RAREBOOK
QB
41
.P8
1538

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΕΓΑΛΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛ. ΙΓ̄

Societatis JESV. Ingolst. Bad.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝ

ΔΡΕΩΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΥΤΑ ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΩΝ

ΒΙΒΛ. ΙᾹ.

CLAVDII PTOLEMAEI Magnæ Constructionis, Id est Perfectæ cœlestium motuum pertractationis,

LIB. XIII.

THEONIS ALEXANDRINI in eosdem Commentariorum

LIB. XI.

U.S. COAST & GEODETIC SURVEY LIBRARY.

U. S. C. & G. SURVEY
LIBRARY
AND
ARCHIVES
No. 6962
Shelf 520
Case P97

BASILEAE

APVD IOANNEM VVALDERVM.

AN. M. D. XXXVIII.

Cum Priuilegio Cæsareo ad Quinquennium.

National Oceanic and Atmospheric Administration

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

LASON
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
August 1, 2007

AD HENRICVM

EIVS NOMINIS OCTAVVM, ANGLORVM REGEM INVICTISS. SIMONIS GRYNAEI PRAEFATIO.



VAERENTI mihi Henrice Rex inclyte, uetuſtũ ac nobile Ptolemæi regis opus, quod in ſupremũ mundi uiſibilis theatrum genus hominũ ſingulari beneficentia Dei ducit, quonam pacto mitti, commendariq́; in publicum ſic poſſet, ut luce ſua diſciplina præſtantiſsima carens hactenus quidem, natiuo uero nunc primum cum ornamento prodiens, nomine poſthac locoq́; ſuo inter ſtudioſos artium ne fraudaretur: id ita maxime futurum uiſum eſt, ſi apud te ſidereorum motuum callentem mirantemq́; maxime Regem, regio regis Ptolemęi opere perfectè traditæ conſcriptæq́; ſideralis diſciplinæ cauſam, cultiſsimo hoc ſæculo propemodum deſertam ac neglectam, aduerſus inſcitiam hominum non uere doctorum pro mea uirili defenderem, tuisq́; ſaltem, ſi non pluribus ſcholis, ſententia iudicioq́; tuo grauiſsimo ſuffragante reſtituerẽ. Ac te quidem inclyte Rex quod attinet, quem in omni legum artiumq́; bonarum cauſa iuuanda potius appellet aliquis quàm Regem? & inter reges, quẽ potius quàm eum, qui præclariſsimo ſæculi noſtri exemplo primus regum omnium perniciosis falſæ religionis legibus contra omnium expectationem occurrens, manũ laboranti ueritati porrigere, ac locum doctrinæ ſanæ dare fuit auſus? Me uero non illibenter etiam quanquam ſerijs maxime diuinarum literarũ in cogitationib. uerſantem, diſciplinarum earum curam gerere profiteor, quæcunq; admiratione diuini operis aduerſus hominum inertiam ſuccurrunt. Auxit fiduciam hanc, quod idem nuper in opere non diſsimili faciens, ac ueteris Euclidis elementa mathematicarum diſciplinarum fontem opusq́;, quo nullum aut iudicio ſubtiliore, aut diligentia maiore elaboratum extat, ſtudioſis cõmendans, ita meum conſilium ceſsiſſe fœliciter audiam, ut ubiq; iam liber ſtudioſorum manib. diſtrahatur, ac à non obſcuris ſcholis inter ſtatas lectiones referatur. Equidem nõ ignoro, præclarius nominiq́; noſtro accõmodatius uideri, ſuis quẽq; quàm alienis ſcriptis edendis, ſęculo ſuo placere cõſulereq́;, inſtituere: at haud ſcio an non utilius, ac etiam liberalius perſæpe ſit, conſummata ueterum monumenta uere ſobrieq́; laudando ſtudioſis indicare, q̃ uix inchoatas cogitationes ſuas ſubito tumultuarieq́; ijſdem obtrudere. ſæpeq́; miror non ineruditorum hominum conſilia, qui nihil perfectam maiorum doctrinam ueriti, eodem in genere ſcribere ipſi quoq; præſumunt. Nulla inuidia eſt, nec is ſum ego, qui cenſuram ſæculi noſtri agam. ut enim præclarum eſſe fateor,

exemplo ſuo cæteros uel ad ſequendum maiorum ueſtigia commouere, uel noua ſuaq; fœliciter imprimere: ita nihil intolerabilius eſſe uidetur, quàm copia tanta ueterum authorum omnium facta ab illorum lectione cogitationes ſtudioſorum in ſeſe deriuare, ſi quis ipſe uirtutes eorum conſequi nulla parte poſsit. Itaque quanquam doctiſsimis ſæculi noſtri uiris, magnas (ſi quiſquam alius) gratias habeo, quicunq; doctrina ſua aut ſuperiorum ſcripta illuſtrarũt, aut exemplo ſuo nos præclariſsimo iuuarũt, tamen illud haud ægrè impetrari ab illis ipſis poſſe puto, ut in eorum authorum indicatione commendationeq;, quibus non æquè magna apud homines exiſtimatio eſt, & qui turbam plauſumq; tantum poſt ſe non trahunt quàm magna ipſorum eſt præſtantia, utilitatis plurimum ineſſe mihi concedant, ac meo mihi apud te iudicio ſine inuidia uti permittant. Omnino enim ſic ſtatuo, ac uſu comperio, neque naturæ uim penetrare, neque ad dignam ſublimitate humana rerum notitiam peruenire, neque fructum denicq; uerum ullum philoſophando facere quenquam poſſe, qui diſciplinas has bona cum fide non colit. Proinde nil uereor, ne aut Maieſtate tua indignam, aut ab officio meo abhorrentem, aut alienam denique & ſuperuacuam hoc ſæculo rem in ea diſciplina cõmendanda faciam, cuius argumentum ſummorum principum, cordatiſsimorumq; regum conſideratione dignum eſt. utinam modo ſit aliquis, qui in nouo literarum ſucceſſu gliſcentes ſtudioſorum animos nouo diſciplinæ mirandæ ſtudio uerbis accendere dignè põſsit. Cupiam equidem ſumma illuſtriſsimaq; mundi pars, qualiter globis ſuis rotatur, & naturam hanc totam circunfulgens, ignibus ſuis ceu uita & ſpiritu infuſis, nouo ſemper ortu, nouo ſemper interitu fatigat, excelſiſsimũ opus Domini procul uel digito ſolum oſtendi mortalibus poſſet. Ac antequam de ipſa dicam quæ uolo Aſtronomice, pauca prius de toto diſciplinarũ genere bona cum fide ueréq; in medium adferre, quo melius ad inſtitutum ueniamus, lubet. Non enim qualiter uulgus hominum ſtudioſorum putat, aut qualiter animis profanis ad diſciplinas ſacras irrumpit, uel inuentum hominum diſciplinę ſunt, uel proditæ temporibus ſiue prouidentia certa, illatæúe temere in uitam hominum fuere. maior cauſa artium bonarum eſt, omnisq; uera lux & perſpicatia mentis de cœlo datur. Sat eſt cum opiniones ſtultas, artesq; prauas, imitatrices bonarum, quibus omnis undique nobis uita ſcatet, cum mendacium & tenebras, & temerariam ſenſuum iactationem uitijs noſtris inuentioniq; tribuimus humanæ: diſciplinarum, quæ purior utiq; mentis oculus ſunt, & uerum ſine errore contingunt, quæq; opus ipſum Dei remota nebula, ſua in luce inſpiciunt, diuinior origo eſt, qualitercunq; hominum ingratis animis uſurpantur. Neque metiri has commoditate uitæ, neceſsitateq; uentris nobis cum belluis communi debemus. nam notitia naturæ rerum omnis non ad uſum præſentem, ſed ad humanæ nobilitatis conſummationem ſpectat. Qua quidem de re cum altius repetito principio dico, nil moror ſi profanum ſpurcumq; auditorem à me depello. Ego enim in omni artium & prædicatione & inſtitutione, ſobrium maxime auditorem poſco, eumq; ſolum

lum

lum capacem esse earum puto. Maior itaque disciplinarum diuinitus reuelatarum causa intelligi debet. Equidem cum mala multa uariáque corrupti hominis in uita Potentissime Rex uersentur, illud caput omnium, ac non solum malorum summum, sed admirabilissimum esse certum est, in obliuionem mundi opificis medio in mundo degentem hominem uenire potuisse. Nominis fuisse oblitos quosdam sui, memoriæ pro miraculo proditum est: at enim uarietate & copia rerum tantarum non excitari, pulchritudine & elegantia non moueri, commoditate & necessitate non teneri, maiestate & reuerentia non capi, luce & splendore non accendi, diuinitate & æternitate operis tanti in opificem non corripi & inflammari, supra omnem admirationem est. Nam si opificis quidem nec alia de causa, nec prius obliuisci contingit, quàm cum ipse nobis mundus totus ex oculis euanuit occiditq́, & uisendū naturæ spectaculum obliteratū abolitumq́ in animis nostris mortuū iacet, id autem locis ubiq́ obuiū, temporibus ubiq́ præsens, rebus ubiq́ necessariū, modis omnib. perfectū & admirabile, uicibus omnigenis semper recens & nouū, sic oculis oppositum nostris est, ut ipsum quidem sensibus omnibus sese undiq́ infundens palpetur, opifex uero è mundi sensu æquè clara magnáque luce intelligentiæ sentiatur, uitamq́ ipsam per illum ex hoc omnem trahamus: mundi noticiam non antè quàm sensus omnes, opificis intelligentiam non antè quàm rationem & mentem omnem, utriusque cognitionem non antè quàm uitam amittere licet. Proinde fatendum illud est, quisquis mundum opus tam uisendum aspectu, tam illustre maiestate, tam perfectum ui, tam præsens ope non uidet, cæcum, amentem, mortuum esse, uidendóque nil uidere, hoc cœli & terræ mirandum opus non palpantem, ac omni opificis reuerentia sensumq́ carentem. Hanc tantā cæcitatem non tulit, nec penitus omnem numinis notitiam sensusq́ & religionem nostris in mentibus extingui prouidentia bonitasq́ Dei passa est: sed ita semper occurrit, ut operis quidem contemptum, artium disciplinarumq́ reuelatione, sui uero sancta propheticaq́ inspiratione illustres semper per uiros, maxima semper per ingenia tolleret ac emendaret, quorum exemplis mortales cæteri eundem in cursum suscitarentur. Igitur historia gentium omnium sæculorumq́ constat, quod non solum diuinæ scripturæ magis magisq́ semper temporibus reuelatæ, ac postremum ad summum perductæ luce, sed illis ipsis disciplinarum igniculis per idoneos primum quidem inchoatis, deinde perfectis cōsummatisq́, in admirationem cum sui pater Deus, tum operis ipsius omni tempore homines perduxit. Clarissima testimonia passim apud utriusq́ generis authores sunt. Prophetæ non alio nomine recipi uolunt, quàm quia non sua, sed Domini iussa ferant. Prophani, utcunq́ confessionem hanc illis extorquere difficile est, tamen non raro artes omnes auspicij cuiusdem diuini esse fatentur. Medicinam frugumq́ cultum perpetuo consensu hominum diuinam ad prouidentiam semper uetustas ueneranda retulit, ingenuè adeò ut singulorum ferè

inſtrumentorum inuentores grata memoria celebrarit. Præſtantiſsimi artifices artis difficultates ſummas, ad quas per omnem uitam luctati fuiſſent, confeſsi ſunt reuelatione diuina tandem ſeſe ſuperauiſſe. Fecit hoc diuinus uir Hippocrates: fecit poſt hunc & Socrates ipſe adeò reuerenter, ut diuinitus tanquam per manum tradi omnia quæ teneret fateretur. Galenus utcunq; ambitioſo & humano maxime ingenio eſt, tamen uel inuitus præſtantiſsimorum operum ſuorum auſpicia numini palàm tradit. Non enim quia intra ambitum rationis ea quæ diſciplinis tradũtur ſunt, ideo reuelata hæc non eſſe putandũ eſt. quomodo enim captiuus ſathanæ, ueritate ulla uerè ſiue ſpiritus ope imbueretur? Nam cœleſtem etiam doctrinam tenent noruntq; permulti, qui ea non utuntur tamen. quo minus mirum eſt, diſciplinam quoque ſi plurimi contrectant, mundi & rerumq; ſenſu non afflantur. Salomon, ſiue hic is eſt, ſiue quiſquis eſt, cui nil titulum mentitus Sapientiæ libellus tribuitur, eas artes quas plurimas hodie ſtudioſi terunt, quaſq; diuerſorum authorũ nominibus celebrant catalogo complexus, ſe percepiſſe tenuiſſeq; omnes diuina ſapientia reuelante manifeſte gloriatur. Inſerere locum præclariſsimum totum huc lubet, ut tam illuſtri diuini uiri exemplo teſtimonioq; inſanam contra perſuaſionem eorum qui lucem ullam ueri ſine præſenti numinis ui dari putant, nitamur: utq; ſtudioſi pijq; iuuenes hoc uelut oraculum cottidie adeuntes, pro uera doctrinarum luce comparanda pias in cœlum manus aſsidue tollere diſcant. Ἐμοὶ δ' ἐδόκει inquit, ὁ θεὸς εἰπεῖν κατὰ γνώμην, καὶ ἐνθυμηθῆναι ἀξίως τῶν διδομένων. ὅτι αὐτὸς καὶ τῆς σοφίας ὁδηγός ἐστι, καὶ τῶν σοφῶν διορθωτής. ἐν γὰρ χειρὶ αὐτοῦ καὶ ἡμεῖς, καὶ οἱ λόγοι ἡμῶν, πᾶσά τε φρόνησις, καὶ ἐργατειῶν ἐπιστήμη. αὐτὸς γάρ μοι ἔδοξεν τῶν ὄντων γνῶσιν ἀψευδῆ, εἰδέναι σύστασιν κόσμου, καὶ ἐνέργειαν στοιχείων, ἀρχὴν καὶ τέλος καὶ μεσότητα χρόνων, τροπῶν ἀλλαγὰς, καὶ μεταβολὰς καιρῶν, ἐνιαυτῶν κύκλους, καὶ ἀστέρων θέσεις, φύσεις ζώων, καὶ θύμους θηρίων, πνευμάτων βίας, καὶ διαλογισμοὺς ἀνθρώπων, διαφορὰς φυτῶν, καὶ δυνάμεις ῥιζῶν, ὅσα τε ἐστὶν κρυπτὰ καὶ ἐμφανῆ ἔγνων. ἡ γὰρ πάντων τεχνῖτις ἐδίδαξέν με σοφία. Hanc de diſciplinis perſuaſionem, hanc de ſapientia Dei fidem qui non habet, quiq; his animis illam non petit, non accipit, non utitur, per mare, per terras, per ipſa ſidera cæcos & inſanos ſtultæ mẽtis oculos, fruſtra per omnẽ ætatem, omnesq; per artes circunducet, eadem ingratitudine cuncta Dei beneficia, etiam illa uictus & ueſtitus uulgaria communiaq; carpendo conſpurcaturus. Contra uero pia mens, unde quorſumq; diſciplinam quamuis & omnem animi lucem accipiat cogitabit: nec ad inſanam pertitinere ambitionem munus cœleſte, ſed ſalutarem uitæ inſtaurationisq; ſuæ ad uſum omnes ſimpliciter ſpectare ſciet. Viuere enim cœleſte diuinumq; animal hominẽ ſic decet, ut opificis uiuo ſenſu undiq; affletur. Tametſi enim propoſitũ ſibi unaquęq; diſciplinarũ aut naturæ, aut uitæ humanę partem aliam aliamq; habet, tamen in idem incumbunt omnes, ueritatem non humana cõiectatione confuſam, ſed diuina reuelatione liquidam ac puram ut ediſſerat homini. Omnis autem naturæ operisq; Dei ratio ſic eſt, ut ea percepta uelut uoce & nutu uiuo opificis gloriam teſtetur. Artes igitur omnes diuinitus

aduerſus

aduersus cordis humani stupiditatẽ uæcordiamq́ proditas ac inuentas ad glorię Dei celebrationẽ esse certũ est. Nã si omnis inscitia, quædã animi uelu ti tenebra est, eaq́ fit, ut homo tametsi in illustri rerum naturę spectator admi ratorq́ diuinorum operum omnium positus, nihil usquam cernat, nihil sen tiat, nihil intelligat, nulla re afficiatur, denicq́ nihil ac nusquam ut sit, artibus bonis contrà fieri necesse est, ut in cõspectum rerum primũ admittamur, ad missi imbuamur, imbuti transformemur, trãsformati ac illustrati luce iã ali qua, lucis amplius ampliusq́ semper acquiramus, tantisper dũ ex omni rerũ serie iusta quædam de opifice coniectura, quorsum destinata ut rerum sic di sciplinarũ omnium ac mentis etiam nostræ ratio est, in nobis cõsurgat. Vna enim eademq́ restituendi hominis uia est, per quam & corruptus ille temera rio conatu frustra grassatur, & pia mẽs rite sancteq́ incedit. Ac de genere qui dem ipso disciplinarũ tantum. Artium uero singularum, quantũ unaquęq́ uel uitæ quidem necessitudini ad usum, uel menti nostræ ad intelligentiã re rum decusq́ uetus recuperandum conferat, nec præsentis loci dicere est, nec artium professores ignorant. Hæc uero nostra, quę cum subiectis ancillanti busq́ sibi perfectã pulcherrimi pręstantissimiq́ Dei operis mundi lustratio nem tradit, ac in totius machinæ uelut domus regiæ considerationẽ peregri nantem animũ sic ducit, ut tantum non oculis omnia naturæ miranda subij ciat, sat scio quod post diuinas literas uelut solem & exortiuam lucem, illa se cundaria decisaq́ lux una omniũ præstantissimarũ rerũ miraculis mentem amplissime perfundere potest, liquide modo & à fundamentis percipiatur. Nã illa quæ ad usum spectant prętereamus hic, quod calendarij, id est, cõuer sionum uiciumq́ cœlestium omniũ custos ac rectrix hæc, sic negotia dispen sat homini, sola ut in incertum tempora confundi non sinat, unaq́ hac re ab ingenti difficultate uitam ipsam hominũ liberet. Res rustica certe artium ne cessariarum summa, omnia præcepta sua descripta ad calendariũ habet. Vici bus omnia cœli in terris fiũt, quarum reditus si sunt ignoti, nunqnã ritè rem summam homines occasionem aut intelligere aut adhibere, oportunitatiq́ negotijs suis inseruire possunt. Itaq́ sapientissimi mortales hac in re diligen tissime semper elaborarũt, ad unguẽ cœli uices deprehẽsæ notatęq́ ut essent. Prætereamus etiam, quod illud tacitum cœlum inter terramq́ negotiantis na turę commertium detectum patefactumq́ per hanc solam fuit. Imperata fide rum faciunt hæc nostra sic, ut eorum ceu nutu regantur, nimiumq́ noti ac pal pabiles effectus illorum nostris in rebus sunt, adeò ut sol quidem ortus inte ritusq́ rerũ obliquo in circulo uicibus nõ tantum annuis sed diurnis etiã au thor, omnia terrestria uelut ordinare, animantibus uitã, germinibus fructũ, corporibus suum cuiq́ modũ tribuere: Luna pleraq́ omnia animatorũ in animatorũq́ corpora singulis menstruis spacijs sic mutare sentiatur, ut igno tum statum eius in cœlo, uel conchiliorũ inspectu deprehendere nullo negotio liceat. Quæ quanq́ ita sunt, obrutũ tamen sepultumq́ nobis tantisper po tens naturæ spectaculum est, quantisper superior mũdi pars, unde uis hæc o mnis manat, sub conspectũ non uenit. Itaq́ naturalis speculationis consum-

matio, diſciplina hęc eſt, prędareq; doctiſsimi uiri Solis obliqui in mũdo cardines ibi notati ſint, fores rerum patuiſſe dicunt. Prętereamus etiam, tametſi ſtupore ſummo dignum illum in motu ſiderum concentum, dum ſurgere deſcendere, cõgredi diſcedere, progredi regredi, currere moram nectere, omnia prout mundi præſens uſus aliquis poſtulat, uidemus. Hęc inquam prętereamus, prędtãtiſsimáq; ipſa per ſe mundi pulcherimi operis conſideratio ſit, nihil utilitas neceſſitás ue loci habeat, ſola ad nobilitatem mentis ampliandam mundi ſufficiat luſtratio. Quæ enim maior poſt diuinarum literarum lucem poteſt eſſe notitia, quàm cum in conſpectu operis tanti qualiter à cardinibus ipſis ad mediam mundi metam ſtat, mens uenit? Incredibile memoratu, Rex potẽtiſsime ſit, cognita res hęc proditaq; literis ubi fuit, & expedita per inuia maria, per immenſa cœli ſpacia ratione uia eſt, ireq; cogitatione ac intelligẽtia, per infeſtam mundi machinam licuit, quanta lux hominum rebus ceu ua luis apertis affulſit. Saucij certe profundiſsima rerũ admiratione hominum animi, cum in hanc cogitationem incubuiſſent, terrarũ orbem finibus circunſcriptum iam ſuis, anguſtumq; & facile permeabilem cœleſtium corporum collatione redditũ, percurrere, maria extrema circuire, ac quocunq; mentis acies prędiuiſſet oculis ſequi fuerunt auſi. Itaq; conſecutũ primum quidem terrarum, deinde maris totius cõmercium diſciplinam hanc fuit, ditioq; menti per totum orbem noſtrum ampliata. Huius induſtria clauum ſic regit, ut ne momentum quidem profeſsionem ſuam abſq; hac defendere poſsit nauta. Nam quid aliud ſine illa nauigare, quàm errare inſtituere eſt? Ergo maris imperium ſic illa genti noſtrę ſola tuetur, circuire globum orbis noſtri totum huius ut ductu liceat. Res utiq; ſtupore digna, quam q; mortales pauci perpendunt, uiam per maria de cœlo artis cuiuſdam reuelatione hominibus expediri. ueteris imperij nobis à Deo conceſsi clariſsimum argumentum. Nautas, uulgus naues q; ab oceano reduces inſpicit attonitũ. maior ſecretiorq; uis eſt, quę per mare ducit, quęq; curſum per immenſa dirigit. nauclerus alius, ſpiritus Domini, artis ſcilicet mirandę reuelatione, noua maria, nouas hominum & animantũ figuras, nouos angulos, remotiores mundi receſſus monſtrantis, & ignauia hominum torpore ſepultum q; nobis mundum eſſe non ſinentis. Ergo maris & terrę luſtratio imperiũq; amplitudini & maieſtati generis humani partum hac diſciplina conſeruatum q; acceſsit. O prędara poſſeſsio dignáque ſublimitate humana, quam pia mens doctrina exculta ſola tenet & fruitur animo, per marium terrarum q; orbem uel momento non ſine ſuauiſsimo rerum mirabiliũ ſenſu diſcurrens. O dignum ſtudijs liberalibus inuentũ. Ad ſingula naturę miracula properatur, ad Olympi montis faſtigiũ Grędi: ad Euripum Euboij: ad ardentẽ Æthnam Siculi: ad ſuã quiſq; urbem celebrẽ ex omni circũiacente ora nobiliſsimi homines ſic currunt, ut qui iſtas non inſpexerũt, aliquid deeſſe non ſolum nomini, ſed etiam fœlicitati ſuę credant. Quibus animis aũt inſtitui, quibus artibus communiri, quo ſtudio ſuſcipi, qua uoluptate obiri totius mundi peregrinatio debet? Intoleranda hominum improbitas eſt, tam magnas res tam contemptim habentũ: incredibilis

dibilis ignauia tam expositas, tam paruam ob difficultatem negligentum. Atqui cupide interim sese in ista precipitant, fateor. Verum haud legisse libel los hos sat est, altius ista fidelius q̃ petamus oportet, uero sensu mundus ut obambuletur. Magna sunt hęc: at longe maiora quę sequuntur. Quis enim finis lustrandi mundi est? peregrinandi per uniuersa propositū quo spectat? mundi tam excellentis operis existimatio apud mentem, ut ineatur. exercitus lustrantur ideo, ratio uiriū ut constet. Quid igitur? reputatione mundi uera quid fit? proxime iuxta q̃ primum quidem opificis maiestas potentia q̃ hor renda, mox rerum earum, in quibus uita nobis cōsistit, quę q̃ terrenę uocan tur paruitas ac despicabilitas subit. quas duas res artium omnium studio pe ti uidemus. Itaq̃ dubium non est, quin ad animi nobilitatem ueram, quę o mnis in rectitudine iudicij, id est, in rerum uitę quidem huius despectu, ma ximarum uero diuinarum q̃ admiratione posita est, nulla artium post sacras literas propius accedat. Excellēs igitur artis huius usus is esto, machinę mun di existimatione perfecte inita, de nobis nostris q̃ rebus, de q̃ opifice castiga tiore trutina ut iudicemus; quę res nisi & erigere mentem humanam tantas propter se res conditas esse uidentem, & deijcere eadem inaniū leuium q̃ ui tę rerum momenta, comparatione illius in nihilū uergentia potest, nulla di sciplina quę id possit inuenietur. ut si quis me quidem roget, quisnā artium mathematicarū omnium finis ac scopus sit, ac quorsum omnes tendant, uer bo uno sim responsurus, uera exacta q̃ non solum terrę agrorúm q̃ nostro rū, sed machinę mūdi mensione, de nobis, de q̃ opifice Deo melius rectiús q̃ ut sentiamus. Age igitur Potentissime Rex, animum nobis ad cętera beni gnum prębe, dum usum disciplinę nobilis diuinū maxime studiosis artium commendamus. Igitur naturę rerum ut uniuersę ita singularū partium con ditio huiusmodi est, potentiss. Rex, uti ceu procul, & in uestibulo, uelutiq̃ a periens sese, ac per transennam omnis semper à nobis spectetur. quippe quę prestantissima omnia penitissime reconditissime q̃ operta tenet. Quod qui dem adeò uerum est, ut non solum in illo composito rerum genere seruetur, útq̃ corpora spectentur, anima uitáq̃ corporum lateat, sed in ipsis etiam sim plicibus mundi corporibus identidem habet. Vastitas immanitásq̃ molis ætherea ad extrema semper uergens, effundensq̃ sese, maior semper à nobis
11 retrocedendo fit. Notus ipse similiter, lentus primū ac apud nos, adeo ut sen tiri uix possit, crescit amplioribus semper spacijs, ad immēsámq̃ celeritatem euadit. Non secus lux & uigor syderū habet, apud nos temperatus & rebus nostris tollerabilis accōmodúsq̃ est, ad interiora mūdi, tantus, ut nobis si ad moueatur propius, omnia in puluerē uerti sit necesse. At nos in medio, cen tróq̃ rerum, id est in fimo angustissimóq̃ mundi loco habitantes, etiam iudi cio finium earum angustia circunscripto, angusto & in summo semper flu ctuante sumus, adeò ut nisi ratio aduersus sensuū iudicium disciplinis certis adiuta, in profunda rerum aliquando demittat sese, ac à primo earū aspectu ad interiora causarum descendat, nunquam simus de magnis rebus, quàm à superficie modulóq̃ tenuitatis nostræ pueriliter pronūciaturi. Quo quidem

cum malo animi, certamen nobis omne in uita eſt. Quid enim aliud diſcendo quæritur efficitúr ue, quàm ut iuſta operum Dei uitæq; noſtræ reputatione, iuſta etiam de ipſo nobis exiſtimatio cõcedatur? quem quidem in uſum proditas iam ſæpe diſciplinas omnes ac philoſophiam totã eſſe diximus. Incredibilis igitur ut cæteris, ita his quoq; in rebus iudicij humani ſtupor eſt, mirandúmq; id uſu natura uenit omnibus, cœleſtia diuináq; in immenſum quę ſuperãt quoniã abdita ſepoſitáq; longius ſunt, collata noſtris non ſolũ exigua ac debilia, ſed omnino nihil eſſe ut uideantur, utq; uerè quod dicitur in ſpecu corporis educatus ſui homo, quę ſenſibus cõtrectare non poteſt, etiã eſſe non credat. E tenebris enim anguſtijſq; captus noſtri, in quib. uerſati diu ſumus, tanq; ex antro profundiſsimo, in lucem rerũ naturæ & amplitudinem mundi expoſiti, lucem quidẽ non lucem, ſed tenebras: tenebras uero non tenebras ſed lucem eſſe putantes, & hanc iudicij deprauationem ceu regulã per omnia circũferẽtes, magna parua, parua magna, bona mala, mala bona iudicamus. Planè qualiter qui ad Nili cataractas educati homines dicũtur, ad ingentem ſtrepitũ auribus oppletis oppreſsisq;, cum extra tumultum eum in tranquillà uenerunt, quia ſtrepitum ſolitum non audiunt, nihil audire, ac è tranquillo in tumultum translatos eſſe ſe putant, prorſúsq; pro tumultu tranquilla, pro tranquillis tumultum habent. En duorum ſenſuum qui principes in docendo homine ſunt exemplo patet, qualiter mens quæ illorum iudicio cętera ſcrutatur, maximis de rebus iudicare diſcat à teneris. Solem hunc magnitudine quidem centies ac ſeptuagies uniuerſum terrarũ cum maribus globum æquantem, pernicitate uero curſus omnem cõparationem rerum noſtrarum ſupergredientẽ, iſtic quidem pedali magnitudine eſſe, hic uero ne moueri quidem oculus imperitus iudicarit. Nec tolli curariue morbus hic perſuaſione leui patitur, ni uitiatum ſenſuum de ſummis rebus iudicio mentis guſtum, diſciplinis artibúsq; certis ſic ut linguæ febricitantis morbum medicina corrigimus. Magnum uticq; documentum, cæcum hominis in uniuerſum cœleſtibus diuinisq; de rebus iudicium eſſe, & in obſcuritate abſurditatéq; ſumma uerſari. Quid enim à mentis noſtræ conditione magis alienũ eſt, quàm ſtultis ſupinisq; ac hiantibus in cœlum oculis fruſtra ſine ulla rerum certitudine ſuſpenſis, nõ ſolũ non recte tantis de rebus nos ſentire, ſed illa ad noſtra collata nihil eſſe iudicare? Quid contrà tam liberale, tam dignũ & rerum amplitudine, & humani animi natura, quàm prouocatione iuſta à ſenſibus ad exactam diſciplinæ cœleſtisq; reuelationis regulam facta, ſic mundum ipſum non ſolum adire, ſed ingredi percurrereq; ac circuire animo, ut quæ hic lenta, tarda, mortua uidentur, agilitate, pernicitate, uiuacitate, ſumma eſſe: quæ pera exigua molis amplitudine, ſignique tantum uice procul poſita putantur, ea hunc noſtrum orbem toties ſuperare, remoto ſenſibilis uulgarisq; iudicij uelo ſciamus? Prodidit uiam hanc Deus, extatq;, & plena ſi cui lubet facultas mũdi luſtrandi eſt: ut tametſi cœli terræq; aſpectus primus protinusq; diuinitate maieſtatéq; plenus adeò eſt, ut excuſationem nullã oculos tantum habenti homini relinquat, niſi pro luce afflatú rerum accendatur, amoréq;

opificis

opificis eius exanimetur, tamen ut hic quoq; nihil deesset homini, ac ne quis superatum magnitudine machinæ quereretur, argumentumq; glorificando numini defuisse iactaret, penitissime nos in arcanum, ipsamq; in compagem mundi induxit. Discimus igitur huius quidem monitu de opere Dei maiori bus animis iudicare, ac nihil putare magnũ satis. neq; cum summa maiestatis illius iniuria, nobis nostrisq; à rebus existimationem de illo inire uelimus, cum in uera mundi reputatione, quã hæc sola disciplina liquide ac sine errore tradit, longe supra opinionem esse omnia reperiantur. Tentare mecum Rex Potentissime parua in imagine rei non paruæ cogitationem lubeat. aliquem enim Gigantem uiribus longe Cyclopibus illis superiorẽ fingamus, qui intra uiginti quatuor horarum spacium à sedẽ tua regia cum exoriente sole euo lans, terramq; totam circumcurrens, cum iterum oriente sole iterũ ad regiam tuam singulis horis miliaribus nostratibus centenis octogenis cursu confectus sistatur. aut ut in magis ueri simili re fidelius animus occupetur, pro gigante bombardicas machinas ordine locisq; in rectum sic dispositas cogitemus, ut lassescens cuiusq; globus ac cursu deficiẽs ad uolatũ proxime sequentem impellat, singulis ictibus globi singuli singula dimidiata nostratia miliaria ut transigant uolando. equidem rectam in lineam cursum extendere uix ullum pondus ualeat amplius. citissimus enim rectus cursus est, omnisq; ad metam positam tendenti flexus, tantũ morę iniicit, quãtus est ipse. Ergo nec uehemẽtissima machina in rectum diutius cursum extendere potest: sed momento propemodũ à rectitudine simulq; à pernicitate contentioneq; summa remittere incipit. Sit itaq; (quod quidẽ ego sic fieri posse uideo) ut intra horæ quidem unius spacium trecenti sexaginta globi bombardici, ictibus totidem ordineq; emissi, dimidiata totidem nostratia miliaria: intra uiginti uero quatuor horas globi totidem quot in terræ circuitu dimidiata nostratia miliaria sunt, gyrum terræ totum recto summæq; pernicitatis cursu circũuolent: hoc inquam ita si constituamus, ac intra diurnum nocturnumq; spacium iaculatione globorum in rectum maxime cõtinuata, circungyrari terrarum orbem qua medius maximusq; ipsius limes est totum concedamus, tamen quia terræ ambitus, ad eum ambitum in quo Sol stadium suum decurrit omni in magnitudine comparatione caret, prorsusq; in omni supputatione mathematica puncti est instar, constat quod huius nostri, id est, bombardici fulminis iaculatus celeritas, ad celeritatẽ solaris globi prorsus est incõparabilis, adeo ut si non solũ quod Græci μυριάκις sed millies millies illius nostri globi uolatu uolatũ solis superari dicas, æquare tamen perficereq; cõparationẽ nõ possis. Statim enim ut terræ solarisq; cœli spheras inter se conferre cœpisti, in punctum nihilumq; terra subsidit, ac sustinere comparationem nõ magis potest, ęq; si descripto spacio sissima in tabula ingẽti circulo, cõferre cũ ambitu ipsius ambitũ foraminis notæq; eius angustissimæ quam circini pes mucrone suo acus cuspidẽ nõ superãte impressit, uelis. destituatur acies oculi, & ratione deficiat ilico, partesq; in eo quod uix ipsum totũ cernit, inuenire se posse neget. neq; plus enim circum terram, quàm circum acus cuspidem bombardicus

globus currens celeritatis ad ſolis curſum collatus habet. Ergo cuius tam immenſa pernicitas, tam inęſtimabilis in curſu uehemẽtia eſt, ut uere ceu Gigas ille, ab exortu cœli per mundi ſumma, ad occaſum, & inde per ima ad ortum tam breui uigintiquatuor horarum curriculo rapiatur, nulla ut celeritatis noſtris quidem in rebus ſimilitudo non ſolum inueniri, ſed ne cogitari quidem poſsit, is ob interuallorum cœli immanitatem, & plagarũ mundi uaſtitatem, adeò procul reducto dimotóq; à nobis loco ſpectaculum illud peragit, ut curſus hic immenſitate diſtantiæ lenteſcat, abyſſoq; profunditatis mundi abſorbeatur, ac tardus uideatur adeò, ut niſi motum eſſe cerneremus, moueri nemo crederet. Similis in magnitudine eſt ratio, expedire uerbis paucis lubet. Simul enim cum ſole terram mens uera cum ratione intueatur. Ergo cum ſolis dimetiens ad terræ dimetientem, ut quinq; ſemis ad unum habeat, ſi terrarum orbis ad ſolaris corporis ambitum cogitatione foris applicetur, non maior apparebit, quàm ſi bombardæ uulgaris globulus draconariæ bombardæ globo iuxta poſitus conferatur. qua quidem infallibili compertiſsimáq; in ratione ſi quis animo uerſetur, ac in illo ſoli cohærẽti terrarum globulo, tot animalia, tot flumina, tot ſyluas, tot montes, tot ſtagna, tot maria, tantum denicq; terrarum orbem, quantus & q; uaſtus ipſe eſt, ſimul intuens, ea in cogitatione paululum conſiſtat, nónne diu ſecum luctetur animus, antequam luce rationum uictus ueritati concedat. Nam ut dictata fidei, propter immenſum ipſorũ fulgorem, non prius quiſq; recipit, quàm ſpiritus Domini oculos eodem nobis aduertat: ſic etiam ἀποπλάνησις has, utcunq; clara in luce cernantur, attonita magnitudine miraculi mens, niſi diuina quadam ui adiuta ſolide non admittit. Quid tibi ô ſapientiſsime mundi artifex uis? cur tã profundo remoues hæc loco? cur abditũ tam procul homini ſpectaculũ exhibes, quod huius gratia condidiſti? An quia temperari ſic neceſſe fuit, cum minora tua quidem opera eſſe non cõueniret, noſtræ uero res ferre potentem cœleſtium uim maiorem non poſſent. An iſtud uis potius de maieſtate tua ſolide ubiq; ſentire, ac omnia tibi abſolute tribuere, etiam cum ſenſus omnis ac omnia repugnant, mens ut poſsit. feſtinationẽ ſumma in mora, motum inquiete, maximũ in minimo, mundũ in puncto, in uno ſemine omnẽ generis totius poſteritatẽ, in nihilo omnia, in teipſo antequam quicq; eſt erit fuit ſimul uniuerſa. O potentiſsima maieſtas Domini. Vulneras utiq; mentem noſtram, ſequituŕq; te per omnia, nec requiem ullam inuenit niſi in te DEVS noſter. Præclare igitur ſapienterq; Plato, uim diſciplinæ huius expendens, εἰς βαθὸς φόρμιγγα uocauit. Quorſum enim nos cogitatio hæc abduxit? in q; profunda mens noſtra ſeſe demiſit? Iam ſol ille ſtans antea, nõ ſolũ moueri, ſed rapidiſsimus fieri, ac omnem celeritatem excellere: pedalis iſta magnitudo uaſtitatem terrarũ cum maribus toties ſupergredi incipit: iam oculis animi in abyſſum mundi deſcendimus: iam noſtra ex oculis euanuerũt: iam in contemplatione mundi reuelatione beneficioq; diuino mens conſiſtens, ac uelut aquila in excelſum medio inter ſidus utrũq; cœli ſpacio pennis diſcipline librata, mundi ſimul & honoris nobilitatisq; ſuæ faſtigium perpendens, ſenſu ſui mundiq;

diq; iucundiſsimo fruitur. Sequitur id quod in mundi luſtratione ſecundum conſequi diximus, uirium noſtrarum mirabilibus illius exploratis penſicula tio. Vnde enim uileſcit mundus, niſi quia ſtulte noſtra miramur? eſtq; in his rebus aliquid, quod totos nos occupauit, animumq; ſic ſibi deuicit, ut mundi illuſtria ne inſpicere, nedum mirari uacet. Equidem ſi mundus ipſe, ſic ab illuſtri decore uocatus, admirationem nullam meretur, ac corruptum de paruis rebus hominis iudicium mutare non poteſt, undé nam maieſtatem ſuam cæco hominum generi comprobabit Deus? aut cur Propheta, Aſpicite hæc, dicit? Cur uero cœli & terræ ſuprema in uitijs noſtris cõteſtatio eſt, ſi fides & admiratio eorum nõ debet eſſe ſumma? cur denicq; inexcuſabile eſt, ſi à mundi rerum cognitione in ſtuporem Dei tantum non uenitur, ut gloria ipſius inter nos ſumma cenſeatur? Quod ſi ſtultitia iactantiaq; in re qualibet ex inſcitia rerum præſtantiorum eſt, earundémque notitia tollitur ac curatur, quem ſenſum mens ad illa mundana erigens ſeſe, ac ſine errore in eorum ſpectaculo conſiſtens, indeq; hæc noſtra in nihilum omnia ſubſidentia, ac in indiuiſibile momentum maria omnia cum terris contracta intuens, habeat? Si qui de doctrina ſua magnifice ſentit, cum melioribus ſæpe cõgreſſus perſuaſionẽ ponit, ſi qui gentes uidit alias, de ſua moderatius iudicabit: ſi qui magno cum diſcrimine terra mari ue conflictatus eſt ſemel, ab animi ferocia tutior eſt poſthac, humani cordis faſtum ſuperciliumq; ſtultum, quis dubitet demitti retundiq; melius non poſſe, quàm uero miraculorũ mundi præſtantiſsimorum congreſſu? Ædificiorum alta culmina, montium excelſa faſtigia, mariũ incomperta profunda, æquorũ terrarumq; immẽſa ſpacia miramur, miramur taurorũ colla fortia, elephantorũ terga ingentia, animaliũ curſus celeres, auiũ uolatus pernices, miramur machinas & fulmina noſtra bombardica, miramur inuictos exercitus, ac imperitia noſtra, ingenti leuiũ quotidie rerũ ſtupore ſtulte obruimur. O res paruas. in puncto mundi ſumus, ac in unum formicarũ aceruũ cum omni animantũ rerumq; ui ac uirtute confuſi repimus. Ergo magna omnis in uita res non uere, ſed paruitatis noſtræ comparatione, magna uocatur. ſinus magnus, mare magnum dicitur. gutta mare eſt, roris guttula ſinus eſt, terraq; ipſa cũ ad mundũ mundiq; partes nõ hercle præcipuas ſpectatur. Illud itaq; celebre, nil admirari fœlicitatis cuiuſdam eſſe, de noſtris quidem rebus uerum, de mũdi uero mirabilibus falſiſsimum eſſe conſtat. Quàm ſtultum enim magna cum admiratione res non magnas ſtupere eſt, tam inſanũ magnas res ſine admiratione præterire poſſe. Solum enim hoc iſti faciunt, qui res quidem, in quibus miraculũ ineſt ſpectant, ipſi uero miraculo fidem non habent, lingua tantum & oculis, nõ mente naturæ maieſtatẽ contrectãtes. Miror hoc ſæpiſsime, in omnibus diſciplinis, eorum animos qui tractant eas, nulla rerum quas tractãt ſenſu duci. ut quod terram ſitam in mundi medio, libratam nixamq; non alia re quàm pondere ſuo, ſpacijs liberis undiq; circunfluentem animo cernimus, tam miror ſi quis mirari non poteſt, quàm ipſum miror miraculũ. Hoc igitur diſciplina hæc ad uanitatem rerum noſtrarũ reuelandam, & ſuperbiam retundendam momentum

ſingulare habet, ut in auguſta mundi perductum animum, ſtulte mirari parua hæc nõ ſinat. Supereſt ultimũ id ſummumq; ad excelſam diuinæ potentiæ gloriam ſuſpiciendam, quonam pacto diſciplina hæc ſacras poſt literas conferre plurimũ intelligatur. Nam cui uel laus, ſi quam natura meretur, omnis competere: uel quò admiratio, ſi quam maieſtas rerum habet, omnis uergere, quàm in creatorem Deum poteſt? Si enim uiuus quidem ſenſus operis illius mirandi extare in mente ſine opificij ſenſu uiuo nullus poteſt, afflatusq; mundi, diuinus quidam afflatus eſt, quàm profunde diſciplina hæc in altiſſimum naturæ ſpectaculũ ducit, tam alte nos in admirationem ducat opificis oportet. Spiritus ipſe Domini uel de maieſtate illius ſumma, uel de tremenda potentia, uel de ſapientia infinita locuturus, nunquam nõ operis huius comparationem uelut in argumentũ trahit. De potentia nos amplitudine q; manus Domini docturus, hac inquit mundum totum, in pugnum concluſa large ſuperantibus digitis comprehendi: hac mare totum paululum leuiter q; ſinuata excipi: huius palmo cœlos facile expediteq; librari ac quati: huius inter tres tantum, eosq; ſummos digitos terram totam molliter, qualiter nos pului ſculũ ſolemus prehenſam, ad libellam appendi. Eodem pacto ſpiritus ediſſerere potentiæ Dei uim, quàm alti pedes, quàm longa brachia, quàm lati humeri, quàm perſpicaces oculi ſint, machinæ mundi comparatione ſolet. Itaq; cũ amplitudini potentiæq; diuinæ ſaltem qualitercunq; reputandæ, non alia quàm mundus ipſe menſura per ſpiritũ adhibeatur, ſi quis menſuram hanc, id eſt mundum ipſum totum, ſic ut ſupra diximus exiſtimet apud ſe prius, & ab eius contemplatione ad potentiæ diuinæ uim conijciendam redeat, ſolus arbitror hic, rite quàm ampliter, quàm magnificè, quàm plenè dicere nobis oraculũ uelit, intelliget. Certe enim non ignotam menſurã eſſe ſpiritus uult, quam non metiendæ quidem, ſed reputandę tamen diuinę potentiæ prodit. Atqui q; cæcum, q; ſtipes de mundo iudicium noſtrũ eſt, tam erit obſcurum, quod mũdi comparatione creſcere eminereq; uult ille. Quanquam enim inexiſtimabilis omnis uis ac potentia Dei eſt, ac in infinitum omne magnum, omne paruum excedit, tamen exequi induſtriam ſpiritus in reputatione diuinæ uirtutis tantiſper non licet, quantiſper animũ ad ſumma naturæ miracula & iuſtam mundi reputationẽ non applicamus. Nam ut finitam menſurã de infinita ui loquens, neceſſario captui noſtro proponit ſpiritus, ita magnifice ſenſus noſtros ſuperantem, & excelſam maxime proponat oportet, emachinari emoliriq; è nobis admirationẽ aliquam ſummã ſtudens. Nec enim quia q; magnus Dominus ſit, conijci nulla è re poteſt uere, ideo q; paruus non ſit conijci non debet. Stet igitur in immenſitatis æternitatisq; ſuæ abyſſo infinito Dominus, palmo manus mundũ totum ſic librans, ſic inter digitos uerſans, ſic ori admouens, ſic oculis luſtrans, qualiter pomum nos ſolemus. Conſiſte anime mi, & oraculum ſpiritus Domini ne contemne. Mirus hic doctor eſt, ac ſenſuum noſtrorũ imbecillem naturam optime nouit. Perſequere mea mens cogitationẽ hanc paululũ. Vbi nã igitur ego ſum, cũ ita mũdi globum inter manus ille uerſat? ubi mea domus eſt? ubi mea patria eſt? ubi gens

mea

meæ? ubi mundi plagæ? ubi terrarum orbis? ubi ſol maior illo toties? ubi iam infinities ſolis orbis maior? Intra pomū anime mi ſunt omnia, nec procul inter ſe, nec procul à digitis, nec procul ab oculis illius diſtant. Nam quare hæc digitis Domini, oriq; & uultui ſancto eius tam uicina, tam propinqua, tam ſubiecta oculis non ſint, q; nobis ſunt pomum contrectantibus omnia quæ claudit pomū? Cur uero mundi ſpaciū uel tantū non tegat, uel à medio eius longius diſtet pollex illius, quàm uel pomi tegit, uel à pomi nucleis diſtat noſter? Cur denicq; rerum noſtrarū negotiatores nos, põduſcula noſtro mouea-mus libremusq;, ille mūdi negotiator tollere librareq; mundū ſuū nõ poſsit? Et cur quod ſingulis naturis ſunt res ſingulę, id uniuerſę nõ ſint Deo noſtro, uirtute ſemper in infinitū ſuperante? Quid uero tibi accidit, anime mi, quod in anguſtiã pomi mundus eſt redactus? Magnus nempe doctore ſpiritu cœpit Dominus eſſe. uerus utiq; doctor ſpiritus, magnus utiq; dominus Deus eſt. In alio iam ludo es, in alio mundo nõ es. Nihil putabas eſſe mūdo maius, at nihil non ſoli Deo maius eſt, ſed magnū præ illo nihil. Magnus mundus eſt, ſed de Deo diſputanti contrahūt omnia ſeſe in guttã, in roris guttulã dehiſcunt. Magnus eſt enim Dominus. In manu Domini mūdus magnus, non magnus eſt, quippe in alicuius manu. Sit magnus mūdus, ad eū in cuius manu eſt, magnus non eſt: eſt enim in eius manu cõcluſus. Quomodo uero magnum, quod clauſa manus tenet? O ter robuſtiſsimū excelſum brachiū Domini. Miramur adhuc opus ſuum tam diuerſum, tam multiplex, tam amplū, qualiter obtutu uno reuiſat? Stultæ mentis hæc admiratio eſt, ſecus ſpiritus docet, tãto maiorẽ oculū Domini mundo eſſe, quãto noſter roris guttula maior eſt. At hãc inſpiciẽs, paruã nõ magnã dicis, nec ut ne oculos amplitudi ne deſtituat, ſed ut paruitate ſua ne fallat ſollicitus es? Nõ lõge circunſpicit noſtra hæc luſtraturus Dominus, in manu, in cõſpectu mūdus totus exiſtit. At tu anime mi, ſpiritus quid dicat audi, ne in rei paruæ cogitatione cõſiſtens, & guttulã in digito Domini hærentem cernens, non ſolū noſtris, ſed gracilimis aranei digitis digitos illius ſimiles putes. Audi ſpiritū: Mūdus, inquit, totus roris apud illū guttula eſt. Age anime mi, ad mundū, ad menſurã ab oraculo propoſitã redi. uide quantus mūdus eſt, mox quãtus is, cui mūdus guttula, cui mūdus nihil eſt. Duo itaq; da mūdo nomina. cum in te reſpicis, mundus: cum in Dominū, mundus non mundus, ſed guttula, ſed nihil uocetur. Recte intueri in Dominū uis, ſpiritū audi prius, in mundū totū inſpice prius: hūc ubi cernis, tū ad amplitudinẽ eius, qui digitis hunc large ſuperãtibus tenet redi. Iniri pariter cæterorū omniū ratio per ſpiritū cõſueuit. At craſſum rideat hic aliquis, & cogitationum leuium eſſe taliter de Deo rationari putet. Liquidum ſit igitur nobis, magnam hominū uecordiam, magnū contemptū Dei eſſe, cum in operis ipſius ad hoc propoſiti, miratione cõtemplationeq; ſe non exercent: nec generoſo cogitatu ullo imbuuntur, aut uilibus à rebus mentem unq; abducunt, quo melius attollere ſeſe diuinas ad res queãt: occaſione ſummarū rerū præſtãtiſsimarū diſcendarū tanq; ridicula præterita. Impiū profecto eſt, fidem operis Dei maieſtati negare, intoleranda inertia difficultate leui ab eius contemplatione repelli, ac doctori ſpiritui deeſſe. Sed de uſu nobilitateq; diſciplinarū alius fortaſſe locus quondã ex inſtituto differẽdi cõcedetur. Igi

tur ſi uſibus hominũ adeò neceſſaria hæc diſciplina eſt, ut agrorũ cultus omnis ſterilis, maris cõmerciũ omne cæcũ: ſi ſublimitati mentis adeò idonea, ut obſcura oĩs naturæ ſpeculatio, mũdi poſitus omnis incertus, ſtulta falſaq; omnis de uita ꝓſuaſio, ſublata de uirtute Dei tolerabiliter ſaltẽ cõſciendi mẽſura ut ſit: deinde ſi nulla artiũ omniũ fidelius euidẽtiusq; ſua tradit, atq; eã laudẽ illa ſibi peculiariter ſæculis omnibus uendicat, ſatis arbitror magna cauſa eſt, cur negligi pĳs à uiris nullo pacto debeat. Ac de diſciplina quidẽ ſatis. Author ipſe, Rex potẽtiſsime, artis an orationis ſubtilitate ſcientiaq; ſuperet, dudiũ eſt. Tredecim libris, ueterũ omniũ hac quidẽ de re ſententĳs obſeruationibusq; & rationib. unũquidq; pertractandi lucide prius expoſitis, recta ipſe adeò cõpendioſaq; uia inſiſtit, ac inſtitutã methodũ urget, ut breuius abſolutiusq; aut dictione perfectiore his de rebus nulli homini ſcribere ſit poſsibile. Verè enim talis huius oratio eſt, ut quod eloquentiſs. de uiris dici ſolet, addi detrahiue nil poſsit. Huic ut ne quicq; ſtudioſis ad artis totius cõſummationem deeſſet, uetuſtiſsimũ identidẽ authorẽ, prȩſtantiſs. philoſophũ, ſagaciſsimũ interpretẽ Theonẽ adiũximus. cuius eſt perfecta in interpretãdo diligentia adeò, ut priorib. in libris ex inſtituto nihil omniũ omittere uoluerit, quæcũq; ad integrã pertractationẽ rerũ ſubtiliſsimarũ ſpectabãt. Itaq; ſicubi uerruca eſt, incredibili ſolertia aditus prius oẽs luſtrat, eaq; nos ducit, qua uia expeditiſsima datur. Ego certe in his authorib. cõquirendis edẽdisq;, & hac diſciplina plenè ſtudioſis propinãda, cũ maximè diuq; laborarim, ac in exẽplaribus quidẽ ueſtigandis amicos, in excudendis uero typographos oẽs fatigarim (nã genus hoc ægre, & inuenitur, & multo ægrius à typographis attingitur.) meritus mihi de ſtudĳs uideor aliquid. atq; uel hanc ſedulitatis gratiã haberi mihi à ſtudioſis poſco. Reliquũ eſt id iã, Rex potentiſsime, quoniam hoc pulcherrimo ſæculo cõfertim ſeſe omnis diuinę & humanę ſapiẽtiæ uis ſic effundit, ut exerciturus Dominus poſt tã longã ac diuturnã, poſt tã horrẽdam & inauditã religionis ac doctrinę melioris obſcurationẽ populationẽq;, iudiciũ breui uideatur, tã miranda Dei benignitate minime neglecta, obuiã malis ingẽtibus, irȩq; Dei ſumma cũ fide ut eas, ac ſolido ueræ ſapientiæ fundamento per uerbũ Dei iacto, initioq; præclaro regni totius reformãdi ſumpto, cura qua principẽ tantũ tã potentẽ æquũ eſt, cętera deinde fœliciter abſoluas. Nulli regũ eam ad rem tantũ opportunitatũ antea fuit. Nam ut cultũ omniũ uirtutũ artiumq; bonarũ admittere in ſeſe præſtantiſsima ac generoſiſsima ſemper indoles gentis Anglorũ quolibet tempore potuit: ita fœlicius clemẽtiusq; eam ad rẽ cœlũ nullũ unq; habuit. O laudẽ ſempiternã te ſecuturã, ſi religionem iam quidẽ diuina gratia fœliciter renouata, ſcholis uero gymnaſĳsq; regni iam olim magnifica liberalitate maiorũ cõſtitutis, occaſioni tu Rex potentiſsime, rebus omnibus palàm inuitanti nõ defueris, ſed uiuis uiui uerbi Dei diſciplinarũq; omniũ laticibus, regnũ totũ irrigaris. Faxit Dominus Chriſtus, donator omnis boni, ſummus rex, ſummusq; imperiorũ omniũ cœlo & terra paſtor, ut regnum tuũ per idoneos doctosq; uiros florentiſsimũ pietate ſapientiaq; reddens, omnium regum, omnium bonorum oculos exempli præſtantiſsimi ſplendore in te conuertas, Amen.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ-
ΛΑΙΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕ-
ΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΠΡΩ̂ΤΟΝ.



Πάνυ καλῶς, οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες ὦ Σύρε, δοκοῦσί μοι κεχωρικέναι τὸ θεωρητικὸν τῆς φιλοσοφίας ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ. καὶ γὰρ εἰ συμβέβηκε καὶ τοῦ πρακτικῶ πρότερον αὐτοῦ τούτου, θεορητικῶ τυγχάνειν, οὐδὲν ἧττον ἄν τις εὕροι, μεγάλην οὖσαν ἐν αὐτοῖς διαφορὰν. οὐ μόνον δὲ τὸ, τῶν μὴ ἠθικῶν ἀρετῶν ἐνίας ὑπάρξαι δύνασθαι πολλοῖς, καὶ χωρὶς μαθήσεως, τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας ἀδύνατον εἶναι τυχεῖν, ἄνευ διδασκαλίας, ἀλλὰ καὶ τοῦ, τῆς πλείστην ὠφέλειαν, ἐκεῖ, μὴ ἐκ τῆς ἐν αὐτοῖς τοῖς πράγμασι συνεχοῦς ἐνεργείας, ἐνθάδε δὲ ἐκ τῆς ἐν τοῖς θεωρήμασι προκοπῆς παραγίγνεσθαι. ἐνθὲν ἡγησάμεθα προσήκειν ἑαυτοῖς, τὰς μὴ πράξεις, ἐν ταῖς αὐτῶν τῶν φαντασιῶν ἐπιβολαῖς, ῥυθμίζειν, ὅπως μὴ δ' ἐν τοῖς τυχοῦσιν ἐπιλανθανώμεθα, τῆς πρὸς τὴν καλὴν καὶ εὔτακτον καταστασιν ἐπισκέψεως, τῇ δὲ σχολῇ χαρίζεσθαι τὸ πλεῖστον, εἰς τὴν τῶν θεωρημάτων, πολλῶν καὶ καλῶν ὄντων, διδασκαλίαν. ἐξαιρέτως δὲ, εἰς τῆς τῶν ἰδίως καλουμένων μαθηματικῶν. καὶ γὰρ αὖ καὶ τὸ θεωρητικὸν ὁ Αριστοτέλης πάνυ ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα γένη διαιρεῖ, τό, τε φυσικὸν, καὶ τὸ μαθηματικὸν, καὶ τὸ θεολογικὸν. πάντων γὰρ τῶν ὄντων, τῆς ὕπαρξιν ἐχόντων, ἔκ τε ὕλης, καὶ εἴδους, καὶ κινήσεως, χωρὶς μὲν ἑκάστου τούτων, κατὰ τὸ ὑποκείμενον θεωρεῖσθαι μὴ δυναμένου, νοεῖσθαι δὲ μόνον. καὶ ἄνευ τῶν λοιπῶν, τὸ μὲν τῆς τῶν ὅλων πρώτης κινήσεως πρῶτον αἴτιον, εἴ τις κατὰ τὸ ἁπλοῦν ἐκλαμβάνοι, θεὸν ἀόρατον, καὶ ἀκίνητον ἂν ἡγήσαιτο. καὶ τὸ τούτου ζητητέον εἶδος θεολογικὸν, ἄνω που περὶ τὰ μετεωρότατα τοῦ κόσμου, τῆς τοιαύτης ἐνεργείας νοηθείσης ἂν μόνον, καὶ καθάπαξ κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν. τὸ δὲ τῆς ὑλικῆς καὶ ἀιεὶ κινουμένης ποιότητος, διερευνητικὸν εἶδος, περί τε τὸ λευκὸν, καὶ τὸ θερμὸν, καὶ τὸ γλυκὺ, καὶ τὸ ἁπαλὸν, καὶ τὰ τοιαῦτα καταγιγνόμενον, φυσικὸν ἂν καλέσειε, τῆς τοιαύτης ουσίας, ἐν τοῖς φθαρτοῖς ὡς ἔπι τὸ πολὺ, καὶ ὑποκάτω τῆς σεληνιακῆς σφαίρας ἀναστρεφομένης. τὸ δὲ τῆς, κατὰ τὰ εἴδη, καὶ τὰς μεταβατικὰς κινήσεις, ποιότητος, ἐμφαντικὸν εἶδος, σχήματός τε, καὶ ποσότητος, καὶ πηλικότητος, ἔτι τὲ τόπου, καὶ χρόνου, καὶ τῶν ὁμοίων, ζητητικὸν ὑπάρχον, ὡς μαθηματικὸν ἂν ἀφορίσειε, τῆς τοιαύτης ουσίας μεταξὺ ὥσπερ ἐκείνων τῶν δυὸ πιπτούσης. οὐ μόνον τοῦ καὶ δι' αἰσθήσεως καὶ χωρὶς αἰσθήσεως δύνασθαι νοεῖσθαι, ἀλλὰ καὶ τοῦ, πᾶσιν ἁπλῶς τοῖς οὖσι συμβεβηκέναι, καὶ θνητοῖς καὶ ἀθανάτοις, τοῖς μὴ ἀιεὶ μεταβάλλουσι κατὰ τὸ εἶδος τὸ ἀχώριστον, συμμεταβαλλομένην, τοῖς δὲ ἀιδίοις, καὶ τῆς ἀιθερώδους φύσεως, συντηροῦσαν ἀκίνητον, τὸ τοῦ εἴδους ἀμεταβλητον. ἐξ ὧν διανοηθέντας, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα δύο γένη τοῦ θεωρητικοῦ, μᾶλλον ἄν τις εἰκασίαν ἢ καταλήψιν ἐπιστημονικὴν εἴποι, τὸ μὲν θεολογικὸν, διὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς αὐτοῦ, καὶ ἀνεπίληπτον, τὸ δὲ φυσικὸν, διὰ τὸ τῆς ὕλης ἄστατον καὶ ἄδηλον, ὡς διὰ τοῦτο, μηδέποτε ἂν ἐλπίσαι, περὶ αὐτῶν ὁμονοῆσαι τοὺς φιλοσοφοῦντας, μόνον δὲ τὸ μαθηματικὸν εἴ τις ἐξετασηκῶς αὐτῶ προσέρχοιτο, βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς μεταχειριζομένοις τῆς εἴδησιν πράσχοι, ὡς ἂν τῆς ἀποδείξεως δι' ἀναμφισβήτων ὁδῶν γιγνομένης, ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας, προήχθημεν ἐπιμεληθῆναι. μάλιστα, πάσης μὴ κατὰ δύναμιν τῆς τοιαύτης θεωρίας, ἐξαιρέτως δὲ τῆς περὶ τὰ θεῖα καὶ οὐράνια κατανοουμένης, ὡς μόνης ταύτης, περὶ τῆς τῶν ἀιεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων ἐπίσκεψιν, ἀναστρεφομένης, διὰ τοῦτό τε δυνατῆς οὔσης καὶ αὐτῆς, περὶ μὴ τῆς οἰκείαν κατάληψιν, οὔτε ἄδηλον οὔτε ἄτακτον οὖσαν, ἀιεὶ καὶ ὡσαύτως ἔχειν, ὅπερ ἐστὶν ἴδιον ἐπιστήμης, πρὸς δὲ τὰς ἄλλας, οὐχ ἧττον αὐτῶν ἐκείνων συνεργεῖν. τό, τε γὰρ θεολογικὸν εἶδος, αὕτη μάλιστ' ἂν προοδοποιήσειε, μόνηγε δυναμένη καλῶς καταστοχάζεσθαι τῆς ἀκινήτου καὶ χωριστῆς ἐνεργείας, ἀπὸ τῆς ἐγγύτητος, τῆς περὶ τὰς αἰσθητὰς μὴ, καὶ κινούσας τε, καὶ κινουμένας, ἀιδίους δὲ καὶ ἀπαθεῖς οὐσίας, συμβεβηκότων, περί τε τὰς φορὰς καὶ τὰς τάξεις τῶν κινήσεων, πρός τε τὸ φυσικὸν, οὐ τὸ τυχὸν ἂν συμβάλλοιτο. σχεδὸν γὰρ τὸ καθόλου τῆς ὑλικῆς ουσίας ἴδιον, ἀπὸ τῆς κατὰ τῆς μεταβατικὴν κίνησιν ἰδιοτροπίας

καταφαίνεται, ὡς τὸ μὲν φθαρτὸν αὐτὸ καὶ τὸ ἄφθαρτον ἀπὸ τῆς εὐθείας καὶ τῆς ἐγκυκλίου, τὸ δὲ βαρὺ καὶ τὸ κοῦφον, ἢ τὸ παθητικὸν καὶ τὸ ποιητικὸν, ἀπὸ τῆς ὑδὶ τὸ μέτον, καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ μέτου. πρός γε μὲν τὴν κατὰ τὰς πράξεις καὶ τὸ ἦθος καλοκαγαθίαν, πάντων ἂν αὕτη μάλιστα διορατικοὺς κατασκευάσειεν, ἀπὸ τῆς περὶ τὰ θεῖα θεωρουμένης ὁμοιότητος, καὶ εὐταξίας, καὶ συμμετρίας, καὶ ἀτυφίας, ἐραστὰς μὲν ποιοῦσα τοὺς παρακολουθοῦντας τοῦ θείου τούτου κάλλους, ἐνέθιζουσα δὲ καὶ ὥσπερ φυσιοῦσα πρὸς τῆς ὁμοίαν τῆς ψυχῆς κατασταίσιν. οὗτον δὴ καὶ αὐτοὶ τὸν ἔρωτα τῆς τῶν ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων θεωρίας, κατὰ τὸ συνεχὲς αὔξειν πειρώμεθα, μανθάνοντες μὲν τὰ ἤδη κατειλημμένα τῶν τοιούτων μαθημάτων, ὑπὸ τῶν γνησίως καὶ ζητητικῶς αὐτοῖς προσελθόντων. προαιρούμενοι δὲ καὶ αὐτοὶ τοσαύτην προσθήκην συνεισενεγκεῖν, ὅσην σχεδὸν ὁ προγεγονὼς ἀπ' ἐκείνων χρόνος, μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς δύναιτ' ἂν περιποιῆσαι, καὶ ὅσαγε δὴ νομίζομεν ὑπὸ τοῦ παρόντος εἰς φῶς ἡμῖν ἐληλυθέναι, πειρασόμεθα διὰ βραχέων ὡς ἔνι μάλιστα, καὶ ὡς ἂν οἱ ἤδη καὶ ὑδὶ ποσὸν προκεκοφότες δύναιντο παρακολουθεῖν, ὑπομνηματίσεσθαι. τοῦ μὲν τελείου τῆς πραγματείας ἕνεκεν, ἅπαντα τὰ χρήσιμα πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων θεωρίαν, κατὰ τῆς οἰκείαν τάξιν ἐκτιθέμενοι. διὰ δὲ τὸ μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον, τὰ μὲν ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἡκριβωμένα, διερχόμενοι μόνον, τὰ δὲ ἢ μηδόλως καταληφθέντα, ἢ μὴ ὡς ἐνῆν εὐχρήστως, ταῦτα δὲ κατὰ δύναμιν ἐπεξεργαζόμενοι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΆΞΕΩΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΜΆΤΩΝ.

Τῆς δὴ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως προγεῖτο μὲν, τὸ τῆς καθόλου σχέσιν ἰδεῖν, ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανὸν, τῶν δὲ κατὰ μέρος ἤδη καὶ ἐφεξῆς πρῶτον μὲν ἂν εἴη, τὸ, διεξελθεῖν τὸν λόγον, τὸ περὶ τῆς θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ τῶν τόπων τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἔτι τε τῆς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα, παρὰ τὰς ἐγκλίσεις γινομένης ἐν ταῖς τάξεσι διαφορᾶς, προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων θεωρία, τὴν τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν εὐοδωτέραν παρέχει. δεύτερον δὲ τὸ περὶ τῆς ἡλιακῆς κινήσεως, καὶ τῆς σεληνιακῆς, καὶ τῶν ταύταις ἐπισυμβαινόντων διεξελθεῖν. χωρὶς γὰρ τῆς τούτων προκαταλήψεως, οὐ δὲ τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας οἷόν τε ἂν γένοιτο διεξοδικῶς θεωρῆσαι. τελευταίου δ' ὄντος, ὡς πρὸς αὐτὴν τῆς ἔφοδον, τοῦ περὶ τῶν ἀστέρων λόγου, προτάσσοιτο μὲν ἂν εἰκότως καὶ ἐνταῦθα τὰ περὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας, ἔποιτο δὲ τὰ περὶ τῶν πέντε πλανήτων προσαγορευομένων. ἕκαστα δὲ τούτων πειρασόμεθα δεικνύειν, ἀρχαῖς μὲν καὶ ὥσπερ θεμελίοις εἰς τὴν ἀνεύρεσιν χρώμενοι, τοῖς ἐναργέσι καὶ φαινομένοις, καὶ ταῖς ἀδιστάκτοις τῶν τε παλαιῶν καὶ τῶν καθ' ἡμᾶς τηρήσεων. τὰς δ' ἐφεξῆς τῶν καταλήψεων, ἐφαρμόζοντες διὰ τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις ἀποδείξεων. τὸ μὲν οὖν καθόλου, τοιοῦτον ἂν εἴη προλαβεῖν, ὅτι τε σφαιροειδὴς ἐστιν ὁ οὐρανὸς, καὶ φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι ἡ γῆ τοῦ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ σφαιροειδὴς ἐστι, πρὸς ἄισθησιν καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, τῇ δὲ θέσει μέση τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κεῖται, κέντρῳ παραπλησίως, τοῦ δὲ μεγέθει καὶ τοῦ ἀπὸ σχήματι, σημείου λόγον ἔχει, πρὸς τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίραν, αὐτὴ μηδεμίαν μεταβατικὴν κίνησιν ποιουμένη. περὶ τούτων δ' ἑκάστου τῆς ὑπομνήσεως ἕνεκεν βραχέα διελευσόμεθα.

ὅτι ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΩΣ Ὁ ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΕΡΕΤΑΙ.

Τὰς μὲν οὖν πρώτας ἐννοίας περὶ τούτων, ἀπὸ τοιαύτης τινὸς παρατηρήσεως τοῖς παλαιοῖς εὔλογον παραγεγονέναι. ἑώρων γὰρ τόν τε ἥλιον, καὶ τῆς σελήνην, καὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρας, φερομένους ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς, ἀεὶ κατὰ παραλλήλων κύκλων ἀλλήλοις, καὶ ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ, καὶ ὥσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς, μετεωριζομένους δὲ καταμικρὸν εἰς ὕψος, ἔπειτα πάλιν κατὰ τὸ ἀνάλογον περιερχομένους τε, καὶ ἐν ταπεινώσει γιγνομένους, ἕως ἂν τέλεον ὥσπερ ἐμπεσόντες εἰς τῆς γῆν ἀφανισθῶσιν, εἶτ' αὖ πάλιν χρόνον τινὰ μείναντας ἐν τοῦ ἀφανισμῷ, ὥσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ἀνατέλλοντάς τε, καὶ δύνοντας. τοὺς δὲ χρόνους τούτους, καὶ ἔτι τοὺς τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεων τόπους, τεταγμένως τε καὶ ὁμοίως ὡς ἐπί παν αὐταποδιδομένους. μάλιστα δὲ αὐτοὺς ἦγεν εἰς τῆς σφαιρικὴν ἔννοιαν ἡ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἀστέρων περιστροφὴ, κυκλοτερὴς θεορουμένη, καὶ περὶ κέντρον ἓν καὶ τὸ αὐτὸ περιπολουμένη. πόλος γὰρ ἀναγκαίως ἐκεῖνο τὸ σημεῖον ἐγίνετο τῆς οὐρανίου σφαίρας, τῶν μὲν μᾶλλον αὐτῷ πλησιαζόντων, κατὰ μικροτέρων κύκλων ἑλισσομένων, τῶν δ' ἀποτέρω πρὸς τῆς τῆς διαστάσεως ἀναλογίαν, μείζονας κύκλους ἐν τῇ περιγραφῇ ποιούντων.

ποιότητων. ἕως ἂν ἡ ἀπόστασις καὶ μέχρι τοῦ ἀφανιζομένων φθάσῃ, καὶ τότων ἦ, τὰ μὴ ἐγγὺς τοῦ ἀεὶ φανερῶν ἄστρων, ἑώρων ἐπ' ὀλίγον χρόνον ἀφανισμῷ μόνον, τὰ δ' ἄπωθεν ἀναλόγως πάλιν ὑπὸ πλείονα. ὡς τῆς μὴ ἀρχὴν διὰ μόνα τὰ ποιᾶντα τῆ προφερομένην γνῶσιν αὐτὸς λαβεῖν, ἤδη ἦν ἤ τῆς ἐφεξῆς θεωρίαν, καὶ τὰ λοιπὰ τούτοις ἀκόλουθα κατανοῆσαι, πάντων ἁπλῶς τοῦ φαινομένων ταῖς ἑτεροδόξοις γνώσεσιν αὐτιμαρτυρόντων. φέρε γὰρ εἴ τις ὑπόθοιτο τῆ τοῦ ἀστέρων φορὰν ἐπ' εὐθείας γινομένην, ἐπ' ἄπειρον φέρεσθαι καθάπερ τισὶν ἔδοξε, τίς ἂν ἐπινοήσειεν τρόπος, καθ' ὃν ἀπὸ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς ἑκάστα καθημέραν φερόμενα, θεωρηθήσεται. πῶς γὰρ ἀνακάμπτειν ἠδύνατο τὰ ἄστρα, ἐπ' ἄπειρον ὁρμώμενα; ἢ πῶς ἀνακάμπτοντα ἐκ φαίνετο; ἢ πῶς οὐχὶ κατ' ὀλίγον μᾶλλον τοῦ μεγέθους ἀφανίζοντο; τοὐναντίον δὲ μείζονα μᾶλλον ὁρώμενα πρὸς αὐτοῖς τοῖς ἀφανισμοῖς, ἤτοι μικρὸν ἦ ἐπιπροδούμενα, καὶ ὥσπερ ἀποτεμνόμενα τῇ τῆς γῆς ἐπιφανείᾳ; ἀλλὰ μὴν οὐ τὸ ἀνάπαλιν αὐτὰ ἐκ τῆς γῆς, καὶ πάλιν εἰς ταύτην ἀποσβέννυσθαι, τοῦ ἀλλογωτάτων αὖ φανεῖν παντελῶς. ἵνα γάρ τις συγχωρήσῃ τοσαύτην τάξιν εἶναι τοῖς μεγέθεσι καὶ ταῖς ποσότησιν αὐτῶν, ἔτι δὲ διασήμασι τοῖς τόποις καὶ χρόνοις ὅτως εἰκῇ, καὶ ὡς ἔτυχεν ἀποτελεῖσθαι, οὐ τόδε μὲν πᾶν τὸ μέρος τῆς γῆς ἀναπίμπλη ἔχειν φύσιν, τόδε δὲ σβεστικήν, μᾶλλον ἢ τὸ αὐτό, τοῖς μὲν ἀνάπτειν, τοῖς δὲ σβεννύναι, καὶ τοῦ ἄστρων τὰ αὐτὰ τοῖς μὲν ἥδιστα αὐξομένα ἢ ἐσβεσμένα τυγχάνειν, τοῖς δὲ μισεῖσθαι, εἴ τις φαίη ταῦτα πάντα συγχωρήσειν ὅτως ὄντα γελοῖα, τί ἂν πρὸς τοῦ ἀεὶ φανερῶν ἔχοιμεν εἰπεῖν, τοῦ μήτε ἀνατελλόντων μήτε δυνόντων; ἢ διὰ ποίαν αἰτίαν, ὄχι τὰ μὲν, ἀναπτόμενα καὶ σβεννύμενα, παναρμόνια ἂν ἀνατέλλοι καὶ δύοι, τὰ δὲ μὴ πάσχοντα ταῦτα, πανταχοῦ ἴσιμ ἀεὶ ὑπὲρ γῆς. οὐ γὰρ δήπου τὰ αὐτά, τοῖς μὲν, ἀεὶ ἀναφθήσεται καὶ σβεσθήσεται, τοῖς δὲ, οὐδὲν οὐδέποτε τούτων πείσεται, πανταπασιν γὰρ γῆς ὄντος, τοῦ τὰς αὐτὰς ἀστέρας, παρὰ μηδέν τισιν ἀνατέλλοντα τε καὶ δύοντα, παρὰ ἄλλοις δὲ μηδέτερα. συμβαλόντι δ' εἰπεῖν ἴσως ὁποῖόν τις ἄλλο σχῆμα τῆ τῶν ἀνίων φορᾶς ὑπόθοιτο, πλὴν τοῦ σφαιροειδοῦς, ἀνίσους ἀνάγκη γίγνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ὠθὶ τὰ μέρη τοῦ μετεώρων ἀποστάσεις, ὅπερ ἀδύνατον ἦν, ὡς ἂν αὐτὸς ἐν ὑποκείσεται. ὥς τε ὀφείλειν καὶ τὰ τε μεγέθη καὶ τὰς πρὸς ἀλλήλους διασήματα τοῦ ἀστέρων ἄνισα φαίνεσθαι τοῖς αὐτοῖς, καθ' ἑκάστην περιφοράν, ὡς ἄρ ποτε μὴ ὠθὶ μείζονος ποτὲ δ' ὠθὶ ἥττονος γιγνόμενα διαστήματος, ὅπερ οὐχ ὁρᾶται συμβαῖνον. ἀλλὰ γὰρ καὶ τὸ πρὸς τοῖς ὀρίζουσι, μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι οὐχ ἡ ἀπόστασις ἐλαττοῦται διὰ ποιᾶν, ἀλλ' ἡ τοῦ ὑγροῦ, τοῦ περιέχοντος τὴν γῆν ἀναθυμίασις, μεταξὺ τε ὄψεως ἡμῶν καὶ αὐτῶν γιγνομένη. καθάπερ καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβληθέντα, μείζονα φαίνεται, καὶ ὅσῳ ἂν κατωτέρω χωρῇ, τοσούτῳ μείζονα. προσάγει δ' εἰς τὴ σφαιρικὴν γνῶσιν καὶ τὰ ποιᾶντα, τό, τε μὴ δύνασθαι κατ' ἄλλην ὑπόθεσιν τὰς τῶν ὡροσκοπίων κατασκευὰς συμφωνεῖν, ἢ μόνην ταύτην, καὶ ὅτι τῶν οὐρανίων φορᾶς ἀκωλύτως τε καὶ εὐκινητοτάτης ἁπάσης ὄσης, τῶν σχημάτων εὐκινητότατον ὑπάρχειν τὸν ἐπιπέδων τὸν κυκλικόν, τῶν ἢ στερεῶν, τὸ σφαιρικόν. ὡσαύτως δ' ὅτι τοῦ ἴσην περίμετρον ἐχόντων σχημάτων διαφόρων, ἐπίπεδα μείζονα δύναται τὰ πολυγωνιώτερα, τῶν μὲν ἐπιπέδων ὁ κύκλος γίνεται μείζων, τοῦ δὲ στερεῶν ἡ σφαῖρα, μείζων δὲ καὶ ὁ οὐρανὸς τοῦ ἄλλων σωμάτων. οὐ μὴν ἀλλὰ τῆ ἀπὸ φυσικῶν τινῶν δόξει ὁρμᾶσθαι πρὸς τὴν ποιαύτην ἐπιβολήν, οἷον ὅτι τῶν σωμάτων πάντων λεπτομερέστερον καὶ ὁμοιομερέστερος δοκεῖν ὁ αἰθήρ, τοῦ δὲ ὁμοιομερῶν, ὁμοιομερεῖς ἀεὶ ἐπιφαίνεσθαι. ὁμοιομερεῖς ἢ ἐπιφαίνεσθαι μόνα, ἤτε κυκλοτερὴς ἦν τοῖς ἐπιπέδοις, τῆ δὲ τοῖς στερεοῖς ἡ σφαιρική, τὸ δὲ αἰθέρος μὴ ὄντος ἐπιπέδου ἀλλὰ στερεοῦ, καταλείπειν αὐτὸν ἐν σφαιροειδῆ τῆ ὁμοίως, ὅτι ἡ φύσις τὰ σώματα πάντα, τὰ μὲν ἐπίγεια τῆ φθαρτὰ ὅλως, ἐκ πυριφερῶν ἀνομοιομερῶν μιγνύμενα σωματικῶν, τὰ δ' ἐν τοῖς αἰθέρι τῆ θεῖα πάντα, πάλιν δὲ ὁμοιομερῶν τῆ σφαιρικῶν. ἐπείπερ ἐπίπεδα ὄντα ἢ δισκοειδῆ, ἐκ ἂν πᾶσι τοῖς ἐκ διαφόρων τοῦ γῆς τόπων, ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ὁρῶσι, κυκλικὸν φαινόμενον σχῆμα, διαβαῖνον ἢ ὕλογον εἶναι τῆ τὸ περιέχοντα αὐτὰ αἰθέρα τοῦ ὁμοίας ὄντα φύσεως, σφαιροειδῆ τε εἶναι, τῆ δὲ τῆ ὁμοιομέρειαν, ἐγκυκλίως τε φέρεσθαι καὶ ὁμαλῶς.

ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδής ἐστι πρὸς αἴσθησιν, ὡς καθ' ὅλα τὰ μέρη.



Ὅτι δὲ καὶ ἡ γῆ σφαιροειδής ἐσι πρὸς αἴσθησιν, ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, μᾶλλις ἂν ὅτως καταναοήσαιμεν. ἥλιον γὰρ πάλιν, καὶ τῆ σελήνην, ἢ καὶ ἄλλας ἀστέρας ὁτινασοῦν ἰδεῖν, οὐ ἦν τὸ αὐτὸ πᾶσι τοῖς ὑπὸ τῆς γῆς ἀνατέλλοντάς τε καὶ δύνοντας, ἀλλὰ προτέροις μὲν ἀεὶ τοῖς πρὸς ἀνατολὰς οἰκοῦσιν, ὑστέροις ἢ τοῖς πρὸς δυσμάς. τὰς γὰρ

ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀποτελουμένας ἐκλειπτικὰς φαντασίας, καὶ μᾶλιστα τὰς σεληνιακὰς, εὑρίσκομεν οὐκ ἐν ταῖς αὐταῖς ὥραις τοῦτέστι ταῖς τὸ ἴσον ἀπεχούσαις ἀπὸ μεσημβρίας παρὰ πᾶσιν ἀναγραφομένας, ἀλλὰ πάντοτε τὰς παρὰ τοῖς ἀνατολικωτέροις τῶν τηρησάντων ἀναγεγραμμένας ὥρας, ὑστεριζούσας τῶν παρὰ τοῖς δυτικωτέροις. καὶ τὰ διαφορᾶς δὲ τῶν ὡρῶν ἀνάλογον τοῖς διαστήμασι τῆς χώρης εὑρισκομένης, σφαιρικῶν ἄν τις εἰκότως τὴν τῆς γῆς ἐπιφάνειαν ὑπολάβοι, τὴν τῆς λυρτότητα καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένην ὁμοιομερείας, ἀνάλογος ἀεὶ τὰς ἐπιπροσθήσεις τοῖς ἐφεξῆς ποιουμένης. εἰ δέγε ὦ τὸ σχῆμα ἕτερον, οὐκ ἂν ἔδει σωίστασθαι, ὡς ἴδιόν τις ἂν ἐκ τούτων. λοιπὴς μὲν γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης, πρόσθεροις ἂν ἐφαίνετο ὡς ἀναστελλόντα τὰ ἄστρα τοῖς δυσμικώτεροις. ἐπιπωτὸν δ', πᾶσιν ἅμα, καὶ τὴν τὸν αὐτὸν χρόνον τοῖς ὑπὸ τὴν γῆς αἰτεμνόντες ἐδύνετο τριγώνου, ἢ τετραγώνου, ἢ τινὸς ἄλλου σχήματος τῶν πολυγώνων, πᾶσιν ἀπαλλὴν ὁμοίως, καὶ τὴν τὸ αὐτὸ τοῖς ὑπὸ τὴν αὐτῆς εὐθείας οἰκοῦσιν, ὅπερ οὐδαμῶς φαίνεται γινόμενον. ὅτι δὲ οὐδὲ λυπηδροειδὴς ἂν εἴη, ἵνα μὴ περιφερὴς ἐπιφάνεια πᾶσι τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ἢ τεταμένην, τῶν δὲ ἐπιπέδων βάσεων αἱ πλευραὶ πρὸς ἂν τὸ κόσμος πόλος, ὅπερ ἂν τινες ὑπολάβοιεν ὡς πιθανώτερον, ἐκεῖθεν δῆλον. οὐδενὶ γὰρ ἂν οὐδέν ἀεὶ φανερὸν ἐγίνετο τῶν ἄστρων, τὴν ὑπὸ τὴν λυρτὴν ἐπιφανείας οἰκούντων, ἀλλ' ἢ πανταχόθεν καὶ ἀνατέλλει, καὶ δύνει, ἢ τὰ αὐτὰ τὸ ἴσον ἀφεστῶτα τὴν πόλων ἑκατέρου, πᾶσιν ἀεὶ ἀφανῆ καθίστατο. νῦν δ' ὅσῳ ἂν μᾶλλον πρὸς τὰς ἄρκτους παρελεύσομεν, τοσούτῳ τῶν μὴ νοτιωτέρων ἄστρων ἀποκρύπτοντες τὰ πλείονα, τῶν δὲ βορειοτέρων ἀναφαίνεται, ὡς δῆλον ἔσται. διότι καὶ ἐνταῦθα ἡ λυρτότης τῆς γῆς, τὰς ὑπὸ τὰ πλάγια μέρη ἐπιπροσθήσης ἀναλόγως ποιουμένη, παντάχοθεν τὸ σχῆμα τὸ σφαιροειδὲς ἀποδείκνυσι, μετὰ τοῦ καὶ προσπλεόμενον ὄρεσιν, ἢ τισὶν ὑψηλοῖς χωρίοις, ἀφ' ἧς δή ποτε γωνίας καὶ πῶς ἦν δήποτε, κατὰ μικρὸν αὐτῶν αὐξόμενα τὰ μεγέθη θεωρεῖσθαι, καθάπερ δὴ καὶ τῆς θαλάττης ἀνακυπτόντων, πρότερον δὲ καταδυομένων διὰ τὴν λυρτότητα τοῦ ὑγροῦ ἐπιφανείας.

ὅτι ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ ΕΣΤΙΝ Η ΓΗ.



Τούτου δὲ θεωρηθέντος, εἴ τις ἐφεξῆς τὴν πρὸς τὴν θέσεως τῆς γῆς διαλάβοι, κατανοήσειν ἂν ὅτως μόνως σωιστελεσθησόμενα τὰ φαινόμενα πρὸς αὐτὴν, εἰ μέσην τὴν οὐρανὸν, καθάπερ ἀληθοῦς σφαίρας ὑποστησαίμεθα. τοῦτο γὰρ δὴ μὴ οὕτως ἔχοντος, ἔδει, ἤτοι τοῦ μὲν ἄξονος ἐκτὸς ἐν τῷ γῷ, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὧν τὴν ἄξονος οὖσαν, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πολῶν παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε τὴν τοῦ ἄξονος ἐν, μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν. πρὸς μὲν τὴν πρώτην τῶν τριῶν θέσιν ἐκεῖνα μάχεται, ὅτι εἰ μὴ εἰς τὸ ἄνω ἢ τὸ κάτω τινὸν παρακεχωρηκὸς ἦν εὐθεῖα, τοῦτοις ἂν συμπίπτοι τὴν μὴ ὀρθὴν τὴν σφαῖραν, τὸ μὴ δύνεσθαι ἰσημερίαν γίνεσθαι, εἰς ἄνισα πάντοτε διαιρουμένου ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, τοῦ τε ὑπὲρ γῆν, καὶ τοῦ ὑπὸ γῆν. τὴν δὲ ἐγκλιμένης, τὸ, ἢ μὴ γίνεσθαι πάλιν ὅλως ἰσημερίαν, ἢ μὴ γῆ τῇ μεταξὺ παρόδῳ τε θερινῆς τροπῆς, καὶ χειμερινῆς, ἀνίσων τῶν διαστημάτων τούτων δὴ ἀνάγκης γινομένων. διὰ τὸ μικρὸν τὸν ἰσημερινὸν, καὶ μέγιστον τῶν παραλλήλων, τοῖς πόλοις τὴν περιφορᾶς γραφομένων κύκλον διχοτομεῖσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἀλλ' ἕνα τῶν παραλλήλων αὐτῶν, καὶ ἢ τοὺς βορειοτέρων ἢ νοτιωτέρων. ὁμολογήσεται δέ γε ὑπὸ πάντων ἁπλῶς, ὅτι τὰ διαστήματα ταῦτα ἴσα τυχάνει παντοχῆ, τοῦ καὶ τὰς παρὰ τὴν ἰσημερίαν αὐξήσεις τῶν μεγίστης ἡμέρας, τῶν ταῖς θερινὰς τροπαῖς, ἴσας ἐν ταῖς μειώσεσι τῶν ἐλαχίστων ἡμερῶν τῶν ταῖς χειμερινὰς τροπαῖς. εἰ δὲ εἰς τὰς πρὸς ἀνατολὰς ἢ δύσμας μέρη ἴνων πάλιν ἡ παραχώρησις ὑποτεθείη, καὶ τοῦτοις ἂν συμβαίνοι, τὸ, μήτε τὰ μεγέθη τὰ διαστήματα τῶν ἄστρων ἴσα τὰ αὐτὰ, κατὰ τι τὸ ἑῶον ἢ τὸ ἑσπέριον διέχοντα φαίνεσθαι, μήτε τὸν ἀπὸ ἀνατολῆς μέχρι μεσουρανήσεως χρόνον, ἴσον ἀποτελεῖσθαι τοῦ ἀπὸ μεσουρανήσεως ἕως δύσιν, ἅπερ φανερῶς παντάπασιν ἀντίκειται τοῖς φαινομένοις. πρὸς δὲ τὴν δευτέραν τῶν θέσεων καθ' ἣν τὸν ἄξονα οὖσα, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχορηκέναι νοηθήσεται, πάλιν ἂν τις ὑπαντήσειεν, ὅτι εἰ τοῦθ' ὅτως ἔχει, καθ' ἕκαστον ἂν τῶν κλιμάτων, τὸ τὸ διέχοντα ἐπίπεδον αἴσα διαφόρως ἐποίει πάντοτε τότε ὑπὲρ γῆν τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ κατ' ἄλλην καὶ ἄλλην παραχώρησιν, καὶ πρὸς ἑαυτὰ ἢ πρὸς ἄλληλα, ὧν μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας διχοτομεῖν αὐτὸν δυναμένου τὸ διέχοντα, ὧν δὲ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ποιούσης τὸν ἐγγύτερον τῶν πόλων, ἀεὶ φανερὸν, τὸ μὲν

ὑπὲρ

ὑπὲρ γῆν πάντοτε μειοῦντος, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν αὔξοντος. ὥστε συμβαίνειν τὸ, καὶ τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον μέγιστον εἰς ἄνισα διαιρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδου, ὅπερ οὐδαμῶς οὕτως ἔχον θεωρεῖται, ἓξ μὲν ἀεὶ καὶ πᾶσι φαινομένων ὑπὲρ γῆς δωδεκατημορίων, ἓξ δὲ τῶν λοιπῶν ἀφανῶν ὄντων. εἶτ' αὖ πάλιν, ἐκείνων μὲν ὅλων κατὰ τὸ αὐτὸ φαινομένων ὑπὲρ γῆς, τῶν δὲ λοιπῶν ἅμα μὴ φαινομένων, ὡς δῆλον τυγχάνειν, ὅτι καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ διχοτομεῖται ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἐκ τοῦ τὰ αὐτὰ ἡμικύκλια ὅλα, ποτὲ μὲν ὑπὲρ γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι. καὶ καθόλου δ' αὖ συνέβαινεν, εἴπερ μὴ ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν εἶχε τὴν θέσιν ἡ γῆ, πρὸς ἀρκτοῦς δὲ, ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀπέκλινε, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, τὸ μηκέτι μὴ δὲ πρὸς αἴσθησιν ἐν ταῖς ἰσημερίαις τὰς ἀνατολικὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ταῖς δυτικαῖς ἐπευθείας γίνεσθαι, κατὰ τῶν παραλλήλων τοῦ ὁρίζοντι ἐπιπέδων, ὅπερ ἀντίκρυς πανταχῆ θεωρεῖται παρακολουθοῦν. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι μὴ δὲ τὴν τρίτην τῶν θέσεων οἷόν τε προχωρεῖν, ἑκατέρων τῶν ἐν ταῖς πρώταις ἐναντιωμάτων ἐπ' αὐτῆς συμβησομένων. συνελόντι δ' εἰ πεῖν, πᾶσα αὖ συγχυθείη τέλεον ἡ τάξις, ἡ περὶ τὰς αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων θεωρουμένη, μὴ μέσης ὑποκειμένης τῆς γῆς. μετὰ τοῦ μὴ δὲ τὰς τῆς σελήνης ἐκλείψεις, κατὰ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ, πρὸς τὴν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίῳ στάσιν ἀποτελεῖσθαι δύνασθαι, τῆς γῆς πολλάκις μὴ ἐν ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπιπροσθούσης αὐτοῖς, ἀλλὰ ἐν τοῖς ἐλάττοσι τοῦ ἡμικυκλίου διαστήμασιν.

ὅτι ΣΗΜΕΙΟΥ ΛΟΓΟΝ ἔΧΕΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΟΥΡΑΝΙΑ Ἡ ΓΗ.



Ἀλλὰ μὴν ὅτι καὶ σημείου λόγον ἔχει πρὸς αἴσθησιν ἡ γῆ, πρὸς τὸ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας ἀπόστημα, μέγα μὲν τεκμήριον, τὸ, ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν, τά τε μεγέθη, καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἄστρων, κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρόνους ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι πανταχῆ. καθάπερ αἱ ἀπὸ διαφόρων κλιμάτων ὑπὸ τῶν αὐτῶν τηρήσεις, οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον εὑρίσκονται διαφωνοῦσαι. οὐ μὴν ἀλλὰ κἀκεῖνο παραληπτέον, τὸ, τοὺς γνώμονας τοὺς ἐν ὡδήποτε μέρει τῆς γῆς τιθεμένους, ἔτι δὲ τὰ τῶν κρικωτῶν σφαιρῶν κέντρα, τὸ αὐτὸ δύνασθαι τοῦ κατὰ ἀλήθειαν τῆς γῆς κέντρῳ, καὶ διασώζειν τὰς διοπτεύσεις, καὶ τὰς τῶν σκιῶν περιαγωγὰς, οὕτως ὁμολόγους ταῖς ὑποθέσεσι τῶν φαινομένων, ὡς αὖ εἰ δι' αὐτοῦ τοῦ τῆς γῆς μέσου σημείου γινόμεναι ἐτύχαν). ἐναργὲς δὲ σημεῖον τὸ ταῦθ' οὕτως ἔχειν, καὶ τὸ πανταχῆ τὰ διὰ τῶν ὄψεων ἐκβαλλόμενα ἐπίπεδα, ἃ καλοῦμεν ὁρίζοντας, διχοτομεῖν πάντοτε τὴν ὅλην σφαίραν τοῦ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ αὖ συνέβαινεν εἰ τὸ μέγεθος τῆς γῆς αἰσθητὸν ἦν πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων ἀπόστασιν, ἀλλὰ μόνον μὲν αὖ τὸ διὰ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον τῆς γῆς σημείου διεκβαλλόμενον ἐπίπεδον διχοτομεῖν ἠδύνατο τὴν σφαίραν, τὰ δὲ δι' ἧς δηποτοῦν ὑπεφανείας τῆς γῆς, μείζονα αὖ πάντοτε τὰ ὑπὸ γῆν ἐποίει τμήματα τῶν ὑπὲρ γῆν.

ὅτι ΟΥΔΕ ΚΙΝΗΣΙΝ ΤΙΝΑ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗΝ ΠΟΙΕΙΤΑΙ Ἡ ΓΗ.



Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς ἔμπροσθεν δειχθήσεται, διότι μὴ δ' ἦν τινα οὖν κίνησιν εἰς τὰ προειρημένα πλάγια μέρη, τὴν γῆν οἷόν τε ποιεῖσθαι, ἢ ὅλως μεθίστασθαι ποτὲ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον τόπου. τὰ αὐτὰ γὰρ συνέβαινεν αὖ, ἅπερ εἰ καὶ τὴν θέσιν ἄλλην πρὰ τὸ μέτον ἔχουσα ἐτύγχανεν. ὥστ' ἔμοιγε δοκεῖ περιοσῶς αὖ τις καὶ τῆς ὑπὸ τὸ μέτον φορᾶς τὰς αἰτίας ὑπελθητήσειν, ἅπαξ γε τοῦ ὅτι ἥτε γῆ τὸν μέτον ἐπέχει τόπον τοῦ κόσμου, καὶ τὰ βάρη πάντα ἐπ' αὐτὴν φέρεται, οὕτως ὄντος ἐναργοῦς δὲ αὐτῶν τῶν φαινομένων. κἀκεῖνο δὲ μόνον προχειρότατον αὖ εἰς τὴν τοιαύτην κατάληψιν γίνοιτο, τὸ, σφαιροειδοῦς καὶ μέσης τοῦ παντὸς (ὡς ἔφημεν) ἀποδεδειγμένης τῆς γῆς, ἐν ἅπασιν ἁπλῶς τοῖς μέρεσιν αὐτῆς, τάς τε προσνεύσεις, καὶ τὰς τῶν βάρος ἐχόντων σωμάτων φορὰς, λέγω δὲ τὰς ἰδίας αὐτῶν, πρὸς ὀρθὰς γωνίας πάντοτε, καὶ πανταχῆ γίνεσθαι, τοῦ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἔμπτωσιν ἐπαφῆς, διεκβαλλομένω ἀκλινεῖ ἐπιπέδω. δῆλον γὰρ διὰ τὸ τοῦθ' οὕτως ἔχειν, ὅτι καὶ εἰ μὴ αὐτεκόπτοντο ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πάντως αὖ ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον κατήντων. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ τὸ κέντρον ἄγουσα εὐθεῖα, πρὸς ὀρθὰς γωνίας αὖ γίνεται, τοῦ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἐπαφὴν τομῆς ἐφαπτομένῳ τῆς σφαίρας ἐπιπέδῳ. ὅτοι δὲ πρὰ δόξον οἴονται τὸ μήτε βεβηκέναι ποῦ, μήτε φέρεσθαι τὸ τηλικοῦτον βάρος τῆς γῆς, δοκοῦσι μοι πρὸς τὰ καθ' ἑαυτοὺς πάθη, καὶ οὐ πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἴδιον ἀποβλέποντες, τὴν συγήρισιν ποιούμενοι, διαμαρτάνειν. οὐ γὰρ αὖ οἶμαι θαυμαστὸν αὐτοῖς ἔτι φανείη τὸ τοιοῦτον, εἰ ἐπιστήσαιεν, ὅτι τοῦτο τὸ τῆς γῆς μέγεθος, συγηρινόμενον ὅλῳ τοῦ περιέ-

χονῖι σώματι, σημείῳ πῶς αὐτὸ λόγον ἔχῃ. λωατὸν γὰρ ὅτω δ' ὀξῇ, τὸ ηῖ λόγον ἐλάχιστ), τοῦτο τῷ παντελῶς μεγίστου ☾ ὁμοιομεροῦς διακρατεῖσθαί τε ηὴ αὐτερείδεσθαι πανταχόθεν ἴσως ☾ ὁμοιοκλινῶς, τῷ μὲν κάτω ἢ ἄνω μηδενὸς ὄντος γὰρ ἴσῳ ῥοσμῳ πῶς αὐτὸν, καθάπερ οὐδὲ ἐν σφαίρᾳ τις ἂν τὸ διοῦσον ἐπινοήσειε. τῶν δὴ γε αὐτῷ συγκειμάτων, τὸ ὅλον ὧν τῇ ἰδίᾳ ηὴ ηῖ φύσιν ἑαυτῶν φορᾶς, τῶν μὲν κούφων ηὴ λεπτομερῶν εἰς τὸ ἔξω, ☾ ὡς πῶς τὸν περιφέρειαν ἀναῤῥιπιζομένων, δυκοώτων δὲ εἰς τὸ παρ' ἑκάστοις ἄνω τῆ ὁρμὴν ποιεῖσθαι, διὰ τὸ ηὴ πάντων ἡμῶν τὸ ὑπὲρ λευφαλῆς, ἄνω δὲ καλούμενον ☾ αὐτὸ, νεύειν ὡς πῶς τῆ περιεχούσαν ἐπιφάνειαν, τῶν δὲ βαρέων ☾ παχυμερῶν, ὠθεῖ τὸ μέσον, ☾ ὡς πῶς τὸ ληγτρον φερομένων, δυκοώτων δὲ εἰς τὸ κάτω πίπτειν, διὰ τὸ ☾ πάντων πάλιν ἡμῶν τὸ πῶς οὐσ πόδας, καλούμενον δὲ κάτω, καὶ αὐτὸ νεύειν πῶς τὸ ληγτρον τῆς γῆς, σωίζησίν τε εἰκότως πρὸς τὸ μέσον λαμβανόντων, ὑπὸ τῆς πῶς ἄλληλα παντοχόθεν ἴσης ηὴ ὁμοίας αὐληκοωῆς τε ☾ αὐτερείσεως. διγάρδι καὶ εἰκότως καταλαμβάνειν τὸ ὅλον σερέωμα τῆς γῆς, μέγιστ) οὖτος ὂν, ὡς πῶς τὰ φερόμενα αὐτὸν, ηὴ ὑπὸ τῆς τῆ πάνυ ἐλαχίστων βαρῶν ὁρμῆς, ἅτε δὴ πανταχόθεν ἀτρεμοῦσα ☾ ὥσπερ τὰ συμπίπτοντα ἐκδεχομένην. εἰ δέ γε ηὴ αὐτῆς ἓν τὶς φορὰ διοινὴ ☾ μία ηὴ ἡ αὐτὴ ζοῖς ἄλλοις βαρέσιν, ἐφθανεν ἂν πάντα δηλονότι διὰ τῆ ζοσαύτην τῆς μεγέθος ὑπερβολὴν καταφερόμενη, ☾ ὑπολέιποιτο μὴ πά τε ζῶα ☾ τὰ ηῆ μέρος τῆς βαρῶν ὀχούμενα ὧν τῆς ἄέρος, αὖτη ἢ τάχισα τέλεον ἂν ἐκπεπτώκη ☾ αὐτὸ τῆς οὐρανοῦ. ἀλλὰ τὰ διαῦτα μὴ ηὴ μόνον ἐπινοηθέντα, πάντων ἂν φανείη γελοιότατα. ἤδη δέ τινες ὡς οἷον) πιθανώτερον, τούτοις μὴ δὴ ἐχούσης ὅτι ἂν τέσσοιεν, συγκατατίθενται), δυκοῦσι ἢ οὐδὲν αὐτοῖς αὐτιμαρτυρήσειν, εἰ τῆ μὴ οὐρανὸν ἀκίνητον ὑποσήσαιντο λόγῳ χάριν, τῆς δὲ γῆν πρὸς τὸν αὐτὸν ἄξονα στρεφομένην, ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς ἑκάστης ἡμέρας μίαν ἐγγίσα περιστροφὴν, ἢ ☾ ἀμφότερα διανοῆσαι ὅσον δηπωστε, μόνον περί τε τὸν αὐτὸν ἄξονα ὡς ἔφαμεν, ☾ συμμέτρως τῇ πρὸς ἄλληλα περικαταληψει. λέληθε ἢ αὐτοὺς, ὅτι, τῆ μὴ πρὸς τὰ ἄστρα φαινομένην ἕνεκεν, διὰ ταῦτ' ἂν ἴσως διωθοῦσι καταγκῆ τῆς ἀπλανείαν ὑποβολὴν τοῦδ' ὅτως ἔχειν, ἀπὸ τῆ πρὸς ἡμᾶς αὐτὸς, ηὴ τῆ ἄέρα συμπερωμάτων, ☾ πάνυ ἂν γελοιότατον ὀφθείη τὸ διῶτον. ἵνα γὰρ συγχωρήσωμεν αὐτοῖς, τὸ παρὰ φύσιν, ὅτως, τὰ μὴ λεπτομερέστατα ηὴ κουφότατα, ἢ μηδόλως διανεῖσθαι, ἢ διαφόρως ζοῖς τῆς φαντίας φύσεως, τῆ γε περὶ τῆ ἄέρα, ☾ ἧπερ λεπτομερῶν, φαργῶς ὅτως ταχυτόρας τῆ γεωδεστέρων πάντων φορᾶς ποιουμένων, τὰ ἢ παχυμερέστατα ☾ βαρύτατα, διάνοιν ἰδίαν ὀξείαν ὅτως, ηὴ ὁμαλῶν ποιεῖσθαι, τῆ γεωδῶν πάλιν ὁμολογουμένως μὴ ἢ πῶς τῆ τὸν ἄλλων διάνοιαν ἐπιτηδείως φύσιν ἐχόντων. ἀλλ' οὖν ὁμολογήσαιμ' ἂν σφοδρὸν τάτην τῆ τροφὴν ἢ γῆς γίγνεσθαι ἁπασῶν ἁπλῶς τῶν πρὸς αὐτὸν διανοήσεων, ὡς ἂν τοσαύτην χρόνου ποιουμένου ἀπονοκατάστασιν, ὥστε πάντα ἂν τὰ μὴ βεβηκότα ἐπ' αὐτῆς, μίαν ἀεὶ τὸν φαντίαν τῇ γῇ διάνοιαν ἐφαίνετο ποιούμενα, ☾ οὔτ' ἂν νέφος ποτὲ ἐδείκνυτο παρόδευον πῶς ἀναβολὰς, οὔτε ἄλλό τι τῶν ἐπαμένων ἢ βαλλομένων, φθανούσης ἀεὶ πάντα ἢ γῆς ηὴ προλαμβανούσης τῆ πῶς ἀναβολὰς διάνοιαν. ὥστε τὰ λοιπὰ πάντα εἰς τὰ πῶς δυσμὰς ☾ ὑπολειπόμενα, δυκεῖν παραχωρεῖν. εἰ γὰρ ☾ τὴ ἄέρα φήσαιμεν αὐτῇ συμπεριάγεσθαι ηῖ τὰ αὐτὰ ηὴ ἰσοταχῶς, διὰ ἧπερ τὰ κατ' αὐτὸν γινόμενα συγκείματα πάντοτε ἂν ἐδόκη τῆ σωματοφόρων διανόησιν ὑπολείπεσθαι. ἢ εἰπερ ☾ αὐτὰ ὥσπερ ἠνωμένα ἢ ἀεὶ συμπεριάγεσθαι ηῖ τὰ αὐτὰ ηὴ ἰσοταχῶς, διὰ ἧπερ τὰ κατ' αὐτὸν γινόμενα συγκείματα πάντοτε ἂν ἐδόκη τῆ σωματοφόρων διανόησιν ὑπολείπεσθαι. ἢ εἰπερ ☾ αὐτὰ ὥσπερ ἠνωμένα ἢ ἀεὶ συμπεριάγεσθαι, οὐκέτ' ἂν οὐδέτερα, οὔτε προηγούμενα, οὔτε ὑπολειπόμενα ἐφαίνετο, μένοντα δὲ ἀεὶ, ηὴ μήτε ἐν ταῖς πήσεσι, μήτε ἐν ταῖς βολαῖς ποιούμενα διὰ πλάνων ἢ μεταβασιν, ἅπερ ἅπαντα ὅτως ἐνεργῶς ὁρῶμεν ἀποτελούμενα, ὡς μὴ ἢ βραδύτητος τινὸς ὅλως, ἢ ταχυτῆτος αὐτοῖς ἀπὸ τῆ μὴ εἶναι τῆ γῆν παρακολουθούσης.

Ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων διανόησεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ.

ΤΑύτας μὲν δὴ τὰς ὑποθέσεις, ἀναγκαίως προλαμβανομένας εἰς τὰς ηῖ μερῶν παραδόσεις, ☾ τὰς ταύτας ἀκολουθούσας, ἀρκέσει ηὴ μέχρι τῶν τοσούτων ὡς ἐν κεφαλαίοις ὑποτετυπῶσθαι, βεβαιωθησομένας τε ☾ ὧδε μαρτυρηθησομένας τέλεον, ἀπ' αὐτῆς ἐν τῶν ἀκολούθως ηὴ ἐφεξῆς ἀποδειχθησομένων πῶς τὰ φαινόμενα συμφωνίας. πῶς ἢ ζύτοις ἔτι διακεῖνο τῶν διαθόλου τὶς ἂν ἡγήσαιτο δικαίως προλαβεῖν, ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων διανόησεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ, μία μὲν ὑφ' ἧς φέρεται πάντα ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς, ἀεὶ ὡσαύτως ☾ ἰσοταχῶς ποιουμένης τῆ περιαγωγῆν, ηῖ πρὸς ἀλλήλων ἀλλήλοις διάκλων, τῶν γραφομένων δηλονότι, ζῶν ταύτης τῆς πάντα ὁμαλῶς περιαγούσης σφαῖρας πόλοις. ὧν ὁ μὲς ☾ διάκλος ἰσημερινὸς διαλεῖτ), διὰ τὸ μόνον αὐτὸν

ὑπὸ

ὑπὸ μεγίστου ὄντος τοῦ ὁρίζοντος, δίχα πάντοτε διαιρεῖσθαι, καὶ τὴν κατ' αὐτὸν γιγνομένην τοῦ ἡλίου περιστροφὴν, ἰσημερίαν πρὸς αἴσθησιν πανταχοῦ ποιεῖν. ἡ δὲ ἑτέρα, καθ' ἣν αἱ τῶν ἀστέρων σφαῖραι, κατὰ τὰ ἐναντία τῇ προειρημένῃ φορᾷ, ποιοῦνται τινὰς μετὰ κινήσεις, περὶ πόλους ἑτέρους, καὶ οὐ σὺν αὐτοὺς τοῖς τῆς πρώτης περιαγωγῆς. καὶ ταῦτα δὲ οὕτως ἔχειν ὑποτιθέμεθα, διὰ τὸ, ἐκ μὲν τῆς κατὰ μίαν ἑκάστην ἡμέραν θεωρίας, πάντα ἁπαξαπλῶς τὰ ἐν τῷ οὐρανῷ κατὰ τῶν ὁμοειδῶν, καὶ παραλλήλων τοῦ ἰσημερινῷ κύκλῳ τόπων, πρὸς αἴσθησιν ὁρᾶσθαι ποιούμενα, τάς τε ἀνατολὰς καὶ τὰς μεσουρανήσεις, καὶ τὰς δύσεις, ἰδίου ὄντος τοῦ τοιούτου τῆς πρώτης φορᾶς. ἐκ δὲ τῆς ἐφεξῆς καὶ συνεχεστέρας παρατηρήσεως, τὰ μὴ ἄλλα πάντα τῶν ἄστρων διατηροῦντα φαίνεσθαι καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, καὶ τὰ πρὸς σὺν οἰκείους τῇ πρώτῃ φορᾷ τόπους ἐπιπλεῖστα ἰδιώματα, τὸν δὲ ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ σὺν πλανομένους ἀστέρας, μεταβάσεις τινὰς ποιεῖσθαι ποικίλας μὴ καὶ ἀνίσους ἀλλήλαις, πάσας δὲ ὡς πρὸς τὴν καθόλου κίνησιν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ ὑπολειπόμενα μέρη τῶν συντηρούντων τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, καὶ ὥσπερ ὑπὸ μιᾶς σφαίρας περιαγομένων ἄστρων. εἰ μὴν οὖν καὶ ἡ τοιαύτη μετάβασις τῶν πλανομένων κατὰ παραλλήλων κύκλων ἐγίνετο τῷ ἰσημερινῷ, τουτέστι περὶ πόλους σὺν τὴν πρώτην ποιοῦντας περιαγωγὴν, αὔταρκες ἂν ἐγίνετο μίαν ἡγεῖσθαι, καὶ τὴν αὐτὴν πάντων περιφορὰν, ἀκόλουθα τῇ πρώτῃ. πιθανὸν γὰρ ἂν οὕτως ἐφάνη, καὶ τὸ τὴν γινομένην αὐτῶν μετάβασιν, καθ' ὑπολείψεις διαφόρους, καὶ μὴ κατὰ ἀντικειμένην κίνησιν ἀποτελεῖσθαι. νῦν δὲ ἅμα ταῖς πρὸς τὰς ἀνατολὰς μεταβάσεσι, παραχωροῦντες ἀεὶ φαίνοντο πρός τε ἀρκτοὺς καὶ πρὸς μεσημβρίαν, μὴ δὲ ὁμαλοῦ θεορουμένου τοῦ μεγέθους τῆς τοιαύτης παραχωρήσεως. ὥς τε δόξαι δι' ἐξ ὠθήσεων τινῶν οὖν τὸ σύμπτωμα γίγνεσθαι περὶ αὐτοὺς, ἀλλ' ἀνωμάλου μὴ, ὡς πρὸς τὴν τοιαύτην ὑπόνοιαν, τεταγμένης δὲ ὡς ὑπὸ κύκλου λοξοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένης, ὅθεν καὶ ὁ τοιοῦτος κύκλος εἷς τε καὶ ὁ αὐτὸς, καὶ τῶν πλανωμένων ἴδιος καταλαμβάνει, ἀκριβούμενος μὴ καὶ ὥσπερ γραφόμενος ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, περιοδευόμενος δὲ καὶ ὑπό τε τῆς σελήνης, καὶ τῶν πλανωμένων πάντοτε περὶ αὐτὸν ἀναστρεφομένων, καὶ μὴ δὲ κατὰ τὸ τυχὸν ἐκπιπτόντων τῆς ἀποτεμνομένης αὐτοῦ καθ' ἕκαστον ὑφ' ἑκάτερα τὰ μέρη παραχωρήσεως. ἐπεὶ δὲ καὶ μέγιστος οὗτος ὁ κύκλος θεωρεῖτο, διὰ τὸ τοῦ ἴσω, καὶ βορειότερον καὶ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ γίγνεσθαι τὸν ἥλιον, καὶ περὶ ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν ὡς ἔφαμεν, αἱ τῶν πλανωμένων πάντων πρὸς τὰς ἀνατολὰς μεταβάσεις ἀποτελοῦντο, δευτέραν ταύτην διαφορὰν τῆς καθόλου κινήσεως, ἀναγκαῖον ὧν ὑποστήσασθαι, τὴν περὶ πόλους τοῦ κατειλημμένου λοξοῦ κύκλου, καὶ εἰς τὰ ἐναντία τῆς πρώτης φορᾶς ἀποτελουμένην. ἐὰν δὴ νοήσωμεν τὸν διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων, τῶν προειρημένων κύκλων γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὃς ἐξ ἀνάγκης ἑκάτερον ἐκείνων, τουτέστι τὸν τε ἰσημερινὸν, καὶ τὸν πρὸς αὐτὸ ἐγκεκλιμένον, δίχα τε καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τέμνει, τέσσαρα μὲν ἔσται σημεῖα τοῦ λοξοῦ κύκλου, δύο μὴ τὰ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ διάμετρον ἀλλήλοις γινόμενα, καλούμενα δὲ ἰσημερινὰ, ὧν τὸ μὴ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἀρκτοὺς ἔχον τὴν πάροδον, ἐαρινὸν λέγεται, τὸ δὲ ἐναντίον, μετοπωρινόν. δύο δὲ τὰ γινόμενα, ὑπὸ τοῦ δ' ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου κύκλου, καὶ αὐτὰ δηλονότι κατὰ διάμετρον ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ τροπικὰ, ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ, χειμερινὸν λέγετο, τὸ δὲ ἀπὸ ἀρκτων, θερινὸν. νοηθήσεται δὲ, ἡ μὲν μία καὶ πρώτη φορὰ, καὶ περιέχουσα τὰς ἄλλας πάσας, περιγραφομένη, καὶ ὥσπερ ἀφοριζομένη ὑπὸ τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου μεγίστου κύκλου, περιαγομένου τε, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα συμπεριάγοντος ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς, περὶ σὺν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους βεβηκότα, ὥπερ ὑπὸ τοῦ καλουμένου μεσημβρινοῦ. ὃς τούτῳ μόνῳ τοῦ προειρημένου διαφέρων, τοῦ μὴ καὶ διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου πόλων πάντοτε γράφεσθαι, ἔτι καὶ διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῷ ὁρίζοντι συνεχῶς νοεῖσθαι, καλεῖτο μεσημβρινὸς, ἐπεὶ ἡ τοιαύτη θέσις ἑκάτερον τό τε ὑπὲρ γῆν, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον διχοτομοῦσα, καὶ τῶν νυχθημέρων σὺν μέτους χρόνους περιέχει. ἡ δὲ δευτέρα καὶ πολυμερῆς, περιεχομένη μὲν ὑπὸ τῆς πρώτης, περιέχουσα δὲ τὰς τῶν πλανωμένων πάντων σφαίρας, φερομένη μὴ ὑπὸ τῆς προειρημένης, ὡς ἔφαμεν, ἀντιπεριαγομένη δὲ εἰς τὰ ἐναντία περὶ σὺν τοῦ λοξοῦ κύκλου πόλους, οἱ καὶ αὐτοὶ βεβηκότες ἀεὶ κατὰ τοῦ τὴν πρώτην περιγραφὴν ποιοῦντος κύκλου, τουτέστι τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων, περιάγονταί τε εἰκότως σὺν αὐτῷ, καὶ κατὰ τὴν εἰς τὰ ἐναντία τῆς δευτέρας φορᾶς κίνησιν, τὴν αὐτὴν θέσιν ἀεὶ συντηροῦσιν οἱ πόλοι τοῦ γραφομένου δι' αὐτῆς μεγίστου καὶ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸν ἰσημερινόν.

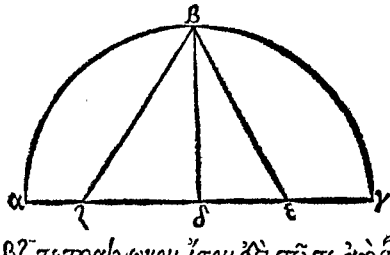
ΡΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΈΡΟΣ ΚΑΤΑΛΉΨΕΩΝ.

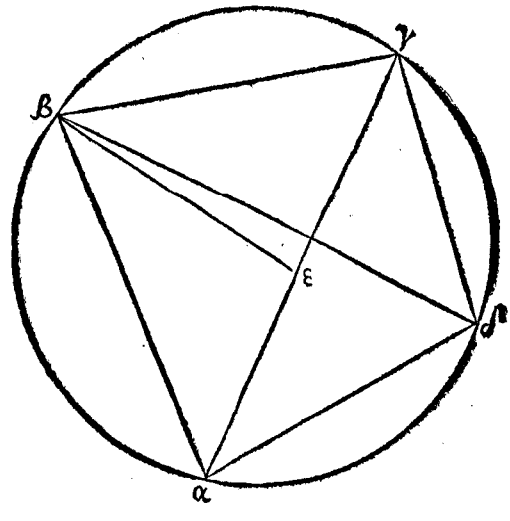
Ἡ μὲν οὖν ὁλοσχερὴς προδιάληψις ὡς ἐν κεφαλαίοις, τοιαύτην ἂν ἔχοι τὴν ἔκθεσιν τῶν ὀφειλόντων προϋποκεῖσθαι. μέλλοντες δὲ ἄρχεσθαι τῶν κατὰ μέρος ἀποδείξεων, ὧν πρώτην ὑπάρχειν ἡγούμεθα, δι' ἧς ἡ μεταξὺ τῶν προειρημένων πόλων περιφέρεια, τοῦ δι' αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου πηλικήτης οὖσα, καταλαμβάνεται, ἀναγκαῖον ὁρῶμεν, προθέσθαι τὴν πραγματείαν τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τοῦ κύκλῳ εὐθειῶν, ἅπαξ γε μελλήσοντες ἕκαστα γραμμικῶς ἀποδεικνύειν.

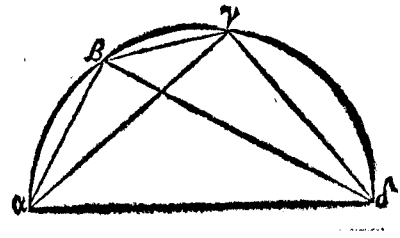
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΗΛΙΚΌΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΈΝ ΤΩ ΚΎΚΛΩ ΕΎΘΕΙΩΝ.

Πρὸς μὲν οὖν τὴν δὲ ἑτοίμου χρῆσιν, κανονικὴν τινὰ μετὰ ταῦτα ἔκθεσιν ποιησόμεθα τῆς πηλικότητος αὐτῶν, τὴν μὲν περίμετρον, εἰς τξ διέλοντες τμήματα, παρατιθέντες δὲ τὰς καθ' ἡμιμοίρια παραυξήσεις τῶν περιφερειῶν ὑποτεινομένας εὐθείας. τουτέστι πόσων εἰσὶ τμημάτων, ὡς τῆς διαμέτρου, διὰ τὸ δὲ αὐτῶν τῶν ἐπιλογισμῶν φανησόμενον ἐν τοῖς ἀριθμοῖς εὔχρηστον, εἰς ρκ τμήματα διῃρημένης. πρότερον δὲ δείξομεν πῶς ἂν, ὡς ἔνι μάλιστα, δι' ὀλίγων καὶ τῶν αὐτῶν θεωρημάτων εὐμεθόδευτον καὶ ταχεῖαν τὴν ἐπιβολὴν, τὴν πρὸς τὰς πηλικότητας αὐτῶν ποιοίμεθα, ὅπως μὴ μόνον ἐκτεθειμένα τὰ μεγέθη τῶν εὐθειῶν ἔχωμεν ἀνεπισταίτως, ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς τῶν γραμμῶν μεθοδικῆς αὐτῶν συστάσεως, τὸν ἔλεγχον δὲ εὐχεροῦς μεταχειριζώμεθα. καθόλου μέντοι χρησόμεθα ταῖς τῶν ἀριθμῶν ἐφόδοις, κατὰ τὸν τῆς ἑξηκοντάδος τρόπον, διὰ τὸ δύσχρηστα τῶν μοριασμῶν. ἔτι τὲ τοῖς πολυπλασιασμοῖς καὶ μερισμοῖς ἀκολουθήσομεν, τοῦ συνεγγίζοντος ἀεὶ κατασοχαζόμενοι, καὶ καθόσον ἂν τὸ παραλειπόμενον μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρῃ τοῦ πρὸς αἴσθησιν ἀκριβοῦς. ἔστω δὴ πρῶτον ἡμικύκλιον τὸ αβγ ὠδὶ διαμέτρου τῆς αδγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ ἀπὸ τοῦ δ τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἤχθω ἡ δβ, καὶ τετμήσθω δίχα ἡ δγ κατὰ τὸ ε, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εβ, καὶ κείσθω αὐτῇ ἴση ἡ εζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζβ, λέγω ὅτι ἡ μὲν ζδ δεκαγώνου ἐστὶ πλευρὰ, ἡ δὲ βζ πενταγόνου. ἐπεὶ γὰρ εὐθεῖα γραμμὴ ἡ δγ τέτμηται δίχα κατὰ τὸ ε, καὶ πρόσκειταί τις αὐτῇ εὐθεῖα ἡ δζ, τὸ ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ περιεχόμενον ὀρθογόνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς εδ τετραγώνου, ἴσον ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῆς εζ τετραγώνῳ, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς βε, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ εβ τῇ ζε. ἀλλὰ τοῦ ἀπὸ τῆς εβ τετραγώνῳ ἴσα ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν εδ καὶ δβ τετράγωνα, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δε τετραγώνου, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν εδ δβ τετραγώνοις. καὶ κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς εδ τετραγώνου, λοιπὸν τὸ ὑπὸ τῶν γζ καὶ ζδ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς δβ, τουτέστι τοῦ ἀπὸ τῆς δγ. ἡ ζγ ἄρα ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ δ. ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ ἑξαγώνου καὶ ἡ τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων ὧν τῆς αὐτῆς εὐθείας ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται, ἡ δὲ γδ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα, τὴν τοῦ ἑξαγώνου περιέχει πλευρὰν ἡ δζ ἄρα ἐστὶν ἴση τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ δύνατρ τήν τε τοῦ ἑξαγώνου, καὶ τὴν τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων, τοῦ δὲ βδζ ὀρθογωνίου τὸ ἀπὸ τῆς βζ τετραγωνον, ἴσον ἐστὶ τῷ τε ἀπὸ τῆς βδ, ἥ τις ἐστὶν ἑξαγώνου πλευρὰ, καὶ τοῦ ἀπὸ τῆς δζ, ἥ τις ἐστὶ δεκαγώνου πλευρὰ, ἡ βζ ἄρα ἐστὶν ἴση τῇ τοῦ πενταγώνου πλευρᾷ. ἐπεὶ γοῦν (ὡς ἔφην) ὑποτεθέμεθα τὴν τοῦ κύκλου διάμετρον τμημάτων ρκ, γίνεται διὰ τὰ προκείμενα, ἡ μὲν δε ἡμίσεια οὖσα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τμημάτων λ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ϡ. ἡ δὲ βδ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα, τμημάτων ξ, καὶ τὸ ἀπὸ αὐτῆς γχ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς εβ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς εζ τῶν ὠδὶ τὸ αὐτὸ δφ. μήκει ἄρα ἔσται ἡ εζ τμημάτων ξζ δ νε ἔγγιστα. καὶ λοιπὴ ἡ δζ τῶν αὐτῶν λζ δ νε. ἡ ἄρα τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα δὲ περιφέρειαν τοιούτων λς, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἔσται λζ δ νε, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. πάλιν δὲ ἐπεὶ ἡ μὲν δζ τμημάτων ἐστὶ λζ δ νε, τὸ δὲ ἀπ' αὐτῆς, ατοε δ ιε, ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ τῶν αὐτῶν γχ, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βζ τετραγωνον δϡοε δ ιε. μήκει ἄρα ἔσται ἡ βζ τμημάτων ο λβ γ ἔγγιστα, καὶ ἡ τοῦ πενταγώνου ἄρα πλευρὰ, ὑποτείνουσα δὲ μοιρῶν οβ, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἐστὶν ο λβ γ, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. φανερὸν δὲ αὐτόθεν, ὅτι καὶ ἡ τοῦ ἑξαγώνου

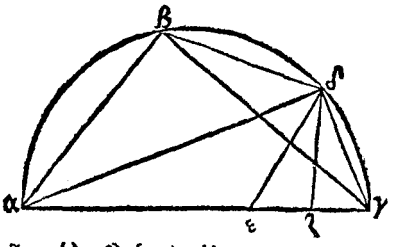


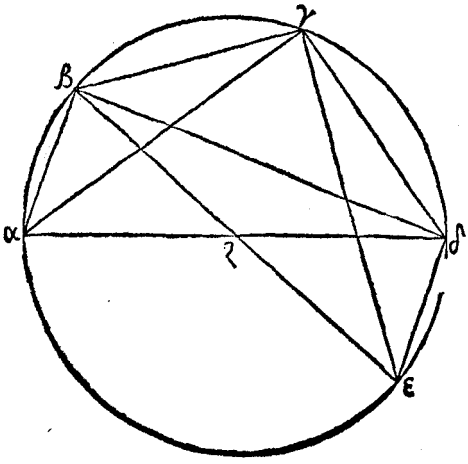
γώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα ἢ μοιρῶν ξ, καὶ ἴση οὖσα τῇ ἐκ τοῦ κέντρου, τμημάτων ἐστὶν ξ. ὁμοίως ἢ, ἐπεὶ ἡ μὲν τοῦ τετραγώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα ἢ μοιρῶν ἐννενήκ. δυνάμει διπλασία ἐστὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου. ἡ ἢ τοῦ τριγώνου πλευρὰ, ὑποτείνουσα δὲ μοιρῶν ρκ, δυνάμει τῆς αὐτῆς ἐστὶ τριπλασίων. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, τμημάτων ἐστὶ ρχ, συναχθήσεται τὸ μὲν ἀπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς ζσ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς τοῦ τριγώνου μοιρῶν Μω, ὥστε καὶ μήκει ἡ μὲν τὰς ἐννενήκ. μοιρ. ὑποτείνουσα εὐθεῖα, τοιούτων ἔσαι πδ ν α ι ἔγγιστα, οἵων ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἢ τὰς ρκ, τῶν αὐτῶν ργ νε κγ. αἱ δὲ μὲν οὕτως ἡμῖν ἐκ προχείρου καὶ καθ' αὐτὰς εἰλήφθωσαν. καὶ ἔσαι φανερὸν ἐντεῦθεν, ὅτι τῶν διδομένων εὐθειῶν ἐξ εὐχεροῦς δίδονται, καὶ αἱ ὑπὸ τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφερείας ὑποτείνουσαι, διὰ τὸ τὰ ἀπ' αὐτῶν συντιθέμενα ποιεῖν τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον. οἷον ἐπειδὴ ἡ ὑπὸ τὰς λϛ μοίρας εὐθεῖα, τμημάτων ἐδείχθη λζ δ νε, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς, α τοε δ ιε, τὸ ἢ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τμημάτων ἐστὶ μυρίων Μδν δυ, ἔσαι καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ὑποτεινούσης τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοίρας, ρμδ, τῶν λοιπῶν μοίρων μγκ νε μδ, αὐτὴ ἢ μήκει τῶν αὐτῶν ρι δ ζ λζ ἔγγιστα. καὶ ὧν τῶν ἄλλων ὁμοίως. ὃν δὲ τρόπον ἀπὸ τούτων καὶ λοιπαὶ κατὰ μέρος δοθήσονται, δείξομεν ἐφεξῆς προεκθέμενοι λημμάτιον εὔχρηστον πάνυ πρὸς τὴν παροῦσαν πραγματείαν. ἔστω γὰρ κύκλος, ἐγγεγραμμένον ἔχον τετράπλευρον τυχόν, τὸ αβγδ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αγ βδ, δεικτέον ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν αγ καὶ βδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις, τοῦ τε ὑπὸ τῶν αβγδ, καὶ τῷ ὑπὸ τῶν αδβγ. κείσθω γὰρ τῇ ὑπὸ τῶν δβγ γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ αβε. ἐὰν οὖν κοινὴν προσθῶμεν τὴν ὑπὸ εβδ, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ αβδ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ εβγ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδα τῇ ὑπὸ βγε ἴση. τὸ γὰρ αὐτὸ τμῆμα ὑποτείνουσιν. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβδ τρίγωνον τοῦ βγε τριγώνῳ, ὥστε καὶ ἀνάλογον ἐστὶν, ὡς ἡ βγ πρὸς τὴν γε, οὕτως ἡ βδ, πρὸς τὴν δα. τὸ ἄρα ὑπὸ βγ αδ, ἴσον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ βδ γε. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ αβε γωνία τῇ ὑπὸ δβγ γωνίᾳ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βαε ἴση τῇ ὑπὸ βδγ, ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβε τρίγωνον, τῷ βγδ τριγώνῳ. ἀναλόγον ἄρα ἐστὶν ὡς ἡ βα πρὸς αε, ἡ βδ πρὸς δγ. τὸ ἄρα ὑπὸ βα δγ, ἴσον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ βδ αε. ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ ὑπὸ βγ αδ, ἴσον τῷ ὑπὸ βδ γε, καὶ ὅλον ἄρα τὸ ὑπὸ αγ βδ, ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τοῦ τε ὑπὸ αβ δγ, καὶ τῷ ὑπὸ αδ βγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτου προεκτεθέντος, ἔστω ἡμικύκλιον τὸ αβγδ, ὧν διαμέτρου τῆς αδ, καὶ ἀπὸ τοῦ α δύο διήχθωσαν αἱ αβ αγ, καὶ ἔστω ἑκατέρα αὐτῶν δοθεῖσα τοῦ μεγέθει, οἵων ἡ διάμετρος δοθεῖσα ρκ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βγ, λέγω ὅτι καὶ αὕτη δέδοται. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βδ γδ. δεδομέναι ἄρα εἰσὶ δηλονότι καὶ αὗται, διὰ τὸ λείπειν ἐκείνων εἰς τὸ ἡμικύκλιον. ἐπεὶ οὖν ἐν κύκλῳ τετράπλευρον ἐστὶ τὸ αβγδ, τὸ ἄρα ὑπὸ αβ γδ μετὰ τοῦ ὑπὸ τῶν αδ βγ, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ αγ βδ. καὶ ἔστι τὸ ὑπὸ τῶν αγ βδ δοθὲν, δοθὲν ἢ καὶ τὸ ὑπὸ αβ γδ. καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ αδ βγ δοθὲν ἐστι. καὶ ἔστιν ἡ αδ διάμετρος, δοθεῖσα ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ βγ εὐθεῖα. καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι, ἐὰν δοθῶσι δύο περιφέρειαι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι δοθεῖσαι ἔσαι, καὶ ἡ τῆς ὑπεροχὴν τῶν δύο περιφερειῶν ὑποτείνουσα εὐθεῖα. δήλον ἢ ὅτι διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος, ἄλλας τε οὐκ ὀλίγας εὐθείας ἐγγράψομεν ἀπὸ τῶν ἐν ταῖς καθ' αὐτὰς δεδομένων ὑπεροχῶν, καὶ δὴ καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ιβ μοιρῶν. ἐπειδήπερ ἔχομεν τήν τε ὑπὸ τὰς ξ, καὶ τῆς ὑπὸ τὰς οβ. Πάλιν προκείσθω, δοθείσης τινὸς εὐθείας ἐν κύκλῳ, τῆς ὑπὸ τὸ ἥμισυ τῆς ὑποτεινομένης περιφερείας εὐθεῖαν εὑρεῖν. καὶ ἔστω ἡμικύκλιον τὸ αβγ ὧν διαμέτρου τῆς αγ, καὶ δοθεῖσα εὐθεῖα ἡ γβ, καὶ ἡ γβ περιφέρεια δίχα τετμήσθω κατὰ τὸ δ, καὶ ἐπεζεύθωσαν αἱ αβ αδ βδ δγ,





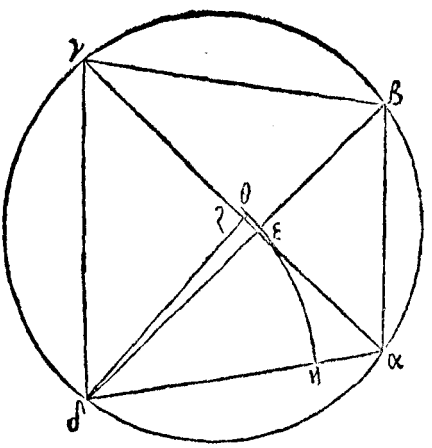
καὶ ἀπὸ τῆς δ ὡς τῆς αγ κάθετος ἤχθω ἡ δζ, λέγω ὅτι ἡ ζγ, ἡμίσεια ἐστὶ τῆς τῶν αβ καὶ αγ ὑπεροχῆς. κείσθω γὰρ τῇ αβ ἴση ἡ αε, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δε. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ αε, κοινὴ δὲ ἡ αδ, δύο δὴ αἱ αβ αδ, δύο ταῖς αε αδ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εαδ ἴση ἐστί. καὶ βάσις ἄρα ἡ βδ, βάσει τῇ δε, ἴση ἐστίν. ἀλλὰ ἡ βδ, τῇ δγ ἴση ἐστί. καὶ ἡ δγ ἄρα τῇ δε ἴση ἐστίν. ἐπεὶ οὖν ἰσοσκελοῦς ὄντος τριγώνου τοῦ δεγ, ἀπὸ τῆς κορυφῆς ὡς τῆς βάσιν κάθετος ἦκται ἡ δζ, ἴση ἐστὶν ἡ εζ, τῇ ζγ. ἀλλ' ἡ εγ ὅλη ἡ ὑπεροχή ἐστι τῶν αβ καὶ αγ εὐθειῶν, ἡ ἄρα ζγ ἡμίσεια ἐστὶ τῆς τῶν αὐτῶν ὑπεροχῆς. ὥστε, ἐπεὶ τῆς ὑπὸ τῆς βγ περιφέρειαν εὐθείας ὑποκειμένης, αὐτόθεν δέδοτο καὶ ἡ λείπουσα εἰς τὸν ἡμικύκλιον ἡ αβ, δοθήσεται καὶ ἡ ζγ ἡμίσεια οὖσα τῆς τῶν αγ καὶ αβ ὑπεροχῆς. ἀλλ' ἐπεὶ ἐν ὀρθογωνίῳ τοῦ αγδ καθέτου ἀχθείσης τῆς δζ, ἰσογώνιον γίνεται τὸ αδγ ὀρθογώνιον τοῦ δγζ, καὶ ἔστιν ὡς ἡ αγ πρὸς γδ, ἡ γδ πρὸς γζ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν αγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς γδ τετραγώνῳ. ὥστε καὶ μήκει ἡ γδ εὐθεῖα δοθήσεται, τῆς ἡμίσειαν ὑποτείνουσα τῆς βγ περιφερείας. καὶ διὰ τούτου δὴ πάλιν τοῦ θεωρήματος ἄλλα τε ληφθήσοντο πλεῖστα κατὰ τὰς ἡμισείας τῶν προεκτεθειμένων, καὶ δὴ καὶ ἀπὸ τῆς τὰς ιβ μοιρῶν ὑποτεινούσης εὐθείας, ἥτε ὑπὸ τὰς ς, καὶ ἡ ὑπὸ τὰς γ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς α ς, καὶ ἡ ὑπὸ τὸ ς δ τῆς μιᾶς μοίρας. εὑρίσκομεν δὲ ἐκ τῶν ἐπλογισμῶν τὴν μὲν ὑπὸ τὴν α ς μοιρῶν τοιούτων α λδ ιε ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ διάμετρος ρκ, τὴν δὲ ὑπὸ τὸ ς δ ἡ μ ζ ἡ τῶν αὐτῶν ο μζ ἡ. πάλιν ἔστω κύκλος αβγδ περὶ διάμετρον μ τῆς αδ, κέντρον δὲ τὸ ζ, καὶ ἀπὸ τοῦ α ἀπειλήφθωσαν δύο περιφέρειαι, δοθεῖσα κατὰ τὸ ἑξῆς αἱ αβ βγ καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αβ βγ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι καὶ αὐταὶ δεδομέναι, λέγω ὅτι ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τῆς αγ, δοθήσεται καὶ αὐτή. διήχθω γὰρ διὰ τοῦ β διαμέτρος τοῦ κύκλου, ἡ βζε, καὶ ἐπεζεύθωσαν αἱ βδ δγ γε δε, δῆλον δὴ αὐτόθεν ὅτι διὰ μὲν τὴν βγ, δοθήσεται καὶ ἡ γε, διὰ δὲ τῆς αβ, δοθήσεται ἥτε βδ καὶ ἡ δε. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς ἔμπροσθεν, ἐπεὶ ἐν κύκλῳ τετραπλεύρου ἐστὶ τὸ βγδε, καὶ διηγμέναι εἰσὶν αἱ βδ γε, τὸ ὑπὸ τῶν διηγμένων περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν ἀπεναντίον. ὥστε ἐπεὶ δεδομένου τοῦ ὑπὸ τῶν βδ γε, δέδοται καὶ τὸ ὑπὸ τῶν βγ δε, δέδοτο ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ βε γδ, δέδοτο δὲ καὶ ἡ βε διαμέτρος, καὶ ἡ λοιπὴ ἡ ὑπὸ τῆς γδ ἔσται δεδομένη, καὶ διατοῦτο καὶ ἡ λείπουσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ γα. ὥστε ἐὰν δοθῶσι δύο περιφέρειαι καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι, δοθήσεται καὶ ἡ συναμφοτέρας τὰς περιφερείας κατὰ σύνθεσιν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος. φανερὸν δὴ ὅτι συνεθέντες ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων πασῶν, τὴν ὑπὸ τὴν α ς μοιρῶν, καὶ τὰς συναπτομένας ἐπιλογιζόμενοι, πάσας ἁπλῶς ἐγγράψομεν ὅσαι δὶς γινόμεναι, τρίτον μέρος ἕξουσι. καὶ μόναι ἔτι περιλειφθήσοντο αἱ μεταξὺ τῶν ἀνὰ α ς μοιρῶν διαστημάτων δύο καθ' ἕκαστον ἐσόμεναι. ἐπειδήπερ καθ' ἡμιμοίριον ποιούμεθα τὴν ἐγγραφήν. ὥστε ἐὰν τῆς ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον εὐθεῖαν εὕρωμεν, αὕτη, κατά τε τὴν σύνθεσιν, καὶ τῆς ὑπεροχὴν τὴν πρὸς τὰς τὰ διαστήματα περιεχούσας καὶ δεδομένας εὐθείας, καὶ τὰς λοιπὰς τὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν συναναπληρώσει. ἐπεὶ δὲ δοθείσης τινὸς εὐθείας ὡς τῆς ὑπὸ τῆς α ς μοιρῶν, ἡ τὸ τρίτον τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα, διὰ τῶν γραμμῶν οὐ δίδοταί πως, εἰδέγε δυνατὸν ἦν, εἴχομεν ἂν αὐτόθεν καὶ τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, πρότερον μεθοδεύσομεν τὴν ὑπὸ τῆς α μοιρῶν, ἀπό τε τῆς ὑπὸ τῆς α ς μοιρῶν, καὶ τῆς ὑπὸ ς δ ὑποθέμενοι λημμάτιον, ὃ, κἂν μὴ πρὸς τὸ καθόλου δύνηται τὰς πηλικότητας ὁρίζειν, ἐπί γε τῶν οὕτως ἐλαχίστων, τὸ πρὸς τὰς ὡρισμένας ἀπαράλλακτον δύναιτ' ἂν συντηρεῖν. λέγω γὰρ ὅτι ἐὰν ἐν κύκλῳ διαχθῶσιν ἄνισοι δύο εὐθεῖαι, ἡ μείζων πρὸς τὴν ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὡς τῆς μείζονος εὐθείας περιφέρεια, πρὸς τὴν ὡς τῆς ἐλάσσονος. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγδ, καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ δύο

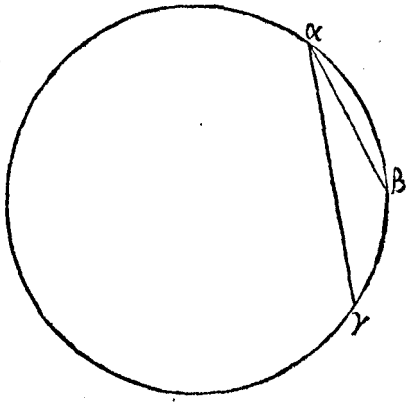




εὐθεῖαι

εὐθεῖαι ἄνισοι ἐλάσσων μὲν ἡ αβ, μείζων δὲ ἡ βγ, λέγω ὅτι ἡ γβ εὐθεῖα πρὸς τῇ βα εὐθεῖαν ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ βγ περιφέρεια πρὸς τῇ βα περιφέρειαν. τετμήσθω γὰρ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία δίχα ὑπὸ τῆς βδ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε αεγ, καὶ ἡ αδ, καὶ ἡ γδ. Ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία δίχα τέτμηται ὑπὸ τῆς βεδ εὐθείας, ἴση μέν ἐστιν ἡ γδ εὐθεῖα τῇ αδ. μείζων δὲ ἡ γε τῆς εα. ἤχθω δὴ ἀπὸ τοῦ δ κάθετος ἐπὶ τὴν αεγ, ἡ δζ. ἐπεὶ τοίνυν μείζων ἐστὶν ἡ μὲν αδ τῆς εδ, ἡ δὲ εδ τῆς δζ, ὁ ἄρα κέντρῳ μὲν τῷ δ διαστήματι δὲ τῷ δε γραφόμενος κύκλος, τὴν μὲν αδ τεμεῖ, ὑπερπεσεῖται δὲ τῇ δζ. γεγράφθω δὴ ὁ νεθ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ δζθ, καὶ ἐπεὶ ὁ μὲν δεθ τομεὺς μείζων ἐστὶ τοῦ δεζ. τριγώνου, τὸ δὲ δεα τρίγωνον μείζων τοῦ δεη τομέως, τὸ ἄρα δεζ τρίγωνον, πρὸς τὸ δεα τρίγωνον ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ὁ δεθ τομεὺς, πρὸς τὸν δεη, ἀλλ' ὡς μὲν τὸ δεζ τρίγωνον, πρὸς τὸ δεα τρίγωνον, οὕτως ἡ εζ εὐθεῖα, πρὸς τῇ εα, ὡς δὲ ὁ δεθ τομεὺς πρὸς τὸν δεη τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ ζδε γωνία, πρὸς τῇ ὑπὸ εδα. ἡ ἄρα ζε εὐθεῖα πρὸς τὴν εα ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδε γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εδα. καὶ συνθέντι ἄρα ἡ ζα εὐθεῖα πρὸς τῇ εα, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αδε. Ἐπὶ τῶν ἡγουμένων τὰ διπλάσια, ἡ γα εὐθεῖα πρὸς τὴν αε ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ γδα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εδα. καὶ διελόντι ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τὴν εα, ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ γδε γωνία, πρὸς τὴν ὑπὸ εδα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τὴν εα, οὕτως ἡ γβ εὐθεῖα πρὸς τὴν βα, ὡς δὲ ἡ ὑπὸ γδβ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ βδα, οὕτως ἡ γβ περιφέρεια πρὸς τῇ βα. ἡ γβ ἄρα εὐθεῖα πρὸς τὴν βα, ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ γδ περιφέρεια πρὸς τῇ βα περιφέρειαν. τούτου δὴ οὖν ὑποκειμένου, ἔστω κύκλος ὁ αβγ, καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ δύο εὐθεῖαι, ἥτε αβ καὶ ἡ αγ. ὑποκείσθω δὲ πρῶτον ἡ μὲν αβ ὑποτείνουσα μιᾶς μοιρᾶς ς δ, ἡ δὲ αγ μοίραν α. ἐπεὶ ἡ αγ εὐθεῖα πρὸς τὴν βα εὐθεῖαν ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ, ἡ δὲ αγ περιφέρεια ἐπίτριτος ἐστὶ τῆς αβ, ἡ γα ἄρα εὐθεῖα τῆς βα ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ εὐθεῖα ἐδείχθη τοιούτων ο μζ ή, οἵων ἐστὶ ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα γα εὐθεῖα, ἐλάσσων ἐστὶ τῶν αὐτῶν α β ν. ταῦτα γὰρ ἐπίτριτα ἐστὶν ἔγγιστα τῶν ο μζ ή. πάλιν ὠθὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἡ μὲν αβ εὐθεῖα ὑποκείσθω ὑποτείνουσα μοῖραν α, ἡ δὲ αγ μοίραν ας. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ἐστὶν ἡμιολία, ἡ γα ἄρα εὐθεῖα τῆς βα ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἡμιόλιος. ἀλλὰ τῇ αγ ἀπεδείξαμεν τοιούτων οὖσαν α λδ ιε, οἵων ἐστὶν ἡ διάμετρος ρκ, ἡ ἄρα αβ εὐθεῖα, μείζων ἐστὶ τῶν αὐτῶν α β ν. τούτων γὰρ ἡμιολία ἐστὶ τὰ προκείμενα α λδ ιε. ὥστε ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ἐδείχθη καὶ μείζων καὶ ἐλάσσων ἡ τὴν α μοίραν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, καὶ ταύτην δηλονότι ἕξομεν τοιούτων α β ν ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ διάμετρος ρκ. Ἐπὶ διὰ τὰ προδεδειγμένα, καὶ τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον ἥτις εὑρίσκεται τῶν αὐτῶν ο λα κε ἔγγιστα. καὶ συναναπληρωθήσετε τὰ λοιπὰ ὡς ἔφαμεν διαστήματα, ἐκ μὲν τῆς πρὸς τῇ α ς μοιρῶν, λόγου ἕνεκεν, ὡς ἐπὶ τῶν πρώτου διαστήματος, τῆς συνθέσεως τῶν ἡμιμοιρίου δεικνυμένης, τῆς ὑπὸ τὰς β μοιρὰς. ἐκ δὲ τῆς ὑπεροχῆς, τῆς πρὸς τὰς γ μοιρὰς, καὶ τῆς ὑπὸ τὰς β ς διδομένης. ὡσαύτως δὲ καὶ ὠθὶ τῶν λοιπῶν. ἡ μὲν οὖν πραγματεία τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν, οὕτως ἂν οἶμαι ῥᾶστα μεταχειρισθείη. ἵνα δὲ ὡς ἔφην ἐφ' ἑκάστης τῶν χρειῶν, δὲ ἑτοίμου τὰς πηλικότητας ἔχομεν τῶν εὐθειῶν ἐκκειμένας, κανόνια ὑποτάξομεν ἀνὰ στίχους με, διὰ τὸ σύμμετρον, ὧν τὰ μὲν πρῶτα μέρη, περιέξει τὰς πηλικότητας τῶν περιφερειῶν καθ' ἡμιμοίριον πρηνυξημένας, τὰ δὲ δεύτερα, τὰς τῶν παρακειμένων ταῖς περιφερείαις εὐθειῶν πηλικότητας, ὡς τῆς διαμέτρου τῶν ρκ





τμημάτων ὑποκειμένης. τὰ δὲ τρίτα, τὸ τριακοστὸν μέρος, τῶν καθ' ἕκαστον ἡμιμοίρων τῶν εὐθειῶν πραυξήσεως. ἵνα ἔχοντες καὶ τὴν τοῦ ἑνὸς ξυ, μέσην ἐπιβολὴν, ἀδιαφοροῦσαν πρὸς αἴσθησιν τῶν ἀκριβοῦς, καὶ τῶν μεταξὺ τοῦ ἡμίσους μερῶν, ἐξετοίμου τὰς ἐπιβαλλούσας πηλικότητας ἐπιλογίζεσθαι δυνώμεθα. εὐκατανόητον δ' ὅτι διὰ τῶν αὐτῶν καὶ προκειμένων θεωρημάτων, κἂν ἐν δισταγμῷ γενώμεθα γραφικῆς ἁμαρτίας, περί τινα τῶν ἐν τῷ δ' κανονίῳ παρακειμένων εὐθειῶν, ῥᾳδίαν ποιησόμεθα τήν τε ἐξεταίσιν, καὶ τὴν ἐπανόρθωσιν, ἤτοι ἀπὸ τῶν ὑπὸ τῶν διπλασίονα τῶν ἐπιζητουμένης, ἢ τῶν πρὸς ἄλλας τινὰς τῶν δεδομένων ὑπεροχῆς, ἢ τῶν τὴν λείπουσαν εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφέρειαν ὑποτεινούσης εὐθείας. καὶ ἔστιν ἡ τοῦ κανονίου καταγραφὴ, τοιαύτη.

μη	εὐθειῶν			ἑξηκοστῶν			
ϛ	ο	λα	κε	ο	α	β	μ
α	α	β	μ	ο	α	β	μ
αϛ	α	λδ	ιε	ο	α	β	μ
β	β	ε	μ	ο	α	β	μ
βϛ	β	λζ	δ	ο	α	β	μη
γ	γ	η	κη	ο	α	β	μη
γϛ	γ	λθ	μβ	ο	α	β	μη
δ	δ	ια	ιϛ	ο	α	β	μζ
δϛ	δ	ιϛ	μ	ο	α	β	μζ
ε	ε	ιδ	δ	ο	α	β	μϛ
εϛ	ε	με	κζ	ο	α	β	με
ϛ	ϛ	ιϛ	μθ	ο	α	β	μδ
ϛϛ	ϛ	μη	ια	ο	α	β	μγ
ζ	ζ	ιθ	λγ	ο	α	β	μβ
ζϛ	ζ	μ	νδ	ο	α	β	μα
η	η	κβ	ιε	ο	α	β	μ
ηϛ	η	νγ	λε	ο	α	β	λθ
θ	θ	κδ	νδ	ο	α	β	λη
θϛ	θ	νϛ	ιγ	ο	α	β	λζ
ι	ι	κζ	λβ	ο	α	β	λε
ιϛ	ι	νη	μθ	ο	α	β	λγ
ια	ια	λ	ε	ο	α	β	λβ
ιαϛ	ιβ	α	κα	ο	α	β	λ
ιβ	ιβ	λβ	λϛ	ο	α	β	κη
ιβϛ	ιγ	γ	μ	ο	α	β	κζ
ιγ	ιγ	λε	δ	ο	α	β	κε
ιγϛ	ιδ	ϛ	ιϛ	ο	α	β	κγ
ιδ	ιδ	λζ	κζ	ο	α	β	κα
ιδϛ	ιε	η	λη	ο	α	β	ιθ
ιε	ιε	λθ	μ	ο	α	β	ιζ
ιεϛ	ιϛ	ι	νϛ	ο	α	β	ιε
ιϛ	ιϛ	μβ	γ	ο	α	β	ιγ
ιϛϛ	ιζ	ιγ	θ	ο	α	β	ι
ιζ	ιζ	μδ	ιδ	ο	α	β	ζ
ιζϛ	ιη	ιε	ιζ	ο	α	β	ε
ιη	ιη	μϛ	ιθ	ο	α	β	β
ιηϛ	ιθ	ιζ	κα	ο	α	β	ο
ιθ	ιθ	μη	κα	ο	α	α	νζ
ιθϛ	κ	ιθ	ιθ	ο	α	α	νδ
κ	κ	μ	ιϛ	ο	α	α	να
κϛ	κα	κα	ια	ο	α	α	μη
κα	κα	νβ	ϛ	ο	α	α	με
καϛ	κβ	κβ	νη	ο	α	α	μβ
κβ	κβ	νγ	μθ	ο	α	α	λθ
κβϛ	κγ	κδ	λθ	ο	α	α	λϛ

μη	εὐθειῶν			ἑξηκοστῶν			
κγ	κγ	νε	κζ	ο	α	α	λγ
κγϛ	κδ	κϛ	ιγ	ο	α	α	λ
κδ	κδ	νϛ	νη	ο	α	α	κϛ
κδϛ	κε	κη	μα	ο	α	α	κβ
κε	κε	νη	κβ	ο	α	α	ιθ
κεϛ	κϛ	κθ	α	ο	α	α	ιε
κϛ	κϛ	νθ	λη	ο	α	α	ια
κϛϛ	κζ	λ	ιδ	ο	α	α	η
κζ	κη	ο	μη	ο	α	α	δ
κζϛ	κη	λα	κ	ο	α	α	ο
κη	κθ	α	μ	ο	α	ο	νϛ
κηϛ	κθ	λβ	ιη	ο	α	ο	νβ
κθ	λ	β	μα	ο	α	ο	μη
κθϛ	λ	λγ	η	ο	α	ο	μδ
λ	λα	γ	λ	ο	α	ο	μ
λϛ	λα	λγ	μ	ο	α	ο	λε
λα	λβ	δ	η	ο	α	ο	λα
λαϛ	λβ	λδ	κβ	ο	α	ο	κζ
λβ	λγ	δ	λε	ο	α	ο	κβ
λβϛ	λγ	λδ	μϛ	ο	α	ο	ιζ
λγ	λδ	δ	νε	ο	α	ο	ιβ
λγϛ	λδ	λε	α	ο	α	ο	η
λδ	λε	ε	ε	ο	α	ο	γ
λδϛ	λε	λε	ϛ	ο	ο	νθ	νζ
λε	λϛ	ε	ε	ο	ο	νθ	νβ
λεϛ	λϛ	λε	α	ο	ο	νθ	μη
λϛ	λζ	δ	νε	ο	ο	νθ	μγ
λϛϛ	λζ	λδ	μζ	ο	ο	νθ	λη
λζ	λη	δ	λϛ	ο	ο	νθ	λβ
λζϛ	λη	λδ	κβ	ο	ο	νθ	κζ
λη	λθ	δ	ε	ο	ο	νθ	κβ
ληϛ	λθ	λγ	μϛ	ο	ο	νθ	ιϛ
λθ	μ	γ	κε	ο	ο	νθ	ια
λθϛ	μ	λγ	ο	ο	ο	νθ	ε
μ	μα	β	λγ	ο	ο	νθ	ο
μϛ	μα	λβ	γ	ο	ο	νη	νδ
μα	μβ	α	λ	ο	ο	νη	μη
μαϛ	μβ	λ	νδ	ο	ο	νη	μβ
μβ	μγ	ο	ιε	ο	ο	νη	λϛ
μβϛ	μγ	κθ	μθ	ο	ο	νη	λα
μγ	μγ	νη	μθ	ο	ο	νη	κε
μγϛ	μδ	κη	α	ο	ο	νη	ιη
μδ	μδ	νζ	ι	ο	ο	νη	ιβ
μδϛ	με	κϛ	ιϛ	ο	ο	νη	ϛ
με	με	νε	ιθ	ο	ο	νη	ο

ΚΑΝΌΝΙΟΝ ΤΩ̂Ν ἘΝ ΚΎΚΛΩ ΕΥ̓ΘΕΙΩ̂Ν.

☧	ϐυθειῶν			ϐζηκοσῶν			
μεϛ'	μϛ	κδ	ιθ	ο̅	ο̅	νζ	νδ
μϛ	μϛ	νγ	ιϛ	ο̅	ο̅	νζ	μζ
μϛϛ'	μζ	κβ	θ	ο̅	ο̅	νζ	μζ
μζ	μζ	να	ο̅	ο̅	ο̅	νζ	λδ
μζϛ'	μη	ιθ	μζ	ο̅	ο̅	νζ	κζ
μη	μη	μη	λ	ο̅	ο̅	μζ	κα
μηϛ'	μθ	ιζ	ια	ο̅	ο̅	νζ	ιδ
μθ	μθ	με	μη	ο̅	ο̅	νζ	ζ
μθϛ'	μ	ιδ	κα	ο̅	ο̅	νζ	ο̅
μ	μ	μβ	να	ο̅	ο̅	νϛ	νγ
νϛ'	να	ια	ιη	ο̅	ο̅	νϛ	μϛ
να	να	λθ	μβ	ο̅	ο̅	νϛ	λθ
ναϛ'	νβ	η	ο̅	ο̅	ο̅	νϛ	λβ
νβ	νβ	λϛ	ιϛ	ο̅	ο̅	νϛ	κε
νβϛ''	νγ	δ	κθ	ο̅	ο̅	νϛ	ιη
νγ	νγ	λβ	λη	ο̅	ο̅	νϛ	ι
νγϛ'	νδ	ο̅	μγ	ο̅	ο̅	νϛ	γ
νδ	νδ	κη	μδ	ο̅	ο̅	νε	νε
νδϛ'	νδ	νϛ	μβ	ο̅	ο̅	νε	μη
νε	νε	κδ	λϛ	ο̅	ο̅	νε	μ
νεϛ''	νε	νβ	κϛ	ο̅	ο̅	νε	λγ
νϛ	νϛ	κ	ιβ	ο̅	ο̅	νε	κε
νϛϛ'	νϛ	μζ	νδ	ο̅	ο̅	νε	ιζ
νζ	νζ	ιε	λγ	ο̅	ο̅	νε	θ
νζϛ''	νζ	μγ	ζ	ο̅	ο̅	νε	α
νη	νη	ι	λη	ο̅	ο̅	νδ	νγ
νηϛ'	νη	λη	ε	ο̅	ο̅	νδ	με
νθ	νθ	ε	κζ	ο̅	ο̅	νδ	λζ
νθϛ'	νθ	λβ	με	ο̅	ο̅	νδ	κθ
ξ	ξ	ο̅	ο̅	ο̅	ο̅	νδ	κα
ξϛ'	ξ	κζ	ια	ο̅	ο̅	νδ	ιβ
ξα	ξ	νδ	ιζ	ο̅	ο̅	νδ	δ
ξαϛ'	ξα	κα	ιθ	ο̅	ο̅	νγ	νϛ
ξβ	ξα	μη	ιζ	ο̅	ο̅	νγ	μζ
ξβϛ''	ξβ	ιε	ι	ο̅	ο̅	νγ	λθ
ξγ	ξβ	μβ	ο̅	ο̅	ο̅	νγ	λ
ξγϛ''	ξγ	η	με	ο̅	ο̅	νγ	κβ
ξδ	ξγ	λε	κε	ο̅	ο̅	νγ	ιγ
ξδϛ'	ξδ	β	β	ο̅	ο̅	νγ	δ
ξε	ξδ	κη	λδ	ο̅	ο̅	νβ	νε
ξεϛ'	ξδ	νε	α	ο̅	ο̅	νβ	μϛ
ξϛ	ξε	κα	κδ	ο̅	ο̅	νβ	λζ
ξϛϛ''	ξε	μζ	μγ	ο̅	ο̅	νβ	κη
ξζ	ξϛ	ιγ	ζ	ο̅	ο̅	νβ	ιθ
ξζϛ''	ξϛ	μ	ζ	ο̅	ο̅	νβ	ι

☧	ϐυθειῶν			ϐζηκοσῶν			
ξη	ξζ	ϛ	ιϐ	ο̅	ο̅	νϐ	α
ξηϛ'	ξζ	λβ	ιϐ	ο̅	ο̅	να	νϐ
ξθ	ξζ	νη	η	ο̅	ο̅	να	μγ
ξθϛ''	ξη	κγ	νθ	ο̅	ο̅	να	λγ
ο	ξη	μθ	με	ο̅	ο̅	να	κγ
οϛ'	ξθ	ιε	κζ	ο̅	ο̅	να	ιδ
οα	ξθ	μα	δ	ο̅	ο̅	να	δ
οαϛ'	ο	ϛ	λϛ	ο̅	ο̅	μ	νε
οβ	ο	λβ	γ	ο̅	ο̅	μ	με
οβϛ''	ο	νζ	κϛ	ο̅	ο̅	μ	λε
ογ	οα	κβ	μδ	ο̅	ο̅	μ	κϛ
ογϛ''	οα	μζ	νϛ	ο̅	ο̅	μ	ιϛ
οδ	οβ	ιγ	δ	ο̅	ο̅	μ	ϛ
οδϛ'	οβ	λη	ζ	ο̅	ο̅	μθ	νϛ
οε	ογ	γ	ε	ο̅	ο̅	μθ	μϛ
οεϛ'	ογ	κζ	νη	ο̅	ο̅	μθ	λϛ
οϛ	ογ	νβ	μϛ	ο̅	ο̅	μθ	κϛ
οϛϛ''	οδ	ιζ	κθ	ο̅	ο̅	μθ	ιϛ
οζ	οδ	μβ	ζ	ο̅	ο̅	μθ	ϛ
οζϛ'	οε	ϛ	λθ	ο̅	ο̅	μη	νε
οη	οε	λα	ζ	ο̅	ο̅	μη	με
οηϛ'	οε	νε	κθ	ο̅	ο̅	μη	λδ
οθ	οϛ	ιθ	με	ο̅	ο̅	μη	κδ
οθϛ'	οϛ	μγ	νη	ο̅	ο̅	μη	ιγ
π	οζ	η	ε	ο̅	ο̅	μη	γ
πϛ'	οζ	λβ	ϛ	ο̅	ο̅	μζ	νβ
πα	οζ	νϛ	β	ο̅	ο̅	μζ	μα
παϛ'	οη	ιθ	νβ	ο̅	ο̅	μζ	λα
πβ	οη	μγ	λη	ο̅	ο̅	μζ	κ
πβϛ'	οθ	ζ	ιη	ο̅	ο̅	μζ	θ
πγ	οθ	λ	νβ	ο̅	ο̅	μϛ	νη
πγϛ'	οθ	νδ	κα	ο̅	ο̅	μϛ	μζ
πδ	π	ιζ	με	ο̅	ο̅	μϛ	λϛ
πδϛ'	π	μα	γ	ο̅	ο̅	μϛ	κε
πε	πα	δ	ιε	ο̅	ο̅	μϛ	ιδ
πεϛ'	πα	κζ	κβ	ο̅	ο̅	μϛ	γ
πϛ	πα	μ	κδ	ο̅	ο̅	με	νβ
πϛϛ'	πβ	ιγ	ιθ	ο̅	ο̅	με	μ
πζ	πβ	λϛ	θ	ο̅	ο̅	με	κθ
πξϛ'	πβ	νη	νδ	ο̅	ο̅	με	ιη
πη	πγ	κα	λγ	ο̅	ο̅	με	ϛ
πηϛ'	πγ	μα	δ	ο̅	ο̅	μδ	νε
πθ	πδ	ϛ	λβ	ο̅	ο̅	μδ	μγ
πθϛ'	πδ	κη	νδ	ο̅	ο̅	μδ	λα
ϟ	πδ	να	ι	ο̅	ο̅	μδ	κ

☥	εὐθειῶν			ἀζηκοσῶν			
ϟς″	πε	ιγ	κ	ō	ō	μδ	η
ϟα	πε	λε	κδ	ō	ō	μγ	νζ
ϟας″	πε	νζ	κγ	ō	ō	μγ	με
ϟβ	πς	ιθ	ιε	ō	ō	μγ	λγ
ϟβς″	πς	μα	β	ō	ō	μγ	κα
ϟγ	πζ	β	μβ	ō	ō	μγ	θ
ϟγς″	πζ	κδ	ιζ	ō	ō	μβ	νζ
ϟδ″	πζ	με	με	ō	ō	μβ	με
ϟδς″	πη	ζ	ζ	ō	ō	μβ	λγ
ϟε	πη	κη	κδ	ō	ō	μβ	κα
ϟες″	πη	μθ	λδ	ō	ō	μβ	θ
ϟς	πθ	ι	λθ	ō	ō	μα	νζ
ϟςς″	πθ	λα	λζ	ō	ō	μα	με
ϟζ	πθ	νβ	κζ	ō	ō	μα	λγ
ϟζς″	ϟ	ιγ	ιε	ō	ō	μα	κα
ϟη	ϟ	λγ	νε	ō	ō	μα	η
ϟης″	ϟ	νδ	κθ	ō	ō	μ	νε
ϟθ	ϟα	ιδ	νς	ō	ō	μ	μβ
ϟθς″	ϟα	λε	ιζ	ō	ō	μ	λ
ϱ	ϟα	νε	λβ	ō	ō	μ	ιζ
ϱς″	ϟβ	ιε	μ	ō	ō	μ	δ
ϱα	ϟβ	λε	μβ	ō	ō	λθ	νβ
ϱας″	ϟβ	νε	λβ	ō	ō	λθ	λθ
ϱβ	ϟγ	ιε	κζ	ō	ō	λθ	κς
ϱβς″	ϟγ	λε	ια	ō	ō	λθ	ιγ
ϱγ	ϟγ	νδ	μζ	ō	ō	λθ	ō
ϱγς″	ϟδ	ιδ	ιζ	ō	ō	λη	μζ
ϱδ	ϟδ	λγ	μα	ō	ō	λη	λδ
ϱδς″	ϟδ	νβ	νη	ō	ō	λη	κα
ϱε	ϟε	ιβ	θ	ō	ō	λη	η
ϱες″	ϟε	λα	ιγ	ō	ō	λζ	νε
ϱς	ϟε	ν	ια	ō	ō	λζ	μβ
ϱςς″	ϟς	θ	β	ō	ō	λζ	κθ
ϱζ	ϟς	κζ	μζ	ō	ō	λζ	ις
ϱζς″	ϟς	μς	κδ	ō	ō	λζ	γ
ϱη	ϟζ	δ	νς	ō	ō	λς	ν
ϱης″	ϟζ	κγ	κ	ō	ō	λς	λς
ϱθ	ϟζ	μα	λη	ō	ō	λς	κγ
ϱθς″	ϟζ	νθ	μθ	ō	ō	λς	θ
ϱι	ϟη	ιζ	νδ	ō	ō	λε	νς
ϱις″	ϟη	λε	νβ	ō	ō	λε	μβ
ϱια	ϟη	νγ	μγ	ō	ō	λε	κθ
ϱιας″	ϟθ	ια	κζ	ō	ō	λε	ιε
ϱιβ	ϟθ	κθ	ε	ō	ō	λε	α
ϱιβς″	ϟθ	μς	λε	ō	ō	λδ	μη

☥	εὐθειῶν			ἀζηκοσῶν			
ϱιγ	ϱ	γ	νθ	ō	ō	λ″δ	λ″α
ϱιγς″	ϱ	κα	ις	ō	ō	λδ	κ
ϱιδ	ϱ	λη	κς	ō	ō	λδ	ς
ϱιδς″	ϱ	νε	κη	ō	ō	λγ	νβ
ϱιε	ϱα	ιβ	κε	ō	ō	λγ	λθ
ϱιες″	ϱα	κθ	ιε	ō	ō	λγ	κε
ϱις	ϱα	με	νζ	ō	ō	λγ	ια
ϱιςς″	ϱβ	β	λγ	ō	ō	λβ	νζ
ϱιζ	ϱβ	ιθ	α	ō	ō	λβ	μγ
ϱιζς″	ϱβ	λε	κβ	ō	ō	λβ	κθ
ϱιη	ϱβ	να	λζ	ō	ō	λβ	ιε
ϱιης″	ϱγ	ζ	μα	ō	ō	λβ	ō
ϱιθ	ϱγ	κγ	μδ	ō	ō	λα	μς
ϱιθς″	ϱγ	λθ	λζ	ō	ō	λα	λβ
ϱκ	ϱγ	νε	κγ	ō	ō	λα	ιη
ϱκς″	ϱδ	ια	β	ō	ō	λα	δ
ϱκα	ϱδ	κς	λδ	ō	ō	λ	μθ
ϱκας″	ϱδ	μα	νθ	ō	ō	λ	λε
ϱκβ	ϱδ	νζ	ις	ō	ō	λ	κα
ϱκβς″	ϱε	ιβ	κς	ō	ō	λ	ζ
ϱκγ	ϱε	κζ	λ	ō	ō	κθ	νβ
ϱκγς″	ϱε	μβ	κς	ō	ō	κθ	λζ
ϱκδ	ϱε	νζ	ιδ	ō	ō	κθ	κγ
ϱκδς″	ϱς	ια	νε	ō	ō	κθ	η
ϱκε	ϱς	κς	κθ	ō	ō	κη	νδ
ϱκες″	ϱς	μ	νς	ō	ō	κη	λθ
ϱκς	ϱς	νε	ιε	ō	ō	κη	κδ
ϱκςς″	ϱζ	θ	κζ	ō	ō	κη	ι
ϱκζ	ϱζ	κγ	λβ	ō	ō	κζ	νς
ϱκζς″	ϱζ	λζ	λ	ō	ō	κζ	μ
ϱκη	ϱζ	να	κ	ō	ō	κζ	κε
ϱκης″	ϱη	ε	β	ō	ō	κζ	ι
ϱκθ	ϱη	ιη	λζ	ō	ō	κς	νς
ϱκθς″	ϱη	λβ	ε	ō	ō	κς	μα
ϱλ	ϱη	με	κε	ō	ō	κς	κς
ϱλς″	ϱη	νη	λη	ō	ō	κς	ια
ϱλα	ϱθ	ια	μδ	ō	ō	κε	νς
ϱλας″	ϱθ	κδ	μβ	ō	ō	κε	μα
ϱλβ	ϱθ	λζ	λβ	ō	ō	κε	κς
ϱλβς″	ϱθ	ν	ιε	ō	ō	κε	ια
ϱλγ	ϱι	β	ν	ō	ō	κδ	νς
ϱλγς″	ϱι	ιε	ιη	ō	ō	κδ	μα
ϱλδ	ϱι	κζ	λθ	ō	ō	κδ	κς
ϱλδς″	ϱι	λθ	μβ	ō	ō	κδ	ι
ϱλε	ϱι	να	νζ	ō	ō	κγ	νε

π	ὀυθειῶν			ὀξυκοσῶν			
ρλεϛ	ριαˊ	ρ	νοˊ	ō	ō	κρ	μ
ρλϛ	ριαˊ	ιε	μοˊ	ō	ō	κρ	κε
ρλϛϛ	ριαˊ	κζ	κϛ	ō	ō	κρ	θ
ρλζ	ριαˊ	λθ	α	ō	ō	κβ	νοˊ
ρλζϛ	ριαˊ	ν	κγ	ō	ō	κβ	λθ
ρλγ	ριβ	α	μζ	ō	ō	κβ	κοˊ
ρλκϛ	ριβ	ιβ	νθ	ō	ō	κβ	γ
ρλθ	ριβ	κοˊ	ρ	ō	ō	κα	νρ
ρλθϛ	ριβ	λε	ō	ō	ō	κα	λζ
ρμ	ριβ	με	μγ	ō	ō	κα	κβ
ρμϛ	ριβ	νϛ	κθ	ō	ō	κα	ζ
ρμα	ριρ	ζ	β	ō	ō	κ	να
ρμαϛ	ριρ	ιζ	κε	ō	ō	κ	λϛ
ρμβ	ριρ	κζ	μοˊ	ō	ō	κ	κ
ρμβϛ	ριρ	λζ	νοˊ	ō	ō	κ	οˊ
ρμρ	ριρ	μζ	νϛ	ō	ō	ιθ	μθ
ρμρϛ	ριρ	νζ	ν	ō	ō	ιθ	λρ
ρμοˊ	ριοˊ	ζ	λζ	ō	ō	ιθ	ιζ
ρμοϛ	ριοˊ	ιζ	ιε	ō	ō	ιθ	β
ρμε	ριοˊ	κϛ	μϛ	ō	ō	ιγ	μϛ
ρμεϛ	ριοˊ	λϛ	θ	ō	ō	ιγ	λ
ρμϛ	ριοˊ	με	κοˊ	ō	ō	ιγ	ιοˊ
ρμϛϛ	ριοˊ	νοˊ	λα	ō	ō	ιζ	νθ
ρμζ	ριε	ρ	λ	ō	ō	ιζ	μρ
ρμζϛ	ριε	ιβ	κβ	ō	ō	ίζ	κζ
ρμγ	ριε	κα	ϛ	ō	ō	ιζ	ια
ρμηϛ	ριε	κθ	μα	ō	ō	ιϛ	νε
ρμθ	ριε	λγ	θ	ō	ō	ιϛ	μ
ρμθϛ	ριε	μϛ	κθ	ō	ō	ιϛ	κοˊ
ρμ	ριε	νοˊ	μ	ō	ō	ιϛ	γ
ρνϛ	ριϛ	β	μοˊ	ō	ō	ιε	νβ
ρνα	ριϛ	ι	μ	ō	ō	ιε	λϛ
ρναϛ	ριϛ	ιγ	κγ	ō	ō	ιε	κ
ρνβ	ριϛ	κϛ	γ	ō	ō	ιε	οˊ
ρνβϛ	ριϛ	λρ	μ	ō	ō	ιοˊ	μγ
ρνρ	ριϛ	μα	οˊ	ō	ō	ιοˊ	λβ
ρνρϛ	ριϛ	μγ	κ	ō	ō	ιοˊ	ιϛ
ρνοˊ	ριϛ	νε	κγ	ō	ō	ιοˊ	ō
ρνοˊϛ	ριζ	β	κγ	ō	ō	ιρ	μοˊ
ρνε	ριζ	θ	κ	ō	ō	ιρ	κγ
ρνεϛ	ειζ	ιϛ	οˊ	ō	ō	ιρ	ιβ
ρνϛ	ριζ	κβ	μ	ō	ō	ιβ	νϛ
ρνϛϛ	ειζ	κθ	γ	ō	ō	ιβ	μ
ρνζ	ειζ	λε	κγ	ō	ō	ιβ	κοˊ
ρνζϛ	ειζ	μα	μ	ō	ō	ιβ	ζ

π	ὀυθειῶν			ὀξυκοσῶν			
ρνγ	ειζ	μζ	μρ	ō	ō	ια	να
ρνηϛ	ειζ	νρ	λθ	ō	ō	ια	λε
ρνθ	ειζ	νθ	κζ	ō	ō	ια	ιθ
ρνθϛ	ειγ	ε	ζ	ō	ō	ια	ρ
ρξ	ειγ	ι	λζ	ō	ō	ια	μζ
ρξϛ	ριγ	ιϛ	α	ō	ō	ι	λα
ρξα	ειγ	κα	ιϛ	ō	ō	ι	ιοˊ
ρξαϛ	ριγ	κϛ	κρ	ō	ō	θ	νγ
ρξβ	ριγ	λα	κβ	ō	ō	θ	μβ
ρξβϛ	ριγ	λϛ	ιρ	ō	ō	θ	κε
ρξρ	ριγ	μ	νε	ō	ō	θ	θ
ρξρϛ	ριγ	με	λ	ō	ō	γ	νρ
ρξοˊ	ριγ	μθ	νϛ	ō	ō	γ	λζ
ρξοˊϛ	ριγ	νοˊ	ιε	ō	ō	γ	κ
ρξε	ριγ	νγ	κε	ō	ō	γ	οˊ
ρξεϛ	ειθ	β	κϛ	ō	ō	ζ	μγ
ρξϛ	ειθ	ϛ	κ	ō	ō	ζ	λα
ρξϛϛ	ειθ	ι	ϛ	ō	ō	ζ	ιε
ρξζ	ειθ	ιρ	μοˊ	ō	ō	ϛ	νθ
ρξζϛ	ειθ	ιζ	ιρ	ō	ō	ϛ	μβ
ρξγ	ειθ	κ	λοˊ	ō	ō	ϛ	κϛ
ρξηϛ	ειθ	κρ	μζ	ō	ō	ϛ	ι
ρξθ	ριθ	κϛ	νβ	ō	ō	ε	νρ
ρξθϛ	ριθ	κθ	μθ	ō	ō	ε	λζ
ρο	ριθ	λβ	λζ	ō	ō	ε	κ
ροϛ	ριθ	λε	ιζ	ō	ō	ε	οˊ
ροα	ριθ	λζ	μθ	ō	ō	οˊ	μγ
ροαϛ	ριθ	μ	ιγ	ō	ō	οˊ	λα
ροβ	ριθ	μβ	κγ	ō	ō	οˊ	ιοˊ
ροβϛ	ριθ	μοˊ	λε	ō	ō	γ	νγ
ροr	ριθ	μϛ	λε	ō	ō	γ	μβ
ρογϛ	ριθ	μγ	κϛ	ō	ō	γ	κϛ
ροοˊ	ριθ	ν	γ	ō	ō	γ	θ
ροοˊϛ	ριθ	να	μγ	ō	ō	β	νγ
ροε	ριθ	νγ	ι	ō	ō	β	λϛ
ροεϛ	ριθ	νοˊ	κζ	ō	ō	β	κ
ροϛ	ριθ	νε	λγ	ō	ō	β	γ
ροϛϛ	ριθ	νϛ	λθ	ō	ō	α	μζ
ροζ	ριθ	νζ	λβ	ō	ō	α	λ
ροζϛ	ριθ	νγ	ιγ	ō	ō	α	ιοˊ
ροη	ριθ	νγ	νε	ō	ō	ō	νζ
ροηϛ	ριθ	νθ	κοˊ	ō	ō	ο	μα
ροθ	ριθ	νθ	μοˊ	ō	ō	ō	κε
ροθϛ	ριθ	νθ	νϛ	ō	ō	ō	θ
ερ	ρκ	ō	ō	ō	ō	ō	ō

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ.

cap. 10.



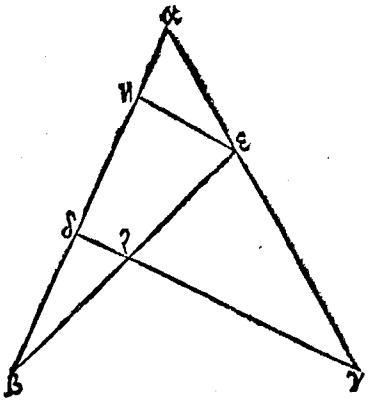
Ἐκ τεθειμένης δὴ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν, πρῶτον ἂν εἴη καθάπερ εἴπομεν, δεῖξαι, πόσον ὁ λοξὸς καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, τουτέστι τίνα λόγον ἔχει ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν ἐκκειμένων πόλων μέγιστος κύκλος, πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτοῦ, μεταξὺ τῶν πόλων περιφέρειαν, ἣ ἴσην ἀπέχει δηλονότι, καὶ τῶν τροπικῶν ἑκατέρου σημείων, τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινόν. αὐτόθεν δ' ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ὀργανικῶς καταλαμβάνεται, διὰ τοιαύτης τινὸς ἁπλῆς κατασκευῆς. ποιήσωμεν γὰρ κύκλον χάλκεον, σύμμετρον τῷ μεγέθει, τετορνευμένον ἀκριβῶς, τετράγωνον τῆς ἐπιφανείας, ᾧ χρησόμεθα μεσημβρινῷ, διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ ὑποκείμενα τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ. καὶ τούτων ἕκαστον εἰς ὅσα ἐγχωρεῖ μέρη. ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον, λεπτότερον, ὑπὸ τὸν εἰρημένον ἐναρμόσαντες, οὕτως ὥστε τὰς μὲν πλευρὰς αὐτῶν ὑπὸ μιᾶς μένειν ἐπιφανείας, πριάγεσθαι δὲ ἀκωλύτως ὑπὸ τὸν μείζονα δύνασθαι τὸν ἐλάσσονα κύκλον, ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, πρὸς ἀρκτοὺς τε καὶ μεσημβρίαν. προσθήσομεν ὑπὸ δύο τινῶν κατὰ διάμετρον τμημάτων τοῦ ἐλάσσονος κύκλου, κατὰ τῆς ἑτέρας τῶν πλευρῶν πρισμάτια μικρὰ, ἴσα νεύοντα πρὸς ἄλληλά τε, καὶ τὸ κέντρον τῶν κύκλων ἀκριβῶς παραθέντες κατὰ μέσου τοῦ πλάτους αὐτῶν, γνωμόνια λεπτὰ σωνάπτοντα τῇ τοῦ μείζονος καὶ διηρημένου κύκλου πλευρᾷ. ὃν δὴ καὶ ἐναρμόσαντες ἀσφαλῶς, ὑπὸ τῶν παρ' ἕκαστα χρειῶν, ὑπὸ συλίσκου συμμέτρου, καὶ κατασήσαντες ἐν ὑπαίτρῳ τῆς τοῦ συλίσκου βάσιν, ἐν ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον ἐδάφει, παραφυλάξομεν ὅπως τὸ ἐπίπεδον τῶν κύκλων, πρὸς μὲν τὸ τοῦ ὁρίζοντος ὀρθὸν ἦ, τῷ δὲ τοῦ μεσημβρινοῦ παράλληλον. τούτων δὲ τὸ μὲν πρότερον διὰ καθετίου μεθοδεύετο, κριμναμένου μὲν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐσομένου σημείου, τηρουμένου δὲ, ἕως ἂν ἐκ τῶν ὑποτεμάτων διορθώσεως, ὑπὸ τὸ κατὰ διάμετρον ποιήσηται τὴν πρόσνευσιν. τὸ δὲ δεύτερον μεσημβρινῆς γραμμῆς εὐσήμως εἰλημμένης, ἐν τῷ ὑπὸ τὸν συλίσκον ἐπιπέδῳ, καὶ περιφερομένων εἰς τὰ πλάγια τῶν κύκλων, ἕως ἂν παράλληλον τῇ γραμμῇ τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν διοπτεύηται. τοιαύτης δὴ τῆς θέσεως γινομένης, ἐτηροῦμεν τῆς πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, παραφέροντες ἐν ταῖς μεσημβρίαις, τὸν ἐντὸς κυκλίσκον, ἕως ἂν τὸ ὑποκάτω πρισμάτιον ὅλον ὑφ' ὅλου τοῦ ὑπεράνω σκιασθῇ. καὶ τούτου γινομένου διεσήμαινεν ἡμῖν, τὰ τῶν γνωμονίων ἄκρα, πόσα τμήματα τοῦ κατὰ κορυφὴν ἑκάστοτε τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον ἀφέστηκεν, ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. ἔτι δὲ εὐχρηστότερον ἐποιούμεθα τὴν τοιαύτην παρατήρησιν, κατασκευάσαντες αὐτὶ τῶν κύκλων, λιθίνην, ἢ ξυλίνην πλινθίδα τετράγωνον, καὶ ἀδιάστροφον, ἐν συμμέτρῳ πλάτει καὶ βάθει πρὸς τὸ βεβηκέναι κατὰ κρόταφον, ὁμαλὴν μέντοι καὶ ἀποτετραμμένην ἔχουσαν ἀκριβῶς τὴν ἑτέραν τῶν πλευρῶν, ἐφ' ἧς κέντρῳ χρησάμενοι σημείῳ τινί, πρὸς τῇ μιᾷ τῶν γωνιῶν, ἐγράψαμεν κύκλου τεταρτημόριον ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου μέχρου τῆς γεγραμμένης περιφερείας, τὰς τὴν ὑπὸ τὸ τεταρτημόριον ὀρθὴν γωνίαν περιεχούσας εὐθείας. καὶ διελόντες ὁμοίως τὴν περιφέρειαν εἰς τὰς ἐννενήκοντα μοιρ. καὶ τὰ τούτων μέρη. μετὰ δὲ ταῦτα ὑπὸ μιᾶς τῶν εὐθειῶν, τῆς μελλούσης ὀρθῆς τε ἔσεσθαι, πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον καὶ πρὸς μεσημβρίαν τῆς θέσιν ἕξειν, ἐμπολήσαντες ὀρθὰ καὶ ἴσα πάντοθεν δύο κυλίνδρια μικρὰ κατὰ τὸ ὅμοιον τετορνευμένα, τὸ μὲν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου, περὶ αὐτὸ τὸ μέσον, τὸ δὲ, πρὸς τῷ κάτω πέρατι τῆς εὐθείας. ἔπειτα ἱστάντες ταύτην τῆς καταγεγραμμένην τῆς πλινθίδος πλευρὰν παρὰ τὴν ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, διηγμένην μεσημβρινὴν γράμμην, ὥστε καὶ αὐτὴν παράλληλον ἔχειν τὴν θέσιν, τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, καὶ καθετίῳ διὰ τῶν κυλινδρίων ἀκλινῆ τε καὶ ὀρθὴν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὁρίζοντος, τὴν δι' αὐτῶν εὐθείαν ἀκριβοῦντες, ὑπὸ θεματίων πάλιν τινῶν λεπτῶν, τὸ ἐνδέον διορθουμένων, ἐτηροῦμεν ὡσαύτως ἐν ταῖς μεσημβρίαις, τῆς ἀπὸ τοῦ πρὸς τῷ κέντρῳ κυλινδρίου γινομένην σκιὰν, παρατιθέντες τί πρὸς τῇ καταγεγραμμένῃ περιφερείᾳ, πρὸς τὸ, καταδηλότερον αὐτῆς τὸν τόπον φαίνεσθαι. καὶ ταύτης τὸ μέσον σημειούμενοι τὸ κατ' αὐτοῦ τμῆμα, τῆς τοῦ τεταρτημορίου περιφερείας ἐλαμβάνομεν, διασημαῖνον δηλονότι, τῆς κατὰ πλάτος ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πάροδον τοῦ ἡλίου. ἐκ δὴ τῶν τοιούτων παρατηρήσεων, καὶ μάλιστα τῶν περὶ τὰς τροπὰς αὐτὰς ἡμῖν ἀνακρινομένων, ὑπὸ πλείονας περιοδοὺς τὰ ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου, καὶ κατὰ τὰς θερινὰς τροπὰς, καὶ κατὰ τὰς χειμερινὰς τῆς σημειώσεως, ὡς ἐπίπαν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπολαμβανούσης, σημείου κατελαβόμεθα τῆς ἀπὸ

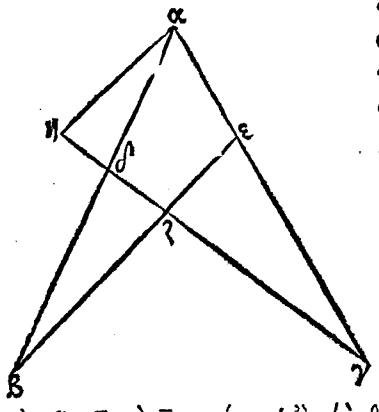
τοῦ βορειοτάτου πέρατος, ὧν τὸ νοτιώτατον περιφέρειαν, ἥ τις ἐστὶν ἡ μεταξὺ τῶν προπικῶν τμημάτων, πάντοτε γινομένην μζ. καὶ μείζονος μὲν ἢ δίμοιρου τμήματος, ἐλάσσονος δὲ ἡμίσους τετάρτου. δι' οὗ συνάγεται σχεδὸν ὁ αὐτὸς λόγος τῷ τοῦ Ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἵππαρχος συνεχρήσατο. γίνεται γὰρ τοιούτων ἡ μεταξὺ τῶν προπικῶν ια ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ μεσημβρινὸς πγ. εὐλήπτα δὲ αὐτόθεν ἐκ τῆς προκειμένης παρατηρήσεως γίνεται, καὶ τὰ τῶν οἰκήσεων, ἐν αἷς ἂν ποιώμεθα τὰς τηρήσεις, ἐγκλίματα, λαμβανομένων τοῦ τε μεταξὺ σημείου τῶν δύο περάτων, ὃ γίνεται κατὰ τὸν ἰσημερινὸν, καὶ τῆς μεταξὺ τούτου τε καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου περιφερείας, ἥ ἴσην δηλονότι καὶ οἱ πόλοι τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασιν.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΌΜΕΝΑ ΕἸΣ ΤΆΣ ΣΦΑΙΡΙΚΆΣ ΔΕΊΞΕΙΣ.

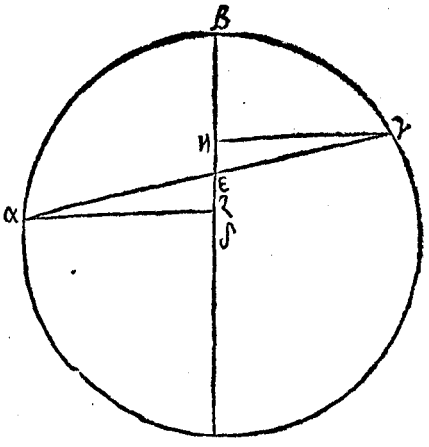


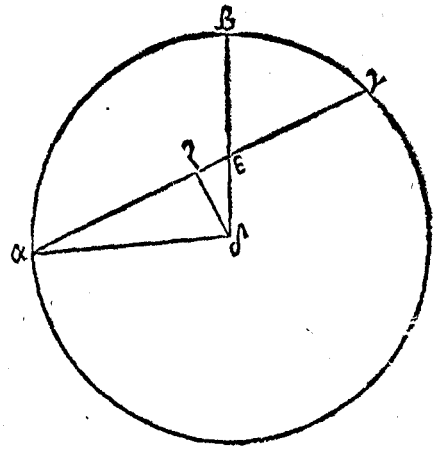
Ἀκολούθου δ' ὄντος, ἀποδεῖξαι καὶ τὰς κατὰ μέρος γινομένας πηλικότητας, τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων, διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλου, προεκθησόμεθα λημμάτια βραχέα καὶ εὔχρηστα, δι' ὧν τὰς πλείστας σχεδὸν δείξεις τῶν σφαιρικῶς θεωρουμένων, ὡς ἔνι μάλιστα ἁπλούστερον καὶ μεθοδικώτερον ποιησόμεθα. εἰς δύο δὴ εὐθείας τὰς αβ καὶ αγ διαχθεῖσαι δύο εὐθεῖαι, ἥ τε βε καὶ ἡ γδ, τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ σημεῖον, λέγω ὅτι ὁ τῆς γα πρὸς αε λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ζβ πρὸς βε. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ ε τῇ γδ παράλληλος, ἡ εη. καὶ ἐπεὶ παραλληλοί εἰσιν αἱ γδ καὶ εη, ὁ τῆς γα πρὸς εα λόγος, ὅ αὐτός ἐστι τῷ τῆς γδ πρὸς εη. ἔξωθεν δὲ ἡ ζδ, ὁ ἄρα τῆς γδ πρὸς εη λόγος συγκείμενος ἔσται, ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ηε. ὥστε καὶ ὁ τῆς γα πρὸς αε λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ηε. ἔστι δὲ καὶ ὁ τῆς δζ πρὸς ηε λόγος, ὁ αὐτὸς τοῦ ζβ πρὸς βε, διὰ τὸ παραλλήλους πάλιν εἶναι τὰς εη καὶ ζδ. ὁ ἄρα τῆς γα πρὸς αε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς ζβ πρὸς βε, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ δειχθήσεται, ὅτι καὶ κατὰ διαίρεσιν, ὁ τῆς γε πρὸς εα λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα, διὰ τοῦ α τῇ εβ παραλλήλου ἀχθείσης, καὶ προσεκβληθείσης ἐπ' αὐτὴν τῆς γδη. ἐπεὶ γὰρ πάλιν παράλληλος ἐστὶν ἡ αη τῇ εζ, ἔστιν ὡς ἡ γε πρὸς εα, ἡ γζ πρὸς ζη. ἀλλὰ τῆς ζδ ἔξωθεν λαμβανομένης, ὁ τῆς γζ πρὸς ζη, λόγος, σύγκειτο ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δζ, πρὸς ζη. ἔστι δὲ ὁ τῆς δζ πρὸς ζη λόγος, ὁ αὐτὸς τῷ τῆς δβ πρὸς βα, διὰ τὸ εἰς παραλλήλους τὰς αη καὶ ζβ διῆχθαι τὰς βα καὶ ζη. ὁ ἄρα τῆς γζ πρὸς ζη λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα. ἀλλὰ τῷ τῆς γζ πρὸς ζη λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν, ὁ τῆς γε πρὸς εα. καὶ ὁ τῆς γε ἄρα πρὸς εα λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἔστω κύκλος ὁ αβγ, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ εἰλήφθω ὧν τῆς περιφερείας αὐτοῦ τυχόντα τρία σημεῖα τὰ α β γ, ὥστε ἑκατέραν τῶν αβ. βγ περιφερειῶν, ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου. καὶ ὧν τῶν ἑξῆς δὲ λαμβανομένων περιφερειῶν τὸ ὅμοιον ὑπακουέσθω. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αγ, καὶ δε β, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βγ, οὕτως ἡ αε εὐθεῖα, πρὸς τὴν εγ εὐθεῖαν. ἤχθωσαν γὰρ κάθετοι ἀπὸ τῶν α καὶ γ σημείων, ὧν τὴν δβ, ἥτε αζ καὶ ἡ γη. ἐπεὶ παράλληλος ἐστὶν ἡ αζ τῇ γη, καὶ διῆκται εἰς αὐτὰς εὐθεῖα ἡ αε γ, ἔστιν ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν γη, οὕτως ἡ αε πρὸς εγ. ἀλλ' ὁ αὐτός ἐστι λόγος, ὁ τῆς αζ, πρὸς γη, καὶ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βγ. ἡμίσεια γὰρ ἑκατέρα ἑκατέρας. καὶ ὁ τῆς αε ἄρα πρὸς εγ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. παρακολουθεῖ δ' αὐτόθεν, ὅτι καὶ δοθῶσιν ἥτε αγ ὅλη περιφέρεια, καὶ ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ

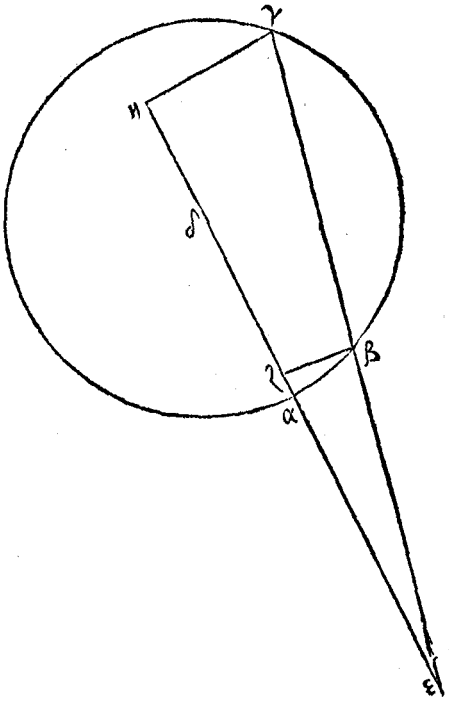




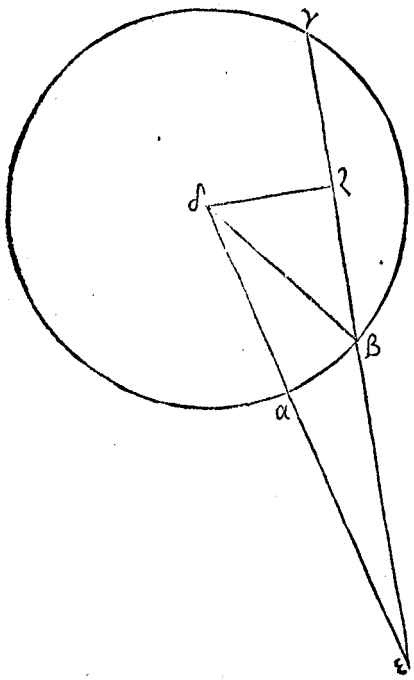
πρὸς



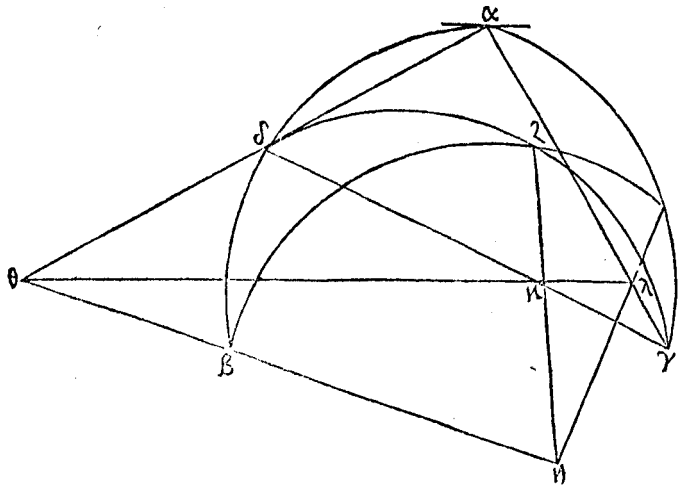




πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βγ, δοθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν αβ καὶ βγ περιφερειῶν. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἐπεζεύχθω ἡ αδ, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ κάθετος, ὑπὸ τὴν αε γ, ἡ δζ. ὅτι μὲν οὖν τῆς αγ περιφερείας δοθείσης, ἥτε ὑπὸ αδζ γωνία, τῆς ἡμίσειαν αὐτῆς ὑποτείνουσα, δεδομένη ἔσται, καὶ ὅλον τὸ αδζ τρίγωνον δῆλον. ἐπεὶ δὲ τῆς αγ εὐθείας ὅλης δεδομένης, ὑπόκειτε καὶ ὁ τῆς αε πρὸς εγ λόγος, ὁ αὐτὸς ὢν, τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βγ, ἥτε αε ἔσται δοθεῖσα, καὶ λοιπὴ ἡ ζε. καὶ διατοῦτο καὶ τῆς δζ δεδομένης, δοθήσεται καὶ ἥτε ὑπὸ εδζ γωνία, τοῦ εδζ ὀρθογωνίου, καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ αδβ. ὥστε καὶ ἥτε αβ περιφέρεια δοθήσεται, καὶ λοιπὴ ἡ βγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἔστω κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ ὧν τῆς περιφερείας αὐτοῦ εἰλήφθω τρία σημεῖα τὰ α β γ, ὥστε ἑκατέραν τῶν αβ αγ περιφερειῶν, ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου. καὶ ὧν τῶν ἑξῆς δὲ λαμβανομένων περιφερειῶν τὸ ὅμοιον ὑπακουέσθω. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἥτε δα καὶ ἡ γβ, ἐκβεβλήσθωσαν, καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ε σημεῖον, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γα περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αβ, οὕτως ἡ γε εὐθεῖα, πρὸς τῆς βε. ὁμοίως γὰρ τοῦ προτέρω λημματίω, ἐὰν ἀπὸ τῶν β καὶ γ ἀγάγωμεν καθέτους, ὧν τὴν δα, τήν τε βζ καὶ τὴν γη, ἔσται διὰ τὸ παραλλήλους αὐτὰς, εἶναι ὡς ἡ γη πρὸς τὴν βζ, οὕτως ἡ γε πρὸς τῆς εβ. ὥστε καὶ ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γα, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αβ, οὕτως ἡ γε πρὸς τὴν εβ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. καὶ ἐνταῦθα δὲ αὐτόθεν παρακολουθεῖ, διότι κἂν ἡ γβ περιφέρεια μόνη δοθῇ, καὶ ὁ λόγος τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αβ δοθῇ, καὶ ἡ αβ περιφέρεια. δοθήσετε πάλιν γὰρ ὑπὸ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς ἐπιζευχθείσης τῆς δβ, καὶ καθέτου ἀχθείσης, ὧν τῆς βγ τῆς δζ, ἡ μὲν ὑπὸ βδζ γωνία, τὴν ἡμίσειαν ὑποτείνουσα τῆς βγ περιφερείας, ἔσται δεδομένη, καὶ ὅλον ἄρα τὸ βδζ ὀρθογώνιον. ἐπεὶ δὲ, καὶ ὅτε τῆς γε πρὸς τὴν εβ λόγος δέδοται, καὶ ἔτι ἡ γβ εὐθεῖα δοθήσεται, καὶ ἥτε εβ, καὶ ἔτι ὅλη ἡ εβζ. ὥστε καὶ ἐπεὶ ἡ δζ δέδοται, δοθήσεται καὶ ἥτε ὑπὸ εδζ γωνία τοῦ αὐτοῦ ὀρθογωνίου, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ εδβ. ὥστε καὶ ἡ αβ περιφέρεια ἔσται δεδομένη. τούτων παραληφθέντων, γεγράφθωσαν ὧν σφαιρικῆς ἐπιφανείας, μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ὥστε εἰς δύο τὰς αβ καὶ αγ δύο γραφείσας τὰς βε καὶ γδ, τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ σημεῖον. ἔστω δὲ ἑκάστη αὐτῶν ἐλάσσων ἡμικυκλίου. τὸ δὲ αὐτὸ καὶ ὧν πασῶν τῶν καταγραφῶν ὑπακουέσθω. λέγω δὴ ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς γε περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς ξ τῆς εα περιφερείας, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς γζ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς δβ, πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς



τῆς βα. εἰλήφθω γὰρ ἡ κέντρον τῆς σφαίρας, καὶ ἔστω ἡ η, καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ η ἐπὶ τὰς βζε τομὰς τῶν κύκλων, ἥτε ηβ καὶ ἡ ηε, καὶ ἡ ηε. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ αδ, ἐκβεβλήσθω καὶ συμπιπτέτω τῇ ηβ, ἐκβληθείσῃ καὶ αὐτῇ, κατὰ τὸ θ σημεῖον. ὁμοίως δὴ ἐπιζευχθείσαι αἱ δγ καὶ αγ, τεμνέτωσαν τὰς ηζ καὶ ηε, κατὰ τὸ κ, καὶ λ σημεῖον. ὐδὲ μιᾶς δὴ γίνεται εὐθείας τὰ θ κ λ σημεῖα. διὰ τὸ ἐν δυσὶν ἅμα εἶναι ἐπιπέδοις, τῷ τε τοῦ αγδ τριγώνου, καὶ τῷ τοῦ βζε κύκλου, ἥτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο εὐθείας τὰς θα καὶ γα δηγμένας, τὰς θλ καὶ γδ τεμνούσας ἀλλήλας, κατὰ τὸ κ σημεῖον. ὁ ἄρα τῆς γλ πρὸς λα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς γκ πρὸς κδ, καὶ τοῦ τῆς δθ πρὸς θα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γλ πρὸς λα, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα περιφερείας. ὥστε ἡ γκ πρὸς κδ, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γζ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζδ. ὡς δὲ ἡ θδ πρὸς θα, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δβ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα. καὶ ὁ λόγος ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γζ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὥσπερ ὐδὲ τῆς ἐπιπέδου καταγραφῆς τῶν εὐθειῶν δείκνυται, ὅτι καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γα, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γδ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζβ,



πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βε, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

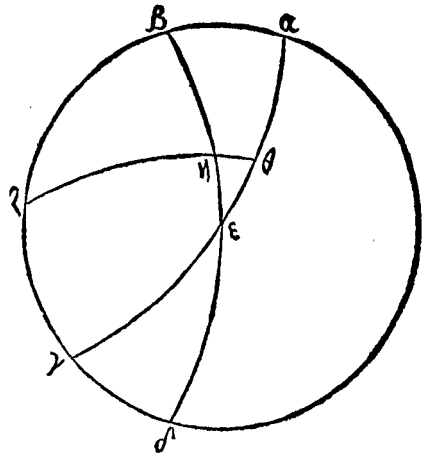
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΟΞΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ.

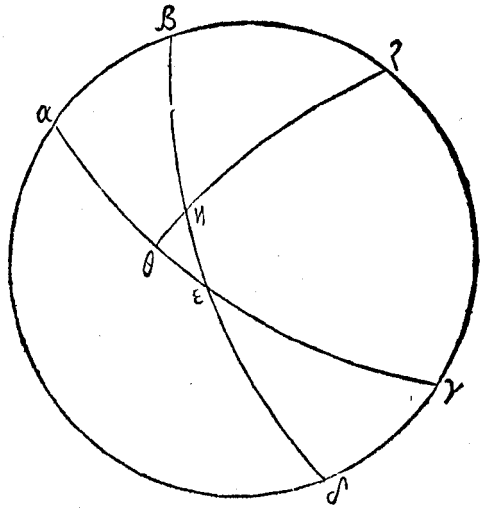


ΤΟΥτου δὴ τοῦ θεωρήματος προεκτεθειμένου, ποιησόμεθα πρώτην τὴν τῶν προκειμένων περιφερειῶν ἀπόδειξιν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ τὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὸ βεδ, τὸ δὲ ε σημεῖον, ἡ κατὰ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν αὐτῶν τομή, ὥστε τὸ μβ χειμερινὸν τροπικὸν εἶναι, τὸ δὲ δ θερινόν. εἰλήφθω δὲ ὐδὲ τῆς αβγ περιφερείας, ὁ πόλος, τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔστω τὸ ζ σημεῖον. καὶ ἀπειλήφθω ἡ εη περιφέρεια τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τμημάτων ὑποκειμένη λ, οἵων ἐστὶν ὁ μέγιστος κύκλος τξ, διὰ δὲ τῶν ζη γεγράφθω μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ ζηθ, καὶ προκείσθω τὴν ηθ δηλονότι εὑρεῖν. προειλήφθω δὴ καὶ ἐν ταῦθα καὶ καθόλου ὐδὲ πασῶν τῶν ὁμοίων δείξεων, ἵνα μὴ καθ' ἑκάστην ταυτολογῶμεν, ὅτι ὅταν τὰς πηλικότητας λέγωμεν περιφερειῶν, ἢ εὐθειῶν, ὅσων εἰσὶ μοιρῶν ἢ τμημάτων, ὐδὲ μὲν τῶν περιφερειῶν, τοιούτων φαμὲν οἵων ἡ τοῦ μεγίστου κύκλου περιφέρεια τμημάτων τξ, ὐδὲ δὲ τῶν εὐθειῶν, τοιούτων, οἵων ἡ τοῦ κύκλου διάμετρος ρκ. ἐπεὶ τοίνυν ἐν καταγραφῇ μεγίστων κύκλων

εἰς

εἰς δύο, τὰς αζ ☾ αε περιφερείας, γεγραμμένας εἰσὶ δύο, ἥτε ζθ ☾ ἡ εβ, τεμνέσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ ἄρα τοῦ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα ζα λόγος, πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ τοῦ αβ, σωπᾶται ἐκτε τοῦ ἄρα τοῦ διπλοῦ ἄρα βζ, πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ἄρα θη, καὶ τοῦ ἄρα τοῦ διπλοῦ ἄρα κε, πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ἄρα εβ. ἀλλ' ἡ μὲν ἄρα ζα περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρπ, ☾ ἡ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα τμημάτων ρκ, ἡ δὲ τοῦ αβ διπλῆ, καὶ τὸ συμπεφωνημένον ἡμῖν τῶν πγ πρὸς τὰ ια λόγου, μοιρῶν μζ μβ μ, ἡσὶ δὲ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα τμημάτων μη λά νε. καὶ πάλιν ἡ μὲν ἄρα κε περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ξ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα τμημάτων ξ, ἡ δὲ ἄρα εβ διπλῆ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα τμημάτων ρκ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μη λά νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρκ, καταλείπεται ὁ λόγος ἄρα τοῦ διπλοῦ ἄρα ζθ πρὸς τὸν τοῦ διπλοῦ ἄρα θη, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ κδ ιε νζ. ☾ ἐστιν ἡ μὲ διπλῆ ἄρα ζθ περιφερείας μοιρῶν ρπ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦ ἄρα τῆς θη, τῶν αὐτῶν ἐστιν κδ ιε νζ. ὥστε ☾ ἡ μὲν διπλῆ ἄρα θη περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν κγ ιθ νθ, αὕτη δὲ ἡ θη τῶν αὐτῶν ια μ ἐγγισα. πάλιν ὑποκείσθω ἡ εη περιφέρεια, μοιρῶν ξ, ὥστε τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν, τὸν μὲν διπλοῦ ἄρα εη γίνεσθαι μοιρῶν ρκ, τὸν δὲ ὑπὸ αὐτὸν δυθεῖαν τμημάτων ργ νε κγ. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μη λά νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κγ, πρὸς τὰ ρκ, καταλειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τοῦ ὑπὸ τὸν διπλοῦ ἄρα ζθ πρὸς τοῦ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ ἄρα θη, ὁ τῶν ρκ, πρὸς τὰ μβ α μη. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τοῦ διπλοῦ ἄρα ζθ, τμημάτων ρκ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ τὸν διπλοῦ τοῦ θη, τῶν αὐτῶν ἔσαι μβ α μη. καὶ ἡ μὲν διπλῆ ἄρα ζθ θη περιφερείας μοιρῶν ἐστι μα ὁ ιη, ἡ δὲ θη τῶν αὐτῶν κ α θ, ἅπερ ἔδει δεῖξαι. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον, ☾ ὧν τῶν ηζ μέρος περιφερειῶν, ἐπιλογιζόμενοι τὰς πλινότητας, ἐνθησόμεθα κανόνιον τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν ϛνενήκοντα, παρακμλίας ἔχον τὰς πλινότητας τῶν ὁμοίων ταῖς ἀποδεδειγμέναις περιφερείαις, καὶ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον.



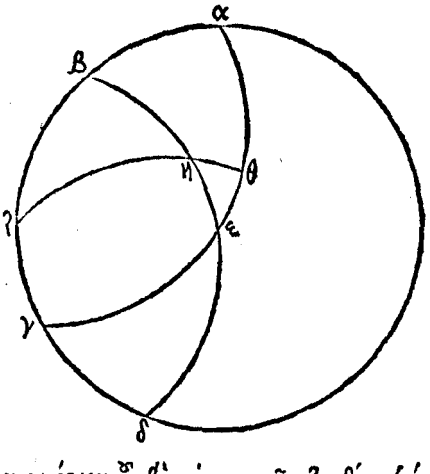


περιφέρειαι			
τῶν διὰ μέσων	μεσημβρινῶν		
α	ō	κδ	ις
β	ō	μγ	λα
γ	α	ιβ	μς
δ	α	λζ	ō
ε	β	λ	ιβ
ς	β	κε	κβ
ζ	β	μθ	λ
η	γ	ιγ	λε
θ	γ	λζ	λζ
ι	δ	α	λη
ια	δ	κε	λβ
ιβ	δ	μθ	κδ
ιγ	ε	ιγ	ια
ιδ	ε	λς	νγ
ιε	ς	ō	λα
ις	ς	κδ	α
ιζ	ς	μζ	κς
ιη	ζ	ι	με
ιθ	ζ	λγ	νζ
κ	ζ	νζ	γ
κα	η	κ	ō
κβ	η	μβ	ν
κγ	θ	ε	λβ
κδ	θ	κη	ε
κε	θ	ν	κθ
κς	ι	ιβ	μς
κζ	ι	λδ	νζ
κη	ι	νς	μδ
κθ	ια	ιη	κε
λ	ια	λθ	νθ
λα	ιβ	α	κ
λβ	ιβ	κβ	λ
λγ	ιβ	μγ	κη
λδ	ιγ	δ	ιδ
λε	ιγ	κδ	μζ
λς	ιγ	με	ς
λζ	ιδ	ε	ια
λη	ιδ	κε	β
λθ	ιδ	μδ	λθ
μ	ιε	δ	δ
μα	ιε	κγ	ι
μβ	ιε	μβ	β
μγ	ις	ō	λη
μδ	ις	ιη	νη
με	ις	λζ	κ

περιφέρειαι			
τῶν διὰ μέσων	μεσημβρινῶν		
μς	ις	νδ	μζ
μζ	ιζ	ιβ	ις
μη	ιζ	κθ	κζ
μθ	ιζ	μς	κ
ν	ιη	β	νγ
να	ιη	ιθ	ιε
νβ	ιη	λε	ε
νγ	ιη	ν	μα
νδ	ιθ	ε	μζ
νε	ιθ	κ	νς
νς	ιθ	λε	κη
νζ	ιθ	μθ	μβ
νη	κ	γ	λα
νθ	κ	ιζ	δ
ξ	κ	λ	θ
ξα	κ	μβ	νη
ξβ	κ	νε	κδ
ξγ	κα	ζ	κα
ξδ	κα	ιη	νη
ξε	κα	λ	ια
ξς	κα	μα	ō
ξζ	κα	να	κε
ξη	κβ	α	κε
ξθ	κβ	ια	ια
ο	κβ	κ	ια
οα	κβ	κη	νζ
οβ	κβ	λζ	ιζ
ογ	κβ	με	ια
οδ	κβ	μβ	λθ
οε	κβ	νθ	μα
ος	κγ	ς	ιζ
οζ	κγ	ιβ	κζ
οη	κγ	ιη	ια
οθ	κγ	κγ	κη
π	κγ	κη	ις
πα	κγ	λβ	λ
πβ	κγ	λς	λε
πγ	κγ	μ	β
πδ	κγ	μγ	β
πε	κγ	με	λδ
πς	κγ	μζ	ιθ
πζ	κγ	μθ	ις
πη	κγ	ν	κε
πθ	κγ	να	ς
ρ	κγ	να	κ

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠ' ΟΡΘΗΣ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ.

Ἐξῆς δ' ἂν εἴη συναποδεῖξαι, τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν, τὰς γινομένας πηλικότητας, ὑπὸ τῶν γραφομένων κύκλων, διά τε τῶν πόλων αὐτοῦ, καὶ τῶν διδομένων τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων. οὕτω γὰρ ἕξομεν ὁπόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς, τὰ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα, διελεύσεται τόν τε μεσημβρινὸν πανταχῆ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας ὁρίζοντα, διὰ τὸ καὶ αὐτὸν τότε μόνον διὰ τῶν πόλων γράφεσθαι τοῦ ἰσημερινοῦ. ἐκκείσθω τοίνυν ἡ προδεδειγμένη καταγραφὴ, καὶ διοθείσης πάλιν τοῦ εη περιφερείας τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρότερον τμημάτων λ, δεον ἔσω τὴν εθ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαν εὑρεῖν. κατὰ ταυτὰ δὴ τοῖς ἔμπροσθεν, ὁ τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ ζβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ διπλῆν τοῦ βα λόγος, συνῆπται ἔκτε τοῦ τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ ζη, πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ διπλῆν τοῦ νθ, καὶ τοῦ τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ θε, πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ διπλῆν τῆς εα. ἀλλ' ἡ μὲν τοῦ ζβ περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρλβ ιζ κ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων κείμενον ρθ μ δ νγ, ἡ δὲ τοῦ αβ περιφερείας διπλῆ μοιρῶν μζ μβ μ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων μη λα νε. καὶ πάλιν ἡ μὲν τοῦ ζη περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ρνς μα, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρι ζ λα ιε, ἡ δὲ τοῦ νθ μοιρῶν κγ ιθ νθ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων κδ ιε νζ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νγ, πρὸς τὰ μη λα νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρι ζ λα ιε, πρὸς τὰ κδ ιε νζ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ θε, πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ διπλῆν τοῦ εα λόγος, ὁ τῶν νδ νβ κς, πρὸς τὰ ρι ζ λα ιε. ὁ δ' αὐτὸς λόγος ἐστὶ, καὶ τῶν νς α κε πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ μὲν διπλῆ εα μοιρῶν ρπ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τοῦ θε, τμημάτων τῶν αὐτῶν ἐστὶν νς α κε. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τοῦ θε περιφερείας, ἔσται μοιρῶν νε μ ἔγγιστα, ἡ δὲ θε, τῶν αὐτῶν κζ ν. πάλιν ὑποκείσθω ἡ εη περιφέρεια μοιρῶν ξ, ὥστε τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν, τὴν μὲν διπλῆν τοῦ ζη περιφερείας, γίνεσθαι μοιρ. ρλη νθ μβ, καὶ τοῦ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ρι β κγ νς, τοῦ δὲ διπλῆν τοῦ νθ περιφερείας, μοιρῶν μα ο ιη, καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων μβ α μη. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νγ ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρι β κγ νς, πρὸς τὰ μβ α μη, καταλειφθήσεται ὁ τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ θε λόγος, πρὸς τοῦ ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ εα, ὁ τῶν ηε β μ, πρὸς τὰ ριβ κγ νς. ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ἐστὶ, καὶ ὁ τῶν ρα κη κ, πρὸς τὰ ρκ, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τοῦ διπλῆν τοῦ εα περιφερείας εὐθεῖα τμημάτων ρκ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ διπλῆν τοῦ θε εὐθείας ἔσται μοιρῶν τῶν αὐτῶν ρα κη κ, ἡ δὲ διπλῆ τοῦ θε περιφερείας ἔσται μοιρῶν ρι ε κη ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ θε, τῶν αὐτῶν νζ μδ. καὶ δέδεικται ὅτι τὸ μὲν πρῶτον, ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου διωδεκατημόριον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, συγχρονεῖ τοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ τὸν ἐκκείμενον τρόπον τμήμασιν κζ ν, τὸ δὲ δεύτερον, τμήμασιν κθ νδ, ἔπει δήπερ ἀμφότερα ἀπεδείχθη μοιρῶν νζ μδ. καὶ τὸ τρίτον δὲ δηλονότι διωδεκατημόριον, συγχρονήσει ταῖς λοιπαῖς, εἰς τὸ τεταρτημόριον μοιρῶν λβ ις, διὰ τὸ καὶ ὅλον τὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου τεταρτημόριον, ὅλῳ τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ συγχρονιζόν, ὡς πρὸς τοὺς διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γραφομένους κύκλους. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον τῇ προκειμένῃ δείξει κατακολουθοῦντες, ἐπελογισάμεθα καὶ τὰς ἑκάστη δεκαμοιρία τοῦ λοξοῦ κύκλου συγχρονούσας περιφερείας, τοῦ ἰσημερινοῦ. διὰ τὸ τὰς ἔτι τούτων μικρομερεστέρας, μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν, τῶν πρὸς ὁμαλὴν παραύξησιν ὑπεροχῶν. ἐκθησόμεθα οὖν καὶ ταύτας ἵνα κατὰ τὸ πρόχειρον ἔχωμεν, ἐν ὅσοις χρόνοις αὐτῶν ἑκάστη, τόν τε μεσημβρινὸν ὡς ἔφαμεν πανταχῆ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας ὁρίζοντα διελεύσεται, τὴν ἀρχὴν ἀπὸ τοῦ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ σημείῳ δεκαμοιρίας ποιησάμενοι. ἡ μὲν οὖν πρώτη περιέχει χρόνους θ ι, ἡ δὲ δευτέρα, χρόνους θ ιε, ἡ δὲ τρίτη χρόνους, θ κε. ὥστε τοὺς ὑπὸ τὸ αὐτὸ τοῦ πρώτου διωδεκατημορίου συνάγεσθαι χρόνους κζ ν. ἡ δὲ τετάρτη χρόνους θ μ, ἡ δὲ πέμπτη, χρόνους θ νη, ἡ δὲ ἕκτη, χρόνους ι ις, ὥστε καὶ τοῦ δευτέρου διωδεκατημορίου τοὺς κθ νδ χρόνους συνάγεσθαι. ἡ δὲ ἑβδόμη χρόνους ι λδ.



ἡ δὲ ὀγδόη, χρόνους ῑ μζ, ἡ δὲ ἐνάτη, χρόνους ῑ νε. ὥστε πάλιν συνάγεσθαι καὶ τοῦ μὲν τρίτου καὶ πρὸς τοῖς τροπικοῖς σημείοις δωδεκατημορίου, ὧν λβ ις χρόνους, ὅλου δὲ τοῦ τεταρτημορίου ὧν ἐννενήκοντα συμφώνως. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερὸν, ὅτι καὶ ἡ τῶν λοιπῶν τεταρτημορίων τάξις, ἡ αὐτὴ τυγχάνει οὖσα, πάντων καθ' ἕκαστον τῶν αὐτῶν συμβαινόντων, διὰ τὸ τὴν σφαῖραν ὀρθὴν ὑποκεῖσθαι, τουτέστι τὸν ἰσημερινὸν, ἀνέγκλιτον πρὸς τὸν ὁρίζοντα.

Κλαυδίου Πτολεμαίου, μαθηματικῶν τοῦ ᾱ τέλος.

ΤΆΔΕ ἘΝΕΣΤΙΝ ἘΝ ΤΩ̂ ΔΕΥΤΈΡΩ ΤΗ̂Σ ΠΤΟΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ.

Περὶ τῆς καθόλου θέσεως τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης.

Πῶς δοθέντος τοῦ τῆς μεγίστης ἡμέρας μεγέθους, αἱ ἀπολαμβανομέναι τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαι ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.

Πῶς τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου δίδοται, καὶ τὸ ἀνάπαλιν.

Πῶς ἐπιλογιστέον, τί σι, καὶ πότε, καὶ ποσάκις, ὁ ἥλιος γίνετρ κατὰ κορυφήν.

Πῶς ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων οἱ λόγοι τῶν γνωμόνων, πρὸς τὰς ἰσημερινὰς καὶ τροπικὰς ἐν ταῖς μεσημβρίαις σκιὰς, λαμβάνονται.

Ἔκθεσις τῶν κατὰ παράλληλον ἰδιωμάτων.

Περὶ τῶν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοῦ, καὶ ἰσημερινοῦ συναναφορῶν.

Ἔκθεσις κανονιῶν, τῶν κατὰ δεκαμοιρίαν παράλληλον ἀναφορῶν.

Περὶ τῶν κατὰ μέρος ταῖς ἀναφοραῖς παρακολουθούντων.

Περὶ τῶν ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων γωνιῶν.

Περὶ τῶν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ τοῦ ὁρίζοντος, γινομένων γωνιῶν.

Περὶ τῶν πρὸς τὸν αὐτὸν κύκλον, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν, καὶ τῶν περιφερειῶν.

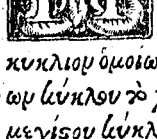
Ἔκθεσις τῶν κατὰ παράλληλον τῶν προκειμένων γωνιῶν, καὶ περιφερειῶν.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ=
ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ
ΒΙΒΛΊΟΝ ΔΕΎΤΕΡΟΝ.



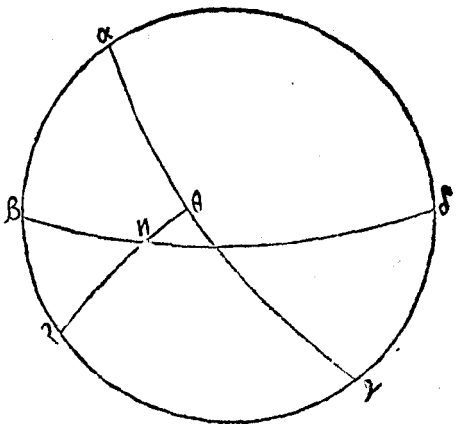
Ιεξελθόντες γὰρ τοῦ πρώτῳ τῆς συντάξεως, τά τε περὶ τῆς τῶν ὅλων σχέσεως, καὶ τὸ κεφαλαιῶδες ὀφείλοντα προληφθῆναι, καὶ ὅσα ἄν τις τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας χρήσιμα πρὸς τὴν τῶν ὑποκειμένων θεωρίαν ἡγήσαιτο, πειρασόμεθα καὶ τὸ ἑξῆς καὶ τῶν περὶ τῆς ἐγκεκλιμένην σφαίραν συμβαινόντων, τὰ κυριώτερα πάλιν, ὡς γνῶμα μάλιστα, καὶ τὸν εὐμεταχείριστον τρόπον ἐφοδεῦσαι. καὶ γὰρ ταῦθα δὴ τὸ μὲν ὁλοσχερῶς ὀφεῖλον προληφθῆναι τοῦτό ἐστιν, ὅτι τῆς γῆς εἰς τέσσαρα διηρημένης τεταρτημόρια, τὰ γινόμενα ὑπό τε τοῦ καὶ τὸν ἰσημερινὸν κύκλον, καὶ ἑνὸς τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένων, τὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης μέγεθος ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βορείων ἔγγιστα ἐμπριέχετο. τοῦτο δ' ἂν μάλιστα γένοιτο φανερόν, ὐδὲ μὲν τοῦ πλάτους τουτέστι τῆς ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς τὰς ἄρκτους παρόδου, διὰ τὸ πανταχῆ τὰς γὰρ ταῖς ἰσημερίαις τῶν γνωμόνων γιγνομένας μεσημβρινὰς σκιὰς, πρὸς ἄρκτους ἀεὶ ποιεῖσθαι τὰς προσνεύσεις, καὶ μηδέποτε πρὸς μεσημβρίαν, ὐδὲ δὲ τοῦ μήκους τουτέστι τῆς ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμὰς παρόδου, διὰ τοῦ τὰς αὐτὰς ἐκλείψεις μάλιστα δὴ τὰς σεληνιακὰς, παρά τε τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν ἀνατολικῶν μερῶν τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκοῦσι, καὶ παρὰ τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν δυτικῶν καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον θεωρουμένας, μὴ πλέον δώδεκα προτερεῖν ἢ ὑστερεῖν ὁρῶν ἰσημερινῶν, αὐτοῦ καὶ μῆκος τοῦ τεταρτημορίου τῆς γῆς δωδεκάωρον διάστημα περιέχοντος. ἐπειδήπερ ὑφ' ἑνὸς τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου ἀφορίζετο. τῶν δὲ καὶ μέρος ὀφειλόντων θεωρηθῆναι, μάλιστα ἄν τις ἡγήσαιτο πρὸς τὴν προκειμένην πραγματείαν ἁρμόζειν, τὰ καθ' ἕκαστον τῶν βορειωτέρων τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου παραλλήλων αὐτῷ, καὶ ταῖς ὑποκειμέναις οἰκήσεσι, καὶ τὰ κυριώτερα τῶν ἰδιωμάτων συμπίπτοντα. ταῦτα δ' ἐστὶν ὅσον τὲ οἱ πόλοι τῆς πρώτης φορᾶς τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασιν, ἢ ὅσον τὸ καὶ κορυφὴν σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τὸν μεσημβρινὸν κύκλον ἀφεστήκε. καὶ οἷς ὁ ἥλιος καὶ κορυφὴν γίνεται, τό τε καὶ ποσάκις τὸ τοιοῦτο συμβαίνει, καὶ τίνες οἱ λόγοι τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπικῶν γὰρ ταῖς μεσημβρίαις σκιῶν, πρὸς τοὺς γνώμονας, καὶ πηλίκαι τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡ μερῶν παρὰ τὰς ἰσημερινὰς αἱ ὑπεροχαὶ, καὶ ὅσα ἄλλα περὶ τὰς καὶ μέρος αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων. ἔτι τὲ περί τε τὰς συναναπολὰς, καὶ συγκαταδύσεις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ περὶ τὰ ἰδιώματα, καὶ τὰ μεγέθη τῶν γινομένων γωνιῶν, ὑπὸ τῶν κυριωτέρων καὶ μεγίστων κύκλων ἐπισυμβαίνοντα θεωρεῖται.

ΠΩ̂Σ ΔΟΘΈΝΤΟΣ ΤΟΥ̂ ΤΗ̂Σ ΜΕΓΊΣΤΗΣ ΗΜΈΡΑΣ ΜΕΓΈΘΟΥΣ, ΑΙ ΑΠΟΛΑΜΒΑΝΟΜΈΝΑΙ ΤΟΥ̂ ΟΡΊΖΟΝΤΟΣ ΠΕΡΙΦΈΡΕΙΑΙ, ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.



Προκείσθω δὴ καθόλου τῶν ὑποδειγμάτων ἕνεκεν, ὁ διὰ Ρ ὁδοῦ γραφόμενος παράλληλος τοῦ ἰσημερινῷ κύκλος, ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστι λς̄, ἡ δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ι̅ δς̄, καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβ̄γδ, ὁρίζοντος δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βε̄δ, καὶ ἰσημερινὸν μὲν ἡμικυκλίον ὁμοίως τὸ αε̄γ, ὁ δὲ νότιος αὐτοῦ πόλος, τὸ ζ̄. ὑποκείσθω δὴ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ἀνατέλλον, διὰ τοῦ η̄, καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ζη̄, μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζη̄θ. διεδόσθω δὴ πρότερον τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας. καὶ προκείσθω τῆς εη̄ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν εὑρεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ἡ τῆς σφαίρας στροφὴ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖτο, φανερὸν ὅτι γὰρ τοῦ αὐτῷ χρόνῳ, τό τε η̄ σημεῖον, καὶ τὸ θ̄ καὶ τὸν αβ̄γδ μεσημβρινὸν ἔσται. καὶ ὁ μὲν ἀπ' ἀνατολῆς μέχρι τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανήσεως τοῦ η̄ χρόνος, ὁ περιεχόμενος ἐστὶν, ὑπὸ τῆς θα̅ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας, ὁ δ' ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως μέχρι τῆς ἀνατολῆς, ὁ περιεχόμενος ὑπὸ τῆς γθ̄. ἀκόλουθον δὲ ἐστὶν ὅτι καὶ ὁ μὲν τῆς ἡμέρας χρόνος, ὁ διπλασίων ἐστὶ τοῦ ὑπὸ τῆς θα̅ περιεχομένου, ὁ δὲ τῆς νυκτὸς, ὁ διπλασίων τοῦ

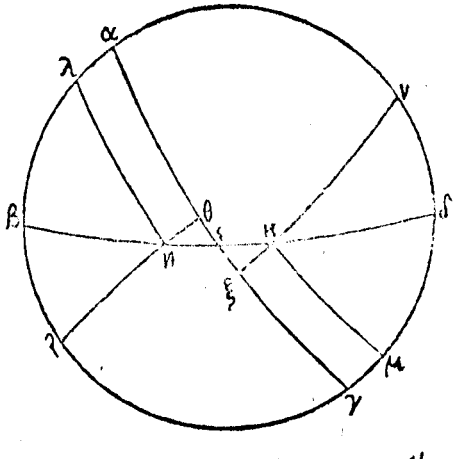
ὑπὸ τ̄ εθ̄ περιεχομένου. ἐπεὶ δὲ ἡ περ ἡ χωρὶς τὰ τε ὑπὲρ γλῦ Ⓒ τὰ ὑπὸ γλῦ τμήματα, τοῦτ' ἔστι παραλλήλων (ὡς) ἰσημερινῷ κύκλῳ πάντων διχοτομεῖται ὑπὸ τ̄ μεσημβρινοῦ. διὰ δὲ τοῦτο καὶ ἡ μὲν εθ̄ περιφέρεια ἡμίσεια οὖσα, τοῦ διαφόρου τ̄ ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέρας, παρὰ τ̄ ἰσημερινὸν, μιᾶς μὲν ὥρας καὶ δ' γίνεται, ἡ δὲ ὑποκείμενον περὶ αὐτὴν, χρόνῳ δὲ ὀλιγότερον ἐν μι. ἢ ἤ λοιπὴ εἰς τὸ τεταρτημόριον ἡ θᾱ τ̄ αὐτῷ σᾱ ις. ἐπεισὶ δὴ οὖν καὶ τὰ αὐτὰ τοῖς ἔμπροσθεν ἀποδεδειγμένοις, εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφέρειας τὰς ᾱ Ⓒ ᾱζ̄, δύο γεγράμμωνται εἰσὶν, αἱ εβ̄ καὶ ζθ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας ἐπὶ τὸ η̄, ὁ δὴ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ θᾱ πρὸς τῶν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ᾱε̄ λόγος, συνῆπται ἔκτε τ̄ δὴ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ θ̄ζ̄ πρὸς τῶν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ζη̄, καὶ τοῦ δὴ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ηβ̄ πρὸς τῶν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ βε̄. ἀλλὰ ἡ μὲν τ̄ θᾱ περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστι ρω̄ β λ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρῑ γ λ̄ ν̄δ̄, ἡ δὲ τ̄ ᾱε̄ μοιρῶν ρπ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρκ̄. καὶ πάλιν ἡ μὲν τ̄ θ̄ζ̄ διπλῆ μοιρ. ρπ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρκ̄, ἡ δὲ τ̄ ζη̄ μοιρῶν ρλβ ἰζ̄ κ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρθ̄ μ̄δ̄ νε̄. ἐὰν οὖν ἀπὸ τ̄ λόγου τῶν ρῑ γ λ̄ ν̄δ̄ πρὸς τὰ ρκ̄ λ̄ε̄, ἀφέλωμεν τὸν τ̄ ρκ̄ πρὸς τὰ ρθ̄ μ̄δ̄ νε̄, λοιπὸν ἔσεται ἡμῖν ὁ τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ ηβ̄, πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ βε̄ λόγος, ὁ τῶν ρε̄ νε̄ κ̄ς̄, πρὸς τὰ ρκ̄. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ βε̄ περιφερείας, ἐπεὶ τεταρτημορίου τυγχάνει τμημάτων ρκ̄. Ⓒ ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν ἄρα, τῆς ηβ̄ τ̄ αὐτῶν ἐστι ρε̄ νε̄ κ̄ε̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τ̄ βη̄ περιφερείας, ἔσαι μοιρ. ρκ̄ ἐγγιστα. αὐτὴ δὲ ἡ βη̄ τ̄ αὐτῶν ξ̄. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ηε̄ τοιούτων λαταλείπεται λ̄, οἵων ὅλον ὁ ὀρίζων τξ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.



ΠΩΣ ΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΤΟ ΕΞΑΡΜΑ ΤΟΥ ΠΟΛΟΥ ΔΙΔΟΤΑΙ ΥΠΟ ΑΝΑΠΑΛΙΝ

Προκείσθω δὴ πάλιν τὸτε δεδομένον Ⓒ τὸ ἑξάρμα τοῦ πόλου λαβεῖν, τοῦτέστι τ̄ βζ̄ περιφέρειαν τ̄ ἰσημερινοῦ. γίνεται γὰρ οἷον ὡς τ̄ αὐτῆς καταγραφῆς ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εθ̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ θᾱ λόγος, σωνημμένος, ἔκτε τ̄ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εη̄, πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ηβ̄, καὶ τοῦ δὴ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ βζ̄, πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ζᾱ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τ̄ εθ̄ μοιρ. ἐστι λζ̄ λ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα, τμημάτων λῆ λδ̄ κβ̄, ἡ δὲ διπλῆ τ̄ θᾱ, μοιρ. ρμ̄ β λ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρῑ γ λ̄ ν̄δ̄. πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τ̄ εη̄ μοιρῶν ὅλων ξ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ διπλῆ τ̄ ηβ̄, μοιρ. ρκ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρ̄ γ̄ νε̄ κ̄ε̄. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ λόγου τ̄ λῆ λδ̄ κβ̄ πρὸς τὰ ρῑ γ λ̄ ν̄δ̄, ἀφέλωμεν τ̄ τ̄ ξ̄ πρὸς τὰ ρ̄ γ̄ νε̄ κ̄ε̄, λαταλειφθήσεται ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ βζ̄, πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ζᾱ λόγος, ὁ τῶν ο̄ λγ̄ ἐγγιστα, πρὸς τὰ ρκ̄. καὶ ἔστι πάλιν ἡ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ ζᾱ περιφερείας τμημάτων ρκ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἄρα τ̄ βζ̄, τῶν αὐτῶν ἐστι ο̄ λγ̄, ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τ̄ βζ̄ περιφερείας, ἔσαι μοιρῶν οβ̄ ἀ ἢ βζ̄ τῶν αὐτῶν λς̄ ἐγγιστα. πάλιν ὧν τ̄ αὐτῆς καταγραφῆς ἀνάπαλιν, ἡ μὲν βζ̄ περιφέρεια τοῦ ἐξάρματος τ̄ πόλου δεδόσθω τετηρημένη μοιρῶν λς̄, προκείσθω δὲ εὑρεῖν τὸ διάφορον τ̄ ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέρας, παρὰ τὸν ἰσημερινὸν, τουτέστι τῶν διπλῶν τ̄ εθ̄ περιφερείας, γίνεται κοινὸν μὲν τὰ αὐτὰ ὁ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ βζ̄ περιφερείας, πρὸς τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς βᾱ λόγος συνημμένος, ἔκτε τοῦ τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ ζη̄ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ ηθ̄, καὶ ἔκ τοῦ τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ θε̄ πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ εᾱ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τ̄ ζβ̄ μοιρῶν ἐστι οβ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ο̄ λβ γ̄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς βᾱ μοιρῶν ρθ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ιζ̄ ὁ νε̄. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τ̄ ζη̄ μοιρ. ἐστι ρλβ ἰζ̄ κ̄, Ⓒ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων ρθ̄ μ̄δ̄ νγ̄, ἡ δὲ διπλῆ τ̄ ηθ̄, μοιρ. μ̄β μ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν εὐθεῖα τμημάτων μῆ λά νε̄. ἐὰν οὖν ἀπὸ τ̄ τῶν ο̄ λβ γ̄, πρὸς ιζ̄ ὁ νε̄ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρθ̄ μ̄δ̄ νγ̄ πρὸς τὰ μῆ λά νε̄, λαταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τ̄ ὑπὸ τῶν διπλῶν τ̄ θε̄ πρὸς τῶν ὑπὸ τ̄ διπλῶν τ̄ εᾱ λόγος, ὁ τῶν λᾱ ιά κγ̄ πρὸς τὰ ιζ̄ ὁ νε̄. Ⓒ ἐπεὶ δὴ ὁ αὐτὸς λόγος ἐστὶν

ὄστιν ἔγγιστα καὶ τῶν λη̄ λδ πρὸς τὰ ρκ̄, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς εᾱ τμημάτων ὄστιν ρκ συνά-
γεται καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εθ̄ τῶν αὐτῶν λη̄ λδ, ὥστε καὶ ἡ διπλῆ τῆς εθ̄ περιφερείας,
μοιρ. μὲν ἔσται λζ λ ἔγγιστα, ὡρῶν δὲ ἰσημερινῶν βς ὅπερ ἔδει δεῖξαι. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ δοθήσετε
καὶ ἡ εη̄ τοῦ ὁρίζοντος περιφερεία, διὰ τὸ, καὶ τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζᾱ πρὸς τὴν ὑπὸ
τὴν διπλῆν τῆς αβ̄ λόγον δεδομένον συνῆφθαι, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζθ̄, πρὸς τῆς
ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θη̄, δεδομένου καὶ αὐτοῦ, καὶ ἐκ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τὴν κε̄, πρὸς
τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εβ̄, ὥστε καὶ τῆς εβ̄ δεδομένης καταλείπεσθαι καὶ τὸ τῆς εη̄ μέ-
γεθος. φανερὸν δ' ὅτι καὶ μὴ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ὑποθώμεθα, τὸ η̄, τῶν ἄλλων
δέ τι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, κατὰ τὰ αὐτὰ πάλιν ἑκατέρρα τῶν εθ̄
καὶ εη̄ περιφερειῶν δοθήσεται. προεκτεθειμένων τε ἡμῖν διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου, τῶν
ἀπολαμβανομένων τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερειῶν, ὑφ' ἑκάστου τμήματος τοῦ διὰ μέσων τῶν
ζωδίων κύκλου, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, τουτέστι τῶν ὁμοίων τῇ ηθ̄ περιφερείᾳ, καὶ παρακολουθοῦν-
τος μὲν αὐτόθεν, τοῦ τὰ ὑπὸ τῶν αὐτῶν παραλλήλων γινόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων, του-
τέστι τὰ ἴσον ἀπέχοντα, τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τὰς αὐτὰς καὶ ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰση-
μερινοῦ ποιεῖν τὰς τοῦ ὁρίζοντος τομάς, καὶ τὰ τῶν νυχθημέρων μεγέθη, ἴσα ἑκάτερα ἑκα-
τέροις τῶν ὁμοίων. συναποδεινυμένου δὲ τοῦ,
καὶ τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων παραλλήλων γινόμενα,
τουτέστι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερι-
νοῦ σημείου, τάς τε τοῦ ὁρίζοντος περιφερεί-
ας ἴσας ἑκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖν, καὶ
τῶν νυχθημέρων ἐναλλὰξ ἴσα τὰ μεγέθη τῶν
ἀνομοίων. ἐὰν γὰρ ἀπὸ τῆς ἐκκειμένης κατα-
γραφῆς ὑποθώμεθα καὶ τὸ κ̄ σημεῖον, καθ' ὃ
τέμνει τὸ βεδ̄ τοῦ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον, ὁ ἴσος
καὶ παράλληλος τοῦ διὰ τοῦ η̄ γραφομένῳ, καὶ
συναναπληρώσωμεν τὰ ηλ̄, καὶ κμ̄, τῶν πα-
ραλλήλων τμήματα ἐναλλὰξ καὶ ἴσα δηλονότι
γινόμενα, διά τε τοῦ κ̄ καὶ τοῦ βορείου πόλου τὴν
κξ̄ γράψωμεν τεταρτημόριον, ἴσαι μὲν ἔσοντε
ἡ μὲν θᾱ περιφέρεια τῇ ξγ̄, διὰ τὸ ἑκατέραν ἑκατέρα τῶν λη̄ καὶ μκ̄ ὁμοίαν εἶναι, καταλειφθήσετε
δὲ καὶ λοιπὴ ἡ εθ̄, λοιπῇ τῇ εξ̄ ἴσῃ. γενήσονται δὴ καὶ δύο τριπλεύρων ὁμοίων τῶν εηθ̄ καὶ εκξ̄,
αἱ δύο μὲν πλευραὶ ταῖς δυσὶν ἴσαι, ἡ μὲν εθ̄ τῇ εξ̄, ἡ δὲ ηθ̄ τῇ κξ̄. ὀρθὴ δὲ ἑκατέρα τῶν πρὸς
τοῖς θ̄ καὶ ξ̄ γωνιῶν, ὥστε καὶ βάσιν τὴν εη̄, βάσει τῇ κε̄ γενέσθαι ἴσην.

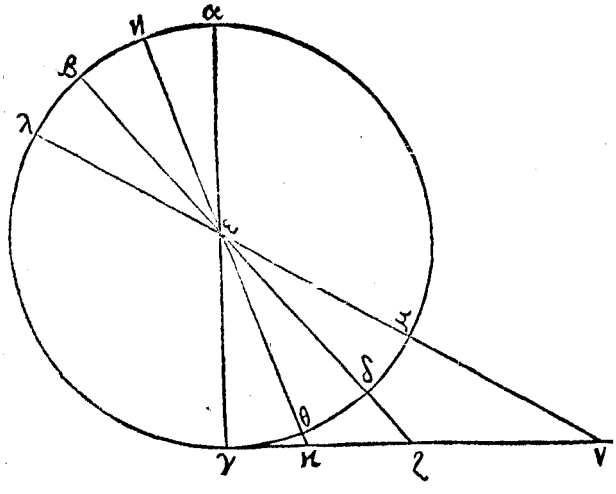


ΠΩΣ ΕΠΙΛΟΓΙΣΤΕΟΝ ΤΊΣΙ ΚΑΙ ΠΌΤΕ ΚΑΙ ΠΟΣΆ-
ΚΙΣ Ὁ ἩΛΙΟΣ ΓΊΝΕΤΑΙ ΚΑΤΆ ΚΟΡΥΦΉΝ.

Κρόχειρον δὲ ἐστι τούτων δεδομένων, τὸ συνεπιλογίζεσθαι τίσι καὶ πότε καὶ πο-
σάκις ὁ ἥλιος κατὰ κορυφὴν γίνετε. φανεροῦ γὰρ ὄντος αὐτόθεν, ὅτι τοῖς μὲν ὑπὸ
σοῦ πλεῖον ἀπέχοντας τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλήλους, τῶν τῆς ὅλης ἀποστάσε-
ως τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου, μοιρῶν κγ̄ νά κ ἔγγιστα, οὐδόλως ὁ ἥλιος γί-
νεται κατὰ κορυφὴν, τοῖς δὲ ὑπὸ σοῦ αὐτὸ τὸ τοῦτον ἀφεστῶτας, ἅπαξ, ἐν αὐτῇ τῇ θερινῇ τρο-
πῇ δηλονότι γίνεται κατὰ κορυφήν. καὶ ὅτι τοῖς ὑπὸ σοῦ ἔλασσον τῶν ἐκκειμένων μοιρῶν ἀ-
πέχοντας, δὶς γίνεται κατὰ κορυφήν. τὸ πότε δὲ, πρόχειρον ποιεῖ ἡ τοῦ κανονίου τῆς λοξώσε-
ως ἔκθεσις. ὅσας γὰρ ἂν ὁ ἐπιζητούμενος παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς, τῶν ἐν-
τὸς δηλονότι τοῦ θερινοῦ προπικοῦ, τὰς τοσαύτας εἰσενεγκόντες εἰς τὰ δεύτερα μέρη τῶν
σελιδίων, τὰς παρακειμένας αὐταῖς, ἐκ τοῦ τεταρτημορίου μοιρὰς ἐν τοῖς πρώτοις μέρεσι
τῶν σελιδίων, ἕξομεν ὅσας ἀπέχων ὁ ἥλιος ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν
σημείων, ὡς πρὸς τὸ θερινὸν τροπικὸν, κατὰ κορυφὴν τοῖς ὑπὸ
ἐκείνου τὸν ἐκκείμενον παράλληλον γίνεται.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΕΚΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΙ ΛΟΓΟΙ ΤΩΝ ΓΝΩΜΟΝΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΙΣΗΜΕΡΙΝΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΙΚΑΣ ΕΝ ΤΑΙΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΑΙΣ ΣΚΙΑΣ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ.

Ὅτι δὲ καὶ οἱ προκείμενοι λόγοι τῶν σκιῶν, πρὸς τοὺς γνώμονας ἁπλούστερον λαμβάνοντες, δοθέντων ἅπαξ τοῦ τε μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας, καὶ τοῦ μεταξὺ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τῶν πόλων, οὕτως ἂν γίνοιτο δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ ὑποκειμένου τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τοῦ α, διήχθω ἡ αεγ διάμετρος, ἣ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἤχθω ἐν τῷδε τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, ἡ γκζν, παράλληλος δηλονότι γινομένη τῇ κοινῇ τομῇ, τοῦ τε ὁρίζοντος, καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ γῆ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς αἴσθησιν, πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου σφαῖραν, ὥστε ἀδιαφορεῖν τὸ ε κέντρον τοῦ τοῦ γνώμονος κορυφῆς, νοείσθω γνώμων μὴ, ὁ γε, ἡ δὲ γκζν εὐθεῖα ἐφ' ἣν ἐν ταῖς μεσημβρίαις πεσεῖται τὰ ἄκρα τῶν σκιῶν, καὶ διήχθωσαν διὰ τοῦ ε, ἥτε ἰσημερινὴ, καὶ αἱ τροπικαὶ μεσημβριναὶ ἀκτῆνες. ἔστω δὴ ἰσημερινὴ μὲν ἡ βεδζ, θερινὴ δὲ ἡ νεθκ, χειμερινὴ δὲ λεμν, ὥστε καὶ τὴν μὲν γκ θερινὴν γίνεσθαι σκιὰν, τὴν δὴ γζ ἰσημερινὴν, τὴν δὲ γν χειμερινήν. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν γδ περιφέρεια ἣ τοῦ ἴσην ἐξήρτηται ὁ βόρειος πόλος τοῦ ὁρίζοντος, ὑπὸ τοῦ ὑποκειμένου κλίματος, τοιούτων ἐστὶ λς, οἵων ὁ αβγ μεσημβρινὸς τξ, ἑκατέρα δὴ τῶν θδ καὶ δμ, τῶν αὐτῶν κγ νά κ, φανερὸν ὅτι καὶ λοιπὴ μὲν ἡ γθ περιφέρεια τμημάτων ἔσται ιβ ἡ μ, ὅλη δὲ ἡ γμ τῶν αὐτῶν νθ νά κ, ὥστε καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς γωνιῶν, οἵων εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ κεγ γωνία ἐστὶ ιβ ἡ μ, ἡ δὲ ὑπὸ ζεγ τῶν αὐτῶν λς, ἡ δὴ ὑπὸ νεγ ὁμοίως νθ νά κ. οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ κεγ γωνία κδ ιζ κ, ἡ δὲ ὑπὸ ζεγ τῶν αὐτῶν οβ, ἡ δὲ ὑπὸ νεγ ὁμοίως ριθ μβ μ, καὶ τῶν γραφομένων ἄρα κύκλος περὶ τὰ κεγ, καὶ ζεγ, καὶ νεγ τρίγωνα ὀρθογώνια, ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ γκ εὐθείας περιφέρεια, μοιρῶν ἐστὶν κδ ιζ κ, καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ γε, λείπουσα δὲ εἰς τὸ ἡμικύκλιον, τῶν αὐτῶν ρνε μβ μ. ἡ δὴ ὑπὸ τοῦ γζ, μοιρῶν οβ, καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ γε ὁμοίως τῶν αὐτῶν ρη. ἡ δὴ ὑπὸ τοῦ γν, μοιρῶν ριθ μβ μ, καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ γε τῶν λοιπῶν πάλιν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ ιζ κ, ὥστε καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν ἡ γε συνάγεται, οἵων μὲν ἡ γκ ἐστὶν κε ιδ μγ, τοιούτων ριζ ιη να, οἵων δὲ ἡ γζ πάλιν ο λβ δ, τοιούτων κζ δνς, οἵων δὲ ἡ γν ὁμοίως ργ μς ις, τοιούτων ξ ιε μβ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ὁ γε γνώμων ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γκ θερινὴ σκιὰ, συναχθήσεται ιβ νε, ἡ δὴ γζ ἰσημερινὴ μγ λς, ἡ δὴ γν χειμερινὴ, ργ κ ἔγγιστα. φανερὸν δὴ αὐτόθεν ὅτι καὶ ἀνάπαλιν, καὶ δύο μόνοι λόγοι δοθῶσιν ὁ ποιοιοῦν, ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τριῶν τοῦ γε γνώμονος πρὸς τὰς σκιάς, τότε τοῦ πόλου ἔξαρμα δίδοται, καὶ ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἐπειδήπερ καὶ δύο δοθεισῶν ὁ ποιῶν πρὸς τῷδε γωνιῶν, δίδοτο καὶ ἡ λοιπὴ, διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς θδ, δμ περιφερείας. τοῦ μέντοι περὶ τὰς τηρήσεις αὐτὰς ἀκριβοῦς ἕνεκεν, ἐκεῖνα μὴ ἀδιστάκτως ἂν λαμβάνοιτο καθ' ὃν ὑπεδείξαμεν τρόπον, οἱ δὴ τῶν ἐκκειμένων σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγοι, οὐχ ὁμοίως. διὰ τὸ τῶν μὴ ἰσημερινῶν τὸν χρόνον ἀόριστον πῶς καθ' αὐτὸν εἶναι, τῶν δὴ τροπικῶν χειμερινῶν τὰ τῶν κορυφῶν ἄκρα δυσδιάκριτα.



ἔκθεσις τῶν κατὰ παράλληλον ἰδιωμάτων.

Τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον τούτοις, καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων παραλλήλων λαβόντες τὰ ὁλοσχειρῆ ἐκκειμένων ἰδιωμάτων, τεταίρτω μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς ὡς αὐταίρκει τὰς ὑπεροχὰς τῶν ἐγκλίσεων παραυξήσαντες, ποιησόμεθα τὴν ἔκθεσιν αὐτῶν τὴν καθόλου, πρὸ τοῦ τῶν κατὰ μέρος ἐπισυμβαινόντων, τὴν ἀρχὴν ἀπὸ τοῦ ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν

ἰσημερινὸν παραλλήλου, ποιησάμενοι, ὃς ἀφορίζει ἡ ἔγγιστα τὸ πρὸς μεσημβρίαν μέρος, τοῦ ὅλου τεταρτημορίου τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, μόνος δὲ ἔχει τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νύκτας πάσας ἴσας ἀλλήλαις, πάντων τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ παραλλήλων, τοῦ ἰσημερινῷ κύκλῳ, τό τε μόνον δίχα ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διαιρουμένων, ὥστε τὰ ὑπὲρ γῆν αὐτῶν τμήματα ὅμοιά τε ἀλλήλοις εἶναι, καὶ ἴσα τοῖς ὑπὸ γῆν καθ' ἕκαστον, τοῦ τοιούτου μὴ συμβαίνοντος ὑπὸ μηδεμιᾶς τῶν ἐγκλίσεων. ἀλλὰ μόνου μὲν πάλιν τοῦ ἰσημερινοῦ, πανταχῇ δίχα τε ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διαιρουμένου καὶ τὰς κατ' αὐτὸν ἡμέρας ταῖς νυξὶν ἴσας ποιοῦντος, πρὸς αἴσθησιν, ἐπεὶ καὶ αὐτὸς τῶν μεγίστων ἐστὶ κύκλων, τῶν δὲ λοιπῶν εἰς ἄνισα διαιρουμένων, καὶ κατὰ τὸ τῆς ἡμετέρας οἰκουμένης ἔγκλιμα, τῶν μὲν νοτιωτέρων αὐτοῦ, τά τε ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν ὑπὸ γῆν ἐλάττονα, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν βραχυτέρας ποιούντων, τῶν δὲ βορειοτέρων ἀνάπαλιν τά τε ὑπὲρ γῆν τμήματα μείζονα, καὶ τὰς ἡμέρας πολυχρονιωτέρας. ἔστι δὲ καὶ ἀμφίσκιος οὗτος ὁ παράλληλος, τοῦ ἡλίου δίς κατὰ κορυφὴν τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου, κατὰ τὰ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου τμήματα, ὥστε τό τε μόνον τοὺς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους γίνεσθαι, τοῦ δὲ ἡλίου τὸ μὲν βόρειον ἡμικύκλιον διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὸ δὲ νότιον πρὸς τὰς ἀρκτοῦς. καὶ ἔστιν ἐν ταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἑκατέρα ἥτε θερινὴ καὶ ἡ χειμερινὴ σκιὰ κς ς' ἔγγιστα. λέγομεν δὲ καθόλου σκιὰς τὰς ἐν ταῖς μεσημβρίαις γινομένας, καὶ ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφορούσας, διὰ τὸ μὴ πάντως ἐν αὐταῖς ταῖς μεσημβρίαις τάς τε ἰσημερινὰς καὶ τὰς τροπικὰς ἀποτελεῖσθαι. τοῖς δὲ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν, κατὰ κορυφὴν μὲν γίνονται τῶν ἀστέρων ὅσοι κατ' αὐτοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ ποιοῦνται τὰ περιφοράς. πάντες δὲ καὶ ἀνατέλλοντες καὶ δύνοντες φαίνονται, τῶν τῆς σφαίρας πόλων ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ὁρίζοντος ὄντων, καὶ μηδένα κύκλον ποιούντων, μήτε τῶν παραλλήλων ἀεὶ φανερὸν ἢ ἀεὶ ἀφανῆ, μήτε τῶν μεσημβρινῶν κόλουρον. οἰκήσεις δὲ εἶναι μὲν ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἐνδέχεσθαι φασίν, ὡς πάνυ εὔκρατον, διὰ τὸ τὸν ἥλιον, μήτε τοῖς κατὰ κορυφὴν σημείοις ἐγχρονίζειν, ταχείας γινομένης τῆς περὶ τὰ ἰσημερινὰ τμήματα κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, ὅθεν ἂν τὸ θέρος εὔκρατον γίνοιτο, μήτ' ἐν ταῖς τροπαῖς πολὺ ἀφίστασθαι τοῦ κατὰ κορυφήν, ὡς μὴ δὲ τὸν χειμῶνα σφοδρὸν ποιεῖν. τίνες δὲ εἰσὶν αἱ οἰκήσεις, οὐκ ἂν ἔχοιμεν πεπεισμένοως εἰπεῖν. ἄτριπτοι γάρ εἰσι μέχρι τοῦ δεῦρο τοῖς ἀπὸ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, καὶ εἰκασίαν ἄν τις μᾶλλον ἢ ἱστορίαν ἡγήσαιτο τὰ λεγόμενα περὶ αὐτῶν. τὰ μὲν οὖν ἴδια τοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν παραλλήλου, συνελόντι εἰπεῖν ταῦτα ἂν εἴη. περὶ δὲ τῶν λοιπῶν, ἀφ' ὧν καὶ τὰς οἰκήσεις τινὲς οἴονται κατειλῆφθαι, προσθήσομεν ἐκεῖνα κοινότερον, ἵνα μὴ καθ' ἕκαστον ταυτολογῶμεν, ὅτι τε τῶν ἐφεξῆς ἑκάστου κατὰ κορυφὴν γίνοντος τῶν ἀστέρων, ὅσοι τὴν ἴσην περιφέρειαν ἀφεστήκασι τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, ὧν καὶ αὐτὸς ὁ ὑποκείμενος παράλληλος ἀφέστηκε, καὶ ὅτι φανερὸς μὲν ἀεὶ κύκλος γίνετος, ὁ πόλῳ μὲν, τοῦ βορείῳ πόλῳ τοῦ ἰσημερινοῦ, διαστήματι δὲ, τῷ τοῦ πόλου ἐξάρματι γραφόμενος, καὶ οἱ ἐμπριλαμβανόμενοι ὑπὸ τούτου ἀστέρες, ἀεὶ φανεροί, ἀεὶ δ' ἀφανὴς κύκλος, ὁ πόλῳ μὲν, τοῦ νοτίῳ πόλῳ, διαστήματι δὲ τῷ αὐτῷ γραφόμενος, καὶ οἱ ἐν τοὺς τούτου ἀστέρες ἀεὶ ἀφανεῖς. Δεύτερος γίνετος παράλληλος, καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἡμέρα ἔστιν ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιβ δι. οὗτος δὲ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. δ δ'. καὶ γράφεται διὰ ταπροβάνης τῆς νήσου. ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν δίς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφήν, καὶ τοὺς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσι ποιοῦντος ἀσκίους, ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν οθ ς', ὥστε τὰς μὲν ρνθ ταύτας, αὐτοῦ διαπορευομένου τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν εἰς τὰ νότια, τὰς δὲ λοιπὰς σα, εἰς τὰ βόρεια. καὶ ἔστιν ἐν ταῦθα, οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ, δ γ' ιβ', ἡ δὲ θερινὴ, κα γ', ἡ δὲ χειμερινὴ λβ. Τρίτος δὲ ἔστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα, ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ς'. οὗτος δὲ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν η κε. καὶ γράφεται διὰ τοῦ Αὐαλίτου κόλπου. ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου δίς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφήν. καὶ τοὺς γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν τῆς θερινῆς τροπῆς ἀπέχῃ, ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν ξθ. ὥστε τὰς μὲν ρλη ταύτας, αὐτοῦ διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σκβ, πρὸς ἀρκτοῦς. καὶ ἔστιν ἐν ταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ η ς' ε', ἡ δὲ θερινὴ ις ς' ε', ἡ δὲ χειμερινὴ λζ ς' ε' ιε'. Τέταρτος δὲ ἔστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ς' δ'. οὗτος δ' ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ιβ ς', καὶ γράφεται διὰ τοῦ Ἀδουλιτικοῦ κόλπου. ἔστι δὲ καὶ οὗτος

τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν δὶς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφὴν, καὶ οὐ γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν νζ βγ', ὥστε τὰς μὲν ριε ι' ταύτας αὐτοῦ διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σμδ βγ', πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ ιγ ι', ἡ δὲ θερινὴ ιβ, ἡ δὲ χειμερινὴ μδ ς'. Πέμπτος ἐστὶ παράλληλος καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ις κζ. καὶ γράφεται διὰ Μεροῆς τῆς νήσου. ἔστι δὲ καὶ αὐτὸς τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου δὶς τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου κατὰ κορυφὴν, καὶ οὐ γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσιν ἀσκίους ποιοῦντος, ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη μοιρῶν με, ὥστε τὰς μὲν ιη ταύτας αὐτοῦ διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σο, πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ ιζ ς δ', ἡ δὲ θερινὴ ζς δ', ἡ δὲ χειμερινὴ να. Ἕκτος ἐστὶ παράλληλος καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιε δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν κ ιδ'. καὶ γράφετο διὰ Ναπάτων. ἔστι δὲ καὶ αὐτὸς τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου τοῖς ὑπ' αὐτὸν δὶς γινομένου κατὰ κορυφὴν. καὶ οὐ γνώμονας ἐν ταῖς μεσημβρίαις ἀσκίους ποιοῦντος. ὅταν ἀπέχῃ τῆς θερινῆς τροπῆς ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη, μοιρῶν λα. ὥστε τὰς μὲν ξβ ταύτας αὐτοῦ διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς, ἀποκλίνειν πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς σιη, πρὸς τὰς ἄρκτους. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ κβ ς', ἡ δὲ θερινὴ γ ς δ', ἡ δὲ χειμερινὴ νη ς'.

Ἑβδομός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ ς'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. κγ νά. καὶ γράφεται διὰ Συηνῆς. πρῶτος δὲ ἐστιν οὗτος παράλληλος τῶν καλουμένων ἑτεροσκίων. οὐδέποτε γὰρ τοῖς ὑπ' αὐτὸν οἰκοῦσιν ἐν ταῖς μεσημβρίαις αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ πρὸς μεσημβρίαν ἀποκλίνουσιν, ἀλλ' ἐν μὲν αὐτῇ μόνῃ τῇ θερινῇ τροπῇ, κατὰ κορυφὴν αὐτοῖς ὁ ἥλιος γίνεται, καὶ οἱ γνώμονες ἄσκιοι θεωροῦντο. τοιοῦτον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ, ὅσον καὶ τὸ θερινὸν τροπικὸν σημεῖον. τὸν δὲ ἄλλον πάντα χρόνον αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ, πρὸς τὰς ἄρκτους ἀποκλίνουσι, καὶ ἐνταῦθα ἐστὶν οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν ἰσημερινὴ σκιὰ κς ς', ἡ δὲ χειμερινὴ ξες ι', ἡ δὲ θερινὴ ἄσκιός ἐστι, καὶ πάντες δὲ οἱ τούτου βορειοτέροι παράλληλοι, μέχρι τοῦ τὴν ἡμετέραν οἰκουμένην ἀφορίζοντος, ἑτερόσκιοι τυγχάνουσιν ὄντες. οὐδέποτε γὰρ κατ' αὐτοὺς οἱ γνώμονες ἐν ταῖς μεσημβρίαις οὔτε ἄσκιοι γίνονται, οὔτε τὰς σκιὰς ποιοῦσι πρὸς μεσημβρίαν, ἀλλὰ πάντες πρὸς ἄρκτους, διὰ τὸ μὴ δὲ τὸν ἥλιον ποτὲ κατὰ κορυφὴν αὐτοῖς γίνεσθαι. Ὄγδοός ἐστι παράλληλος καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιγ ς δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. κζ ιβ. καὶ γράφεται διὰ Πτολεμαΐδος τῆς ἐν Θηβαΐδι, καλουμένης δὲ Ἑρμείου. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ γς', ἡ δὲ ἰσημερινὴ, λς ς' ι'. ἡ δὲ χειμερινὴ, οδ ς'. Ἔννατός ἐστι παράλληλος καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα τῶν ἰσημερινῶν ιδ. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. λ κβ. καὶ γράφεται διὰ τῆς κάτω χώρας τῆς Αἰγύπτου. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ς ς' ι'. ἡ δὲ ἰσημερινὴ λε ιβ, ἡ δὲ χειμερινὴ, πγ ιβ. Δέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λγ ιη. καὶ γράφετο διὰ Φοινίκης μέσης. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, ι, ἡ δὲ ἰσημερινὴ λθ ς', ἡ δὲ χειμερινὴ ιγ ι'. Ἑνδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λς. καὶ γράφετο διὰ Ῥόδου. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ιβ ς' ι' ι', ἡ δὲ ἰσημερινὴ μγ ς' ι', ἡ δὲ χειμερινὴ, ργ ι'. Δωδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς' δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. λη λε. καὶ γράφεται διὰ Σμύρνης. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ ιε ι', ἡ δὲ ἰσημερινὴ, μζ ς' ι', ἡ δὲ χειμερινὴ ριδ ς' ι' ιβ. Τρισκαιδέκατος ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. μ νς. καὶ γράφετο διὰ Ἑλλησπόντου. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, ιη ς', ἡ δὲ ἰσημερινὴ νβ ς', ἡ δὲ χειμερινὴ ρκζ ς' ι'. Τεσσαρεσκαιδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν ἂν γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε δ'. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. μγ δ'. καὶ γράφεται διὰ Μασαλίας. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ,

μων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κϛ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, νε̄ ϛ̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ, ρμδ̄.
Πεντεκαδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιε̄ ϛ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. με̄ ά. Ⓒ γράφεται δὲ μέσου Πόντου. Ⓒ ἔστιν ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κγ̄ δ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ τ̄ αὐτῶν ξ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ ρνε̄ ι̇. Ἐκκαιδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιε̄ ϛ̄ δ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρ. μϛ̄ νά. καὶ γράφεται δὲ τῶν πηγῶν τοῦ Ἴστρου ποταμοῦ. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κε̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ ξγ̄ ϛ̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ, ροᾱ ϛ̄. Ἑπτακαιδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιϛ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν μη̄ λβ̄. καὶ γράφεται δὲ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄ τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ κζ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ξζ̄ ϛ̄ ϛ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ ρπη̄ ϛ̄ ιβ̄. Ὀκτωκαιδέκατός ἐστι παράλληλος καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιϛ̄ δ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. ν̄, δ̄. καὶ γράφεται δὲ μέσων τῆς Μαιώτιδος λίμνης. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, κθ̄ ϛ̄ ϛ̄ ιβ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ οᾱ ϛ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ ση̄ ϛ̄.
Ἐννεακαιδέκατός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιϛ̄ ϛ̄. ἀπέχει δὲ οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν νᾱ ϛ̄ ϛ̄. Ⓒ γράφεται δὲ τῶν νοτιωτάτων τῆς Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λᾱ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, οε̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ σκθ̄ ϛ̄. Εἰκοστός ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιϛ̄ ϛ̄ δ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν νβ̄ ν̄. καὶ γράφεται δὲ τῶν τοῦ Ῥήνου ἐκβολῶν. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ λγ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, οθ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ σνγ̄ ϛ̄. Εἰκοστὸς πρῶτος ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. νδ̄ δ̄. καὶ γράφεται δὲ τῶν τοῦ Τανάϊδος ἐκβολῶν. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ λδ̄ ϛ̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, πβ̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ σοη̄ ϛ̄ δ̄.
Εἰκοστὸς δεύτερος ἐστι παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ̄ δ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν νε̄. Ⓒ γράφεται δὲ Βριγαντίου τῆς μεγάλης Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λϛ̄ δ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ πε̄ ϛ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ, τδ̄ ϛ̄. Εἰκοστὸς τρίτος ἐστὶ παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιζ̄ ϛ̄. ἀπέχει δ' οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν νϛ̄. καὶ γράφεται δὲ μέσης τῆς μεγάλης τῆς Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμω ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λξ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, πη̄ ϛ̄ ϛ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ τλε̄ δ̄. Εἰκοστὸς τέταρτος ἐστὶ παράλληλος καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν, ιζ̄ ϛ̄ δ̄. ἀπέχει δὲ οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρ. νζ̄. καὶ γράφεται δὲ Κατουρακτονίου τῆς Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, λθ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ηβ̄ ϛ̄ ι̇, ἡ δὲ χειμερινὴ τοβ̄ ι̇. Εἰκοστὸς πέμπτος ἐστὶ παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιη̄. ἀπέχει δὲ οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν νη̄. Ⓒ γράφετο δὲ τῶν νοτίων τῆς μικρᾶς Βρεττανίας. ἔστι δὲ ἐνταῦθα οἵων ὁ γνώμων ξ̄, τοιούτων ἡ μὲν θερινὴ σκιὰ, μ̄ ϛ̄, ἡ δὲ ἰσημερινὴ, ηϛ̄, ἡ δὲ χειμερινὴ, υιθ̄ ι̇. Εἰκοστὸς ἕκτος ἐστὶ παράλληλος, καθ' ὃν αὖ γένοιτο ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιη̄ ϛ̄. ἀπέχει δὲ οὗτος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν νθ̄ ϛ̄. Ⓒ γράφεται δὲ τῶν μέσων τῆς μικρᾶς Βρεττανίας. οὐκ ἐγρησάμεθα δὲ ἐνταῦθα τῇ τοῦ δ τῶν ὡρῶν παραυξήσει, διά τε τὸ συνεχεῖς ἤδη γίγνεσθαι τοὺς παραλλήλους. καὶ τὴν τῶν ἐξαρμάτων διαφορὰν μηκέτι μηδεμιᾶς ὅλης μοιρῶν συνάγεσθαι, καὶ διὰ τὸ μὴ ὁμοίως ἡμῖν ἠθὶ τῶν ἔτι βορειοτέρων προσήκειν ἐπεξεργάζεσθαι. διὸ Ⓒ τοὺς τῶν σκιῶν πρὸς τοὺς γνώμονας λόγους, ὡς ἀπὸ ἀφωρισμένων τόπων, πρὶσσὸν ἡγησάμεθα παρατιθέναι. Καὶ ὅπου μὲν τοίνυν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιθ̄, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξᾱ. καὶ γράφεται δὲ τῶν βορείων τῆς μικρᾶς Βρεττανίας.
Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιθ̄ ϛ̄, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξβ̄. καὶ γράφεται δὲ τῶν καλουμένων Ἐβούδων νήσων. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κ̄, ἐκεῖνος ὁ παραλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξγ̄, Ⓒ γράφεται δὲ Θούλης τῆς νήσου. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν, κᾱ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξδ̄ ϛ̄. καὶ γράφεται δὲ Σκυθικῶν ἐθνῶν ἀγνώστων. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κβ̄, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξε̄ ϛ̄. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν, ἰσημερινῶν κγ̄. ἐκεῖνος ὁ

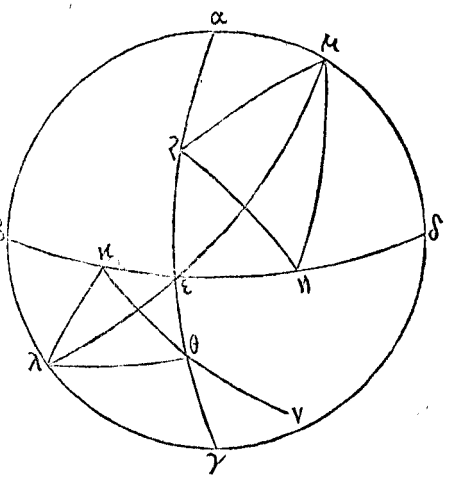
παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ξς. Ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν κδ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξς ἡμ. πρῶτος δὲ ἐστιν οὗτος τῶν περισκίων. κατὰ γὰρ μόνην τὴν θερινὴν τροπὴν μὴ δύνοντος ἐκεῖ τοῦ ἡλίου, αἱ σκιαὶ τῶν γνωμόνων ὠθῆ πάντα τὰ τοῦ ὁρίζοντος μέρη, τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται. καὶ ἔστιν ἐνταῦθα ὁ μὲν θερινὸς τροπικὸς παράλληλος ἀεὶ φανερός, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς, ἀεὶ ἀφανής, διὰ τὸ ἀμφοτέρους ἐναλλὰξ ἐφάπτεσθαι τοῦ ὁρίζοντος. γίνεται δὲ καὶ ὁ λοξὸς, καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αὐτὸς τοῦ ὁρίζοντι, ὅταν αὐτοῦ τὸ ἐαρινὸν ἰσημερινὸν σημεῖον ἀνατέλλῃ. εἰ δὲ τίς, ἄλλως θεωρίας ἕνεκεν καὶ περὶ τῶν ἔτι βορειοτέρων ἐγκλίσεων ἐπιζητοίη, τινὰ τῶν ὁλοσχερεστέρων συμπτωμάτων, εὕροι ἂν ὅπου τὸ ἔξαρμα τοῦ βορείου πόλου, μοιρῶν ἐστὶν ξζ ἔγγιστα, ἐκεῖ μὴ δυνούσας ὅλως, τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς τῆς διὰ μέσων ζωδίων κύκλου μοιρὰς ιε. ὥστε τὴν μεγίστην ἡμέραν, καὶ τὴν τῶν σκιῶν ὠθῆ πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος περιαγωγὴν, σχεδὸν μηνιαίαν γίνεσθαι. ἔσται γὰρ καὶ ταῦτα εὐκατανόητα, διὰ τοῦ ἐκτεθειμένου κανονίου τῆς λοξώσεως. ὅσας γὰρ ἂν εὕρωμεν τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς τὸν παράλληλον ἀπέχοντα, τὸν ἀπολαμβάνοντα λόγου ἕνεκεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ σημείου μοιρῶν ιε, γινόμενον δὲ τότε ἤτοι ἀεὶ φανερὸν ἢ ἀεὶ ἀφανῆ, μετὰ τοῦ ἀπολαμβανομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ταῖς τοσαύταις μοιρ. λείψει δηλονότι, τῶν τοῦ τεταρτημορίου τμημάτων λ τὸ ἔξαρμα τοῦ βορείου πόλου. Καὶ ὅπου μὲν τοίνυν τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστιν ξθ ς, ἐκεῖ ἄν τις εὕροι μὴ δυνούσας ὅλως τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρ. λ, ὥστε σχεδὸν ὠθῆ μῆνας ἔγγιστα δύο, τήν τε μεγίστην ἡμέραν, καὶ τοὺς γνώμονας περισκίους γίνεσθαι. Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου μοιρῶν ἐστιν ογ γ, ἐκεῖ ἄν τις εὕροι μὴ δυνούσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρὰς με. ὥστε τήν τε μεγίστην ἡμέραν καὶ τοὺς γνώμονας περισκίους ὠθῆ τρίμηνον ἔγγιστα παρατείνειν. Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου μοιρ. ἐστιν οη γ, ἐκεῖ ἄν τις εὕροι μὴ δυνούσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς αὐτῆς τροπῆς μοιρὰς ξ. ὥστε τε τραμηνιαίαν σχεδὸν τήν τε μεγίστην ἡμέραν, καὶ τὴν τῶν σκιῶν περιαγωγὴν ἀποτελεῖσθαι.

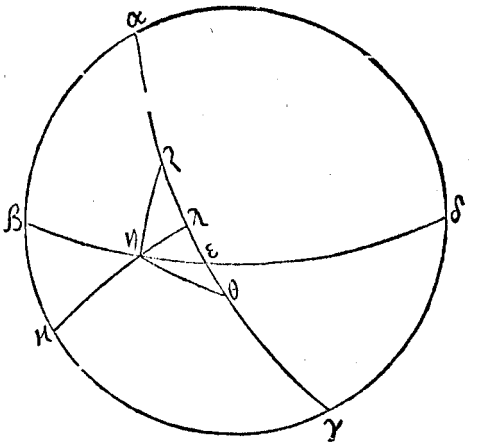
Ὅπου δὲ τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστιν πδ, ἐκεῖ ἄν τις εὕροι μὴ δυνούσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς μοιρὰς οε. ὥστε πενταμηνιαίαν ἀνάπαλιν σχεδὸν τὴν μεγίστην ἡμέραν γίνεσθαι. καὶ τοὺς γνώμονας τὸν ἴσον χρόνον περισκίους. Ὅπου δὲ τὰς ὅλου τοῦ τεταρτημορίου μοιρ. λ ὁ βόρειος πόλος ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐξῆρται, ἐκεῖ τὸ μὲν βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὅλον οὐδέποτε ὑπὸ γῆν γίνεται, τὸ δὲ νοτιώτερον ὅλον οὐδέποτε ὑπὲρ γῆν. ὥστε μίαν μὲν ἡμέραν ἑκάστου ἔτους γίνεσθαι, μίαν δὲ νύκτα, ἑκατέραν ἔγγιστα ἑξαμηνιαίαν. τοὺς δὲ γνώμονας πάντοτε περισκίους τυγχάνειν. ἴδια δὲ ἐστι καὶ τῆς τοιαύτης ἐγκλίσεως τότε τὸν βόρειον πόλον κατὰ κορυφὴν γίνεσθαι, καὶ τὸν ἰσημερινὸν, τήν τε τοῦ ἀεὶ φανεροῦ, καὶ τὴν τοῦ ἀεὶ ἀφανοῦς, καὶ ἔτι τὴν τοῦ ὁρίζοντος θέσιν ἀπολαμβάνειν, ὑπὲρ γῆς μὲν ποιοῦντα πάντοτε τὸ βορειότερον ἑαυτοῦ παῦ ἡμισφαίριον, ὑπὸ γῆν δὲ τὸ νοτιώτερον.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ, ΤΟΥ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφορῶν.

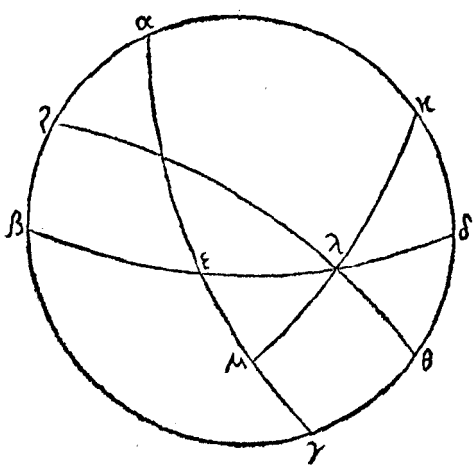
Ἐκτεθειμένων δὴ τῶν καθόλου περὶ τὰς ἐγκλίσεις θεωρουμένων, ἑξῆς ἂν εἴη δεῖξαι, πῶς ἂν λαμβάνοιντο καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν, καὶ οἱ συναναφερόμενοι τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι, ταῖς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφερείαις, ἀφ' ὧν καὶ τὰ ἄλλα πάντα τῶν κατὰ μέρος ἀκολούθως ἡμῖν μεθοδευθήσεται. καταχρησόμεθα μέντοι ταῖς τῶν ζωδίων ὀνομασίαις καὶ ἐπ' αὐτῶν τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου δωδεκατημορίων, καὶ ὡς τῶν ἀρχῶν αὐτῶν, ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων λαμβανομένων. τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς τῶν ὅλων φορᾶς πρῶτον δωδεκατημόριον, κριὸν καλοῦντες, τὸ δὲ δεύτερον ταῦρον. καὶ ὠθῆ τῶν ἑξῆς ὡσαύτως, κατὰ τὴν παραδεδομένην ἡμῖν τάξιν τῶν ιβ ζωδίων. δείξομεν δὲ πρῶτον ὅτι αἱ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου περιφέρειαι, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ταῖς ἴσαις ἀεὶ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερείαις συναναφέρονται. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὴ κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ βεδ, τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ, καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δύο τμήματα τό τε ζη, καὶ τὸ θκ, ὥστε ἑκάτερον μὲν τῶν ζ καὶ θ σημείων, τὸ κατὰ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν ὑποκεῖσθαι. ἴσας δὲ ἐφ' ἑκάτερα

ἑκάτερα αὐτοῦ περιφερείας ἀποληφθείσας, τὰς ζη̄ ⲥ̄ θκ̄, διὰ τῶν κ̄ καὶ η̄ σημείων ἀναφέρεσθαι, λέγω ὅτι ⲥ̄ αἱ ἑκάτεραι αὐτῶν συναναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι, τουτέστιν αἱ ζε̄ καὶ θε̄, ἴσαι εἰσίν. ἔστωσαν γὰρ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, τὰ λ̄ καὶ μ̄ σημεῖα. ⲥ̄ γεγράφθωσαν δ' αὐτῶν μεγίστων κύκλων τμήματα, τό τε λεμ̄ ⲥ̄ λθ̄, καὶ ἔτι τό τε λκ̄ ⲥ̄ ζμ̄ καὶ μη̄. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ζη̄ τῇ θκ̄, καὶ οἱ διὰ τῶν κ̄ ⲥ̄ η̄ γραφόμενοι παράλληλοι, ἴσον ἀπέχουσιν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ, ὥστε καὶ τὴν μὲν λκ̄ τῇ μη̄ γίνεσθαι ἴσην, τὴν δὲ εκ̄ τῇ εη̄. ἰσόπλευρα ἄρα γίνεται τὸ ΜΛ λκθ̄, τῷ μηζ̄, τὸ δὲ λεκ̄, τῷ μεη̄. ⲥ̄ ἡ ΜΛ ὑπὸ κλε̄ ἄρα γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ημε̄, ἡ δὲ ὑπὸ κλθ̄, ὅλη τῇ ὑπὸ ημζ̄ ὅλῃ, ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ελθ̄, λοιπῇ τῇ ὑπὸ εμζ̄ ἴση ἔσται. ⲥ̄ βάσις ἄρα ἡ εθ̄, βάσει τῇ εζ̄ ἴση ἐστὶν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν δὲ δείξομεν ὅτι αἱ συναναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις, τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου συναμφοτέραις αὐτῶν, ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς, ἴσαι εἰσίν. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ̄ μεσημβρινὸς, ⲥ̄ τῶν ἡμικυκλίων τό τε βεδ̄ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τὸ αεγ̄ τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ γεγράφθωσαν δύο ἴσαι τε καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ χειμερινοῦ σημείου, τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφέρειαι, ἥτε ζη̄, τοῦ ζ̄ ὑποκειμένου μετοπωρινοῦ σημείου, ⲥ̄ ἡ θη̄, τοῦ θ̄ ὑποκειμένου ἐαρινοῦ σημείου, ὥστε καὶ τὸ μὲν η̄ σημεῖον κοινὸν τῆς ἀνατολῆς αὐτῶν εἶναι, ⲥ̄ τοῦ ὁρίζοντος, διὰ τὸ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου κύκλου τοῦ ἰσημερινῷ, περιλαμβάνεσθαι τὰς ζη̄, καὶ θη̄ περιφερείας, συναναφέρεσθαι δὲ δηλονότι τῆς ΜΛ θε̄, τῇ θη̄, τῆς δὲ εζ̄, τῇ ζη̄. φανερὸν οὖν γίνεται αὐτόθεν ὅτι ⲥ̄ ὅλη ἡ θεζ̄, ἴση ἐστὶ ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, τῶν ζη̄ ⲥ̄ θη̄ ἀναφοραῖς. ἐὰν γὰρ ὑποθέμενοι τὸν νότιον τοῦ ἰσημερινοῦ πόλον τὸ κ̄ σημεῖον, γράψωμεν δι' αὐτοῦ, καὶ τοῦ η̄ μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον, τὸ κηλ̄, ἰσοδυναμοῦν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, γίνεται πάλιν ἡ ΜΛ θλ̄, ἡ συναναφερομένη τῇ θη̄ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, ἡ δὲ λζ̄ ἡ συναναφερομένη τῇ ζη̄ ὁμοίως. ὥστε καὶ συναμφοτέρας τὰς θλζ̄ συναμφοτέραις ταῖς θεζ̄, ἴσας τε εἶναι καὶ ὑπὸ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς περιέχεσθαι τῆς θζ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. καὶ γέγονεν ἡμῖν φανερὸν διὰ τούτων ὅτι καὶ ἐφ' ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου, καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν, τὰς κατὰ μέρος συναναφορὰς ἐπιλογισώμεθα, προσαποδεμένας ἕξομεν, καὶ τὰς τῶν λοιπῶν τριῶν τεταρτημορίων. τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων, ὑποκείσθω πάλιν ὁ διὰ Ῥόδου παράλληλος, ὅπου ἡ ΜΛ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ῑ δς, ὁ δὲ βόρειος πόλος ἐστῆρ τοῦ ὁρίζοντος μοιρ. λς̄. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ̄. καὶ ὁρίζοντος ΜΛ ὁμοίως ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ ζηθ̄, οὗτος ἔχον, ὥστε τὸ η̄ ὑποκεῖσθαι τὸ ἐαρινὸν σημεῖον. καὶ ληφθέντος τοῦ βορείου πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, κατὰ τὸ κ̄ σημεῖον, γεγράφθω δι' αὐτοῦ ⲥ̄ τῆς κατὰ τὸ λ̄ τομῆς τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ⲥ̄ τοῦ ὁρίζοντος μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ κλμ̄. προκείσθω δὲ τῆς ηλ̄ περιφερείας δοθείσης, τὴν συναναφερομένην αὐτῇ τοῦ ἰσημερινοῦ, τουτέστι τὴν εη̄ εὑρεῖν. καὶ περιεχέτω πρῶτον ἡ ηλ̄ τὸ τοῦ κριοῦ δωδεκατημόριον. ἐπεὶ τοίνυν ἐν καταγραφῇ μεγίστων κύκλων, εἰς δύο τὰς εγ̄ καὶ γκ̄, γεγραμμέναι εἰσὶν ἥτε εδ̄ καὶ ἡ κμ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ λ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κδ̄ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς δγ̄ λόγος, συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κλ̄, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς λμ̄. καὶ

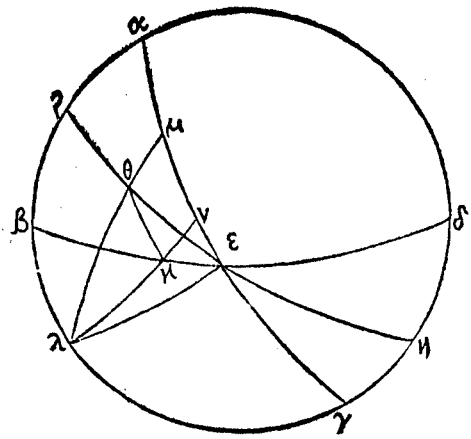


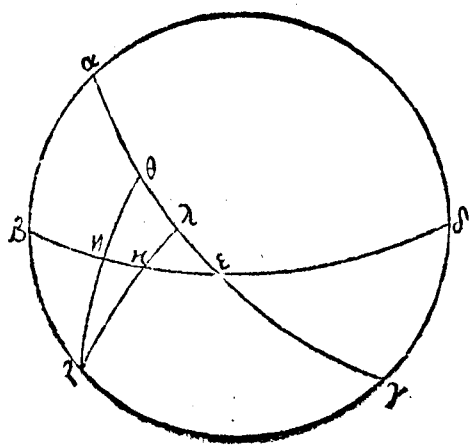


τοῦ τῶν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς με, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εγ. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς κδ διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν οβ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ο λβ δ, ἡ δὲ τῆς γδ μοιρῶν ρη, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ηζ δ νς. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς κλ, μοιρῶν ρνς μα, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ριζ λα ιε, ἡ δὲ διπλῆ τῆς λμ, μοιρῶν κγ ιθ νθ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων κδ ιε νζ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῶν ολ β δ πρὸς τὰ ηζ δ νς λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριζ λα ιε πρὸς τὰ κδ ιε νζ, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς με, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εγ λόγος, ὁ τῶν ιη ο ε, πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εγ τμημάτων ρκ. ἡ ἄρα ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς με, τῶν αὐτῶν ἐστιν ιη ο ε. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς με περιφερείας, μοιρῶν ἔσται ιζ ις ἔγγιστα, αὐτῆ δὲ ἡ με, τῶν αὐτῶν η λη. ἀλλ' ἐπεὶ ὅλη ἡ ημ περιφέρεια, τῇ ηλ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας συναναφέρεται, τῶν προαποδεδειγμένων ἐστὶ μοιρῶν κζ ν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εη, μοιρῶν ἐστι ιθ ιβ. καὶ συναποδέδεικτο, ὅτι καὶ τὸ μὲν τῶν ἰχθύων δωδεκατημόριον τοῖς αὐτοῖς χρόνοις συναναφέρεται ιθ ιβ. ἑκάτερον δὲ τότε τῆς παρθένου καὶ τῶν χηλῶν τοῖς λείπουσιν, εἰς τῆς διπλῆν τῆς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορὰν χρόνοις λς κη, ὅπερ ἔδει. πάλιν ἡ ηλ περιφέρεια περιεχέτω τῶν δύο δωδεκατημορίων τοῦ τε κριοῦ καὶ τοῦ ταύρου, μοιρῶν ξ. διὰ δὴ τὰ ὑποκείμενα τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν, ἡ μὲν διπλῆ τῆς κλ μοιρῶν γίνεται ρλη νθ μβ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων ριβ κγ νς, ἡ δὲ διπλῆ τῆς λμ μοιρῶν μα θ ιη, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων μβ α μη. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τῶν τῶν ο λβ δ πρὸς τὰ ηζ δ νς λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριβ κγ νς, πρὸς τὰ μβ α μη, καταλειφθήσετο ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς με, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εγ λόγος, ὁ τῶν λβ λς δ πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εγ, τμημάτων ρκ, ἡ ἄρα ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς με, τῶν αὐτῶν ἐστι λβ λς δ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς με περιφερείας μοιρ. ἐστι λα λβ ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ με τῶν αὐτῶν ιε μς. ἀλλὰ ἡ μη ὅλη κατὰ τὰ αὐτὰ προαπεδείχθη μοιρ. νζ μδ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ηε, μοιρ. ἐστι μα νη. ὁ ἄρα κριὸς καὶ ὁ ταῦρος ἀναφέροντο συναμφοτέρους ἐν χρόνοις μα νη. ὧν ὁ κριὸς ἐδείχθη συναναφερόμενος χρόνοις ιθ ιβ, καὶ μόνον ἄρα τὸ τῶν ταύρου δωδεκατημόριον συναναφέρετο χρόνοις κβ μς. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ πάλιν καὶ τὸ μὲν τῶν ὑδροχόου δωδεκατημόριον, συναναγενεχθήσεται τοῖς ἴσοις χρόνοις κβ μς. ἑκάτερον δὲ, τότε τῶν λέοντος, καὶ τὸ τῶν σκορπίου τοῖς λείπουσιν εἰς τῆς διπλῆν τοῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορὰν χρόνοις λζ β. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιδς, ἡ δὲ ἐλαχίστη θς, δῆλον ὅτι καὶ τὸ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τῶν τοξότου ἡμικύκλιον, συναγενεχθήσετο τῶν ἰσημερινοῦ χρόνοις σ ιζ λ. τὸ δὲ ἀπὸ αἰγόκερω μέχρι διδύμων, χρόνοις ρμβ λ. ὥστε καὶ ἑκάτερον μὲν τῶν ἑκατέρωθεν τῶν ἐαρινοῦ σημείου τεταρτημορίων, συναγενεχθήσετο χρόνοις οα ιε. ἑκάτερον δὲ τῶν ἑκατέρωθεν τῶν μεταπωρινοῦ σημείου χρόνοις, χρόνοις ρη με. καὶ λοιπὸν μὲν ἄρα τότε τῶν διδύμων καὶ τὸ τῶν αἰγόκερω δωδεκατημόριον, ἑκάτερον συναγενεχθήσετο χρόνοις κθ ιζ. τοῖς λείπουσιν εἰς ἀπὸ τῶν τεταρτημορίου χρόνους οα ιε, λοιπὸν δὲ τότε τῶν καρκίνου καὶ τὸ τῶν τοξότου ἑκάτερον, χρόνοις λε ιε. τοῖς λείπουσι πάλιν εἰς ἀπὸ καὶ τοῦτο τῶν τεταρτημορίου χρόνους ρη με. καὶ φανερὸν ὅτι τὸν αὐτὸν ἂν τρόπον τούτοις λαμβάνοιμεν καὶ τὰς τῶν ἐλαττόνων τμημάτων, τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου συναναπολάς. ἔτι δ' ἂν εὐχρηστότερον καὶ μεθοδικώτερον αὐτὰς ἐπιλογιζώμεθα, καὶ οὕτως. ἔστω γὰρ πρῶτον μεσημβρινὸς κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον, τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τῶν δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ ζεη, τῆς ε τομῆς κατὰ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης. καὶ ἀπολαφθείσης ἐπ' αὐτοῦ τῆς εθ περιφερείας τυχούσης, γεγράφθω τμῆμα τοῦ διὰ τοῦ θ παραλλήλου, τοῦ ἰσημερινῷ κύκλῳ τὸ θκ, καὶ ληφθέντος τῶν λ πόλου τῶν ἰσημερινοῦ, γεγράφθω δι' αὐτοῦ τεταρτημόρια μεγίστων κύκλων τὸ λθμ, καὶ τὸ λκν, καὶ ἔτι τὸ λε. φανερὸν τοίνυν αὐτόθεν ἐστὶν, ὅτι τὸ εθ τμῆμα, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὧν μὲν ὀρθῆς τῆς σφαίρας, τῇ εμ περιφερείᾳ τῶν ἰσημερινοῦ συναναφέρετο, ὧν δὲ τῆς ἐγκεκλιμένης, τῇ ἴσῃ τῇ νμ. ἐπειδήπερ ἡ μὲν κθ τῶν παραλλήλου περιφέρεια ἢ συναναφέρετο τὸ εθ τμῆμα, ὅμοιά ἐστι τῇ νμ τῶν ἰσημερινοῦ, αἱ δ' ὅμοιαι περιφέρειαι τῶν παραλλήλων ἐν ἴσοις πανταχὴ χρόνοις ἀναφέροντο, καὶ τῇ εν ἄρα περιφερείᾳ ἐλάσσων



ἐστὶν





ἐστὶν ἡ ὠθὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας, τοῦ εθ τμήματος ἀναφορὰ τῆς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας. δέδεικται τε ὅτι καὶ καθόλου, ἐὰν γραφῶσι τινὲς οὕτως περιφέρειαι μεγίστων κύκλων, ὡς ἡ λθμ, καὶ λκν, τὸ εν τμῆμα περιέξει, τῆς ὑπεροχὴν τοῦ ἐπί τε τῆς ὀρθῆς καὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἀναφορῶν, τοῦ ἀπολαμβανομένων τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων κύκλου περιφερειῶν, ὑπό τε τοῦ ε καὶ τοῦ γραφομένου, διὰ τοῦ κ παραλλήλου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτου προθεωρηθέντος, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ, μόνων τοῦ τε μεσημβρινοῦ, καὶ τοῦ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίων, καὶ διὰ τοῦ ζ νοτίου πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, γεγράφθω δύο τεταρτημόρια μεγίστων κύκλων, τότε ζηθ, καὶ τὸ ζκλ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μη σημεῖον τὸ κοινὸν τοῦ διὰ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ σημείου γραφομένου παραλλήλου, καὶ τοῦ ὁρίζοντος, τὸ δὲ κ τὸ κοινὸν τοῦ γραφομένου διὰ τῆς ἀρχῆς λόγου ἕνεκεν τοῦ ἰχθύων, ἢ καὶ ἄλλου τινὸς τοῦ τοῦ τεταρτημορίου τμημάτων δεδομένου. εἰς δύο δὴ πάλιν μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς ζθ καὶ εθ, γεγραμμέναι εἰσὶν ἥτε ζκλ καὶ ἡ εκη, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ. καὶ ἔστιν ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θη, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζη λόγος, ὁ συνημμένος ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θε, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ελ, καὶ ἐκ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς κλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κζ. ἀλλ' ἐν πάσαις ταῖς ἐγκλίσεσιν ἥτε διπλῆ τῆς θη περιφερείας ἡ αὐτὴ δέδοτε. ἔστι γὰρ ἡ μεταξὺ τοῦ τροπικῶν, καὶ διαιρεῖτο καὶ λοιπὴ ἡ διπλῆ τῆς ηζ. καὶ ὁμοίως ὠθὶ τοῦ αὐτῶν τῶν διὰ μέσων τοῦ ζωδίων τμημάτων, ἥτε τῆς λκ περιφερείας διπλῆ κατὰ πάσας τὰς ἐγκλίσεις ἐστὶν ἡ αὐτή. καὶ δίδοτε διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου. καὶ λοιπὴ διαιρεῖτο πάλιν ἡ διπλῆ τῆς κζ. ὥστε καὶ τὸ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θε πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ελ καταλείπεσθαι λόγον, τὸ αὐτὸν ἐν πάσαις ταῖς ἐγκλίσεσιν ὠθὶ τοῦ αὐτῶν τοῦ τεταρτημορίου τμημάτων. ἐὰν δὴ τούτων οὕτως ἐχόντων, τῆς τῆς κλ περιφερείας διαφορὰν, διὰ δέκα τμημάτων τοῦ ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας, ὡς πρὸς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν τεταρτημορίου παραυξήσωμεν, τῆς μέχρι τοῦ τηλικούτων περιφερειῶν διαιρέσεως, αὐτάρκους κατὰ τῆς χρῆσιν ἐσομένης, τῆς μη τῆς θη περιφερείας διπλῆν ἕξομεν πάντοτε μοιρ. μζ μβ μ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων μη λα νε. τῆς δὲ τῆς ηζ διπλῆν μοιρ. ρλβ ιζ κ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων ρθ μδ νγ. ὡσαύτως δὲ καὶ ὠθὶ μη τῆς δεκαμοιρίαν ἀπεχούσης τοῦ ἐαρινοῦ σημείου, ὡς πρὸς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν περιφερείας, τῆς μη τῆς κλ διπλῆν μοιρῶν η, γ ις, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων η κε λθ, τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν μοιρῶν ροα νς μδ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ριθ μβ ιδ. ἐπὶ δὲ τῆς κ μοιρῶν ὡσαύτως ἀπεχούσης περιφερείας, τῆς μη τῆς κλ διπλῆν μοιρῶν ιε νδ ς, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ις λε νς. τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν μοιρ. ρξδ ε νδ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ριη ν μζ. ὠθὶ δὲ τῆς λ μοιρ. ἀπεχούσης περιφερείας, τῆς μη τῆς λκ διπλῆν μοιρῶν κγ ιθ νη. καὶ τὴν ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων κδ ιε νς. τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν μοιρῶν ρνς μα, καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων ριζ λα ιε. ὠθὶ δὲ τῆς μ μοιρ. ἀπεχούσης περιφερείας, τῆς μη τῆς λκ διπλῆν μοιρῶν λ η η, καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων λα ια μγ, τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν, μοιρ. ρμθ να νβ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων, ριε νβ ιθ. ὠθὶ δὲ τῆς ν μοιρῶν ἀπεχούσης περιφερείας, τῆς μη τῆς λκ διπλῆν, μοιρ. λς ε μς, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων λζ ι λθ, τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν, μοιρῶν ρμγ νδ ιδ, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων ριδ ε μδ. ὠθὶ δὲ τῆς ξ μοιρ. ἀπεχούσης περιφερείας, τῆς μη τῆς λκ διπλῆν μοιρ. μα ο ιη, καὶ τῆς ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν, τμημάτων μβ α μη. τῆς δὲ τῆς κζ διπλῆν, μοιρ. ρλη νθ μβ, καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖ

αμ τμημάτων ριβ κέ νξ. ὧν ἡ τ ο μοιρῶν ἀπεχούσης περιφερείας, τῆ μ τ λκ διπλῶ, μοιρ. μδ μ κβ, ᾧ τῆ ὑπ' αὐτὸν δυθείαν, τμημάτων με λς ιθ, τῆ δὲ τ κζ διπλῶ, μοιρῶν ρλε ιθ λή, ᾗ τῆ ὑπ' αὐτὸν δυθείαν, τμημάτων ρι νθ μζ. ὧν δὲ τ π μοιρ. ἀπεχούσης περιφερείας, τῆ μ τ λκ διπλῶ, μοιρ. μ νς λβ, ᾧ τῶν ὑπ' αὐτὸν δυθεῖαν τμημάτων μζ μ, τῆ δὲ ρ κζ διπλῶ, μοιρῶν ρλ ε κή, ᾗ τῆ ὑπ' αὐτὸν δυθείαν, τμημάτων ριδ ις. ᾗ διὰ τὰ προκείμενα ἐὰν ἀπὸ τ ρ ὑπὸ τὸν διπλῆν τ θ, πρὸς τὸν ὑπὸ τῆ διπλῆν τῆς κζ λόγου, τοῦτ' ἔστι τὸν τῶν μη λά νε πρὸς τὰ ρθ μό νί, ἀφελόμενον ἑκάστου τῶν ᾗ ἐκκειμένων ρ ὑπὸ τὸν διπλῆν τῆς λκ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλῆν τῆς κζ λόγον, λαταλειφθήσεται ἡμῖν κατὰ τῆς ὑπὸ τὸν διπλῆν τῆς θ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλῆν ρ ε λόγος, ᾗ πάσας τὰς ἐγκλίσεις ὁ αὐτὸς ἔχει τῶν ξ. ὧδε μὲν τῆς ι μοιρῶν ὡς ἔφαμεν ἀπεχούσης περιφερείας, πρὸς τὰ θ λέ, ὧν δὲ τῆς κ, πρὸς τὰ ιθ νζ, ὧδε δὲ τῆς λ, πρὸς τὰ κθ ά, ὧν δὲ τῆς μ πρὸς τὰ λς λέ, ὧδε δὲ τῆς ν, πρὸς τὰ μδ ιδ, ὧν δὲ τῆς ξ, πρὸς τὰ ν μό, ὧδε δὲ ρ ο, πρὸς τὰ νε μέ. ὧν δὲ ρ π, πρὸς τὰ νθ νε. φανερὸν ἂν αὐτόθεν ὅτι καὶ λαθ' ἑκάστην τῶν ἐγκλίσεων διεσταλμένην ἔχοντος τὸν διπλῆν ρ θ περιφερείας, ἐπεισπορ ζοῦσι μ ὃν μοιρῶν, ὅσοις ὑπερέχει χρόνοις τὸν ἐλαχίστην ἡμέραν ἡ ἰσημερινή, ᾧ τὸν ὑπ' αὐτὸν δυθεῖαν, τόν τε λόγον ταύτης, ὃν πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλῆν τῆς ελ, ἕξομεν καὶ αὐτὴν διεσταλμένην, καὶ τὴν διπλῆν τῆς ελ περιφερείας. ἧς τὴν ἡμίσειαν ζητοῦσιν αὐτὴν τὴν ελ περιεχουσαν τῆ προειρημένην ὑπεροχήν, ἀφελόντος ἀεὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ᾗ ἐκκειμένης τὸ διὰ μέσων περιφερείας ἀναφορῶν, τὴν ᾗ τῷ ὑποκειμένῳ κλίματι τῆς αὐτῆς περιφερείας ἀναφορὰν εὑρήσομεν. ἐκκείσθω γὰρ ὑπόδειγματος χάριν πάλιν ἡ κλίσις τοῦ διὰ ῥόδου παραλλήλου, καθ' ὃν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εθ περιφερείας μοιρῶν ἐστι λζ λ, ἧσ ὑπ' αὐτὴν δυθεῖα, τμημάτων λη λό ἐγγίσα. ἐπεὶ οὖν ὁ αὐτὸς λόγος ἐστὶ τῶν ξ, πρὸς τὰ λη λό, ᾧ τῶν μὲν θ λζ πρὸς τὰ ς ή, τῶν δὲ ιη νζ πρὸς τὰ ιβ ιά, τῶν δὲ κη ά πρὸς τὰ ιη ο, τῶν δὲ λς λζ, πρὸς τὰ κζ κθ, τῶν δὲ μδ ιβ, πρὸς τὰ κη κε, τῶν δὲ ν μό πρὸς τὰ λβ λζ, τῶν δὲ νε μέ, πρὸς τὰ λε νβ, τῶν δὲ νη νε, πρὸς τὰ λζ νβ, γίνεται κὴ ἡ μὲν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ελ περιφερείας καθ' ἑκάστην τῶν ι μοιρῶν, ὑπεροχὴν τῶν ἐκκειμένων οἰκείως τμημάτων. ἡ δὲ ἡμισεια ᾗ ὑπ' αὐτὴν περιφερείας τοῦτ' ἔσιν αὐτὴ ἡ ελ μοιρῶν ὧν μὲν τῆς πρώτης διεκαμοιρίας β νς, ὧδε δὲ ᾗ δευτέρας ε ν, ὧν δὲ τῆς τρίτης, η λή, ὧν δὲ τῆς τετάρτης ια ιζ, ὧδε δὲ τῆς πέμπτης, ιζ μβ, ὧν δὲ ᾗ ἕκτης, ιε μέ, ὧδε δὲ τῆς ἑβδόμης, ιζ κή, ὧν δὲ τῆς ὀγδόης, ιη κδ, καὶ ὧδε τῆς φαινομένης δὲ διηνύοτι αὐτῶν τῶν ιη με. ὥστε ἐπειδὴ καὶ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, ἡ μὲν μέχρι ᾗ πρώτης διεκαμοιρίας περιφέρεια, σωαναφέρεται χρόνοις θ ί, ἡ δὲ μέχρι τῆς δευτέρας, ιη κε, ἡ ἢ μέχρι τῆς τρίτης κζ ν, ἡ δὲ μέχρι ᾗ τετάρτης, λζ λ, ἡ ἢ μέχρι τῆς πέμπτης μζ κή, ἡ δὲ μέχρι τῆς ἕκτης, νζ μό, ἡ ἢ μέχρι τῆς ἑβδόμης, ξυ ιή, ἡ δὲ μέχρι τῆς ὀγδόης σθ ι, ἡ δὲ μέχρι ᾗ φαινάτης, οἷς ὅλον τὸ τεταρτημόριον χρόνοις λή, φανερὸν ὅτι καὶ ἀφελομένων ἀφ' ἑκάστης τῶν ἐκκειμένων ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν τὴν οἰκειαν πολικότητα, τὸ ᾗ τὴν ελ περιφέρειαν ὑπεροχῆς, ἕξομεν ᾧ τὰς φαινομένας ὑποκειμένῳ κλίματι, τῶν αὐτῶν ἀναφορὰς. ᾧ σωανενεχθήσεται ἡ μὲν μέχρι ᾗ πρώτης διεκαμοιρίας περιφέρεια οἷς λοιποῖς χρόνοις ε ιό, ἡ δὲ μέχρι τοῦ διὰ ῥόδου, ιβ λε, ἡ ἢ μέχρι τοῦ πρώτης, ιθ ιβ, ἡ ἢ μέχρι τοῦ τετάρτης κς ιζ, ἡ ἢ μέχρι τοῦ πέμπτης λζ μς, ἡ ἢ μέχρι τοῦ ἕκτης μα νή, ἡ ἢ μέχρι τοῦ ἑβδόμης ν νό, ἡ ἢ μέχρι τοῦ ὀγδόης, ξ μά, ἡ δὲ μέχρι ᾗ φαινάτης τοῦτ' ἔσιν ὅλου τοῦ τεταρτημορίου, οἷς ἐκ τῆς ἡμισείας τὸ μεγέθους ᾗ ἡμέρας, σωαγομένοις χρόνοις οα ιε. ᾧ αὐτῶν ἄρα τῶν διεκαμοιρῶν, ἡ μὲν πρώτη, σωανενεχθήσεται χρόνοις ε ιό, ἡ δὲ διὰ ῥόδου, ε κά, ἡ δὲ τρίτη ε λζ, ἡ δὲ τετάρτη, ζ ά, ἡ δὲ πέμπτη, ζ λζ, ἡ δὲ ἕκτη, ηι β, ἡ δὲ ἑβδόμη, η νε, ἡ δὲ ὀγδόη, θ μή, ἡ δὲ φαινάτη, ι λό. ὧν ἀποδιεσταλμένων, αὐτόθεν ἔσονται πάλιν διὰ τὰ προτεθεωρημένα σωαποδιεσταλμέναι καὶ αἱ τῶν λοιπῶν τεταρτημορίων κατὰ τὸν ἀκόλουθον ἀναφορά. χρὴ οὖν ὧδε τρόπον, ἐπιλογισάμενος ᾧ τὰς τῶν ἄλλων παραλλήλων ἐφ' ἑκάστην διεκαμοιρίαν ἀναφορὰς, ἐφ' ὅσους γε τὸν ὑπὲρ ἡμᾶς χρῆσιν ᾖ διήκειν φθαίνειν, ἐκθησόμεθα ταύτας καθολικῶς πρὸς τὸ ὧδε τὰ λοιπὰ μεθοδικῶς. ἀρχόμενοι μὲν ἀεὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, φθαίνοντος δὲ μέχρι τοῦ τοιούτου ὡρῶν ιζ τὸν μεγίστην ἡμέραν. ᾧ τὸ παραύξησιν αὐτῶν ἡμιωρίῳ ποιούμενοι. διὰ τὸ μὴ ἀξιόλογον γίνεσθαι τὸν τῶν μεταξὺ τοῦ ἡμιωρίου παρὰ τὰ ὁμαλὰ διαφορὰν. προτάξαντος οὖν τὰς τοῦ κύκλου λς διεκαμοιρίας, πρὸς ἑκάστην ᾗ τὸ ἑξῆς, τὰς τε ᾗ οἰκείας ἀναφορὰς τοῦ κλίματος χρόνους, καὶ τὴν ἐπισωαγωγὴν αὐτῶν τὸν τρόπον τοῦτον.

ζώδια	δεκαμοιρίαι	ὀρθῆς σφαίρας				Αὐαλιτου κολπου				μερους			
		ὡρῶν ιβ̄		ō ō ō		ὡρῶν ιβ̄ ς'		μοιρ. η̄ κε'		ὡρῶν ιγ̄		μοιρ. ις̄ κζ'	
		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι	
κριός	ι	θ	ι	θ	ι	η	λε	η	λε	ζ	νη	ζ	νη
	κ	θ	ιε	ιη	κε	η	λθ	ιζ	ιδ	η	ε	ις	γ
	λ	θ	κε	κζ	ν	η	νβ	κζ	ς	η	ιζ	κδ	κ
ταῦρος	ι	θ	μ	λζ	α	θ	η	λε	ιδ	η	λς	λβ	νς
	κ	θ	νη	μζ	κη	θ	κθ	μδ	μγ	θ	α	μα	νζ
	λ	ι	ις	νζ	μδ	θ	να	νδ	λδ	θ	κζ	να	κδ
δίδυμοι	ι	ι	λδ	ξη	ιη	ι	ιε	ξδ	μθ	θ	νς	ξα	κ
	κ	ι	μζ	οθ	ε	ι	λε	οε	κδ	ι	κγ	οα	μγ
	λ	ι	νε	ϟ	ō	ι	να	πς	ιε	ι	μζ	πβ	λ
καρκίνος	ι	ι	νε	ρ	νε	ι	νθ	ϟζ	ιδ	ια	γ	ϟγ	λγ
	κ	ι	μζ	ρια	μβ	ι	νθ	ρη	ιγ	ια	ια	ρδ	μδ
	λ	ι	λδ	ρκϐ	ις	ι	νγ	ριθ	ς	ια	ιβ	ριε	νς
λέων	ι	ι	ις	ρλϐ	λβ	ι	μα	ρκθ	μζ	ια	ε	ρκζ	α
	κ	θ	νη	ρμϐ	λ	ι	κζ	ρμ	ιδ	ι	νε	ρλζ	νς
	λ	θ	μ	ρνϐ	ι	ι	ιβ	ρν	κς	ι	μδ	ρμη	μ
παρθένος	ι	θ	κε	ρξα	λε	θ	νη	ρξ	κδ	ι	λγ	ρνθ	ιγ
	κ	θ	ιε	ρο	ν	θ	να	ρο	ιε	ι	κε	ρξθ	λη
	λ	θ	ι	ρπ	ō	θ	με	ρπ	ō	ι	κβ	ρπ	ō
ζυγός	ι	θ	ι	ρπθ	ι	θ	με	ρπθ	με	ι	κβ	ρϟ	κβ
	κ	θ	ιε	ρϟη	κε	θ	να	ρϟθ	λς	ι	κε	σ	μζ
	λ	θ	κε	σζ	ν	θ	νη	σθ	λδ	ι	λγ	σια	κ
σκορπίος	ι	θ	μ	σιζ	α	ι	ιβ	σιθ	μς	ι	μδ	σκβ	δ
	κ	θ	νη	σκζ	ϟη	ι	κζ	σλ	ιγ	ι	νε	σλϐ	νθ
	λ	ι	ις	σλζ	μδ	ι	μα	σμ	νδ	ια	ε	σμδ	δ
τοξότης	ι	ι	λδ	σμη	ιη	ι	νγ	σνα	μζ	ια	ιβ	σνε	ις
	κ	ι	μζ	σνθ	ε	ι	νθ	σξβ	μς	ια	ια	σξς	κζ
	λ	ι	νε	σο	ō	ι	νθ	σογ	με	ια	γ	σοζ	λ
αἰγόκερως	ι	ι	νε	σπ	νε	ι	να	σπδ	λς	ι	μζ	σπη	ιζ
	κ	ι	μζ	σϟα	μβ	ι	λε	σϟε	ια	ι	κγ	σϟη	μ
	λ	ι	λδ	τβ	ις	ι	ιε	τε	κς	θ	νς	τη	λς
ὑδροχόος	ι	ι	ις	τιϐ	λϐ	θ	να	τιε	ιζ	θ	κζ	τιη	γ
	κ	θ	νη	τκϐ	λ	θ	κθ	τκδ	μς	θ	α	τκζ	δ
	λ	θ	μ	τλϐ	ι	θ	η	τλγ	νδ	η	λς	τλε	μ
ἰχθύσι	ι	θ	κε	τμα	λε	η	νβ	τμϐ	μς	η	ιζ	τμγ	νζ
	κ	θ	ιε	τν	νε	η	λθ	τνα	κε	η	ε	τνϐ	β
	λ	θ	ι	τξ	ō	η	λε	τξ	ō	ζ	νη	τξ	ō

ζῷα	δίε κα μοι εἰ αι	Συνωνης ὡρῶν ιϛ′ μοιρ.	✠	μοι. ιϛ′ να′ ✠ ἐπισυνα γόμενοι		Διατω χώρας ὡρῶν ιδ μοιρ. λ κβ				Ῥόδου ὡρῶν ιδ′ ϛ′ μοιρ. λϛ′ ο′			
		μοιρ.	✠	✠	ἐπισυνα γόμενοι	μοιρ.	✠	✠	ἐπισυνα γόμενοι	μοιρ.	✠	✠	ἐπισυνα γόμενοι
λεμός	ι	ζ	κϛ	ζ	κϛ	ϛ	μη	ϛ	μη	ϛ	ιδ	ϛ	ιδ
	κ	ζ	κθ	ιδ	νϐ	ϛ	νε	ιϛ	μϛ	ϛ	κα	ιϐ	λε
	λ	ζ	με	κϐ	λζ	ζ	ι	κ	νϛ	ϛ	λζ	ιθ	ιϐ
ταῦ- ρος	ι	η	δ	λ	μα	ζ	λϛ	κη	κϛ	ζ	α	κϛ	ιϛ
	κ	η	λα	λθ	ιϐ	η	β	λϛ	κη	ζ	λϛ	λϛ	μϛ
	λ	θ	ϛ	μη	ιε	η	λζ	με	ε	η	ιϐ	μα	νη
δίδυ μοι	ι	θ	λϛ	νζ	να	θ	ιζ	νδ	κϐ	η	νϛ	ν	νδ
	κ	ι	ια	ξη	β	ι	ὸ	ξδ	κϐ	θ	μζ	ξ	μα
	λ	ι	μϛ	οη	με	ι	λη	οε	ὃ	ι	λδ	οα	ιε
λαρ κινος	ι	ια	ζ	πθ	νϐ	ια	ιϐ	πϛ	ιϐ	ια	ιϛ	πϐ	λα
	κ	ια	κϛ	ϙα	ιε	ια	λδ	⸗λζ	μϛ	ια	μζ	⸗λδ	ιη
	λ	ια	λϐ	ριϐ	μζ	ια	να	ρθ	λζ	ιϐ	ιϐ	ϙϛ	λ
λέων	ι	ια	κθ	ρκδ	ις	ια	νε	ρκα	λϐ	ιϐ	κ	ριη	ν
	κ	ια	κε	ρλε	μα	ια	νδ	ρλϛ	κϛ	ιϐ	κγ	ρλα	ιγ
	λ	ια	ις	ρμϛ	νζ	ια	μζ	ρμε	ιϛ	ιϐ	ιθ	ρμγ	λϐ
παρ- θήν	ι	ια	ε	ϙνη	β	ια	μ	ϙνϛ	νγ	ιϐ	ιγ	ρνε	με
	κ	ια	α	ρξθ	γ	ια	λε	ρξη	κη	ιϐ	θ	ρξζ	νδ
	λ	ι	νζ	ρπ	ὃ	ια	λϐ	ϙπ	ὃ	ιϐ	ϛ	ρπ	ὃ
ζυγός	ι	ι	νζ	ρ⸗ι	νζ	ια	λϐ	ϙ⸗ια	λϐ	ιϐ	ϛ	ρ⸗ιϐ	ϛ
	κ	ια	α	σα	νη	ια	λε	σγ	ζ	ιϐ	θ	σδ	ιε
	λ	ια	ε	σιγ	γ	ια	μ	σιδ	μζ	ιϐ	ιγ	σις	κη
σκορ πίος	ι	ια	ις	σκδ	ιθ	ια	μζ	σκϛ	λδ	ιϐ	ιθ	σκη	μζ
	κ	ια	κε	σλε	μδ	ια	νδ	σλη	κη	ιϐ	κγ	σμα	ι
	λ	ια	κθ	σμζ	ιγ	ια	νε	σν	κγ	ιϐ	κ	σνγ	λ
ϰξό- της	ι	ια	λϐ	σνη	με	ια	να	σξϐ	ιδ	ιϐ	ιϐ	σξε	μϐ
	κ	ια	κγ	σο	ν	ια	λδ	σογ	μη	ια	μζ	σοζ	κθ
	λ	ια	ζ	σπα	ιε	ια	ιϐ	σπε	ὃ	ια	ις	σϖη	με
ἀϵγό- κερως	ι	ι	μγ	σ⸗ια	νη	ι	λη	ϙ⸗ιε	λη	ι	λδ	σ⸗ιθ	ιθ
	κ	ι	ια	τϐ	θ	ι	ὃ	τε	λη	θ	μζ	τθ	ϛ
	λ	θ	λϛ	τια	με	θ	ιζ	πδ	νε	ν	νϛ	τιη	β
ὕδρη χό	ι	θ	γ	τκ	μη	η	λζ	τκγ	λϐ	η	ιϐ	τκϛ	ιδ
	κ	η	λα	τκθ	ιθ	η	β	τλα	λδ	ζ	λγ	τλϛ	μζ
	λ	η	δ	τλζ	κγ	ζ	λγ	τλθ	ζ	ζ	α	τμ	μη
ἰχθύ- ες	ι	ζ	με	τμε	η	ζ	ι	τμϛ	ιζ	ϛ	λζ	τμζ	κε
	κ	ζ	κθ	τνϐ	λζ	ϛ	νε	τνγ	ιϐ	ϛ	κα	τνγ	μϛ
	λ	ζ	κγ	τξ	ὃ	ϛ	μη	τξ	ὃ	ϛ	ιδ	τξ	ὃ

ζώδια	δεκαμοιρίαι	Ἑλλὴς πόντου				μέσου πόντου				Βορυσθέως ἐκβολῶν			
		ὡρῶν ιε̄		μοιρ. μ̄ νς		ὡρῶν ιε̄ ς̄		μοιρ. με̄ α̇		ὡρῶν ις̄		μοιρ. μη̄	
		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι	
ἀριός	ι	ε	μ	ε	μ	ε	η	ε	η	δ	λς	δ	λς
	κ	ε	μζ	ια	κζ	ε	ιδ	ι	κβ	δ	μγ	θ	ιθ
	λ	ς	ε	ιζ	λβ	ε	λγ	ιε	νε	ε	α	ιδ	κ
ταῦρος	ι	ς	κθ	κδ	α	ε	νη	κα	νγ	ε	κς	ιθ	μς
	κ	ζ	δ	λα	ε	ς	λδ	κη	κζ	ς	ε	κε	να
	λ	ζ	μς	λη	να	ζ	κ	λε	μζ	ς	νβ	λβ	μγ
δίδυμοι	ι	η	λη	μζ	κθ	η	ιε	μδ	β	ζ	νγ	μ	λς
	κ	θ	λβ	νζ	α	θ	ιθ	νγ	κα	θ	ε	μθ	μα
	λ	ι	κθ	ξζ	λ	ι	κδ	ξγ	με	ι	ιθ	ξ	ō
ἀρκινος	ι	ια	κα	οη	να	ια	κς	οε	ια	ια	λα	οα	λα
	κ	ιβ	β	ϟ	νγ	ιβ	ιε	πζ	κς	ιβ	κθ	πδ	ō
	λ	ιβ	λ	ργ	κγ	ιβ	νγ	ρ	ιθ	ιγ	ιε	ϟζ	ιε
λέων	ι	ιβ	μς	ρις	θ	ιγ	ιβ	ριγ	λα	ιγ	μ	ρι	νε
	κ	ιβ	νβ	ρκθ	α	ιγ	κβ	ρκς	νγ	ιγ	να	ρκδ	μς
	λ	ιβ	να	ρμα	νβ	ιγ	κβ	ρμ	ιε	ιγ	νδ	ρλη	μ
πρ̄θένος	ι	ιβ	με	ρνδ	λζ	ιγ	ιζ	ρνγ	λβ	ιγ	μθ	ρνβ	κθ
	κ	ιβ	μγ	ρξζ	κ	ιγ	ις	ρξς	μη	ιγ	μζ	ρξς	ις
	λ	ιβ	μ	ρπ	ō	ιγ	ιβ	ρπ	ō	ιγ	μδ	ρπ	ō
ζυγός	ι	ιβ	μ	ρϟβ	μ	ιγ	ιβ	ρϟγ	ιβ	ιγ	μδ	ρϟγ	μδ
	κ	ιβ	μγ	σε	κγ	ιγ	ις	σς	κη	ιγ	μζ	σζ	λα
	λ	ιβ	με	σιη	ō	ιγ	ιζ	σιθ	με	ιγ	μθ	σκα	κ
σκορπίος	ι	ιβ	να	σλ	νθ	ιγ	κβ	σλγ	ζ	ιγ	νδ	σλε	ιδ
	κ	ιβ	νβ	σμγ	να	ιγ	κβ	σμς	κθ	ιγ	να	σμθ	ε
	λ	ιβ	μς	σνς	λζ	ιγ	ιβ	σνθ	μα	ιγ	μ	σξβ	με
τοξότης	ι	ιβ	λ	σξθ	ζ	ιβ	νγ	σοβ	λδ	ιγ	ιε	σος	ō
	κ	ιβ	β	σπα	θ	ιβ	ιε	σπδ	μθ	ιβ	κθ	σπη	κθ
	λ	ια	κα	σϟβ	λ	ια	κς	σϟς	ιε	ια	λα	τ	ō
αἰγόκερως	ι	ι	κθ	τβ	νθ	ι	κδ	τς	λθ	ι	ιθ	τι	ιθ
	κ	θ	λβ	τιβ	λα	θ	ιθ	τιε	νη	θ	ε	τιθ	κδ
	λ	η	λη	τκα	θ	η	ιε	τκδ	ιγ	ζ	νγ	τκα	ιζ
ὑδροχόος	ι	ζ	μς	τκη	νε	ζ	κ	τλα	λγ	ς	νβ	τλδ	θ
	κ	ζ	δ	τλε	νθ	ς	λδ	τλη	ζ	ς	ε	τμ	ιδ
	λ	ς	κθ	τμβ	κη	ε	νη	τμδ	ε	ε	κς	τμε	μ
ἰχθύσι	ι	ς	ε	τμη	λγ	ε	λγ	τμθ	λη	ε	α	τν	μα
	κ	ε	μζ	τνδ	κ	ε	ιδ	τνδ	νβ	δ	μγ	τνε	κδ
	λ	ε	μ	τξ	ō	ε	η	τξ	ō	δ	λς	τξ	ō

ζώδια	δεκαμοιρίαι	Βρεττανίας νοτιωτατ̅ ὡρῶν ιϛ̅ ϛ́		μοι. να̅ λ́		Τανάϊδος ἐκβολῶν ὡρῶν ιζ̅		μοιρ. νδ̅ ά	
		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι		μοιρ.	ϰ	ϰ ἐπισυναγόμενοι	
κριός	ι	δ	ε	δ	ε	ϛ	λϛ	ϛ	λϛ
	κ	δ	ιβ	η	ιζ	ϛ	μϛ	ζ	ιθ
	λ	δ	λα	ιβ	μη	δ	ϑ	ια	ιθ
ταῦρος	ι	δ	νϛ	ιζ	μδ	δ	κϛ	ιε	με
	κ	ε	λδ	κγ	ιη	ε	δ	κ	μθ
	λ	ϛ	κε	κθ	μγ	ε	νϛ	κϛ	με
δίδυμοι	ι	ζ	κθ	λζ	ιβ	ζ	ε	λγ	ν
	κ	η	μθ	μϛ	α	η	λγ	μβ	κγ
	λ	ι	ιδ	νϛ	ιε	ι	ζ	νβ	λ
καρκίνος	ι	ια	λϛ	ξζ	να	ια	μγ	ξδ	ιγ
	κ	ιβ	με	π	λϛ	ιϛ	α	οζ	ιδ
	λ	ιϛ	λθ	ϟδ	ιε	ιδ	γ	ϟα	ιζ
λέων	ι	ιδ	ζ	ρη	κβ	ιδ	λϛ	ρε	νϛ
	κ	ιδ	κβ	ρκβ	μδ	ιδ	νβ	ρκ	με
	λ	ιδ	κδ	λζ	η	ιδ	νδ	ρλε	λθ
παρθένος	ι	ιδ	ιθ	ρνα	κζ	ιδ	ν	ρν	κθ
	κ	ιδ	ιη	ρξε	με	ιδ	μζ	ρξε	ιϛ
	λ	ιδ	ιε	ρπ	ϑ	ιδ	μδ	ρπ	ϑ
ζυγός	ι	ιδ	ιε	ρϟδ	ιε	ιδ	μδ	ρϟδ	μδ
	κ	ιδ	ιη	ση	λγ	ιδ	μζ	σθ	λα
	λ	ιδ	ιθ	σκβ	νβ	ιδ	ν	σκδ	κα
σκορπίος	ι	ιδ	κδ	σλζ	ιϛ	ιδ	νδ	σλθ	ιε
	κ	ιδ	κβ	σνα	λη	ιδ	νβ	σνδ	ζ
	λ	ιδ	ζ	σξε	με	ιδ	λϛ	σξη	μγ
τοξότης	ι	ιϛ	λθ	σοθ	κδ	ιδ	γ	σπη	μϛ
	κ	ιβ	με	σϟβ	θ	ιγ	α	σϟε	μζ
	λ	ια	λϛ	τγ	με	ια	μγ	τζ	λ
αἰγόκερως	ι	ι	ιδ	τιϛ	νθ	ι	ζ	τιζ	λζ
	κ	η	μθ	τκβ	μη	η	λγ	τκϛ	ι
	λ	ζ	κθ	τλ	ιζ	ζ	ε	τλϛ	ιε
ὑδροχόος	ι	ϛ	κε	τλϛ	μβ	ε	νϛ	τλθ	ια
	κ	ε	λδ	τμβ	ιϛ	ε	δ	τμδ	ιε
	λ	δ	νϛ	τμζ	ιβ	δ	κϛ	τμη	μα
ἰχθύσι	ι	δ	λα	τνα	μγ	δ	ϑ	τνβ	μα
	κ	δ	ιβ	τνε	νε	γ	μγ	τνϛ	κδ
	λ	δ	ε	τξ	ϑ	γ	λϛ	τξ	ϑ

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΑΙΣ ΑΝΑΦΟΡΑΙΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝΤΩΝ.



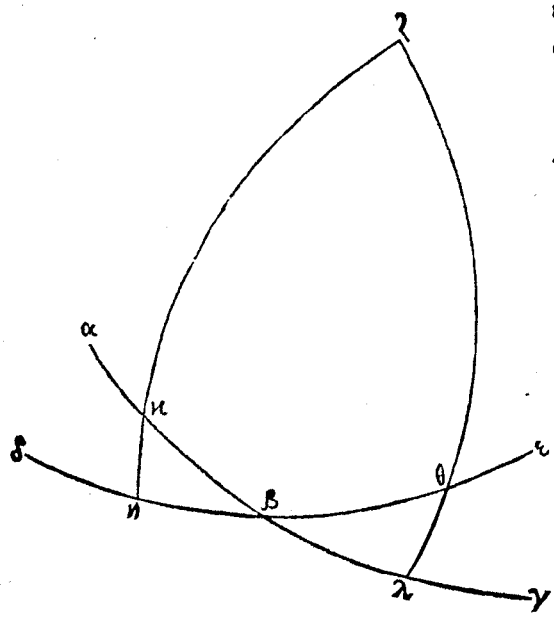
Ὅτι δὲ τῶν ἀναφορικῶν χρόνων τὸν προκείμενον τρόπον ἡμῖν ἐκτεθειμένων, εὐλήπτα τὰ λοιπὰ πάντα γενήσεται, τῶν εἰς τοῦτο τὸ μέρος συντεινόντων, καὶ οὔτε γραμμικῶν δείξεων πρὸς ἕκαστα αὐτῶν δεησόμεθα, οὔτε κανονογραφίας περισσῆς, δι' αὐτῶν τῶν ὑποταχθησομένων ἐφόδων φανερὸν ἔσται. πρῶτον μὲν γὰρ τῆς δοθείσης ἡμέρας ἢ νυκτὸς, λαμβάνεται τὸ μέγεθος, ἀριθμηθέντων τῶν χρόνων τοῦ οἰκείου κλίματος, ὧν μὲν τῆς ἡμέρας τῶν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοιρῶν, μέχρι τῆς διαμετρούσης ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα δωδεκατημορίων, ὧν δὲ τῆς νυκτὸς, τῶν ἀπὸ τῆς διαμετρούσης τὸν ἥλιον ἐπ' αὐτὴν τῆς ἡλιακὴν μοῖραν. τῶν γὰρ συναχθέντων χρόνων τὸ μὲν ιε λαβόντες, ἕξομεν ὅσων ἐστὶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τὸ ὑποκείμενον διάστημα. τὸ δὲ ιβ λαβόντες, ἕξομεν ὅσων χρόνων ἐστὶν ἡ καιρικὴ ὥρα τοῦ αὐτοῦ διαστήματος. εὑρίσκεται δὲ καὶ προχειρότερον τὸ ὡριαῖον μέγεθος, λαμβανομένης ἐκ τοῦ προκειμένου τῶν ἀναφορῶν κανονίου τῆς ὑπεροχῆς τῶν πρακειμένων ἐπισυναγωγῶν. ἡμέρας μὲν τῇ ἡλιακῇ μοιρᾷ, νυκτὸς δὲ, τῇ διαμετρούσῃ ἔν τε τοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν πραλλήλῳ καὶ ἐν τῷ τοῦ ὑποκειμένου κλίματος. τῆς γὰρ εὑρισκομένης ὑπεροχῆς τὸ ς λαμβάνοντες, καὶ ὧν μὲν τοῦ βορείου ἡμικυκλίου τῆς εἰσενηνεγμένης μοίρας οὔσης, προστιθέντες αὐτὸ τοῖς τῆς ἰσημερινῆς μιᾶς ὥρας χρόνοι ιε, ὧν δὲ τοῦ νοτίου ἀφαιροῦντες ἀπὸ τῶν αὐτῶν ιε χρόνων, ποιήσομεν τὸ πλῆθος τῶν χρόνων τῆς ὑποκειμένης καιρικῆς ὥρας. ἐφεξῆς δὲ τὰς μὲν δεδομένας καιρικὰς ὥρας, ἀναλύσομεν εἰς ἰσημερινὰς, πολλαπλασιάσαντες τὰς μὲν ἡμερινὰς, ὧν τοῦ τῆς ἡμέρας ἐκείνης τοῦ οἰκείου κλίματος ὡριαίους χρόνους, τάς τε νυκτερινὰς ὧν τοῦ τῆς νυκτός. τῶν γὰρ συναχθέντων τὸ ιε λαβόντες, ἕξομεν πλῆθος ὡρῶν ἰσημερινῶν. ἀνάπαλιν δὲ τὰς δεδομένας ἰσημερινὰς ὥρας, ἀναλύσομεν εἰς καιρικὰς, πολλαπλασιάσαντες αὐτὰς ὧν τὸν ιε, καὶ μερίσαντες εἰς τοῦ ὑποκειμένους τοῦ οἰκείου διαστήματος ὡριαίους χρόνους. πάλιν δοθέντος ἡμῖν χρόνου καὶ ὥρας ὁποίας δήποτε καιρικῆς, πρῶτον μὲν τὴν ἀνατέλλουσαν τότε μοιρ. τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ληψόμεθα, πολλαπλασιάσαντες τὸ πλῆθος τῶν ὡρῶν, ἡμέρας μὲν τῶν ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου, νυκτὸς δὲ τῶν ἀπὸ δύσεως, ὧν τοῦ οἰκείους ὡριαίους χρόνους. τὸν γὰρ συναχθέντα ἀριθμὸν διεκβαλοῦμεν, ἡμέρας μὲν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρας, νυκτὸς δὲ ἀπὸ τῆς διαμετρούσης ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, κατὰ τὰς τοῦ ὑποκειμένου κλίματος ἀναφοράς, καὶ εἰς ἣν δ' ἂν καταντήσῃ μοιρῶν ὁ ἀριθμὸς, ἐκείνην φήσομεν τότε τὴν μοιρ. ἀνατέλλειν. ἐὰν δὲ τὴν μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς θέλωμεν λαβεῖν, τὰς καιρικὰς ὥρας πάντοτε, τὰς ἀπὸ τῆς μεσημβρίας τῆς πρελθούσης μέχρι τῆς δοθείσης πολλαπλασιάσαντες, ὧν τοῦ οἰκείους ὡριαίους χρόνους, τὸν γενόμενον ἀριθμὸν ἐκβαλοῦμεν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοιρ. εἰς τὰ ἑπόμενα, κατὰ τὰς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοράς, καὶ εἰς ἣν ἂν ἐκπέσῃ μοιρῶν ἀριθμὸς, ἐκείνη ἡ μοῖρα τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανήσει. ὁμοίως δὲ ἀπὸ μὲν τῆς ἀνατελλούσης μοιρῶν τὴν μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς ληψόμεθα, σκεψάμενοι τὸν τῇ ἀνατελλούσῃ πρακείμενον τῆς ἐπισυναγωγῆς ἀριθμόν, ἐν τοῦ τοῦ οἰκείου κλίματος κανονίῳ. ἀφελόντες γὰρ ἀπ' αὐτοῦ πάντοτε τοῦ τοῦ τεταρτημορίου χρόνους ιη, τὴν παρακειμένην τοῦ ἀριθμῷ μοιρ. ἐκ τῆς ἐπισυναγωγῆς τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σελιδίου, τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσαν εὑρίσομεν. ἀνάπαλιν δὲ ἀπὸ τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανούσης, τὴν ἀνατέλλουσαν πάλιν ληψόμεθα, σκεψάμενοι τὸν τῇ μεσουρανούσῃ μοίρᾳ παρακείμενον τῆς ἐπισυναγωγῆς ἀριθμὸν, ἐν τῷ τῆς ὀρθῆς σφαίρας σελιδίῳ. προσθέντες γὰρ αὐτῷ πάντοτε πάλιν τοῦ αὐτοὺς ιη χρόνους ἐπισκεψόμεθα ἐκ τῆς ἐπισυναγωγῆς τοῦ ὑποκειμένου κλίματος, ποία μοιρῶν πράκειται τοῦ ἀριθμῷ, κἀκείνην τό τε ἀνατέλλουσαν εὑρίσομεν. φανερὸν δὲ καὶ ὅτι τοῖς μὲν ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν οἰκοῦσιν, ὁ ἥλιος τὰς ἴσας ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τῆς μεσημβρίας ἢ τοῦ μεσονυκτίου. τοῖς δὲ μὴ ὑπὸ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν, τοσούτοις ἰσημερινοῖς χρόνοις διοίσει, ὅσαις ἂν μοιρ. ὁ μεσημβρινὸς τοῦ μεσημβρινοῦ παρ' ἑκατέροις διαφέρει.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΥ ΓΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΩΝΙΩΝ.

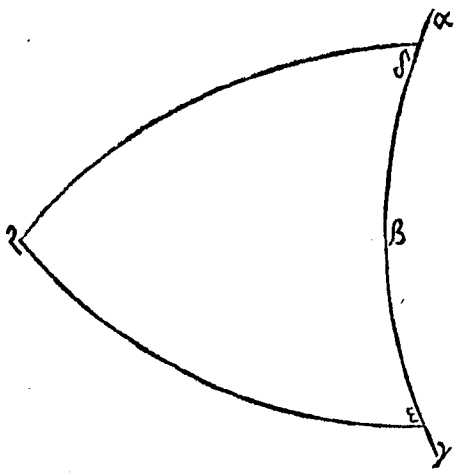


Λοιποῦ δὲ ὄντος, εἰς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν, τοῦ τὸν περὶ τῶν γωνιῶν ποιήσασθαι λόγον, λέγω δὲ τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον γινομένων, προληπτέον, ὅτι ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων λέγομεν περιέχεσθαι, ὅταν

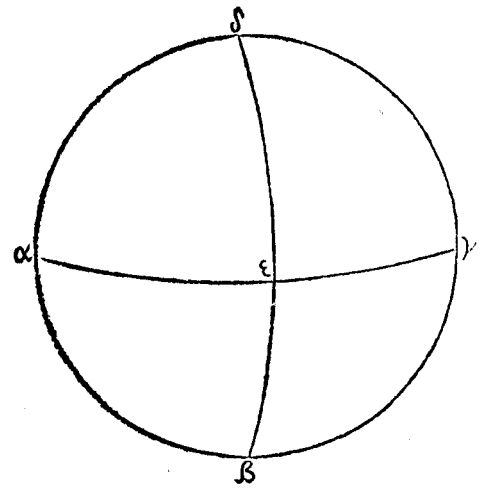
πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων, καὶ διαστήματι τυχόντι γραφέντος κύκλου, ἡ ἀπολαμβανομένη αὐτοῦ περιφέρεια ὑπὸ τῶν τὴν γωνίαν περιεχόντων τμημάτων, τεταρτημόριον τοῦ γραφέντος κύκλου ποιῇ, καθόλου τε, ὅτι ὃν ἂν ἔχῃ λόγον ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια, πρὸς τὸν γραφέντα κύκλον, καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων, πρὸς τὰς τέσσαρας ὀρθάς. ὥστε ἐπειδὴ τῆς περιμέτρου ὑποτεθέμεθα τμημάτων τξ, ὅσων ἂν εὑρήσκητε τμημάτων ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια, τοσούτων ἔσται καὶ ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν γωνία, οἵων ἡ μία ὀρθὴ, ϟ. τῶν δὴ πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον γινομένων γωνιῶν. αἱ μάλιστα χρήσιμοι πρὸς τῆς ὑποκειμένην θεωρίαν ἐκεῖναι εἰσίν, αἵ τε ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιεχόμεναι, καὶ αἱ ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος καθ' ἑκάστην θέσιν, καὶ ὁμοίως αἱ ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, συναποδεικνυμένων ταῖς τοιαύταις γωνίαις καὶ τῶν ἀπολαμβανομένων τούτου τοῦ κύκλου περιφερειῶν, ὑπό τε τῆς τομῆς καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου. ἕκαστα γὰρ τῶν ἐκκειμένων ἀποδειχθέντα πρός τε τῆς θεωρίαν αὐτὴν ἱκανωτάτην ἔχει χώραν, καὶ πρὸς τὰ περὶ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης ἐπιζητούμενα μάλιστα συμβάλλεται τὸ πλεῖστον, μηδαμῶς τῆς τοιαύτης καταλήψεως προχωρεῖν δυναμένης, ἄνευ τῆς ἐκείνων προδιαλήψεως. ἐπεὶ δὲ καὶ τεσσάρων οὐσῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῆς τῶν δύο κύκλων τομῆς, τουτέστι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἑνὸς τῶν συμπλεκομένων αὐτῷ, περὶ μιᾶς τῆς κατὰ τὴν θέσιν ὁμοίας τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, προδιορισέον, ὅτι καθόλου τῶν δύο γωνιῶν, τῶν περὶ τῆς ἐπομένην τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων περιφέρειαν, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὴν ἀπ' ἄρκτων ὑπακουστέον, ὥστε τὰ συμβαίνοντα, καὶ τὰς πηλικότητας τὰς ἀποδειχθησομένας ἐν τῶν οὕτως ἐχουσῶν γωνιῶν. ἁπλουστέρας δὲ τῆς δείξεως οὔσης, τῶν πρὸς τὸν μεσημβρινὸν κύκλον θεωρουμένων τοῦ λοξοῦ γωνιῶν, ἀπὸ τούτων ἀρξόμεθα καὶ δείξομεν πρῶτον, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημεῖα, τὰς ἐκκειμένας γωνίας, ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ ἰσημερινοῦ μὲν περιφέρεια ἡ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἡ δβε, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ ζ σημεῖον, καὶ ἀπολειφθεισῶν ἴσων περιφερειῶν τῆς τε βη, καὶ βθ, ἐφ' ἑκάτερα τοῦ β ἰσημερινοῦ σημείου, γεγράφθωσαν διὰ τοῦ ζ πόλου, καὶ τῶν η θ σημείων, μεσημβρινῶν κύκλων περιφέρειαι, ἥτε ζκη, καὶ ἡ ζθλ, λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ κηβ γωνία, τῇ ὑπὸ ζθε, καὶ ἐστὶν αὐτόθεν φανερόν. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται τὸ βηκ τρίπλευρον τῷ δβθλ, ἐπειδήπερ καὶ τὰς τρεῖς πλευρὰς ταῖς τρισὶ πλευραῖς ἴσας ἔχει ἑκάστην ἑκάστῃ, τὴν μὲν ηβ, τῇ βθ, τῆς δὲ ηκ, τῇ θλ, τὴν δὲ βκ, τῇ βλ. δέδεικτε γὰρ πάντα ταῦτα ἐν τοῖς ἔμπροσθεν. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ κηβ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ βθλ τουτέστι τῇ ὑπὸ ζθε, ἐστὶν ἴση, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν δεικτέον ὅτι τῶν τὸ ἴσον ἀπεχόντων σημείων, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι, συναμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστω γὰρ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρεια, ἡ αβγ, τοῦ β ὑποκειμένου τροπικοῦ σημείου, καὶ ἀπολειφθησῶν ἐφ' ἑκάτερα αὐτοῦ περιφερειῶν ἴσων, τῆς τε βδ, καὶ τῆς βε, γεγράφθωσαν διὰ τῶν δ καὶ ε σημείων, καὶ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, μεσημβρινῶν κύκλων περιφέρειαι, ἥτε ζδ, καὶ ἡ ζε, λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ ζδβ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ζεγ, συναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἐνταῦθα δῆλον αὐτόθεν. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ καὶ ε σημεῖα, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ δζ περιφέρεια τῇ ζε. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ζδβ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ζεβ ἴση ἐστίν. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ζεβ καὶ ζεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. καὶ ἡ ὑπὸ ζδβ ἄρα μετὰ τῆς ὑπὸ ζεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτων προτεθεωρημένων, ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, τοῦ δὲ

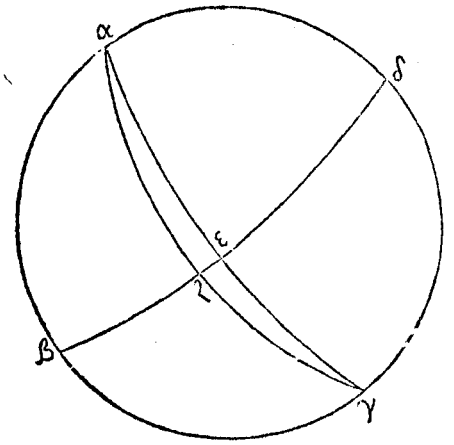


διὰ

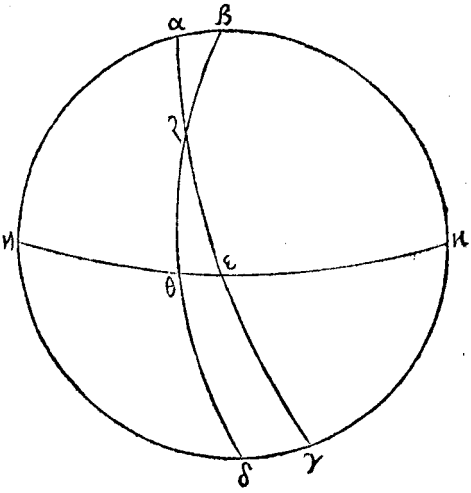


δ̀ μέσων τῶν ζωδίων ἡμικύκλιον τὸ αεγ̄, τοῦ ᾱ σημείου ὑποκειμένου τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, καὶ πόλῳ τοῦ ᾱ, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βεδ̄ ἡμικύκλιον. ἐπεὶ τείνων ὁ αβγδ̄ μεσημβρινὸς, διά τε τῶν τοῦ αεγ̄ πόλων, καὶ δ̀ τῶν τοῦ βεδ̄ γέγραπται, τεταρτημορίου ἐστὶν ἡ εδ̄ περιφέρεια. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ δαε̄ γωνία. ὀρθὴ δὲ δ̀ τὰ προδεδειγμένα καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου γινομένη, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ̄, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ̄, καὶ γεγράφθω δ̀ μέσων τῶν ζωδίων τὸ αζγ̄ ἡμικύκλιον, οὕτως ὥστε τὸ ᾱ σημεῖ) εἶναι τὸ μετοπωρινὸν ἰσημερινόν, πόλῳ τε τοῦ ᾱ καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βζεδ̄ ἡμικύκλι). δ̀ τὰ αὐτὰ δὴ, ἐπεὶ ὁ αβγδ̄ διά τε τῶν τοῦ αεγ̄, καὶ δ̀ τῶν τοῦ βεδ̄ πόλων, γέγραπται, τεταρτημορίου ἐστὶν ἥτε αζ̄ καὶ ἡ εδ̄, ὥστε καὶ τὸ μὲν ζ̄ σημεῖον ἔσται τὸ χειμερινὸν τροπικόν, ἡ δὲ ζε̄ περιφέρεια, τῶν ἀποδεδειγμένων μοιρῶν κγ̄ νά ἔγγιστα, καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ζεδ̄ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστιν ριγ̄ νά, ἡ δὲ ὑπὸ δαζ̄ γωνία τοιούτων ριγ̄ νά, οἵων ἐστὶν ἡ μία ὀρθὴ κ̄. δ̀ τὰ δὲ τὰ προδεδειγμένα πάλιν καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ ἐαρινοῦ ἰσημερινοῦ σημείου γινομένη γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ἔσται μοιρῶν ξς̄ θ̄. πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ̄, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ̄, τοῦ δὲ δ̀ μέσων τῶν ζωδίων τὸ βζδ̄, ὥστε τὸ μὲν ζ̄ σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ μετοπωρινὸν, τὴν δὲ βζ̄ περιφέρειαν πρῶτον ἑνὸς δωδεκατημορίου, τοῦ τῶν παρθένου, καὶ τὸ β̄ σημεῖον ἀρχὴν δηλονότι τῶν παρθένου, πόλῳ δὲ πάλιν τοῦ β̄, διαστήματι δὲ, τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράθω τὸ ηθεκ̄ ἡμικύκλιον, καὶ προκείσθω τὴν ὑπὸ κβθ̄ γωνίαν εὑρεῖν. ἐπεὶ τείνων ὁ αβγδ̄ μεσημβρινὸς, διά τε τῶν τοῦ αεγ̄, καὶ δ̀ τῶν τοῦ ηεκ̄ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου μὲν ἑκάστη γίνεται τῶν βη̄ καὶ βθ̄, καὶ εη̄ περιφερειῶν. δ̀ τὰ δὲ τὴν καταγραφὴν ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῶν βᾱ, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς η̄ αλόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῶν βζ̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θζ̄, καὶ τοῦ τῶν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θε̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς εη̄. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῆς βᾱ δ̀ τὰ προδεδειγμένα μοιρῶν ἐστιν κγ̄ κ', καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων κδ̄ ιϛ', ἡ δὲ διπλῆ τῆς αη̄ μοιρ. ρνϛ̄ μ', καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ριζ̄ λά. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῶν ζβ̄, μοιρῶν ξ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζθ̄, μοιρῶν ρκ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων ργ̄ νέ κγ̄. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν κδ̄ ιϛ' πρὸς τὰ ριζ̄ λά λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ργ̄ νέ κγ̄, καταλειφθήσετο ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θε̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς εη̄ λόγος, ὁ τῶν μβ̄, νή ἔγγιστα πρὸς τὰ ρκ̄. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆς τῶν εη̄, τμημάτων ρκ̄, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς ἄρα τῆς θε̄ τῶν αὐτῶν ἐστι μβ̄, νή. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θε̄ μοιρῶν ἐστι μβ̄ ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ θε̄ τῶν αὐτῶν κᾱ. καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ θεκ̄ αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κβθ̄ γωνία, μοιρῶν



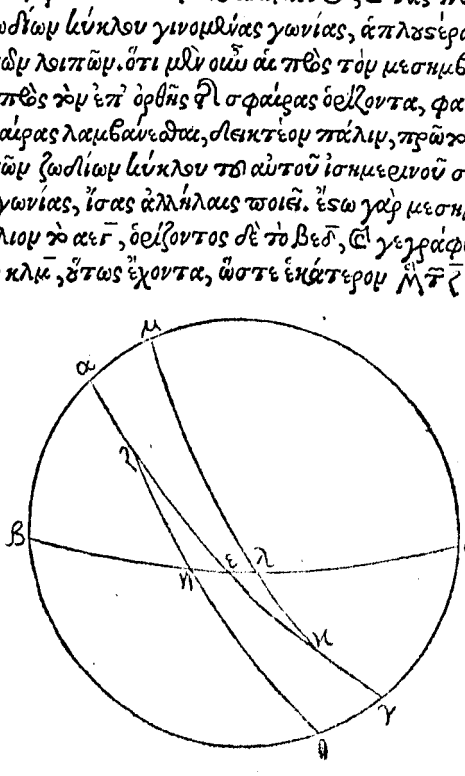


ἐσιν ριᾶ, διὰ δὲ τὰ προαποδεδειγμένα, καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου γινομένη γωνία τῶν ἴσων ἔσαι μοιρῶν ριᾶ, ἑκατέρα δὲ ἥτε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῆ ταύρου καὶ τῆς ἀρχῆς τῆ ἰχθύων, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς μοιρῶν ξθ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν ὡδὶ ἡ αὐτῆς καταγραφῆς, ἡ ζβ περιφέρεια ὁμοιόδω β δεδιαιρήσθω εἰς τὰ ιβ ἴσα μέρη, ὥστε τὸ β σημεῖον εἶναι τῷ ἀρχῷ τοῦ λέοντος, καὶ τῶν αὐτῶν ὁμοιομερῶν, τῷ μὲν διπλῷ τῆς βᾶ, μοιρῶν ἐστὶ μᾶ, ἡ τῷ ὁμοίῳ αὐτῷ δυθείαν, τμημάτων μβ β, τῷ δὲ διπλῷ τῆς αὐ, μοιρῶν ρλθ. καὶ τῷ ὁμοίῳ αὐτῷ δυθείαν, τμημάτων ριβ κδ, ἡ πάλιν τῇ μὲν διπλῷ τῆς βζ, μοιρῶν ρκ, καὶ τῷ ὁμοίῳ αὐτῷ δυθείαν τμημάτων ργ νε κᾶ, τῷ ἢ διπλῷ τῆς ζθ μοιρῶν ξ, καὶ τῷ ὁμοίῳ αὐτῷ δυθείαν τμημάτων ξ, ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τῶν μβ β πρὸς τὰ ριβ κδ λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ργ νε κᾶ πρὸς τὰ ξ, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῷ διπλῷ θε πρὸς τῇ ὑπὸ τῷ διπλῷ τῆς εῦ λόγος, ὁ τῶν κε, νᾶ πρὸς τὰ ρκ. ἡ ἄρα ὑπὸ τῷ διπλῷ τῆς θε, γίνεται τῶν αὐτῶν κε νᾶ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ θε, μοιρ. ἔσαι κε ἔγγισα. αὐτὴ δὲ ἡ θε τῶν αὐτῶν ιβ ς, ὅλη μὲν ἄρα ἡ θεκ καὶ αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ κεθ γωνία, μοιρῶν ἐσιν ρβ ς. διὰ ταῦτα δὴ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἑξότου περιεχομένη γωνία τῶν ἴσων ρβ ς, ἑκατέρα δὲ ἥτε ὑπὸ τῆ ἀρχῆς τῆς διδύμων καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ὑδροχόου τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς, μοιρῶν οζ ς. καὶ δεδείκται ἡμῖν τὰ προκείμενα τῆς μὲν αὐτῆς ἐσομένης ἀγωγῆς. καὶ ὧν τῶν ἐσι μικρομερεστέρων τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων, ἀπαρκούσης δ' ὡς πρὸς αὐτὰ τῆ ς πραγματείας χρῆσιν, ἡ τῆ καθ' ἕκασον τῶ δωδεκατημορίων ἐκθέσεδ.

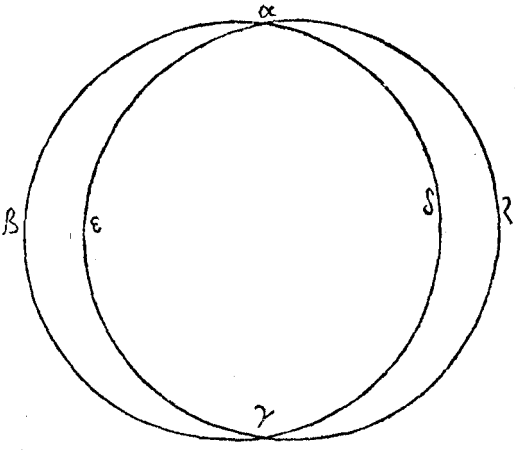


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΛΟΞΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΟΣ ΓΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΩΝΙΩΝ.

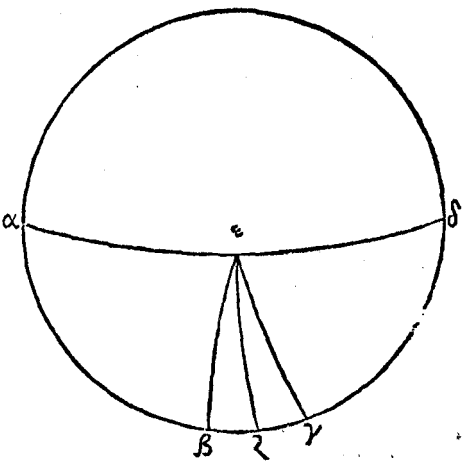
Ἐφεξῆς δὲ δείξομεν, πῶς ἂν λαμβάνοιμεν ὡδὶ τὴν διδυμίου ἐλίματος, καὶ τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου γινομένας γωνίας, ἁπλατέραν καὶ αὐτὰς ἐχούσας τὴν μέθοδον τῶν λοιπῶν. ὅτι μὲν οὖν αἱ πρὸς τὸν μεσημβερινὸν γινόμεναι, αἱ αὐταί εἰσι ταῖς πρὸς τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῇ σφαίρας ὁρίζοντα, φανερόν. φανερὸν δὲ τοῦτο καὶ ὡδὶ ἐγκεκλιμένης σφαίρας λαμβάνεσθαι, δεικτέον πάλιν, πρῶτον, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τὰς γινομένας πρὸς τὸν αὐτὸν ὁρίζοντα γωνίας, ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινὸν μὴ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, ὁρίζοντος δὲ τὸ βεδ, καὶ γεγράφθω τοῦ λοξοῦ κύκλου δύο τμήματα τό τε ζηθ, καὶ τὸ κλμ, ὅτως ἔχοντα, ὥστε ἑκάτερον μῆ ζ καὶ κ σημείων, ὁμοιοειδὲς τὸ μεσοπωεινόν, ἰσημερινὸν, τῇ δὲ ζγ περιφέρειαν τῇ κλ ἴσην, λέγω ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ εηθ γωνία, ἴση ἐδὶ τῇ ὑπὸ δλκ, καὶ ἔσιν αὐτόθεν δῆλον. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται πάλιν τὸ εζγ τρίπλευρον, τῷ εκλ, ἐπεὶ διὰ τὰ προδεδειγμένα καὶ τὰς τρεῖς πλευρὰς, τρισὶ πλευραῖς ἴσας ἔχει, ἑκάστην ἑκάστῃ, τὴν μὲν ζγ τῇ κλ, τὴν δὲ εζ τῆς κοινῆς τοῦ ὁρίζοντος τῇ ελ, τὴν δὲ εγ τῆς ἀναφορᾶς, τῇ εκ. ἴση ἄρα ἐδὶ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εηζ γωνία, τῇ ὑπὸ ελκ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ εηθ λοιπῇ τῇ ὑπὸ δλκ ἴση ἐδὶν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. λέγω δ' ὅτι καὶ τῶν διαμετροτώτων σημείων ἡ τῆ ἑτέρᾳ παραλλήλου, μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς, δυ



σὶν ὀρθαῖς ἴσῃ ὄξὶν. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ὁ-
ρίζοντα μὲν κύκλον τὸν αβγδ, τὸν δὲ διὰ
μέσων τῶν ζωδίων τὸν αεγζ, τέμνοντας
ἀλλήλους κατὰ τὰ α καὶ γ σημεῖα, σω-
αμφότεραι ἢ ἥτε ὑπὸ ζαδ τῇ ἡ ὑπὸ δαε,
ὀλυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι γίνονται. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ
ζαδ, τῇ ὑπὸ ζγδ, ὥστε καὶ σωαμφοτέρας
τὴν τε ὑπὸ ζγδ τῇ τὴν ὑπὸ δαε, ὅλον ὀρ-
θὰς ποιεῖν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπισυμβή-
σεταί τε τούτων οὕτως ἐχόντων ἐπεί-
περ ἐδείχθησαν, καὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων
τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, ἀεὶ πρὸς τὸν
αὐτὸν ὁρίζοντα θεωρούμεναι γωνίαι ἴσαι,
τὸ, καὶ τὸν τὸ ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ

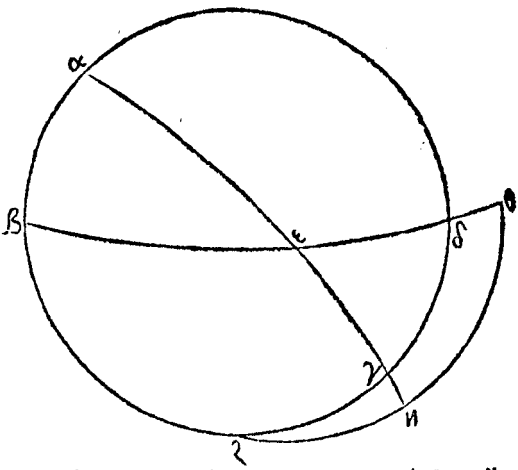


προπικοῦ σημείου, τῷ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικῷ, καὶ τῷ τοῦ ἑτέρου δυτικῷ, σωαμφοτέρας
ὀλυσὶν ὀρθαῖς ἴσας εἶναι, ὥστε καὶ ἡ διὰ δύο, ἐὰν τὰς ἀπὸ μεσημβρινοῦ μέχρι τῶν χηλῶν γινομένας ἀνα-
τολικὰς γωνίας εὕρωμεν, σωαποδεδειγμένας ἐσομένας καὶ τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνα-
τολικάς, καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν ὅλων ἡμικυκλίων δυτικάς. ὃν δὲ τρόπον δείκνυται διὰ βραχέων ἐκθη-
σόμεθα. χρησάμενοι πάλιν ὑποδείγματος γένεσιν τοῦ αὐτῷ παραλλήλῳ, τουτέστι καθ' ὃν
ὁ βόρειος πόλος ἀφήρτηται τοῦ ὁρίζοντος μοιρῶν λς. ἀεὶ μὲν οὖν ὑπὸ τῶν ἰσημερινῶν σημεί-
ων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, πρὸς τὸν ὁρίζοντα γινόμεναι γωνίαι, προχείρως δειξά-
σομεν λαμβάνεσθαι. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, τοῦ δὲ ὑποκειμέ-
νου ὁρίζοντος τὸν ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ αεδ, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημόριον τὸ ιζ,
τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων δύο, τόν τε εβ καὶ
εγ, οὕτως ἐχόντα ὥστε τὸ ε σημεῖον πρὸς τὸ
βτεταρτημόριον μετοπωρινὸν νοεῖσθαι, πρὸς ᾧ
τὸ εγ, ἐαρινόν, καὶ τὸ μὲν β γίνεσθαι χειμερινὸν
τροπικόν, τὸ δὲ γ, θερινόν. σωάγεται ὅτι ἡ
μὲν δζ περιφερείας ὑποκειμένης μοιρῶν νδ,
ἑκατέρας ἢ τῶν βζ καὶ ζγ τῶν ἴσων κγ καὶ ἐγγι α
σα, καὶ ἡ μὲν γδ γίνεται μοιρῶν λ θ, ἡ δὲ βδ,
τῶν αὐτῶν οζ νά. ὥστε ἐπεὶ τὸ ε πόλος ὄξὶ τῆ
αβγ μεσημβρινοῦ, καὶ τῷ μὲν ὑπὸ δεγ γω-
νίαν, τῇ γινομένῳ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἰσημ
χιούτων ἐστὶν λ θ, οἵων ὀρθὴ ρκ, τῷ
δὲ ὑπὸ δεβ, τῇ γινομένῳ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν
χηλῶν, τῶν αὐτῶν οζ νά. ἵνα δὲ καὶ ἡ τῶν λοι-



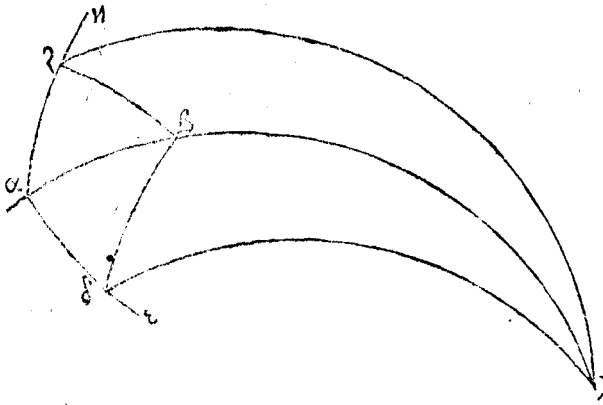
πῶν ἑφοδος, φανερὰ γένηται, προκείσθω ὑποδείγματος γένεσιν, εὑρεῖν τὴν γινομένην ἀνα
τολικὴν γωνίαν, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ὁρίζοντος. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύ-
κλος ὁ αβγδ, τοῦ δ' ὑποκειμένου ὁρίζοντος τὸ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, καὶ γεγράφ-
θω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ αεγ ἡμικύκλιον, ὥστε τὸ ε σημεῖον τῇ ἀρχῇ εἶναι τοῦ ταύ
ρου. καὶ ἐπεὶ φ τὸ ὑπὸ τὸν ὑπὸ γλίματι τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης μεσουρανοῦσιν ὑπὸ
γλῶ ἀπὸ τοῦ καρκίνου μοιραὶ ιζ μά, ἐλάμβανεν γὰρ ὡς τὰ τοιαῦτα δζ δυκερούς λαμβάνεται
διὰ τῶν ἐκτεθειμένων ἡμῖν ἀναφορῶν. ἐλάσσων γίνεται ἡ εγ περιφέρεια τεταρτημορίου.
γεγράφθω δὴ πόλῳ τῷ ε καὶ διαστήματι τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς, μείζονι δὲ κύκλου τμῆ
μα τὸ θηζ, καὶ προσαναπεπληρώσθω τό τε εγ τεταρτημόριον, καὶ τὸ εδθ. γίνεται δὲ καὶ ἡ
τε δζ καὶ ἡ ζηθ ἑκατέρα τεταρτημορίου, διὰ τὸ τὸν βεθ ὁρίζοντα, διὰ τῶν πόλων ἐστὶν τε
ζγδ μεσημβρινοῦ, τῇ τοῦ ζηθ μείζονι κύκλου. πάλιν ἐπεὶ ἀεὶ μὲν τοῦ καρκίνου ιζ μά μοιραὶ,
ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τὰς ἀρκτους, ὧδι δὲ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ μείζονος κύ-
κλου μ, ἐκτέθειται γὰρ ἡμῖν τῇ ταῦτα, ὁ δὲ ἰσημερινὸς, ἀπέχει τοῦ ζ πόλου τοῦ ὁρίζοντος ὧδι
λ αὐτῆς περιφερείας τῆς ζγδ μοιρὰς λς, σωάγεται τῇ ἡ ζγ περιφέρεια μοιρῶν νθ μ. τούτων
δὴ λοιπῶν γίνεται λοιπὸν διὰ τῶν καταγραφῶν ὁ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶ, ἡ γδ πρὸς τὸν

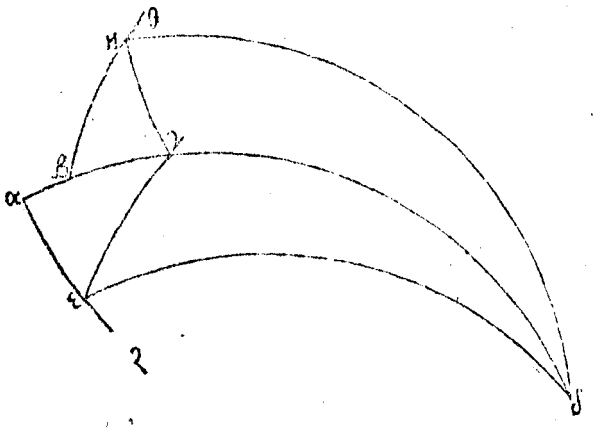
ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς δζ λόγος, συνημμένος ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς εη, καὶ τοῦ, τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ηθ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ζθ. ἀλλὰ διὰ τὰ προκείμενα ἡ μὲν διπλῆ τῆς γδ, μοιρῶν ἐστιν ξβ μ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ξβ κδ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς δζ, μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, τμημάτων ρκ. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς γε, μοιρ. ρνε κβ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ριζ ιδ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς εη, μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τῶν ξβ κδ πρὸς τὰ ρκ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριζ ιδ, πρὸς τὰ ρκ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς θη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ζθ, λόγος, ὁ τῶν ξγ νβ πρὸς τὰ ρκ, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θζ τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆς ἄρα τῆς ηθ τῶν αὐτῶν ἐστιν ξγ νβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς ηθ, μοιρῶν ἐστιν ξδ κ, ἡ δὲ ηθ, αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ ηεθ γωνία τῶν αὐτῶν λβ ι, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὁ δ' αὐτὸς τρόπος, ἵνα μὴ καθ' ἕκαστον ταυτολογοῦντες μηκύνωμεν τὸν ὑπομνηματισμὸν τῆς συντάξεως, καὶ ὧδε τῶν λοιπῶν δωδεκατημορίων τε καὶ κλιμάτων ἡμῖν νοηθήσεται.

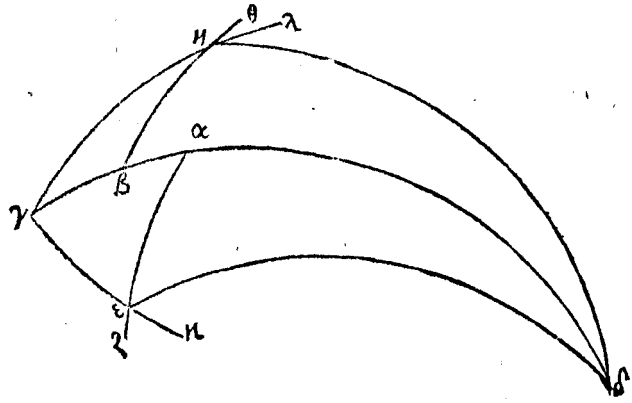


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΥΤΟΝ ΚΥΚΛΟΝ ΤΟΥ ΔΙΑ ΤΩΝ πόλων τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν.

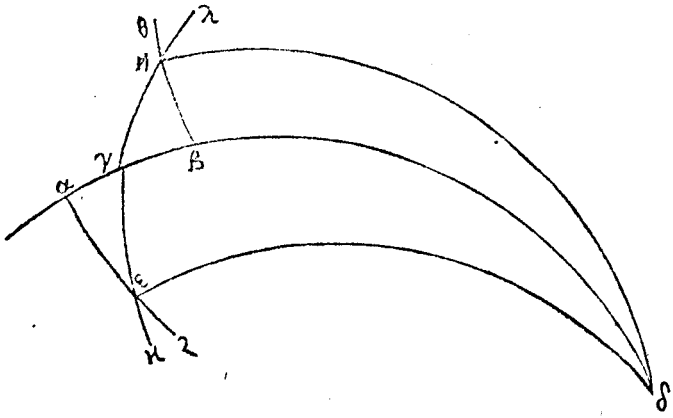
Ἐπιμένης δὴ τῆς ἐφόδου, καθ' ἣν ἂν λαμβάνοιμεν καὶ τὰς πρὸς τὴν διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν, καὶ καθ' ἑκάστην θέσιν γινομένας τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου γωνίας, συναποδεικνυμένης ὡς ἔφαμεν ἑκάστοτε καὶ τῆς ἀπολαμβανομένης περιφερείας, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος κύκλου, ὑπό τε τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, καὶ τῆς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον αὐτοῦ τομήσεως, ἐκθησόμεθα πάλιν καὶ τὰ εἰς οὖσαν τὸ μέρος προλαμβανόμενα, καὶ δείξομεν πρῶτον, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημείων, ἴσους χρόνους ἀπολαμβανόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ μὲν πρὸς ἀνατολάς, τοῦ δ' ἑτέρου πρὸς δυσμάς, αἵτε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπ' αὐτὰ περιφέρειαι τῶν μεγίστων κύκλων, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, καὶ αἱ πρὸς αὐτὰ γινόμεναι γωνίαι, καθ' ὃν διεστελάμεθα τρόπον, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ αβγ, καὶ ὑποκείσθω ἐπ' αὐτοῦ, τὸ μὲν κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ β, ὁ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος τὸ γ, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου δύο τμήματα, τό τε αδε, καὶ τὸ αζη, οὕτως ἔχοντα, ὥστε τὰ δ καὶ ζ σημεῖα, ἴσον τε ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσας ἀπολαμβάνειν περιφέρειας, τοῦ δι' αὐτῶν παραλλήλου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ. γεγράφθωσαν καὶ δὴ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, διὰ τῶν δ ζ σημείων, ἀπὸ μὲν τοῦ γ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἥτε γδ, καὶ ἡ γζ, ἀπὸ δὴ τοῦ β τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, ἥτε βδ, καὶ ἡ βζ, λέγω ὅτι ἡ μὲν βδ περιφέρεια, τῇ βζ ἴση ἐστίν, ἡ δὲ ὑπὸ βδε γωνία μετὰ τῆς ὑπὸ βζα, δυσὶν ὀρθαῖς ἴση. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ καὶ ζ σημεῖα ἴσας τοῦ δι' αὐτῶν παραλλήλου περιφερείας ἀπέχει, τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ βγδ γωνία, τῇ ὑπὸ βγζ, δύο δὴ τρίπλευρα ἐστὶ, τό τε βγδ, καὶ τὸ βγζ, τὰς δύο πλευρὰς ταῖς δυσὶ πλευραῖς ἴσας ἔχοντα, ἑκατέραν ἑκατέρα, τὴν μὲν γδ, τῇ γζ, κοινὴν δὴ τὴν βγ, καὶ γωνίαν γωνία τὴν ὑπὸ τῶν ἴσων πλευρῶν περιεχομένην τὴν ὑπὸ βγδ, τῇ ὑπὸ βγζ, καὶ βάσιν ἄρα τὴν βδ, βάσει τῇ βζ ἴσην ἕξει, καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ βζγ, τῇ ὑπὸ βδγ. ἀλλ' ἐπεὶ δέδεικται μικρῷ πρόσθεν, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, αἱ πρὸς τὸν διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, συναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ γδε καὶ ἡ ὑπὸ γζα, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδγ, τῇ ὑπὸ βζγ ἴση. καὶ συναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ βδε καὶ ἡ ὑπὸ βζα, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. πάλιν δὴ δεικτέον ὅτι τῶν αὐτῶν σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἴσους χρόνους ἀπεχόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, αἵτε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπ' αὐτὰ γραφόμεναι μεγίστων κύκλων

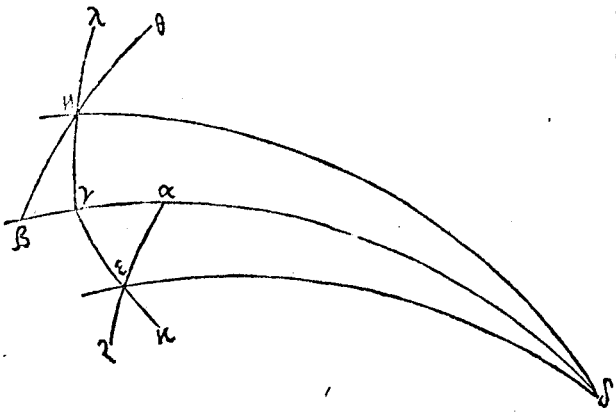




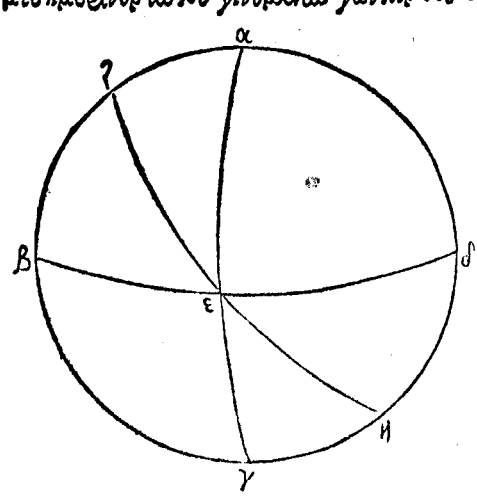


περιφέρειαι, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. καὶ αἱ πρὸς αὐτοὺς γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι, ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἡ πρὸς δυσμὰς, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι, ἴσαι εἰσίν, ὅταν ἐφ' ἑκατέρας θέσεως, τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα, ἤτοι νοτιώτερα, ἢ βορειότερα, τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τυγχάνει. πρῶτον δ' ὑποκείσθω ἀμφότερα νοτιώτερα, καὶ ἔστω μεσημβρινοῦ τμῆμα, τὸ αβγδ, ἐπ' αὐτοῦ δὴ τὸ μὲν κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ γ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ δ, καὶ γεγράφθω δύο τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τότε αεζ, καὶ τὸ βηθ, οὕτως ἔχοντα, ὥστε τὸ ε σημεῖον καὶ τὸ η, τὸ αὐτὸ ὑποκείμενον, ἴσην ἐφ' ἑκάτερα τοῦ δι' αὐτοῦ παραλλήλου περιφέρειαν ἀπέχειν, τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ. καὶ γεγράφθω πάλιν δι' αὐτῶν τμήματα μεγίστων κύκλων ἀπὸ μὲν τοῦ γ τό τε γε, καὶ τὸ γη, ἀπὸ δὲ τοῦ δ τό τε δε, καὶ τὸ δη. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ τοῖς ἔμπροσθεν ἐπεὶ τὰ εη σημεῖα τὸν αὐτὸν ποιοῦντα παράλληλον, ἴσας αὐτοῦ περιφερείας, ἐφ' ἑκάτερα ποιεῖ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον γίνεται τὸ γδε τρίπλευρον, τῷ γδη, ὥστε καὶ τὴν γε τῇ γη ἴσην γίνεσθαι. λέγω δὴ ὅτι καὶ συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ γεζ, καὶ ἡ ὑπὸ γηβ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ δηβ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ δεζ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ δηβ, ἡ δὲ ὑπὸ γεδ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δηγ, καὶ συναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ γεδ, καὶ ἡ ὑπὸ γηβ, ἴσαι εἰσὶ τῇ ὑπὸ δεζ, ὥστε καὶ συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ γεζ ὅλη, καὶ ἡ ὑπὸ γηβ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ, δηβ, ἴσαι εἰσίν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. καταγεγράφθω πάλιν τὰ αὐτὰ τμήματα τῶν ἐκκειμένων κύκλων, ὥστε μέντοι τό τε α σημεῖον καὶ τὸ β βορειότερα γίνεσθαι τοῦ γ σημείου, λέγω ὅτι τὸ αὐτὸ καὶ οὗτος συμβήσεται, τουτέστι συναμφότεραι, ἥτε ὑπὸ κεζ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ληβ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ δηβ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ δεζ, ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ δηβ, ἴση δὴ ἡ ὑπὸ δεκ τῇ ὑπὸ δηλ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ληβ, ἴση ἐστὶ συναμφοτέραις τήτε ὑπὸ δεζ, καὶ τῇ ὑπὸ δεκ, ὥστε καὶ συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ ληβ καὶ ἡ ὑπὸ κεζ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ, δηβ, ἴσαι εἰσίν. ἐκκείσθω δὴ πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφὴ, ὥστε μέντοι τὸ μὲν τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦν σημεῖον, τουτέστι τὸ α, νοτιώτερον εἶναι τοῦ γ, κατὰ κορυφὴν σημείου, τὸ δὲ τοῦ πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦν, τουτέστι τὸ β, βορειότερον τοῦ αὐτοῦ, λέγω ὅτι συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ γεζ καὶ ἡ ὑπὸ ληβ, δύο τῶν ὑπὸ δεζ δηβ μείζονες εἰσί δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ δηγ ἴση ἐστὶ, τῇ ὑπὸ δεγ, συναμφότεραι δὲ ἥτε ὑπὸ δηγ, καὶ ἡ ὑπὸ δηλ,



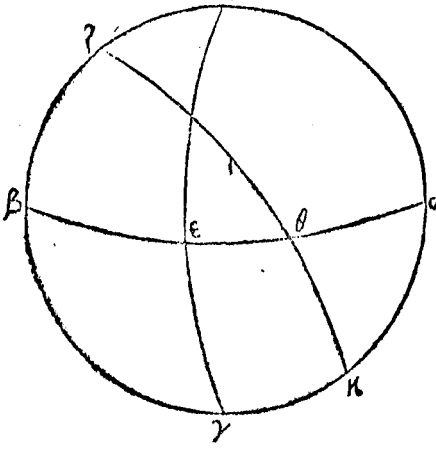


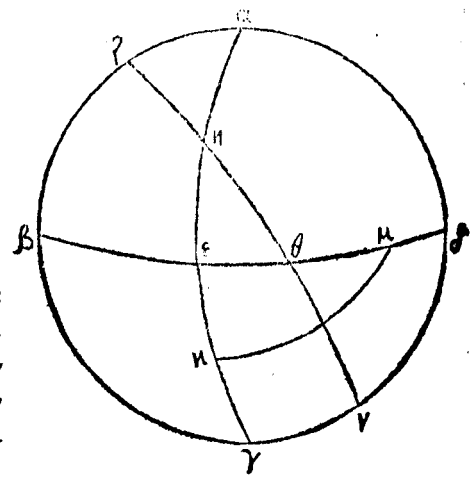
δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, καὶ συναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ δεγ̄ καὶ ἡ ὑπὸ δηλ̄, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ δεζ̄ γωνία, ἡ αὐτὴ τῇ ὑπὸ δηβ̄, ὥστε καὶ συναμφοτέρας, τήν τε ὑπὸ γεζ̄, καὶ τὴν ὑπὸ ληβ̄, συναμφοτέρων τῶν ὑπὸ δεζ̄ καὶ δηβ̄, τουτέστι δίς τῆς ὑπὸ δεζ̄, μείζονα εἶναι συναμφοτέραις, τῇ τε ὑπὸ δεγ̄ καὶ τῇ ὑπὸ δηλ̄, αἵπερ εἰσὶ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐκκείσθω δ' ὅπερ ὑπολείπεται, κατὰ τὴν ὁμοίαν καταγραφὴν, τὸ μὲν τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τμήματος μεσουρανοῦν σημεῖον, τὸ ᾱ, βορειότερον γινόμενον τοῦ γ̄, τὸ δὲ τοῦ πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦν, τὸ β̄ νοτιώτερον), λέγω ὅτι συναμφότεραι, ἥτε ὑπὸ κεζ̄, καὶ ἡ ὑπὸ γηβ̄, δύο τῶν ὑπὸ δεζ̄ δηβ̄ ἐλάττονες εἰσί, δυσὶν ὀρθαῖς. διὰ τὰ αὐτὰ γὰρ πάλιν συναμφότεραι μὲν ἥτε ὑπὸ κεζ̄ καὶ ἡ ὑπὸ γηβ̄, συναμφοτέρων τῆς τε ὑπὸ δεζ̄ καὶ τῆς ὑπὸ δηβ̄, τουτέστι δύο τῶν ὑπὸ δεζ̄ δηβ̄ ἐλάττονες γίνονται, συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ δεκ̄, καὶ τῇ ὑπὸ δηγ̄. αὗται δὲ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι, διὰ τὸ καὶ συναμφοτέρας μὲν τήν τε ὑπὸ δεκ̄ καὶ τὴν ὑπὸ δεγ̄, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας εἶναι. ἴσην δὲ καὶ τῆς ὑπὸ δεγ̄, τῇ ὑπὸ δηγ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ ἐκ προχείρου δύνανται λαμβάνεσθαι αἱ πηλικότητες τῶν γινομένων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρὸς τὸν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου μέγιστον κύκλον γωνιῶν τε, καὶ περιφερειῶν, καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, αἵτε ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος γινόμεναι, αὐτόθεν ἂν οὕτως γένοιτο δῆλον. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ̄, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ ζεη̄, ὅπως δήποτε ἔχον, ὅταν μὲν διὰ τοῦ μεσουρανοῦντος αὐτοῦ σημείου τοῦ ζ̄, νοῶμεν τὸν διὰ τοῦ ᾱ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὁ αὐτὸς γενήσεται τοῦ αβγδ̄ μεσημβρινῷ, καὶ ἔσται ἥτε ὑπὸ δζε̄ γωνία, αὐτόθεν ἡμῖν δεδομένη. διὰ τὸ καὶ τὸ ζ̄ σημεῖον, καὶ τὴν πρὸς τὸν μεσημβρινὸν αὐτοῦ γινομένην γωνίαν δεδόσθαι, καὶ αὐτὴ ἡ αζ̄ περιφέρεια, διὰ τὸ ἔχειν ἡμᾶς πόσας μοιρὰς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τότε ζ̄ σημεῖον ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ὁ ἰσημερινὸς τοῦ ᾱ κατὰ κορυφὴν σημείου. ὅταν δὲ διὰ τοῦ αὐατέλλοντος αὐτοῦ σημείου τοῦ ε̄, νοῶμεν τὸν διὰ τοῦ ᾱ γραφόμενον μέγιστον κύκλον, ὡς τὸν αεγ̄, αὐτόθεν καὶ οὕτως γίνεται δῆλον, ὅτι ἡ μὲν αε̄ περιφέρεια πάντοτε γενήσεται τεταρτημορίου, διὰ τὸ, τὸ ᾱ σημεῖον πόλον εἶναι τοῦ βεδ̄ ὁρίζοντος. ὀρθῆς δὲ οὔσης ἀεὶ διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν τῆς ὑπὸ αεδ̄ γωνίας, καὶ δεδομένης τῆς τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸν ὁρίζοντα, τουτέστι τῆς ὑπὸ δεη̄, δοθήσεται καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ αεη̄ γωνία, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὥστε φανερὸν ὅτι τούτων οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐφ' ἑκάστης ἐγκλίσεως, τὰς πρὸς τοῦ μεσημβρινοῦ



μόνας

μόνας γωνίας τε, καὶ περιφερείας, ⁊ μόνων τῶν ἀπὸ τ̃ ἀρχῆς τοῦ ϗαρκίνου μέχρι ϛ ἀρχῆς τοῦ
αἰγόκερω λωδ ἑκατημορίων ἐπιλογισώμεθα, σωα ποδιεδ ἐγμιλίας ἑξομεν· καὶ τὰς τε μετὰ
τὸν μεσημβρινὸν αὐτῶν γωνίας τε, καὶ περιφερείας, καὶ ἔτι τῶν λοιπῶν τὰς τε πρὸ τοῦ με-
σημβρινοῦ, καὶ τὰς μετὰ τὸν μεσημβρινόν. ἵνα δὲ ⁊ ἀδιάπτωτον ἡ ϗαθ' ἑκάστην θέσιν ἐφοδος,
φανερὰ γένηται, πρόβλημα πάλιν ἐνεκεν, ἐκθησόμεθα τοῖς ἐσομένοις ϗαθόλου λέξιν
διὰ ἑνὸς θεωρήματος, ὑποτιθέμενοι ἤδη τὴν αὐτὴν ἔγκλισιν, τουτέστι ϗαθ' ἣν, ὁ βόρειος πόλος
τοῦ ὁρίζοντος ὑπέρτειν μοίρας λ̄ς̄, τῆς ἀρχῆς τοῦ ϗαρκίνου, λόγου χάριν, μίαν ὥραν ἰσημερι-
νὴν ἀπέχειν πρὸς ἀνατολὰς τὸν μεσημβρινοῦ, ϗαθ' ἣν θέσιν φ̃ ἤδη προκειμένῳ χαρακτῆρι,
μεσουρανοῦσι μὲν αἱ τῶν διπλασίων μοῖρ. ις̄ ιβ̄, ἀνατέλλουσι δὲ αἱ ϛ πρὸς ὀρθὴν μοῖραι ις̄ λ̄ς̄.
ἔσω δὲ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ̄, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ βεδ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων
τῶν ζῳδίων, τὸ ζηθ̄, οὕτως ἔχον, ὥστε τὸ μὲν η̄ σημεῖον τῇ ἀρχῇ εἶναι τοῦ ϗαρκίνου, τὸ δὲ ζ̄
ἐπέχειν διπλασίονας μοίρας ις̄ ιβ̄, τὸ δὲ θ̄ παρθένου μοιρ. ις̄ λ̄ς̄. ⁊ γεγράφθω διά τε τοῦ α̃ πόλ-
ϗορυφῆς σημείου, καὶ διὰ τ̃ η̄ ϛ ἀρχῆς τοῦ ϗαρκίνου, μεγίστου κύκλου τὸ ακηε̄. προκείσθω
δὲ πρῶτον τ̃ αὐτῆ περιφέρειαν εὑρεῖν, φανερὸν διὰ ὅτι ἡ ϻ ζ̄θ̄ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ϗαὶ κε̄,
ἡ δὲ νθ̄ μοιρῶν οζ̄ λ̄ς̄. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ διπλῆ τῶν διπλασίων μοιρ. ις̄ ιβ̄, ἀπολαμβάνου-
σι τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἀνατολὰς μοιρ. κε̄ ζ̄, ὁ δὲ ἰσημερινὸς τ̃ α̃ πόλ-
ϗορυφῆς σημείου μοίρας λ̄ς̄, ἔσται ϗαὶ ἡ μὲν αζ̄ περιφέρεια, μοιρῶν ιβ̄ ν̄ε̄, ἡ δὲ ζ̄β̄ τῶν λοιπῶν εἰς
τὸ τεταρτημόριον, μοιρ. οζ̄ ζ̄. τούτων διπλασίων γινέτω πάλιν διὰ τῆς ϗαταγραφῆς ὁ πρὸς
τῷ ϛ τῶν διπλῶν ϛ ζ̄β̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς β̄α̃ λόγος, σωπημμένος ἔκ τε τοῦ ϛ
ὑπὸ τῆς διπλῆς τ̃ ζ̄θ̄, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τ̃ θ̄η̄, ⁊ τ̃ ϛ ὑπὸ τῆς διπλῆς τ̃ η̄ε̄, πρὸς τῆς
ὑπὸ τῆς διπλῆς ϛ ϗα̃. ἀλλ' ἡ ϻ τ̃ ζ̄β̄ διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ϛνδ̄ ις̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα, τμη-
μάτων ις̄ νθ̄, ἡ δὲ ϛ βα̃, μοιρ. ρπ̄, ⁊ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα τμημάτων ρϗ̃. καὶ πάλιν ἡ ϻ τῆς ζ̄θ̄
διπλῆ, μοιρῶν ρπβ̄ ν̄, ⁊ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα, τμημάτων ριθ̄ νή, ἡ ἢ τ̃ θ̄η̄ μοιρ. ρνε ις̄, καὶ ἡ ὑπ'
αὐτῶν δυθεῖα τμημάτων ριζ̄ ιδ̄. ἐὰν ἀρ' ἀπὸ τοῦ τῶν ριϛ̄ νθ̄ πρὸς τὰ ρπ̄ λόγου, ἀφέλωμεν
τὸν τῶν ριθ̄ νή πρὸς τὰ ριζ̄ ιδ̄, λαταλειφθήσεται ἡμῖν, ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν ϛ ιη̄ πρὸς
τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς α̃ λόγος, ὁ τῶν ριδ̄ ις̄ ἔγγιστα πρὸς τὰ ρπ̄, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν
διπλῶν τῆς α̃, τμημάτων ρϗ̃. καὶ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἀρ' α̃ τῆς ιη̄, τῶν αὐτῶν ϐξιν ριδ̄ ις̄, ὥστε
καὶ ἡ μὲν διπλῆ ϛ ιη̄ περιφερείας, μοιρῶν ἐστιν ρμδ̄ κς̄ ἔγγιστα. αὕτη δὲ ἡ πε̄ τῶν αὐτῶν οβ̄
ις̄, καὶ λοιπὴ ἀρ' ἡ αη̄, τῶν λειπουσῶν ἐστιν εἰς
τὸ τεταρτημόριον, μοιρ. ιζ̄ μ̄ζ̄, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.
ἐφεξῆς δὲ ⁊ τῇ ὑπὸ ανθ̄ γωνίᾳ, εὑρήσομεν οὕ-
τως. ἐπικείσθω γὰρ ἡ αὐτὴ ϗαταγραφὴ, καὶ πόλῳ
ϛ η̄, καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευ-
ρᾷ, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ κλμ̄,
ὥστε ἐπεὶ ὁ ακε̄ κύκλος, διά τε τῶν τοῦ εθμ̄, ⁊
διὰ τῶν τοῦ κλμ̄ πόλων γεγράφθαι, ἑκατέραν
τῶν εμ̄, καὶ κμ̄, τεταρτημορίου γίνεσθαι. πάλιν οὖν διὰ τῆς ϗαταγραφῆς ἔσαι ὁ πρὸς τῷ ϛ
διπλῶν τῆς κε̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς εϗ̃ λόγος, σωπημμένος ἔκ τε τοῦ ϛ ὑπὸ τῆς
διπλῆς τῆς νβ̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θλ̄, καὶ τοῦ ϛ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λμ̄ πρὸς
τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς κμ̄. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς κε̄ διπλῆ μοιρῶν ϐξιν ρμδ̄ κς̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν
δυθεῖα, τμημάτων ριδ̄ ις̄. ἡ δὲ τῆς εϗ̃, μοιρ. λε̄ λό̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα τμημάτων λς̄ λή.
καὶ πάλιν ἡ μὲν ϛ θη̄ διπλῆ, μοιρῶν ἐστιν ρνε ις̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα, τμημάτων ριζ̄ ιβ̄,
ἡ δὲ τ̃ θλ̄, μοιρῶν κδ̄ μς̄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν δυθεῖα, τμημάτων κε̄ μό̄, ὥστε ἐὰν ἀπὸ τοῦ λό-
γου τοῦ τῶν ριδ̄ ις̄ πρὸς τὰ λη̄, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριζ̄ ιβ̄, πρός τε τὰ κε̄ μό̄, λαταλειφθή-
σεται ἡμῖν ὁ ϛ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς λμ̄ πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς μϗ̃ λόγος, ὁ τῶν πβ̄
ια̃ ἔγγιστα πρὸς τὰ ρϗ̃. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν ϛ μϗ̃ τμημάτων ρϗ̃, καὶ ἡ ὑπὸ τῶν δι-
πλῶν ἀρ' α̃ τῆς λμ̄, τῶν αὐτῶν ἐστιν πβ̄ ια̃. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ ϛ λμ̄ περιφερείας, μοιρῶν
ἐστιν πς̄ κή, αὕτη δὲ ἡ λμ̄, τῶν αὐτῶν μ̄ ιό̄. καὶ λοιπὴ ἀρ' ἡ λϗ̃ περιφέρεια. αὐτή τε καὶ ἡ
ὑπὸ λϗ̃ γωνία, τμημάτων ϐξι μς̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ανθ̄ γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δύο





ὀρθὰς ἔσται, μοιρῶν ρλγ ιδ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς τῶν προκειμένων εὑρέσεως, καὶ ὑπὲρ τῶν λοιπῶν ὁ αὐτὸς συνάγεται. ἡμεῖς δὲ ἵνα καὶ τὰς ἄλλας γωνίας τε καὶ περιφερείας, ὅσον γε εἰκὸς χρείαν ἐν ταῖς κατὰ μέρος ἐπισκέψεσιν ἔσεσθαι, προχείρως ἔχωμεν ἐκτεθειμένας, ἐπελογισάμεθα καὶ ταύτας γραμμικῶς, ἀρξάμενοι μὲν ἀπὸ τοῦ διὰ Μερόης παραλλήλου, καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιγ. φθαίσαντες δὲ μέχρι τοῦ γραφομένου ὑπὲρ τὸν Πόντον, διὰ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιε. ἐχρησαίμεθα δὲ τῇ καθ' ἕκαστον παραυξήσει, ὑπὲρ μὲν τῶν κλιμάτων τῇ καθ' ἡμιώριον πάλιν, ὥσπερ καὶ ὑπὲρ τῶν ἀναφορῶν. ὑπὲρ δὲ τῶν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, τῇ δι' ἑνὸς δωδεκατημορίου. ὑπὲρ δὲ τῶν πρὸς ἀνατολὰς ἢ καὶ πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ θέσεων, τῇ διὰ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ποιησόμεθα δὲ καὶ τὴν τούτων ἔκθεσιν κανονικῶς, καθ' ἕκαστον κλίματε καὶ δωδεκατημόριον, παρατιθέντες ἐν μὲν τοῖς πρώτοις μέρεσι, τὴν ποσότητα τῶν τῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ διαστάσεως, μετὰ τῆς κατ' αὐτὸν θέσιν ἰσημερινῶν ὡρῶν, ἐν δὲ τοῖς δευτέροις τὰς πηλικότητας τῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ ἐκκειμένου δωδεκατημορίου γινομένων ὡς ἔφαμεν περιφερειῶν, ἐν δὲ τοῖς τρίτοις καὶ τετάρτοις τὰς πηλικότητας τῶν ὑπὸ τῆς προκειμένης τομῆς, κατὰ τὸν διωρισμένον ἡμῖν τρόπον περιεχομένων γωνιῶν, ἐν μὲν τοῖς τρίτοις, τὰς τῶν πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ θέσεων, ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις τῶν πρὸς δυσμάς, ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ μέντοι διεστειλάμεθα, μεμνῆσθαι δεῖ ὅτι τῶν δύο τῶν ὑπὸ τοῦ ἐπομένου τμήματος, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιεχομένων γωνιῶν, τὴν ἀπ' ἄρκτων τοῦ αὐτοῦ τμήματος ἀεὶ παρειλήφαμεν, τοσούτων ἐφ' ἑκάστης αὐτῶν τὴν πηλικότητα παρατιθέντες, οἵων ἐστὶν ἡ μία ὀρθὴ ϟ. καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

ρειῶν τῶν ἀφ' Ἡρόης, ὡρῶν ιϝ, μοιρῶν ις̄ κ̄ξ̄.

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία λυτική	
μεϐ	ζ	κδ	ῑϐ	ο̄	ϐο	
α	ιε	νε	κε	ις	ρνδ	μδ
ϐ	κθ	ϝ	θ	ιε	ρο	με
ϝ	μϐ	μϐ	α	νο	λη	ρογ	κϐ
δ	νς	κε	ρο	ζ	δ	νό	νϝ
ε	ο	ϐ	ρο	ιη	θ	μϐ
ς	πϝ	κζ	ρξδ	μα	ιε	ιθ
ςλ	ιη	ō	ρξα	νζ	ιη	ϝ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	γωνία ἀναπολιτ.		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία λυτική	
μεϐ	δ	ϝ	ρϐ	ϐο	λ	ϐο	
α	ιδ	κ	κς	ϝ	ρη	νζ
ϐ	κη	μϐ	ιε	κη	θ	νο	λϐ
ϝ	μϐ	μϝ	ι	ε	ιδ	νε
δ	νς	μθ	ς	ιθ	ιη	μα
ε	ο	λη	ϐ	λϝ	κϐ	κζ
ς	πδ	ιζ	ρο	ζ	νο	ō	κη	ō
ςκε	ιη	ō	ρο	δ	να	λ	θ

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία λυτική	
μεϐ	δ	μζ	ριε	νō		νο	
α	ιε	κ	ο	ο	ō	μϐ	ō
ϐ	κθ	κη	η	ō	λδ	ō
ϝ	μϝ	μ	θ	ιε	λϐ	με
δ	νη	ιϝ	η	λθ	λϝ	κα
ε	οϐ	λς	ς	νγ	λε	ζ
ς	πς	μα	ε	λζ	λς	κϝ
ςιδ	ιη	ō	δ	θ	λζ	να

ΖΥΓΟΥ̂

μεϐ	ις	κζ	ριϝ	ο	να		ν	ο
α	κϐ	η	ρνδ	νϝ	οϐ	μθ
ϐ	λϝ	ν	ρογ	ιζ	νδ	κε
γ	μζ	κ	α	ϐο	κγ	μς	ιθ
δ	ξα	κϐ	ε	η	μϐ	λδ
ε	οε	λθ	ζ	κθ	μ	λγ
ς	ιη	ō	ζ	κδ	μ	ιη

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεϐ	κη	ζ	ριε	ν	ο	ō		ν	ο
α	λα	μς	ρλθ	ō		πϝ	ō
ϐ	μ	νϐ	ρνζ	νθ		ξδ	α
γ	νϐ	λ	ρξθ	κγ		νϐ	λζ
δ	ξε	μ	ρος	μα		με	ιθ
ε	οθ	ιη	α	νο	μα	μ	ιθ
ες	ιη	ō	δ	θ		λζ	να

ΤΟΞΟΤΟΥ

								ν	ο
μεϐ	λς	νζ	ρϐ	ν	ο	λ		ν	ο
α	λθ	μς	ρκε	ιϐ		οθ		μη
ϐ	μζ	ιε	ρμϝ	ε		ξα		νε
γ	νζ	λγ	ρνς	γ		μη		νζ
δ	ξθ	λ	ρξδ	μη		μ		ιϐ
ε	πϐ	ιη	ροα	μγ		λγ		ιζ
ελε	ιη	ō	ροδ	να		λ		θ

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεϐ	μ	ιη	ιη	νο	ō		νο	
α	μϐ	να	ρια	κδ	ξη	λς
ϐ	μθ	νη	ρκη	να	να	θ
γ	νθ	λε	ρμα	μϐ	λη	ια
δ	οα	δ	ρνα	κε	κη	λε
ε	πγ	λα	ρνη	μη	κα	ιϐ
ελ	ιη	ō	ρξα	νζ	ιη	γ

ΥΔΡΗΧΟΟΥ

μεϐ	λς	νζ	οζ	νο	λ		νο	
α	λθ	μς	ϱ	ιϐ	νδ	μη
ϐ	μζ	ιε	ριη	ε	λς	νε
γ	νζ	λϝ	ρλα	γ	κγ	νζ
δ	ξθ	λ	ρλθ	μη	ιε	ιϐ
ε	πϐ	ιη	ρ μς	μϝ	η	ιζ
λε	ιη	ō	ρμθ	να	ε	θ

ΤΑΥΡΟΥ

μεϐ	δ	μζ	ξθ	νο	ō		ϐο	
α	ιε	κ	ρλη	ō		ρπ	ō
ϐ	κθ	κη	ρμς	ō		ρος	ō
γ	μϝ	μ	ρμζ	ιε		ρο	με
δ	νη	ιγ	ρμς	λθ		ροα	κα
ε	οϐ	λς	ρμδ	νγ		ρογ	ζ
ς	πς	μα	ρμϝ	λζ		ρος	κγ
ςιδ	ιη	ō	ρμϐ	θ		ροε	να

ΙΧΘΥΩΝ

μεϐ	κη	ζ	ξθ	νο	ō		νο	
α	λα	μς	ιηζ	ō		μα	ō
ϐ	μ	νϐ	ριε	νϐ		κϐ	α
γ	νϐ	λ	ρκζ	κϝ		ι	λζ
δ	ξε	μ	ρλδ	μα		ϝ	ϐο	ιθ
ε	οθ	ιη	ρλθ	ν	ο	μα	ιη	ιθ
ες	ιη	ō	ρμϐ	θ		ροε	να

ΔΙΔΥΜΩΝ

μεϐ	δ	γ	οζ	ϐο	λ		ϐο	
α	ιδ	κ	οα	γ	ρνϝ	νζ
ϐ	κη	μϐ	ρο	κη	ρξδ	λϐ
γ	μϐ	μϝ	ρξε	ε	ρξθ	νε
δ	νς	μθ	ρξα	ιθ	ρος	μα
ε	ο	λη	ρνζ	λγ	ροζ	κζ
ς	πδ	ιζ	ρνϐ	ō	ϝ	νο	ō
ςιε	ιη	ō	ρμθ	να	ε	θ

ΚΑΡΚΊΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀνατολιτ.		γωνια δυτικὴ	
μεβ	ο	ο	ϟ	ο	ο	ο
α	ιϛ	μγ	ροϛ	ιε	γ	με
β	κζ	κϛ	ροϛ	να	ϛ	θ
γ	μα	κ	ρξη	ιε	ια	με
δ	νδ	κζ	ρξϛ	να	ιγ	θ
ε	ξζ	μβ	ρξβ	μβ	ιζ	ιη
ϛ	π	λϛ	ρνζ	νθ	κβ	α
ϛμε	ϟ	ο	ρνγ	μϛ	κϛ	ιδ

ΛΈΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀνατολιτ.		γωνια δυτικὴ	
μεβ	γ	κα	ρβ	λ		
α	ιδ	ιη	ροϛ	δ	κη	νϛ
β	κζ	νζ	ρπ	ο	κε	ο
γ	μα	μδ	ροθ	γ	κε	νζ
δ	νε	α	ροζ	ιη	κζ	μβ
ε	ξη	μγ	ρογ	μ	λα	κ
ϛ	πα	νβ	ρξη	νϛ	λϛ	δ
ϛλη	ϟ	ο	ρξϛ	νϛ	λη	ζ

ΠΑΡΘΈΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀνατολιτ.		γωνια δυτικὴ	
μεβ	ιβ	ια	ρια	ο		
α	ιη	μβ	ρνη	μ	ξγ	κ
β	λ	νζ	ρογ	μδ	μη	ιϛ
γ	μδ	κβ	ροη	γ	μϛ	νζ
δ	νη	α	ρπ	ο	μβ	ο
ε	οα	μγ	ροθ	ιε	μβ	με
ϛ	πε	κ	ροζ	λθ	μδ	κα
ϛκα	ϟ	ο	ροϛ	μα	με	ιθ

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	κγ	να	ριγ	να		
α	κζ	νϛ	ρμδ	ι	πγ	λβ
β	λζ	λϛ	ρξβ	ιϛ	ξε	κθ
γ	μθ	μβ	ροα	με	νε	νζ
δ	ξβ	μζ	ροϛ	νθ	ν	μγ
ε	οϛ	κ	ροθ	ϛ	μη	λθ
ϛ	ϟ	ο	ρπ	ο	μζ	μβ

ΣΚΟΡΠΊΟΥ

μεβ	λε	λα	ρια	ο		
α	λη	κε	ρλϛ	ιε	πη	με
β	μϛ	β	ρν	ιη	οα	μβ
ϛ	νϛ	λη	ρξα	μα	ξ	ιθ
δ	ξη	λα	ρξθ	ε	νβ	νε
ε	πα	κβ	ροδ	λ	μζ	λ
ελθ	ϟ	ο	ροϛ	μα	με	ιθ

ΤΟΞΌΤΟΥ

μεβ	μδ	κα	ρβ	λ		
α	μϛ	μ	ρκα	λ	πγ	λ
β	νγ	δ	ρλζ	ιϛ	ξζ	μδ
γ	ξβ	ιη	ρμθ	κε	νε	λε
δ	οϛ	κ	ρνζ	νη	μζ	β
ε	πε	κγ	ρξδ	μϛ	μ	ιδ
εκβ	ϟ	ο	ρξϛ	νγ	λη	ζ

ΑΙΓΟΚΈΡΩΤΟΣ

μεβ	μζ	μβ	ϟ	ο		
α	μθ	νβ	ρη	γ	οα	νζ
β	νε	νβ	ρκϛ	λα	νϛ	κθ
γ	ξδ	λζ	ρλε	λζ	μδ	κγ
δ	οε	ιβ	ρμδ	νζ	λε	γ
ε	πϛ	νδ	ρνβ	ο	κη	ο
ειε	ϟ	ο	ρνγ	μϛ	κϛ	ιδ

ΥΔΡΟΧΌΟΥ

μεβ	μδ	κα	οζ	λ		
α	μϛ	μ	ϟϛ	λ	νη	λ
β	νγ	δ	ριβ	ιϛ	μβ	μδ
γ	ξβ	ιη	ρκδ	κε	λ	λε
δ	ογ	κ	ρλβ	νη	κβ	β
ε	πε	κγ	ρλθ	μϛ	ιε	ιδ
εκβ	ϟ	ο	ρμα	νγ	ιγ	ζ

ΙΧΘΎΩΝ

μεβ	λε	λα	ξθ	ο		
α	λη	κε	ϟα	ιε	μϛ	με
β	μϛ	β	ρη	ιη	κθ	μβ
γ	νϛ	λ	ριθ	μα	ιη	ιθ
δ	ξη	λα	ρκζ	ε	ι	νε
ε	πα	κβ	ρλβ	λ	ε	λ
ελθ	ϟ	ο	ρλδ	μα	γ	ιθ

ΚΡΙΟΥ̂

μεβ	κγ	να	ξϛ	θ		
α	κζ	νϛ	ϟϛ	κη	λε	ν
β	λζ	λϛ	ριδ	λα	ιζ	μζ
γ	μθ	μβ	ρκδ	λ	η	ιε
δ	ξβ	μζ	ρκθ	ιζ	γ	α
ε	οϛ	κ	ρλα	κα	ο	νζ
ϛ	ϟ	ο	ρλβ	ιη	ο	ο

ΤΑΎΡΟΥ

μεβ	ιβ	ια	ξθ	ο		
α	ιη	μβ	ριϛ	μ	κα	κ
β	λ	νζ	ρλα	μδ	ϛ	ιϛ
ϛ	μδ	κβ	ρλϛ	γ	α	νζ
δ	νη	α	ρλη	ο	ο	ο
ε	οα	μϛ	ρλζ	ιε	ο	με
ϛ	πε	κ	ρλε	λθ	β	κα
ϛκα	ϟ	ο	ρλδ	μα	γ	ιθ

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεβ	ϛ	κα	οζ	λ		
α	ιδ	ιη	ρνα	δ	γ	νϛ
β	κζ	νϛ	ρνε	ο	ο	ο
γ	μα	μδ	ρνδ	γ	ο	νζ
δ	νε	νδ	ρνβ	ιη	β	μβ
ε	ξη	μγ	ρμη	μϛ	ϛ	κ
ϛ	πα	νβ	ρμγ	νϛ	ια	δ
ϛλη	ϟ	ο	ρμα	νγ	ιϛ	ζ

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀνατολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	ς	λα	ϟ	ō		
α	ιδ	νς	ρν	ō	λ	ō
β	κζ	κγ	ρνθ	λη	κ	κβ
γ	μ	ιθ	ρξ	λ	ιθ	λ
δ	νγ	ιδ	ρνη	να	κα	θ
ε	ξε	νε	ρνς	ō	κδ	ō
ς	οη	ιε	ρνα	μθ	κη	ια
ζ	ϟ	ō	ρμς	κη	λγ	λβ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀνατολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	θ	νβ	ρβ	λ		
α	ις	με	ρνγ	ιγ	να	μζ
β	κη	μδ	ρξς	κβ	λη	λη
γ	μα	λα	ρξθ	κς	λε	λδ
δ	νδ	κζ	ρξθ	η	λε	νβ
ε	ξζ	ιζ	ρξζ	α	λζ	νθ
ς	οθ	μη	ρξγ	μς	μα	ιδ
ςνα	ϟ	ō	ρνθ	μθ	με	ια

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀνατολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	ιη	μβ	ρια	ō		
α	κγ	ιη	ρμε	ιη	ος	μβ
β	λγ	λ	ρξβ	κε	νθ	λε
γ	με	λς	ρξθ	λδ	νβ	κς
δ	νη	κα	ροβ	ι	μθ	ν
ε	οα	ιε	ροβ	κη	μθ	λβ
ς	πδ	ζ	ροα	ε	ν	νε
ςκη	ϟ	ō	ρξθ	νε	νβ	ε

ΖΥΓΟΥ

μεβ	λ	κβ	ριγ	να		
α	λγ	λε	ριζ	λβ	ϟ	ι
β	μα	λθ	ρνδ	ιθ	ογ	κγ
γ	νβ	κε	ρξδ	ι	ξγ	λβ
δ	ξδ	κη	ρξθ	μζ	νζ	νε
ε	οζ	ς	ροβ	κα	νε	νε
ς	ϟ	ō	ρογ	κθ	νδ	ιγ

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	μβ	β	ια	ō		
α	μδ	κς	ρκθ	λβ	ϟβ	κη
β	ν	μη	ρμδ	λη	οζ	κβ
γ	ξ	ιθ	ρνε	λγ	ξς	κζ
δ	οα	κ	ρξβ	νς	νθ	δ
ε	πγ	ιθ	ρξζ	νδ	νδ	ς
ελβ	ϟ	ō	ρξθ	νε	νβ	ε

ΤΟΞΟΤΟΥ

μεβ	ν	νβ	ρβ	λ		
α	νβ	νγ	ριη	λθ	πς	κα
β	νη	κζ	ρλβ	να	οβ	θ
γ	ξς	μδ	ρμδ	α	ξ	νθ
δ	ος	να	ρνβ	λζ	νβ	κγ
ε	πη	θ	ρνη	μγ	μς	ιζ
εθ	ϟ	ō	ρνθ	μθ	με	ια

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεβ	νδ	ιγ	ϟ	ō		
α	νς	ς	ρε	λδ	οδ	κς
β	ξα	κβ	ριθ	κγ	ξ	λζ
γ	ξθ	ιζ	ρλ	μς	μθ	ιδ
δ	οη	νθ	ρλθ	λ	μ	λ
ε	ϟ	ō	ρμς	κη	λγ	λβ

ΥΔΡΟΧΟΟΥ

μεβ	ν	νβ	οζ	λ		
α	νβ	νγ	ϟγ	λε	ξα	κα
β	νη	κζ	ρζ	να	μζ	θ
γ	ξς	μδ	ριθ	α	λε	νθ
δ	ος	να	ρκζ	λζ	κζ	κγ
ε	πη	θ	ρλγ	μγ	κα	ιζ
εθ	ϟ	ō	ρλδ	μθ	κ	ια

ΙΧΘΥΩΝ

μεβ	μβ	β	ξθ	ō		
α	μδ	κς	πζ	λβ	ν	κη
β	ν	νη	ρβ	λη	λε	κβ
γ	ξ	ιθ	ριγ	λγ	κδ	κζ
δ	οα	κ	ρκ	νς	ιζ	δ
ε	πγ	ιθ	ρκε	νδ	ιβ	ς
ελβ	ϟ	ō	ρκζ	νε	ι	ε

ΚΡΙΟΥ

μεβ	λ	κβ	ξς	θ		
α	λγ	λε	πθ	ν	μβ	κη
β	μα	λθ	ρς	λζ	κε	μα
γ	νβ	κε	ρις	κη	ιε	ν
δ	ξδ	κη	ρκβ	ε	ι	ιγ
ε	οζ	ς	ρκδ	λθ	ζ	λθ
ς	ϟ	ō	ρκε	μζ	ς	λα

ΤΑΥΡΟΥ

μεβ	ιη	μβ	ξθ	ō		
α	κγ	ιη	ργ	ιη	λδ	μβ
β	λγ	λ	ρκ	κε	ιζ	λε
γ	με	λς	ρκζ	λδ	ι	κς
δ	νη	κα	ρλ	ι	ζ	ν
ε	οα	ιε	ρλ	κη	ζ	λβ
ς	πδ	ζ	ρκθ	ε	η	νε
ςκη	ϟ	ō	ρκζ	νε	ι	ε

ΔΙΔΥΜΩΝ

μεβ	θ	νβ	οζ	λ		
α	ις	με	ρκη	ιγ	κς	μζ
β	κη	μδ	ρμα	κβ	ιγ	λη
γ	μα	λα	ρμδ	κς	ι	λδ
δ	νδ	κζ	ρμδ	η	ι	νβ
ε	ξζ	ιζ	ρμβ	ς	ιβ	νθ
ς	οθ	μη	ρλη	μα	ις	ιδ
ςνα	ϟ	ō	ρλδ	θ	μ	ια

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	πρωφέρεια		γωνία ἀναστολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	ιβ	θ	ϟ	ζ		
α	ιζ	μζ	ρλγ	ιδ	μς	μς
β	κη	κβ	ρμζ	με	λβ	ιε
γ	μ	κζ	ρνα	μς	κη	ιδ
δ	νβ	λς	ρνα	νβ	κη	η
ε	ξδ	λς	ρμθ	νδ	λ	ς
ς	ος	ις	ρμς	κε	λγ	λε
ζ	πζ	κγ	ρμα	λ	λη	λ
ζιε	ϟ	ο	ρμ	α	λθ	νθ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	πρωφέρεια		γωνία ἀναστολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	ιε	λ	ρβ	λ		
α	κ	κ	ρλθ	λβ	ξε	κη
β	λ	κη	ρνε	ιθ	μθ	μα
γ	μβ	ς	ρξ	λζ	μδ	κγ
δ	νδ	ιβ	ρξβ	ια	μβ	μθ
ε	ξς	ιζ	ρξα	ε	μγ	νε
ς	οη	ζ	ρνη	ι	μς	η
ζ	πθ	κζ	ρνγ	λθ	να	κα
ζδ	ϟ	ο	ρνγ	λς	να	κδ

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	πρωφέρεια		γωνία ἀναστολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	κδ	κ	ρια	ο		
α	κζ	να	ρλζ	λη	πδ	κβ
β	λς	κδ	ρνγ	νθ	ξη	α
γ	μζ	ιδ	ρξβ	ι	νθ	ν
δ	νθ	ο	ρξε	μ	νς	κ
ε	οα	ε	ρξς	λδ	νε	κς
ς	πγ	θ	ρξε	λ	νς	λ
ςλε	ϟ	ο	ρξδ	ζ	νζ	νγ

ΖΥΓΟΥ

μεβ	λς	ο	ριγ	να		
α	λη	λζ	ρλγ	κγ	ϟδ	ιθ
β	με	λα	ρμη	κγ	οθ	ιθ
γ	νε	ς	ρμη	θ	ξθ	λγ
δ	ξς	θ	ρξγ	νη	ξγ	μδ
ε	οζ	νς	ρξς	λς	ξα	ς
ς	ϟ	ο	ρξζ	να	νθ	να

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	μζ	μ	ρια	ο		
α	μθ	μβ	ρκς	ν	ϟε	ι
β	νε	κς	ρμ	κ	πα	μ
γ	ξγ	μη	ρν	λδ	οα	κς
δ	ογ	με	ρνζ	να	ξδ	θ
ε	πε	ε	ρξβ	κη	νθ	λβ
εκε	ϟ	ο	ρξδ	ζ	νζ	νγ

ΤΟΞΟΤΟΥ

μεβ	νς	λ	ρβ	λ		
α	νη	ιδ	ρις	λθ	πη	κα
β	ξγ	ιγ	ρκθ	κγ	οε	λζ
γ	ο	μα	ρλθ	μζ	ξε	ιγ
δ	π	β	ρμζ	μζ	να	ιγ
δνς	ϟ	ο	ρνγ	λς	να	κδ

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεβ	νθ	να	ϟ	ο		
α	ξα	λ	ργ	με	ος	ιε
β	ξς	ιβ	ρις	ι	ξγ	ν
γ	ογ	κβ	ρκς	λς	νγ	κδ
δ	πβ	κδ	ρλδ	νς	με	δ
δμε	ϟ	ο	ρμ	α	λθ	νθ

ΥΔΡΟΧΟΟΥ

μεβ	νς	λ	οζ	λ		
α	νη	ιδ	ϟα	λθ	ξγ	κα
β	ξγ	ιγ	ρδ	κγ	ν	λζ
γ	ο	μα	ριδ	μζ	μ	ιγ
δ	π	β	ρκβ	μζ	λβ	ιγ
δνς	ϟ	ο	ρκη	λς	κς	κδ

ΙΧΘΥΩΝ

μεβ	μζ	μ	ξθ	ο		
α	μθ	μβ	πδ	ν	νγ	ι
β	νε	κς	ϟη	κ	λθ	μ
γ	ξγ	μη	ρη	λδ	κθ	κς
δ	ογ	νε	ριε	να	κβ	θ
ε	πε	ε	ρκ	κη	ιζ	λβ
εκε	ϟ	ο	ρκβ	ζ	ιε	νγ

ΚΡΙΟΥ

μεβ	λη	ο	ξς	θ		
α	λη	λζ	πε	μα	μς	λζ
β	με	λα	ρ	μζ	λα	λα
γ	νε	ς	ρι	κζ	κα	να
δ	ξς	θ	ρις	ις	ις	β
ε	οζ	νς	ριη	νδ	ιγ	κδ
ς	ϟ	ο	ρκ	θ	ιβ	θ

ΤΑΥΡΟΥ

μεβ	κδ	κ	ξθ	ο		
α	κζ	να	ϟε	λη	μβ	κβ
β	λς	κδ	ρια	νθ	κς	α
γ	μζ	ιδ	ρκ	ι	ιζ	ν
δ	νθ	ο	ρκγ	μ	ιδ	κ
ε	οα	ε	ρκδ	λδ	ιγ	κς
ς	πγ	θ	ρκγ	λ	ιδ	λ
ςλε	ϟ	ο	ρκβ	ζ	ιε	νγ

ΔΙΔΥΜΩΝ

μεβ	ιε	λ	οζ	λ		
α	κ	κ	ριδ	λβ	μ	κη
β	λ	κη	ρλ	ιθ	κδ	μα
γ	μβ	ς	ρλε	λξ	ιθ	κγ
δ	νδ	ιβ	ρλζ	ια	ιζ	μθ
ε	ξς	ιζ	ρλς	ε	ιη	νε
ς	οη	ζ	ρλγ	ι	κα	ν
ζ	πθ	κζ	ρκη	λθ	κς	κα
ζδ	ϟ	ο	ρκη	λς	κς	κδ

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	ιζ	ε	ϟ	ο		
α	κα	ιη	ρκβ	λβ	μζ	κη
β	λ	ιζ	ρλη	κθ	μα	λα
γ	μα	λζ	ρμδ	ιη	λε	μβ
δ	νβ	κε	ρμε	λη	λδ	κβ
ε	ξγ	μζ	ρμδ	κη	λε	λβ
ς	οδ	μη	ρμα	λ	λη	λ
ζ	πε	θ	ρλζ	ε	μβ	νε
ζλ	ϟ	ο̅	ρλδ	ις	με	μδ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναπολιτ.		γωνια δυτικὴ	
μεβ	κ	κς	ρβ	λ		
α	κδ	ε	ρλα	ς	ογ	νδ
β	λβ	λζ	ρμζ	ο̅	νη	ο̅
γ	μγ	η	ρνγ	ν	να	ι
δ	νδ	ιθ	ρνς	ε	μη	νε
ε	ξε	λς	ρνε	η	μθ	νβ
ς	ος	μς	ρνγ	κδ	να	λς
ζ	πζ	κδ	ρμθ	ς	νε	νδ
ζις	ϟ	ο̅	ρμη	ς	νς	νδ

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναπολιτ.		γωνια δυτικὴ	
μεβ	κθ	ις	ρια	ο̅		
α	λβ	ε	ρλβ	λ	πθ	λ
β	λθ	κβ	ρμζ	λ	οδ	λ
γ	μθ	γ	ρνς	ο̅	ξς	ο̅
δ	νθ	ν	ρξ	ζ	ξα	νγ
ε	οα	ε	ρξα	κδ	ξ	λς
ς	πβ	κβ	ρξ	μ	ξα	κ
ςμβ	ϟ	ο̅	ρνη	νθ	ξγ	α

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	μ	νς	ριγ	να		
α	μγ	η	ρκθ	νζ	ϟζ	με
β	μθ	ζ	ρμγ	λη	πδ	δ
γ	νζ	μβ	ρνγ	η	οδ	λδ
δ	ξζ	ν	ρνη	μζ	ξη	νε
ε	οη	με	ρξα	νθ	ξε	μγ
ς	ϟ	ο̅	ρξβ	νε	ξδ	μζ

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	νβ	λς	ριδ	ο̅		
α	νδ	κγ	ρκδ	μς	ϟζ	ιδ
β	νθ	κε	ρλς	νε	πε	ε
γ	ξς	νη	ρμς	κδ	οε	λς
δ	ος	ιε	ρνγ	ι	ξη	ν
ε	πς	λη	ρνζ	με	ξδ	ιε
ειη	ϟ	ο̅	ρνη	νθ	ξγ	α

ΤΟΞΟΤΟΥ

μεβ	ξα	κς	ρβ	λ		
α	ξγ	ο̅	ριε	ε	πθ	νε
β	ξζ	κδ	ρκς	κθ	οη	λα
γ	οδ	ιγ	ρλς	ι	ξη	ν
δ	πβ	μη	ρμγ	με	ξα	ιε
δμδ	ϟ	ο̅	ρμη	ς	νς	νδ

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεβ	ξδ	μζ	ϟ	ο̅		
α	ξς	ιε	ρβ	κζ	οζ	λγ
β	ο	λ	ριγ	λε	ξς	κε
γ	οζ	δ	ρκβ	νε	νζ	ε
δ	πε	ιη	ρλ	νη	μθ	β
δλ	ϟ	ο̅	ρλδ	ις	με	μδ

ΥΔΡΟΧΟΟΥ

μεβ	ξα	κς	οζ	λ		
α	ξγ	ο̅	ϟ	ε	ξδ	νε
β	ξζ	κδ	ρα	κθ	νγ	λα
γ	οδ	ιγ	ρια	ι	μγ	ν
δ	πβ	μη	ριη	με	λς	ιε
δμδ	ϟ	ο̅	ρκγ	ς	λα	νδ

ΙΧΘΥΩΝ

μεβ	νβ	λς		ο̅		
α	νδ	κγ	πβ	μς	νε	ιδ
β	νθ	κε	ϟδ	νε	μγ	ε
γ	ξς	νη	ρδ	κδ	λγ	λς
δ	ος	ιε	ρια	ι	κς	ν
ε	πς	λη	ριε	με	κβ	ιε
ειη	ϟ	ο̅	ρις	νθ	κα	α

ΚΡΙΟΥ̂

μεβ	μ	νς	ξς	θ		
α	μγ	η	πβ	ιε	ν	γ
β	μθ	ζ	ϟε	νς	λς	κβ
γ	νζ	μβ	ρε	κς	κς	νβ
δ	ξζ	ν	ρια	ε	κα	ιγ
ε	οη	με	ριδ	ιζ	ιη	α
ς	ϟ	ο̅	ριε	ιγ	ιζ	ε

ΤΑΥΡΟΥ

μεβ	κθ	ις	ξθ	ο̅		
α	λβ	ε	ϟ	λ	μζ	λ
β	λθ	κβ	ρε	λ	λβ	λ
γ	μθ	γ	ριδ	ο̅	κδ	ο̅
δ	νθ	ν	ριη	ζ	ιθ	νγ
ε	οα	ε	ριθ	κδ	ιη	λς
ς	πβ	κβ	ριη	μ	ιθ	κ
ςμβ	ϟ	ο̅	ρις	νθ	κα	α

ΔΙΔΥΜΩΝ

μεβ	κ	κς	οζ	λ		
α	κδ	ε	ρς	ς	μη	νδ
β	λβ	λζ	ρκβ	ο̅	λγ	ο̅
γ	μγ	η	ρκη	ν	κς	ι
δ	νδ	ιθ	ρλα	ε	κγ	νε
ε	ξε	λς	ρλ	η	κδ	νβ
ς	ος	μς	ρκη	κδ	κς	λς
ζ	πζ	κδ	ρκδ	ς	λ	νδ
ζις	ϟ	ο̅	ρκγ	ς	λα	νδ

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	κα	ι	ϟ	ο		
α	κδ	λβ	ρις	ε	ξγ	νε
β	λβ	ιβ	ρλα	λ	μη	λ
γ	μβ	α	ρλη	ιζ	μα	μγ
δ	νβ	κθ	ρμ	λα	λθ	κθ
ε	ξγ	δ	ρμ	β	λθ	νη
ς	ογ	κδ	ρλζ	λβ	μβ	κη
ζ	πγ	ιζ	ρλγ	κς	μς	λδ
ζμε	ϟ	ο	ρκθ	κα	ν	λθ

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	κδ	λα	ρβ	λ		
α	κζ	κθ	ρκδ	μθ	π	ια
β	λδ	μη	ρμ	μζ	ξδ	ιγ
γ	μδ	κ	ρμη	ε	νς	νε
δ	νδ	λζ	ρνα	ε	νγ	νε
ε	ξε	ιε	ρνα	ζ	νγ	νγ
ς	οε	λθ	ρμθ	κ	νε	μ
ζ	πε	λθ	ρμε	λθ	νθ	κα
ζκη	ϟ	ο	ρμγ	κε	ξα	λε

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνία ἀναπολιτ.		γωνία δυτικὴ	
μεβ	λγ	κα	ρια	ο		
α	λε	μγ	ρκθ	ιε	ϟβ	με
β	μβ	δ	ρμβ	ν	οθ	ι
γ	ν	μς	ρνα	θ	ο	να
δ	ξ	μδ	ρνε	λα	ξς	κθ
ε	οα	ιβ	ρνζ	γ	ξδ	νζ
ς	πε	μς	ρνς	λα	ξε	κθ
ςμη	ϟ	ο	ρνδ	μγ	ξζ	ιζ

ΖΥΓΟΥ

μεβ	με	α	ριγ	να		
α	μς	νε	ρκη	ιθ	ϟθ	κγ
β	νβ	ιζ	ρμ	κς	πζ	ις
γ	ξ	α	ρμθ	δ	οη	λη
δ	ξθ	ιθ	ρνδ	μη	οβ	νδ
ε	οθ	κη	ρνζ	νε	ξθ	μζ
ς	ϟ	ο	ρνη	ν	ξη	νβ

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	νς	μα	ρια	ο		
α	νη	ιθ	ρκγ	λα	ϟη	κθ
β	ξβ	μθ	ρλδ	ις	πζ	μδ
γ	ξθ	μβ	ρμγ	ιβ	οη	μη
δ	οη	ις	ρμθ	λα	οβ	κθ
ε	πζ	νς	ρνδ	ς	ξζ	νδ
ειβ	ϟ	ο	ρνδ	μγ	ξζ	ιζ

ΤΟΞΟΤΟΥ

μεβ	ξε	λα	ρβ	λ		
α	ξς	νε	ριγ	ν	ϟα	ι
β	ο	νη	ρκδ	κα	π	λθ
γ	οζ	ιδ	ρλγ	ιθ	οα	μα
δ	πε	ι	ρμ	κ	ξδ	μ
δλβ	ϟ	ο	ρμγ	κε	ξα	λε

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεβ	ξη	μβ	ϟ	ο		
α	ο	ιδ	ρα	ια	οη	μθ
β	οδ	ε	ρια	λ	ξη	λ
γ	π	ς	ρκ	κθ	νθ	λα
δ	πζ	μβ	ρκη	ιγ	να	μζ
διε	ϟ	ο	ρκθ	κα	ν	λθ

ΥΔΡΟΧΟΟΥ

μεβ	ξε	λα	οζ	λ		
α	ξς	νε	πη	ν	ξς	ι
β	ο	νη	ϟθ	κα	νε	λθ
γ	οζ	ιδ	ρη	ιθ	μς	μα
δ	πε	ι	ριε	κ	λθ	μ
δλβ	ϟ	ο	ριη	κε	λς	λε

ΙΧΘΥΩΝ

μεβ	νς	μα	ξθ	ο		
α	νη	ιθ	πα	λα	νς	κθ
β	ξβ	μθ	ϟβ	ις	με	μδ
γ	ξθ	μβ	ρα	ιβ	λς	μη
δ	οη	ις	ρζ	λα	λ	κθ
ε	πζ	νς	ριβ	ς	κε	νδ
ειβ	ϟ	ο	ριβ	μγ	κε	ιζ

ΚΡΙΟΥ

μεβ	με	α	ξς	θ		
α	μς	νε	π	λζ	να	μα
β	νβ	ιζ	ϟβ	μδ	λθ	λδ
γ	ξ	α	ρα	κβ	λ	νς
δ	ξθ	ιθ	ρζ	ς	κε	ιβ
ε	οθ	κη	ρι	ιγ	κβ	ε
ς	ϟ	ο	ρια	η	κα	ι

ΤΑΥΡΟΥ

μεβ	λγ	κα	ξθ	ο		
α	λε	μγ	πζ	ιε	ν	με
β	μβ	δ	ρ	ν	λζ	ι
γ	ν	μς	νθ	θ	κη	να
δ	ξ	μδ	ριγ	λα	κδ	κθ
ε	οα	ιβ	ριε	γ	κβ	νζ
ς	πα	μς	ριδ	λα	κγ	κθ
ςμη	ϟ	ο	ριβ	μγ	κε	ιζ

ΔΙΔΥΜΩΝ

μεβ	κδ	λα	οζ	λ		
α	κζ	κθ	ϟθ	μθ	νε	ια
β	λδ	μη	ριε	μζ	λθ	ιγ
γ	μδ	κ	ρκγ	ε	λα	νε
δ	νδ	λζ	ρκς	ε	κη	νε
ε	ξε	ιε	ρκς	ζ	κη	νγ
ς	οε	λθ	ρκδ	κ	λ	μ
ζ	πε	λθ	ρκ	λθ	λδ	κδ
ζκη	ϟ	ο	ριη	κε	λς	λε

ΚΑΡΚΙΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναφολιτ.		γωνια λυτικὴ	
μεβ	λ	μα	ιη	ō		
α	κζ	λ	ριε	μλ	ξγ	ις
β	λλ	θ	ρκς	ζ	νγ	νγ
γ	μγ	β	ρλγ	ιγ	μς	μβ
λ	νβ	μλ	ρλς	ς	μγ	νλ
ε	ξβ	μ	ρλς	λ	μγ	νς
ς	οβ	κλ	ρλλ	ō	μς	ō
ζ	πα	λγ	ρλ	ις	μθ	μλ
ζ	ιη	ō	ρκλ	νγ	νε	β

ΛΕΟΝΤΟΣ

ὡρῶν	γωνια αναφολιτ.		γωνια αναφολιτ.		γωνια λυτικὴ	
μεβ	κγ	β	ρβ	λ		
α	λ	λβ	ρκβ	θ	πβ	να
β	λς	νε	ρλε	να	ξθ	ς
γ	με	λ	ρμγ	κγ	ξα	λβ
λ	νε	γ	ρμς	ν	νγ	ι
ε	ξλ	νθ	ρμζ	ιθ	νζ	μα
ς	ολ	μζ	ρμε	μς	νθ	ιλ
ζ	πλ	ι	ρμβ	κζ	ξβ	λς
ζ	ιη	ō	ρλθ	κ	ξε	μ

ΠΑΡΘΕΝΟΥ

ὡρῶν	περιφέρεια		γωνια ἀναφολιτ.		γωνια λυτικὴ	
μεβ	λς	νβ	ριε	ō		
α	λγ	νς	ρκς	με	ιλε	με
β	μλ	λα	ρλθ	ζ	πβ	νς
γ	νβ	κε	ρμζ	θ	ολ	να
λ	ξα	λε	ρνα	λς	ο	κλ
ε	οα	κβ	ρνς	κς	ξγ	λζ
ς	πα	ις	ρνβ	νγ	ξθ	β
ςνλ	ιη	ō	ρνα	κβ	ο	λγ

ΖΥΓΟΥ̂

μεβ	μγ	λβ	ριγ	να		
α	ν	κα	ρκς	λ	ρα	ιβ
β	νλ	θ	ρλζ	μ	ιη	β
γ	ξβ	ε	ρμε	μς	πα	νς
λ	ō	μα	ρνα	ιγ	ος	κλ
ε	π	γ	ρνλ	κς	ος	ιθ
ς	ιη	ō	ρνε	ιθ	οβ	κς

ΣΚΟΡΠΙΟΥ

μεβ	ξ	ιβ	ριε	ō		
α	ξα	λγ	ρκβ	ε	ιηθ	νε
β	ξε	λς	ρλβ	ι	πθ	ν
γ	οβ	ε	ρμ	κς	πα	λλ
λ	π	γ	ρμς	κγ	οε	λβ
ε	πθ	ς	ρνα	β	ο	νγ
ες	ιη	ō	ρνα	κβ	ο	λγ

ΤΟΞΟΤΟΥ

μεβ	ξθ	β	ρβ	λ		
α	ο	κ	ριβ	μθ	ιηβ	ια
β	ολ	β	ρκβ	λα	πβ	κθ
γ	οθ	μγ	ρλ	μθ	ολ	ια
λ	πζ	ιλ	ρλζ	κε	ξζ	λε
λκ	ιη	ō	ρλθ	κ	ξε	μ

ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ

μεβ	οβ	κγ	ιη	ō		
α	ογ	λγ	ρ	ιε	οθ	με
β	οζ	ι	ρθ	μζ	ο	ιγ
γ	πβ	μλ	ριγ	γ	ξα	νζ
λ	ιη	ō	ρκλ	νγ	νε	β

ΥΔΡΗΧΟΟΥ

μεβ	ξθ	β	οζ	λ		
α	ο	κ	πζ	μθ	ξζ	ια
β	ολ	β	ιηζ	λα	νζ	κθ
γ	οθ	μγ	ρε	μθ	μθ	ια
λ	πζ	ιλ	ριβ	κε	μβ	λε
λκ	ιη	ō	ριλ	κ	μ	μ

ἸΧΘΥΩΝ

μεβ	ξ	ιβ	ξθ	ō			
α	ξα	λγ	π	ε	νζ	νε	
β	ξε	λς	ιη	ις	με	νλ	
γ	οβ	ε	ιηγ	κς	λθ	λλ	
λ	π	γ	ρλ	κγ	λγ	λβ	
ε	πθ	γ	ρθ	β	κγ	νγ	
ες	ιη	ō	ρθ	κβ	κγ	λγ	

ΚΡΙΟΥ̂

μεβ	μγ	λβ	ξς	θ		
α	ν	κλ	ογ	μγ	νγ	λ
β	νλ	νθ	πθ	νγ	μβ	κ
γ	ξβ	ε	ιηγ	λ	λλ	ιλ
λ	ο	μα	ρς	λς	κγ	μβ
ε	π	γ	ρς	μα	κε	λζ
ς	ιη	ō	ρζ	λζ	κλ	μα

ΤΑΎΡΟΥ

μεβ	λς	νβ	ξθ	ō		
α	λγ	νς	πλ	μγ	νγ	ιε
β	μλ	λα	ιηζ	ζ	μ	νγ
γ	νβ	κε	ρε	θ	λβ	να
λ	ξα	λε	ρθ	λς	κγ	κλ
ε	οα	κβ	ρια	κγ	κς	λζ
ς	πα	ιζ	ρι	νγ	κζ	β
ςνλ	ιη	ō	ρθ	κβ	κγ	λγ

ΔΙΔΎΜΩΝ

μεβ	κγ	β	οζ	λ		
α	λ	λβ	ζιη	θ	νζ	να
β	λς	νε	ρ	νλ	μλ	ς
γ	με	λ	ριγ	κγ	λς	λβ
λ	νε	γ	ρκα	ν	λγ	ι
ε	ξλ	νθ	ρκβ	ιθ	λβ	μα
ς	ολ	μζ	ρκ	μς	λλ	ιλ
ζ	πλ	ι	ριζ	κζ	λζ	λγ
ζμ	ιη	ō	ριλ	κ	μ	μ



Φωλδλμλίης δὴ ☾ ϕ τ γωνιῶν πραγματείας, λείποντ⊙ δὲ τοῖς ὑποτιθεμένοις, τ, τὰς ἐποχὰς τῶν ιαθ' ἑκάστω ἐπαρχίαν, ἐπισημασίας ἀξίων τόλεως ἐπεσκέφθαι, ἥτ μῆκος ☾ ἥτ πλάτ⊙ πρὸς οὓς τῶν φ αὐταῖς φαινομένων ἐπιλογισμούς, τὰ μὲν τοιαύτα ἐκθέσιν ἀχαίρετον καὶ γνωγραφικῆς ἐχομένης πραγματείας, ιατ' αὐτὰ ὧ ὄψιν ποιησόμεθα, ἀκολουθήσαντ⊙ ταῖς τῶν ἐπεξειργασμένων, ὡς φ μάλιστα ἴσον τὸ ἔθος ἰσοείας, ☾ πγραφαντ⊙ ὅσας μοι ρ. ἀπέχει τ ἰσημερινῶν τῶν πόλεων ἑκάστη, ἥτ τὸν δὴ αὐτῆς γραφόμενον μεσημβρινόν, καὶ πόλας αὐτος τ δὴ Ἀλεανδρείας γραφομένου μεσημβρινοῦ, πῶς ἀναπλὰς ἢ δύσεις, ὧν τ ἰσημερινοῦ. δι' ὃ πῶς τοῦτον ἡμῖν σωίσαθαι αὐτῶν τῶν ἐποχῶν. νυῖ δὲ τὸ ποσοῦτον ὡς ὑποκειμένων τῶν θέσεων ἐπειπεῖν ἀκόλουθον ἡγησάμεθα, διότι ὁ ποσάκις ἐὰν προαιρώμεθα τὰ φ ἑνὶ τῶν ὑποκειμένων τόπων ὡρισμένῳ ὥραν σκοπεῖν, ἅτις ἐῶ ἥτ μὲν αὐτὸν χρόνον ἐφ' ἑτέρου ἑνὸς τῶν ἐπιζητουμένων, ὅταν διαφέρωσιν οἱ δὶ αὐτῶν μεσημβρινοί, λαμβάνειν ὀφείλομεν ὅσας ἀπέχουσιν ἀλλήλων οὗτοι, ὡῦ τ ἰσημερινοῦ, καὶ πότερ⊙ αὐτῶν ἐσιν ἀναπολικώτερ⊙ ἢ δυτικώτερ⊙, ποσούτοις τε χρόνοις ἰσημερινοῖς πρᾴξειν, ἢ μειοῦν τ ἥτ μὲν ὑποκειμέν⊙ τόπον ὥραν, ἵνα ποιῶμεν τὰ φ ἐπιζητουμένῳ ἥτ μὲν αὐτὸν χρόνον θεωρουμένῳ, ϕ μὲν αὐξήσεως σωισαμένης, ὅταν ὁ ἐπιζητούμεν⊙ τόπος ἀναπολικώτερ⊙ ᾖ, ϕ δὲ μειώσεως, ὅταν δυσμικώτερ⊙ ὁ ὑποκείμεν⊙.

ΤΑΔΕ ΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΤΡΙΤΩ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Περὶ τ μεγέθους τ ϕιαυσίου χρόνου.
Ἔκθεσις ιανόνων τῶν τ ἡλίου μέσων ιινήσεων.
Περὶ τῶν ιαθ' ὁμαλὴν καὶ ἐγκύκλιον ιίνησιν ὑποθέσεων.
Περὶ ϕ τ ἡλίου φαινομένης ἀνωμαλίας.
Περὶ ϕ πρὸς τὰ ἥτ μέρος τιμήματα τῶν ἀνωμαλιῶν ιανονοποιΐας.
Κανόνιον ϕ ἡλιακῆς ἀνωμαλίας.
Περὶ τῆς ἥτ τὴν μέσην τ ἡλίου παρουσίαν ἐποχῆς.
Περὶ ϕ τ ἡλίου ψηφοφορίας.
Περὶ τῆς τῶν νυχθημέρων ἀνισότητ⊙.

ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

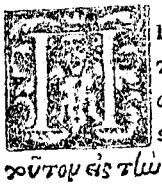
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.



φωλδυμένων ἡμῖν ἐν τοῖς περὶ τούτου σωτεταγμένοις, τῶν τε ὁλοχερῶς ὀφειλόντων περί τε οὐρανοῦ καὶ γῆς μαθηματικῶς προληφθῆναι, καὶ ἔτι περὶ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἡλιακοῦ κύκλου, καὶ τῶν κατὰ μέρος περὶ αὐτὸν συμβαινόντων, ἐπί τε τῆς ὀρθῆς σφαίρας, καὶ ταῖς καθ' ἑκάστην οἴκησιν ἐγκεκλιμένης, ἀκόλουθον ἡγούμεθα καὶ ἐφεξῆς οὕτω, τὸν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνης ποιεῖσθαι λόγον, τά τε περὶ τὰς λυπήσεις αὐτῶν ἐπισυμφαίνοντα διεξελθεῖν, μηδενὸ τῶν περὶ αὐτὸν ἀστέρας φαινομένων αὐθυ τῆς τοιούτων προαπολιπόντος, τὸν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνης ποιησάμενοι λόγον, τά τε περὶ τὰς λυπήσεις αὐτῶν ἐπισυμφαίνοντα διεξελθεῖν, μηδενὸ τῶν περὶ αὐτὸν ἀστέρας φαινομένων αὐθυ τῆς τοιούτων προαπολιπόντος, τὸν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνης ποιησάμενοι λόγον, τά τε περὶ τὰς λυπήσεις αὐτῶν ἐπισυμφαίνοντα διεξελθεῖν, μηδενὸ τῶν περὶ αὐτὸν ἀστέρας φαινομένων αὐθυ τῆς τοιούτων προλιαλήψεως, τῆς τὸ παντελὲς εὑρεθῆναι διαμαρτίου. τούτων ἢ αὐτῶν προηγουμένων εὑρίσκομεν τὴν τῆς ἡλιακῆς λυπήσεως πραγματείαν, ἧς αὐθυ πάλιν οὐδὲ τὰ περὶ τὴν σελήνην οἷόν τ' ἂν γένοιτο διεξοδικῶς καταλαμβάνεσθαι.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΙΑΥΣΙΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.



ρώτον μὲν πάντων τῶν περὶ τὸν ἥλιον ἀποδεικνυμένων ὑπαρχόντων, τὸν, τὸν φαινόμενον χρόνον εὑρεῖν, τὰς μὴ τῶν παλαιῶν περὶ τῆς ἀποφάνσεως τοῦ τοιούτου διαφωνίας, τε καὶ ἀποριάς ἐκ τῶν συντεταγμένων αὐτοῖς, καὶ μάλισθ' ὑπάρχων ἀνδρὶ φιλοπόνῳ τε ὁμοῦ, καὶ φιλαλήθει. ἄγει γὰρ μάλιστα καὶ τοῦτον εἰς τὴν τοιαύτην ἀποριάν, τὸ, διὰ μὲν τῶν περὶ τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας φαινομένων ἀποκαταστάσεων ἐλάσσονα τὸν φαινόμενον χρόνον εὑρίσκεσθαι, ἐν μὲν ταῖς τξε ἡμέραις ϡδ' προσθήκης, διὰ δὲ τῶν περὶ τὰς ἀπλανεῖς ἀστερισμοὺς θεωρουμένων μείζονα, ὅθεν ἐπιβάλλει, τὸ, μὴ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖρας μετάβασιν ἴσην γίνεσθαι χρόνοις ποιεῖσθαι μὴ αὐτὴν, ὥσπερ τῶν πλανωμένων εἰς τὰ ἑπόμενα ἐν τῇ πρώτῃ προαγωγῇ ποιούσης φορᾶς, ἐν μὲν διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ γραφομένου κύκλου. ἡμῖς δὲ οὐδὲν μὴν ὅτι οὕτως τε ἔχει, μὴ τινα γίνεσθαι τρόπον, ἐν τοῖς περὶ τὴν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπισκέψομεν. οὐδὲ γὰρ τὰ περὶ ἐκείνους αὐθυ ἐν ἡλιακῆς καὶ σεληνιακῆς προσλιαλήψεως, οἷον τ' ἂν γένοιτο, ἀλλ' ὅλων θεωρηθῆναι. ἐν μὲν τῷ παρόντι ἐπισκεψώμεθα, πῶς οὐδὲν ἄλλο ἡγούμεθα δεῖν ἀποβλέποντας, τὸν φαινόμενον τοῦ ἡλίου χρόνον σκοπεῖν, ἢ τὴν αὐτοῦ τοῦ ἡλίου πρὸς ἑαυτὸν, γυτέσι τὸν γινόμενον ὑπ' αὐτοῦ λοξὸν κύκλον ἀποκατάστασιν, ὁρίζεσθαί τε τὸν φαινόμενον χρόνον, καθ' ὃν ἀπό τινος ἀπλανοῦς σημείου τοῦ, τοῦ κύκλου, ἐν τὸ δεξῆς, ὡσὶ τὸ αὐτὸ πάλιν ἀγαγίνεται, μόνας ἀρχὰς οἰκείας ἐν τοιαύτης ἀποκαταστάσεως ἡγουμένους, τὰ ὑπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἀφορίζομενα σημεῖα, τοῦ προειρημένου κύκλου. αὖτε γὰρ μαθηματικῶς ἐπιβαλλόμενον τοῦ λόγῳ, ὅτε οἰκοτρόπου ἀποκατάστασιν εὑρήσομεν, τ' ὡσὶ τὸ αὐτὸν σχηματισμὸν φερόσης τὸ ἥλιον τροπικῶς τε καὶ χρονικῶς, ἢ οἱ πρὸς οὓς ὁρίζοντας, ἢ τὸν μεσημβρινὸν, ἢ τὰ μεγέθη τῆς νυχθημέρου τῆς τοιούτης θεωρουμένης, οὔτε ἄλλας ἀρχὰς ἐν τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου κύκλου, μόνας δὲ τὰς ἐν τῷ συμβεβηκὸς ἀφορίζομένας, ὑπό τε τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων. ἐάν τε φυσικώτερόν τις ἐπισκοπῇ τὸ οἰκεῖον, οὔτε ἀποκατάστασιν ὁλοκληρωτέραν εὑρήσει, ἢ ἀπὸ τοῦ ὁμοίου πρὸς τὸν ἀέρα διαστήματος ὡσὶ τὸ ὅμοιον. ἐν ἢ αὐτῆς ὥρας ὡσὶ τῷ αὐτῷ φερούσης τὸν ἥλιον, οὔτε ἄλλας ἀρχὰς ἢ μόνας καθ' ἃς αἱ ὧραι μάλιστα διακείνονται, μετὰ τοῦ τὴν πρὸς ὀσὶ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων ἀποκατάστασιν, ἄπορον φαίνεσθαι. διά τε ἄλλα, καὶ μάλισθ' ὅτι, καὶ ἡ αὐτῶν σφαῖρα, ποιουμένη ἴσην τεταγμένην μετάβασιν, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ οὐρανοῦ θεωρεῖται. οὐδὲν γὰρ οὕτως ἐχόντων, ἰσωλύσει λέγειν ζῴδιον ἓν μὲν ἐνιαύσιον τοῦ ἡλίου χρόνου, ἐν ὅσῳ τὸν τοῦ ἰδίου ἀστέρος λόγου φέρεσθαι, ἢ καί τινα τῶν ἄλλων πλανωμένων ὁ ἥλιος περιπαταλαμβάνει. πολλοί τε ἂν οὕτως καὶ διάφοροι γένοιντο οἱ φαινόμενοι χρόνοι. διὰ μὲν δὴ ταῦτα προσήκειν οἰόμεθα, τὸν εὑρισκόμενον διὰ τῶν τηρήσεων, τῶν ὡς ἐγγύτατα ἀπὸ πλείονος διαστάσεως λαμβανομένων, ἀπό τινος τροπῆς, ἢ ἰσημερίας ὡσὶ τῇ

αὐτὴν καὶ ἐφεξῆς χρόνον τοῦτον ἡγεῖσθαι τὸν ἐνιαύσιον τοῦ ἡλίου. ἐπεὶ δὲ θορυβεῖ πως τὸν ἵππαρχον, ἡ καὶ περὶ αὐτὴν τὴν τοιαύτην ἀποκατάστασιν, ὑποπτευομένη διὰ τῶν κατὰ τὸ ἑξῆς γινομένων συνεχῶν τηρήσεων ἀνισότης, πειρασόμεθα δεῖξαι διὰ βραχέων, μὴ δὴ τοῦτο θορυβῶδες ὑπάρχον. πίσμα μὲν εἰληφότες περὶ τοῦ μὴ ἀνίσους εἶναι τοὺς χρόνους τούτους, ἐξ ὧν καὶ αὐτοὶ διὰ τῶν ὀργάνων κατὰ τὸ ἑξῆς τυγχάνομεν τετηρηκότες, τροπῶν τε καὶ ἰσημερινῶν. οὐδενὶ γὰρ ἀξιολόγῳ διαφέροντας αὐτοὺς εὑρίσκομεν, τῆς κατὰ τὸ δ' ἐπουσίας. ἀλλ' ἐνίοτε σχεδὸν ὅσῳ παρά τε τὴν κατασκευὴν, καὶ τῆς θέσιν τῶν ὀργάνων ἐνδέχεται διαμαρτάνειν. στοχαζόμενοι δὲ καὶ ἐξ αὐτῶν ὧν ὁ ἵππαρχος ἐπιλογίζετο μᾶλλον τῶν τηρήσεων εἶναι, τῆς περὶ τὰς ἀνισότητας ἁμαρτίαν. ἐκθέμενος γὰρ τὸ πρῶτον ἐν τοῖς περὶ τῆς μεταπτώσεως τῶν τροπικῶν, καὶ ἰσημερινῶν σημείων, τὰς δοκούσας αὐτῷ ἀκριβῶς καὶ ἐφεξῆς τετηρῆσθαι, θερινάς τε, καὶ χεμερινὰς τροπάς, ὁμολογεῖ καὶ αὐτὸς, μὴ τοιοῦτον ἐν αὐταῖς εἶναι τὸ διάφωνον, ὥστε δι' αὐτὰς ἀνισότητα τινὰ καταγνῶναι τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου. ἐπιλέγει γὰρ αὐταῖς οὕτως. ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων, δῆλον ὅτι μικραὶ παντάπασι γεγόνασιν, αἱ τῶν ἐνιαυτῶν διαφοραί. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τροπῶν, οὐκ ἀπελπίζω, καὶ ἡμᾶς, καὶ τὸν Ἀρχιμήδη, καὶ ἐν τῇ τηρήσει, καὶ ἐν τοῖς συλλογισμῷ, διαμαρτάνειν, καὶ ἕως τετάρτου μέρους ἡμέρας. ἀκριβῶς δὴ δύναται κατανοεῖσθαι ἡ ἀνωμαλία τῶν ἐνιαυσίων χρόνων, ἐκ τῶν τετηρημένων ὑπὸ τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ κειμένου χαλκοῦ κρίκου, ἐν τῇ τετραγώνῳ καλουμένῃ στοᾷ, ὃς δοκεῖ διασημαίνειν τὴν ἰσημερινὴν ἡμέραν, ἐν ᾗ ἂν ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἄρχεται τῆς κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι, εἶτα παρατίθετο πρῶτον μετοπωρινῶν ἰσημερίων χρόνον, ὡς ἀκριβέστατα τετηρημένων, ἐν μὲν τῷ ιζῷ ἔτει, τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τοῦ μεσορῆ λ' περὶ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου. μετὰ δὲ γ ἔτη ἐν τοῖς κῷ ἔτει, τὴν νεωμινίαν τῶν ἐπαγομένων, πρωΐας, δέον τῆς μεσημβρινῆς, ὥστε διαπεφωνηκέναι δῷ μιᾶς ἡμέρας. μετὰ δὲ ἐνιαυτὸν ἐν τοῖς καῷ ἔτει ὥρᾳ ς, ὅπερ καὶ ἦν ἀκόλουθον τῇ πρὸ αὐτῆς τηρήσει. μετὰ δὲ ια ἔτη, τοῖς λβῷ ἔτει τῆς γ τῶν ἐπαγομένων εἰς τῆς δτὴν τοῦ μεσονυκτίου, δέον πρωΐας, ὥστε τῷ δῷ πάλιν διαπεφωνηκέναι. μετὰ δὲ ἐνιαυτὸν ἕνα, τῷ λδῷ ἐνιαυτῷ, τῇ λγῷ τῶν ἐπαγομένων, πρωΐας, ὅπερ καὶ ἦν ἀκόλουθον τῇ πρὸ αὐτῆς τηρήσει. μετὰ δὲ γ ἔτη τῷ λςῷ ἔτει, τῇ τετάρτῃ τῶν ἐπαγομένων, ἑσπέρας, δέον τοῦ μεσονυκτίου, ὡς τοῖς δῷ μόνῳ πάλιν διαπεφωνηκέναι. μετὰ δὲ ταῦτα ἐκτίθεται καὶ τὰς ὁμοίως ἀκριβῶς τετηρημένας ἐαρινὰς ἰσημερίας. ἐν μὲν τοῖς λβῷ ἔτει τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, μεχὲρ κζ, πρωΐας, καὶ ὁ κρίκος δέ φησιν ὁ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἴσον ἐξ ἑκατέρου μέρους παρηυγάσθη περὶ ε τὴν ὥραν. ὥστε ἤδη καὶ τὴν αὐτὴν ἰσημερίαν διαφόρως τετηρημένην ε ὥραις ἔγγιστα διενεγκεῖν. καὶ τὰς ἐφεξῆς δέ φησι μέχρι τοῦ δζῷ ἔτους συμπεφωνηκέναι τῇ πρὸς τὸ δ' ἐπουσία. μετὰ δὲ ια ἔτη, τῷ μῷ καὶ τρίτῳ ἔτει, τοῦ μεχὲρ τῇ κθ, μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λτὴν, γενέσθαι φησὶ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν, ὅπερ καὶ ἀκόλουθον ἦν τῇ ἐν τοῖς λβῷ ἔτει τηρήσει, καὶ συμφωνεῖ φησὶ πάλιν, καὶ πρὸς τὰς ἐν τοῖς ἐχομένοις ἔτεσι τηρήσεις, μέχρι τοῦ νῷ ἔτους. ἐγένετο γὰρ τοῦ φαμενὼθ τῇ πρώτῃ περὶ δύσιν ἡλίου, μετὰ μίαν ἡμέραν καὶ ς' καὶ δ' ἔγγιστα, τῆς ἐν τοῖς μγῷ ἔτει, ὅπερ καὶ ἐπιβάλλει τοῖς μεταξὺ ζ ἔτεσιν. οὐδ' ἐν ταύταις ἄρα ταῖς τηρήσεσι γέγονέ τις ἀξιόλογος διαφορὰ, καί τοι δυνατοῦ ὄντος, οὐ μόνον περὶ τὰς τροπικὰς τηρήσεις, ἀλλὰ καὶ περὶ τὰς ἰσημερινὰς γίνεσθαί τι παρ' αὐτοὺς διαμαρτημα, καὶ μέχρι δ' μιᾶς ἡμέρας. καὶ γὰρ τῷ γῷ καὶ χῷ μόνῳ μέρει τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου παραλλάξῃ τῆς ἀκριβείας ἡ θέσις, ἢ καὶ διαίρεσις τῶν ὀργάνων, τῆς τοσαύτην κατὰ πλάτος παραχώρησιν ὁ ἥλιος διορθοῦται πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς τμήμασι δ' μιᾶς μοιρᾶς, κατὰ μῆκος ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου κινηθεὶς, ὥστε καὶ τῆς διαφωνίαν μέχρι δ' μιᾶς ἡμέρας ἔγγιστα διενεγκεῖν. ἔτι δ' ἂν διαμαρτάνει πλέον ὑπὸ τῶν μὴ καθάπαξ ἱσαμένων, καὶ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις ἀκριβουμένων, ἀλλὰ συνεστηριγμένων ὀργάνων, ἀπό τινος ἀρχῆς τοῖς ὑποκειμένοις ἐδάφεσι, πρὸς τὸ μονίμην ἐπιπολὺ τὴν θέσιν ἔχειν, γιγνομένης τινὸς περὶ αὐτὰ ὑπὸ τοῦ χρόνου λεληθείας παρακινήσεως. ὡς ἐπί γε τῶν παρ' ἡμῖν ἐν τῇ παλαίστρᾳ χαλκῶν κρίκων, ἐν τοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ δοκούντων τῆς θέσιν ἔχειν ἴδοι τις ἄν. τοσαύτη γὰρ ἡμῖν τηροῦσι καταφαίνετο διαστροφὴ, τῆς θέσεως αὐτῶν, καὶ μάλιστα τοῦ μείζονος, καὶ ἀρχαιοτέρου, ὡς ἐνίοτε καὶ δὶς ἐν ταῖς αὐταῖς ἰσημερίαις μεταφωτίζεσθαι τὰς κοίλας αὐτῶν ἐπιφανείας. ἀλλὰ γὰρ τῶν μὲν τοιούτων οὐδὲν οὐδ' αὐτὸς ὁ ἵππαρχος οἴεται τυγχάνειν ἀξιόπιστον, πρὸς τὴν ὑποψίαν τῆς ἀνισότητος τῶν ἐνιαυσίων χρόνων, ἀπὸ δὲ τινων τῆς σελήνης ἐκλείψεων ἐπιλογιζόμενος, εὑρίσκειν φησὶν, ὅτι ἡ ἀνωμαλία τῶν ἐνιαυ-

γνιαυσίων χρόνων πῶς τὸν μέσον θεωρουμένην, οὐ μείζονα πυρίεχει διαφορὰν ς καὶ δ μέρους
α ἡμέρας. ὁπόταν ὧν ὦσιν ἡλιακοί τινος ἐπισάσεως ἄξιον, εἴπερ οὕτως εἶχε. καὶ μὴ δὴ αὐτῶν ὧν προ
φέρεται διεψευσμένον ἐθεωρεῖτο. ἐπιλογίζεται μὲν γὰρ διά τινων σωζυγιῶν ἀπλανῶν ἀ-
στέρων, τετηρημένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων, πόσον καθ' ἑκάστην ὁ καλούμενος σαρος,
προηγεῖται τοῦ μεσοπωγιακοῦ σημείου, καὶ διὰ τούτων εὑρίσκειν οἴεται, ὅτε μὲν τὸ πλεῖσον
αὐτὸν ἀπέχοντα ἐπὶ ἑκαστον χρόνον, μοιρῶν ιϛ, ὅτε δὲ ἢ τὸ ἐλάχιστον, μοιρῶν ε καὶ δ. σωμά
γειν δὲ ὑπέθετο, ὅτι, ἐπειδὴ οὐ διωατὸν τὸν σάρον ὡς οὕτως ὀλίγῳ χρόνῳ τοσοῦτον μετακι
νεῖσθαι, τὸν ἥλιον εἰκός, ἀφ' οὗ οἱ τόποι τῶν ἀπλανῶν ὁ Ἵππαρχος ἐπεσκέψατο, μὴ ὡσαύτως
χρόνῳ ποιεῖσθαι τὴν ἀποκατάστασιν. λελῆθε δὲ αὐτὸν, ὅτι, τοῦ ἐπιλογισμοῦ μηδόλως διωαμέ
νου προχωρεῖν, ἄνευ τοῦ τὸν ιγ τῆ ἐκλείψεως τοῦ ἡλίου τόπον ὑποκεῖσθαι, αὐτὸς εἰς τοῦτο, καθ'
ἑκάστην πυραλαμβάνων, τὰς ἀκριβῶς ὑπ' αὐτοῦ τετηρημένας προπά-
σεις καὶ ἰσημερίας, αὐτόθεν ἁπλῶς ποιεῖ, μηδεμίαν πρὸς τὴν σύγκρισιν τῶν γνιαυτῶν ὑπαρχου-
σαν, παρὰ τὴν τοῦ δ' ἐπουσίαν, διαφορὰν. ὡς γὰρ ἐφ' ἑνὸς ὑποδείγματος ἐκ μὲν τῆς γ ϡϙ
λβ͵ ἔτεσι φησὶ τρίτης ιγ͵ Καλίππου περιόδου, πυρατεθεμένης ἐκλείψεως τηρήσεως, εὑρίσκειν
οἴεται τὸν σάρον προηγούμενον τοῦ μεσοπωγιακοῦ σημείου μοιρῶν ε ς, ἀπὸ δὲ τῶν γ ϡϙ μ͵ καὶ
γ͵ ἐτεσι φησὶ αὐτῆς περιόδου, προηγούμενον μοιρ. ε δ. καὶ ὁμοίως πυρατιθέμενος εἰς οὓς προκει-
μένους ἐπιλογισμοὺς, τὰς γ͵ τοῖς ἐτεσι τούτοις τετηρημένας ἀκριβῶς ἐκείνας ἰσημερίας, ἵνα
ἀπὸ μὲν τούτων λάβῃ οὓς γ͵ τοῖς μέσοις χρόνοις τῶν ἐκλείψεων ἡλιακοὺς τόπους, ἀπὸ δὲ τού-
των οὓς σεληνιακοὺς, ἀπὸ ἧς τῶν τῆς σελήνης, οὓς τῶν ἀστέρων, τῷ μὴ γ͵ ϡϙ λβ͵ ἔτει φησὶ
γεγονέναι τοῦ μεχὶρ κϛ͵ πρωϊαὶς, τῷ δ' γ͵ τῷ μ͵ ἔτει, τῇ πϑ͵ μετὰ τὸ μεσονύκτιον, τὸ εἰς
τὸν λ, μετὰ ϐ ς δ ἡμέρας, χρόνον τῆς γ͵ ϡϙ λβ͵ ἔτει γεγενημένης, ὅσας καὶ ποιεῖ τὸ δ μόνον
ἐπιλαμβανόμενον ἑκάστων τῶν μεταξὺ ια ἐτῶν. ἐπὶ πᾶν οὖν μήτε γ͵ πλείονι μήτε γ͵ ἐλάσσονι
χρόνῳ, ἡ ιγ͵ τὸ δ ἐπουσίας, ὁ ἥλιος τὴν πρὸς τὰς ὑποκειμένας ἰσημερίας ἀποκατάστασιν ποι
οῖντο, μήτε τὸν σάρον γ͵ οὕτως ὀλίγοις ἔτεσιν γ͵ ἐπιλέγοντα μιᾶς μοίρας καὶ τεταρτημο-
νάδος, ὡς οὐκ ἄπορον τὰ διὰ τῶν ὑποκειμένων ἀρχῶν ἐπιλελογισμένα, παραλαμβάνειν
πρὸς τὰ αὐτῶν τῶν συνκαμμένων διαβολὴν, καὶ τὴν αἰτίαν τοῦ πρὸς τὰ τοσαῦτα κίνησιν
τοῦ στέρεος ἀδιωάτου, μηδενὶ μὲν ἄλλῳ προσαπτέον, πλειόνων γε ὄντων τῶν ἐμποιοῦσαι τὴν
τοσαύτην ἁμαρτίαν διωαμένων, μόνας δὲ τὰς ὑποκειμένας ἰσημερίας, ὡς ἅμα ἀκριβῶς
καὶ μὴ ἀκριβῶς τετηρημένας. διωατὸν γὰρ αὖ δόξει μᾶλλον εἶναι τὰς γ͵ αὐταῖς ταῖς ἐκλείψε
σι διαστάσεις ἡ σελήνης, πρὸς οὓς ἔγνωσα τὸν ἀστέρων ὁλοχερέστερον ἐκτεταχέναι, ἢ οὓς ἐπιλο
γισμοὺς, ἤτοι τῶν παλλαξέων αὐτῆς, πρὸς τὴν τῶν φαινομένων τόπων ἐπίσκεψιν, ἢ ἡ τοῦ
ἡλίου διαφορὰ τῶν ἰσημεριῶν, ὧδε οὓς μέσους τῶν ἐκλείψεων χρόνους, ἢ μὴ ἀληθῶς
ἢ μὴ ἀκριβῶς εἰληφθαι. ἀλλ' οἶμαι καὶ τὸν Ἵππαρχον συνεγνωκηκέναι μὲν καὶ αὐτὸν, ὅτι μηδὲν
γ͵ τοῖς τοιούτοις γνωσιν ἀξιόπιστον, πρὸς τὸ, διὰ τοσούτων ἐνιαυτῶν ἡλίῳ προσάπτειν ἀνωμαλίαν,
βεβουλῆσθαι δὲ μόνον ὑπὲρ φιλαληθείας, μὴ σιωπῆσαί τι τῶν γνίους εἰς ὑποψίαν ὅπως δή-
ποτε διωαμένων γνεγκεῖν. διέχρηται γοῦν καὶ αὐτὸς ταῖς ὑποθέσεσιν ἡλίου καὶ ἡ σελή-
νης, ὡς μιᾶς καὶ ἡ αὐτῆς ὑπαρχούσης περὶ τὴν ἡλιον ἀνωμαλίας, τὴ σωαποκαθισαμένης, ἡδ',
πρὸς τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας γνιαυσίῳ χρόνῳ. καὶ οὐδαμῆ διὰ τὸ ἰσοχρονίους ὑποπίπτε
σθαι τὰς ἐκκεντρότητας τοῦ ἡλίου περιόδους, τὰ περὶ τὰς ἐκλείψεις φαινόμενα θεωροῦμεν ἀξι-
ολόγῳ τινὶ διαφέροντα, τῶν ιγ͵ τὰς ἐκκεντρότητας ὑποθέσεις ἐπιλογιζομένων χρόνων, ὅπερ αὖ
ἀδιωάτου πάνυ συμβαίνειν, μὴ συμπαραλαμβανομένης, ἡ περὶ τὴν ἀνισότητα τῷ γνιαυσίου
χρόνου διορθώσεως, ἣ καὶ μιᾶς μόνον ἐν μοίρας, οἷόν δὲ ὥρᾳ ἔγνωσα ἰσημερινῶν. ἔκτε δὴ τού
των ἁπάντων, καὶ ἐξ ὧν ἡμεῖς αὐτοὶ διὰ τῶν ἐφεξῆς ἡμῖν τετηρημένων τοῦ ἡλίου παρόδων,
καταλαμβανόμενοι οὔτε τὴν ἀποκαταστάσεως χρόνος, οὔτε ἄνισον εὑρίσκομεν τὸ γνιαύσιον μέ
γεθος, ἐάν πῶς ᾖ τι, καὶ μὴ ποτὲ μὲν πρὸς τὰ προπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα, ποτὲ δὲ πρὸς
οὓς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρεῖται, οὔτε ἄλλως οἰκειοτέραν ἀποκατάστασιν τῆς ἀπὸ τινος προ-
πικοῦ ἢ καὶ ἰσημερινοῦ ἢ καὶ ἄλλου τινὸς σημείου, τὴ διὰ μέσων τὴ ζωδίων κύκλου πάλιν ὧν τὸ
αὐτὸ φερούσης τὸν ἥλιον. ὅλως δὲ ἡγούμεθα προσήκειν διὰ ἁπλουστέρων ὡς γνὶ μάλιστα ὑπο-
θέσεων, τὰ φαινόμενα ἀποδιδόναι, ἐφόσον αὖ μηδὲν ἀξιόλογον ἐκ τῆς τηρήσεως αὐτιπίπτῃ
τῇ τοιαύτῃ προθέσει φαίνηται. ὅτι μὴ τοίνυν, ὁ πῶς τὰς τροπὰς, ἢ πῶς τὰς ἰσημερίας θεωρ
μενος γνιαύσιος χρόνος, ἐλάσσων ἐστὶ τῶν ὧδε τῶν τῆς ἡμέρας τὸ δ προσθήκης, φανερὸν ἡμῖν γέ
γονε, ἢ διὰ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀπέδειξε. πόσῳ δὲ ἐλάσσων ἐστὶν, ἀσφαλέστατα μὴ οὐχ οἷόν τ' αὖ

χρόνοις λαβεῖν, τῆς γε τοῦ παραυξήσεως ὧν πλείονα ἔτη πρὸς ἀκρίβειαν ἀπαραλλάκτους μενούσης, διὰ τὸ ἐλάχιστον εἶναι διαφορᾶς. καὶ διαπορῆσαι τοῦτο ἂν τις διὰ μακροτέρου χρόνου σύγκρισιν, διὰ μικρᾶς τῆς εὐθυσκοπίας τῶν ἡμερῶν ἐπουσίας, ὧν δεῖ τοῖς μεταξὺ εἶναι διαστάσεως ἔτεσιν ἐπιμεριζομένης, καὶ ἐν πλείοσι καὶ ἐν ἐλάττοσιν ὑπαρχούσης, τῆς αὐτῆς θεωρεῖσθαι. λαμβάνοιτο δ' ἂν ἔγγιστα ἀκριβῶς ἡ τοιαύτη ἀποκατάστασις, ὅσῳ ἂν ὁ μεταξὺ τῶν συγκρινομένων τηρήσεως χρόνος, πλείων εὑρίσκηται. οὐ μόνον δὲ ταύτης τὸ προύτου συμβέβηκεν, ἀλλὰ καὶ ὅσαι τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων. ὁ γὰρ παρὰ τὰς αὐτῶν τῶν τηρήσεων ἀθροίσεως, καὶ ἀκριβῶς μεθοδεύοντι, γινόμενον διάλυσμα, βραχὺ δὲ τοῦτο ἔγγιστα ὑπάρχον, ὡς πρὸς τὰς παρ' αὐτὰ ἀθροίσεις, ἐπί τε τῶν διὰ μακροῦ, καὶ τῶν διὰ ὀλίγου χρόνου φαινομένων, εἰς ἐλαττόνα μὲν ἐπιμεριζομένη ἔτη, μείζον ποιεῖ τὸ γιγνόμενον ἁμάρτημα. καὶ τὸ ἐκ τούτου διὰ μὲν μακροτέρου χρόνου ἐπισωρευόμενον, εἰς πλείονα δὲ ἐλασσον. ὅθεν αὐτάρκως προσήκειν νομίζομεν, ἐὰν ὅσον ὁ μεταξὺ χρόνος ἡμῶν τε καὶ ὧν ἔχομεν παλαιῶν ἅμα καὶ ἀκριβῶν τηρήσεων, δύνασθαι προσποιῆσαι τῇ τῶν περιοδικῶν ὑποθέσεων ἐγγύτητι, ὅσου τοῦ καὶ αὐτοὶ πειραθῶμεν συνεισφέρειν, καὶ μὴ ἐκόντες ἀμελήσωμεν τῆς προσηκούσης ἐξετάσεως. τὰς δὲ πρὸ ὅλου τοῦ αἰῶνος ἢ νῦ τ μακρῷ τινι πολλαπλασίου, τ ἢ τὰς τηρήσεις χρόνου, διαβεβαιώσεις, ἀλλ' ὁμοίας φιλομαθείας τε φιλαληθείας ἡγώμεθα. ὥστε ἵνα οὕτω παλαιότητ, αἵ τε ὑπὸ τῶν πρὸ Μέτωνα καὶ Εὐκτήμονα τετηρημέναι θερειναὶ τροπαὶ, καὶ αἱ μετὰ ταύτους ὑπὸ τῶν πρὸ Ἀρίσαρχον, ὀφείλειν ἂν εἰς τὴ σύγκρισιν τῶν καθ' ἡμᾶς γενησόμενον παραλαμβάνεσθαι. ὥστε ἡ τοῦ καθόλου τε τὰς τῶν τροπῶν τηρήσεις διυσδιακρίτους εἶναι, καὶ πῶς ταύτοις τὰς ὑπ' ἐκείνων παρατεθησομένας ὁλοχερέστερον εἰλημμένας, ὡς καὶ ὑφ' Ἱππάρχου λοιπὸν φάνεσθαι, ταύτας μὲν πρωτοστάμεθα, συγκεχρήμεθα δὲ πῶς τὸν προκειμένῳ συγκρίσει ταῖς τ ἰσημερινῶν τηρήσεσι, καὶ τούτων ἀκριβείας ὥστε, ταῖς τε ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου μάλιστα ἐπισημανθείσας, ὡς ἀσφαλέστατα εἰλημμένας ὑπ' αὐτοῦ, καὶ ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν, διὰ τῶν εἰς τὰ τοιαῦτα ἡμῖν τ ἀρχῶν ὑπὸ τὴν σωστάξεως ὑποτεθειμένων ὀργάνων ἀκριβέστατα μάλιστα τετηρημένας. διὰ ὧν εὑρίσκομεν ὑπὸ τοῖς τ ἔγγιστα ἔτεσι μιᾶ ἡμέρα πρότερον γινομένας τὰς τροπὰς καὶ ἰσημερίας, τῆς ἡμῖν ὁ δ' ὧδι ταῖς τρεῖς ἡμέραις ἐπουσίας. ὑφ' ἡμῶν γὰρ ὑφ' λβ ἔτει, ὑπὸ γης ἡμῖν Καλίππου περιόδου, ἐπεσημήνατο μάλιστα τὴν μετοπωρινὴν ἰσημερίαν ὁ Ἵππαρχ, ὡς ἀκριβέστατα τετηρημένην, καὶ ἐπιλελογίσθαι φησὶν, αὐτὴν γεγονέναι τῇ γ τῶν ἐπαγομένων τοῦ μεγονυκτίου, τοῦ εἰς τὴν δ τὴν φέροντ. καὶ ἔστι τὸ ἔτος ρο ὑμ ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς. μετὰ δὲ σπε ἔτη τῷ γ ἔτει Ἀντωνίνου, ὃ ὅτι ὑφ' ἡμῶν ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν ἀσφαλέστατα πάλιν, τὴν μετοπωρινὴν ἰσημερίαν γεγενημένην τῇ θ τοῦ Ἀθὺρ, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τῆς τοῦ ἡλίου ἀναολῆς. ἐπέλαβεν ἄρα ἡ ἀποκατάστασις ἐφ' ὅλοις Αἰγυπτίοις σπε ἔτεσι, τουτέστι ταῖς αὐτὰ τρεῖς ἡμέρας τὰς πάσας ὁ νῦ δ ὁ κ ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας, αὐτὶ τ ἢ τῆς τοῦ δ ἐπουσίαν, ἐπιβαλλούσῃ τοῖς προκειμένοις ἔτεσιν ἡμερῶν οα δ. ὥστε πρότερον γεγονέναι ἡ ἀποκατάστασιν τῆς παρὰ τὸ δ ἐπουσίας ἡμέρα α λειπούσῃ τὸ κ μέρος ἔγγιστα. ὡσαύτως ἢ πάλιν ὁ Ἵππαρχ φησὶ τῆς ὑφ' ἡμῶν προκειμένου λβ ἔτει, τῆς γης ἡμῖν Καλίππου περιόδου, ἐκείνην ἰσημερίαν ἀκριβέστατα τετηρῆσθαι, γεγονέναι τῇ κζ τ μεχὶρ πρωΐας. καὶ ἔστι τὸ ἔτος, τὸ ρο ὑμ ἀπὸ τ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς. ἡμεῖς ἢ τῆς μετὰ τὰ σπε ἔτη, τῷ υ ἔτῳ, ἀπὸ τ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς ἐκείνην ἰσημερίαν εὑρίσκομεν γεγενημένην τῇ ζ τ παχὼν, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τ μεσημβρίας, ὡς καὶ ταύτην τῆ περιόδῳ ἐπαληφέναι τὰς ἴσας ἡμέρας ο νῦ δ καὶ κ ἔγγιστα, αὐτὶ τ πρὸς τὸ δ ἐπιβαλλούσῃ τοῖς σπε ἔτεσιν, ἡμερῶν οα δ. πρότερ) ἄρα καὶ γνωσθῆναι γεγονὸς ἡ τ ἐκείνης ἰσημερίας ἀποκατάστασις, τ παρὰ τὸ δ ἐπουσίας, ἡμέρα μιᾶς, λειπούσῃ τὸ κ μέρος. ὥστε ἐπεὶ μὲν αὐτὸμ ἔχειν λόγ) τά τε τ ἔτη πρὸς αὐτὸ σπε, καὶ ἡ α ἡμέρα πρὸς τ α ἀφαίρεμ τὸ κ μέρος, σωζόμενον, διότι καὶ ἐπὶ τοῖς τ ἔτεσιν ἔγγιστα πρότερον, ὅτι τῆς ἡμῖν τὸ δ ἐπουσίας, ἡ πρὸς τὰ ἰσημερινὰ σημεῖα, γινομένη τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασις, ἡμέρα α, καὶ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν πρὸ Μέτωνά τε καὶ Εὐκτήμονα τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ὡς ὁλοχερέστερον ἀναγεγραμμένην τῇ σύγκρισιν παλαιότητ ἐσόμενα, ἐφ' ὑφ' ἡμῶν ὡς ἐπὶ μάλιστα ἀδιαστάτως ἐπιλελογισμένην, τὸ αὐτὸ τοῦτο εὑρήσομεν. ἐκείνη μὲν γὰρ ἀναγράφεται γεγενημένη ὑπὸ Ἀψευδίδης ἄρχοντος Ἀθήνησι κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ κα πρωΐας, ἡμεῖς δὲ τῇ γὰρ προκειμένῳ υ ἔτει, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἀσφαλῶς ἐπελογισάμεθα γεγονέναι, τῇ ια τοῦ μεσορὴ μετὰ β ὥρας, ἐγγὺς τοῦ εἰς τὴν ιβ μεσονυκτίου, ὃ ἔστι τὰ μὲν ἀπὸ τῆς ὑπὸ τοῦ Ἀψευδοῦς

ἀναγε-

ἀναγεγραμμένης θερινῆς τροπῆς, μέχρι σελ ὑπὸ τῶν πρὸς Ἀρίσαρχον, τετραμμένης, ζωδ ν ἐτεσι, τῆς πρώτης ιβ σελ Καλλίππου περιόδου, καθὼς καὶ ὁ Ἵππαρχος φησίν, ἐτῶν βφ. τὰ δὲ ἀπὸ τοῦ προκειμένου ν ἔτους, ὁ ὡς κατὰ τὸ μδ ἔτος, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, μέχρι τοῦ υξε ἔτους, τῆ ιβ σελ τῶν ἡμερῶν τήρησιν, ἐτῶν υιθ. φ τοῖς μεταξὺ ἄρα τῆς ὅλης διαστάσεως φοα ἐτεσιν, ἐν ᾗ ὑπὸ τῶν πρὸς Εὐκτήμονα τετραμμένην θερινὴ τροπὴ, πρὸς τῷ ἀρχῷ τῆς τοῦ φανερωθ κα ᾗ γεγενημένης, πῶς γεγόνασιν ἐφ ὅλοις Αἰγυπτιακοῖς ἔτεσιν ἡμέραι ρμε ς ἐγγισα, αὐτὶ ρμβ ς δ, τῶν τοῖς φοα ἔτεσι, ιβ σελ τῶν τοῦ δ ἐπουσίαν ἐπιβαλλουσῶν, ὥστε πρότερον γεγονυῖαν ἐκκειμένην ἀποκατάστασις σελ κατὰ τὸ δ ἐπουσίας, ἡμέρας δλνσί, λείπουσας ζωδ ιβ μιᾶς ἡμέρας. φανερὸν ἄρα καὶ οὕτως γεγονὸς, ὅτι φ ὅλοις τοῖς χ ἔτεσι, τὰς δίνο πλήρεις ἔγγισα ἡμέρας ὁ φαινόμενος χρόνος προλαμβάνει, σελ κατὰ τὸ δ ἐπουσίας. καὶ δι' ἄλλων ἢ πλειόνων τηρήσεων, ἡμᾶς τε τὸ αὐτὸ τοῦτο συμβαῖνον εὑρίσκομεν, καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν πλεοναχοῦ αὐτῷ συγκατατιθέμενον. φ τε γὰρ ζωδ περὶ φαινομένου μεγέθους, συγκρίνας τὰ ὑπὸ Ἀρισταρχου τετραμμένα θερινὰ τροπῶ, τῷ ν ἔτει λήγοντι σελ πρώτης ιβ σελ Καλλίππου περιόδου, τῷ ὑφ' ἑαυτοῦ πάλιν ἀκριβῶς ἐλλημμένῳ ζωδ μθ ἔτει λήγοντι, τῆς τρίτης ιβ σελ Καλλίππου περιόδου, φησὶν οὕτως, ὅλον δίνω ὅτι φ τοῖς ρμε ἔτεσι, τάχιον γεγονυῖαν ἡ τροπὴ, σελ ιβ τὸ δ ἐπουσίας, τῷ ἡμίσει τοῦ σωσιγενείου δξ ἡμέρας ☾ νυκτὸς χρόνου. πάλιν τε καὶ φ τῷ περὶ ἐμβολίμων μηνῶν τε καὶ ἡμερῶν, προειπὼν, ὅτι ιβ μὰ σὺν περὶ Μίτωνα καὶ Εὐκτήμονα, ὁ φαινόμενος χρόνος, περιέχει ἡμέρας τξε δ καὶ ὀ μιᾶς ἡμέρας, λαμβάνει δὲ Καλλίππου ἡμέρας τξε δ μόνον, ἐπιλέγει καὶ λείψειν οὕτως, ἡμᾶς δὲ μίωας μὴ ὅλους εὑρίσκομεν περιέχοντας μηνούς, φ τοῖς ιθ ἔτεσιν, ὅσους ἐκεῖνοι. καὶ δι' φ καὶ τὸ δ ἔλαττον τριακοσιοστῷ ἐπιλαμβάνοντα μᾶλλον μέρει μιᾶς ἡμέρας, ὡς φ τοῖς τ ἔτεσιν, ἐλλείπειν, παρὰ μὲν τὸν Μίτωνα ἡμέρας ε, παρὰ δὲ τὸν Καλλίππου, ἡμέραν α. καὶ συγκεφαλαιούμενος δὲ τὰς γενόμενας ἑαυτοῦ σχεδὸν ἀπὸ τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἰδίων σωτηρικῶν, φησὶν οὕτως. σωτήρια μὲν ☾ πρὸ τοῦ φαινομένου χρόνου φ βιβλίῳ ἑνί, φ ὧ ἀποδεικνύω, ὅτι ὁ μεθ' ἥλιον φαίνεται, ἔστιν δὲ γίνεται ὁ χρόνος, φ ᾧ ὁ ἥλιος ἀπὸ τροπῆς ἀεὶ τοῖς αὐτοῖς παραγίνεται, ἢ ἀπὸ ἰσημερίας ἀεὶ τῇ αὐτῇ ἰσημερίαν, περιέχει ἡμέρας τξε ιδ ἐλάττους ἢ δ ἡμέρας τῷ τοῦ ἐγγισα μέρει, μιᾶς ἡμέρας καὶ νυκτὸς. καὶ οὐχ ὡς οἱ μαθηματικοὶ νομίζουσιν αὐτὸ τὸ δ ἐπανελθεῖν ἀεὶ ζωδ εἰρημένῳ πλῆθει τῶν ἡμερῶν, ὅτι μὴν οὕτω τὰ μέχρι τοῦ δεῦρο φαινόμενα πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φαινομένου χρόνου, τῇ προειρημένῃ πῶς τοῖς τῶν τροπικῶν ιδ ἰσημερινῶν σημείων ἀποκαταστάσει πιθανότητι, σωτηρίσει ιβ σελ τοῖς τῶν νεῶν πῶς τὰ πρότερον ὁμολογίαν, φανερὸν οἶμαι γεγονέναι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν τοῖς α ἡμέραν εἰς τὰ τ ἔτη, ἐπιβάλλει ἑπάστῳ ἔτει μιᾶς ἡμέρας ἐξήκοντα β ιβ, ἅπερ ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ζωδ κατὰ τὸ δ ἐπουσίας τξε ιε, ἕξομεν τὸν ἐπιζητούμενον φαινόμενον χρόνον ἡμερῶν τξε ιδ μγ. ὁσοῦτον μὲν δὴ πλῆθος τῶν ἡμερῶν εἴη ἂν ἔγγισα ἡμῖν, ὡς ἐνί μάλιστα ἐκ τῶν παρόντων ἐλλημμένον. φανερὸν δὲ τῆς ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων πῶς τὰς παρ' ἑπάστα γινομένας αὐτῶν παρόδους ἐπισκέψεως, ἵν' προέχαρον καὶ ὥσπερ ἐκκειμένην ποιήσωμεν παρέχειν ἡ σωτήρια τῆς ιβ σελ μέρος κανονοποιίας, πρόθεσιν μὲν ☾ σκοπὸν ἡγούμενα δεῖν ὑποφέρειν ζωδ μαθηματικῶς, δεῖξαι τὰ φαινόμενα φ τῷ οὐρανῷ πάντα, δι' ὁμαλῶν ☾ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελούμενα, προσήκουσαν δὲ, καὶ ἀκόλουθον τῇ αὐτῇ προθέσει μάλιστα κανονοποιΐαν, τὴν χωρίζουσαν μὲν τὰς κατὰ μέρος ὁμαλὰς κινήσεις, ἀπὸ τῆς δι' ὰς τῶν κύκλων ὑποθέσεις διοπτικὴν συμβαίνειν ἀνωμαλίαν, πάλιν ἐκ τῆς μίξεως ☾ σελ συναγωγῆς τούτων ἀμφοτέρων, τὰς φανομένας αὐτῶν παρόδους ἀποδεικνύουσαν. ἵν' οὖν ἡμῖν καὶ τοιοῦτον εἶδος ὑπομνηστέρου, καὶ παρ' αὐτοὺς τοὺς ἀποδείξεις, ὑπὸ χεῖρα λαμβάνητε, ποιησόμεθα φ τὴν ἐνδεχομένην τῶν κατὰ μέρος ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου κινήσεων, πρόπω ποιῶμεν. τῆς γὰρ μιᾶς ἀποκαταστάσεως ἀποδεδειγμένης, ἡμερῶν τξε ιδ μγ, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν εἰς ταύτας τὰς τοῦ α κύκλου μοίρας τξε, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον μέσον κίνημα τοῦ ἡλίου, μοιρῶν ὁ νὸ ϋ ιξ ιι ιδ λα ἔγγισα. ἀρκέσει γὰρ μέχρι τοσούτων ἑξήκοντα. οὓς μερισμοὺς τούτων ποιεῖσθαι. πάλιν τοῦ ἡμερησίου κινήματος λαμβάνοντες τὸ κδ, ἕξομεν τὸ ὡριαῖον, μοιρῶν ὁ β κ ν μγ α ἔγγισα. ὁμοίως τὸ ἡμερήσιον πολλαπλασιάζοντες, ὡδὶ μὲν τὰς τοῦ ἑνὸς μιᾶς ἡμέρας λ, ἕξομεν μέσον κίνημα μηνιαῖον μοιρῶν πδ λδ ϋ λς λς ιε λ. ὧν δὲ τὰς τ α Αἰγυπτιακοῦ ἔτους ἡμέρας τξε, ἕξομεν ὡριαῖον μέσον κίνημα, μοιρῶν τνθ με κδ με κα ϋ λε. πάλιν τὸ ὡριαῖον πολλαπλα-

σιαζαντες ὑπὲ ἔτη ιη̅ δὲ τὸ φανησόμενον σύμμετρον τῆς κανονογραφίας, καὶ ἀφελόντες ὅλους κύκλους ἕξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδος ἐπουσίαν, μοιρῶν τν̅ε λζ κε λς κ λδ λ ἐτάξαμεν οὖν κανόνια τὴν ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, γ̅. ἕκαστον ὑπὲ στίχους μὲν παλιν μ̅ε. μέρη δὲ δύο, περιέξει δὲ τὸ μὲν πρῶτον κανόνιον, τὰ τῶν ιν̅ε τηρίδων μέσα κινήματα, τὸ δὲ δεύτερον, πρῶτα τὰ ἐνιαύσια, καὶ ὑπ' αὐτὰ τὰ ὡριαῖα, τὸ δὲ τρίτον, πρῶτον μὲν τὰ μηνιαῖα, ὑποκαίτω δὲ τὰ ἡμερήσια, τῶν μὲν τοῦ χρόνου ἀριθμῶν ἐν τοῖς πρώτοις μέρεσι τασσομένων τοῖς δὲ τῶν μοιρῶν, παραθέσεως ἐν τοῖς δευτέροις κατὰ τὰς οἰκείας ἑκάστων ἐπισυναγωγὰς, καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες τοιοῦτοι.

τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως.

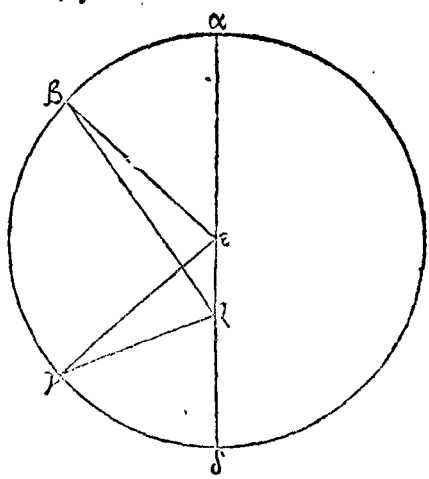
ιη	μοι	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂
ϛϛ	ἡλίου	α	β	γ	δ	ε	ϛ
ιη	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λδ	λ
λϛ	τνα	ιδ	να	ιϐ	μα	θ	ō
νδ	τμϛ	νϐ	ιϛ	μθ	α	μγ	λ
οϐ	τμϐ	κθ	μϐ	κε	κϐ	ιη	ō
ϟ	τλη	ζ	η	α	μϐ	νϐ	λ
ρη	τλγ	μδ	λγ	λη	γ	κζ	ō
ρκϛ	τκθ	κα	νθ	ιδ	κδ	α	λ
ρμδ	τκδ	νθ	κδ	ν	μδ	λϛ	ō
ρξϐ	τκ	λϛ	ν	κζ	ε	ι	λ
ρπ	τιϛ	ιδ	ιϛ	γ	κε	με	ō
ρϟη	τια	να	μα	λθ	μϛ	ιθ	λ
σιϛ	τζ	κθ	ζ	ιϛ	ϛ	νδ	ō
σλδ	τγ	ϛ	λϐ	νϐ	κζ	κη	λ
σνϐ	σϟη	μγ	νη	κη	μη	γ	ō
σο	σϟδ	κα	κδ	ε	η	λζ	λ
σπη	σπθ	νη	μθ	μα	κθ	ιϐ	ō
τϛ	σπε	λϛ	ιε	ιζ	μθ	μϛ	λ
τκδ	σπα	ιγ	μ	νδ	ι	κα	ō
τμϐ	σοϛ	να	ϛ	λ	λ	νε	λ
τξ	σοϐ	κη	λϐ	ϛ	να	λ	ō
τοη	σξη	ε	νζ	μγ	ιϐ	δ	λ
τϟϛ	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λϐ	λθ	ō
υιδ	σνθ	κ	μη	νε	νγ	ιγ	λ
υλϐ	σνδ	νη	ιδ	λϐ	ιγ	μη	ō
υν	σν	λε	μ	η	λδ	κϐ	λ
υξη	σμϛ	ιγ	ε	μα	νδ	νζ	ō
υπϛ	σμα	ν	λα	κα	ιε	λα	λ
φδ	σλζ	κζ	νϛ	νζ	λϛ	ϛ	ō
φκϐ	σλγ	ε	κϐ	λγ	νϛ	μ	λ
φμ	σκη	μϐ	μη	ι	ιζ	ιε	ō
φνη	σκδ	κ	ιγ	μϛ	λζ	μθ	λ
φοϛ	σιθ	νζ	λθ	κϐ	νη	κδ	ō
φϟδ	σιε	λε	δ	νθ	ιη	νη	λ
χιϐ	σια	ιϐ	λ	λε	λθ	λγ	ō
χλ	σϛ	μθ	νϛ	ιϐ	ō	ζ	λ
χμη	σϐ	κζ	κα	μη	κ	μϐ	ō
χξϛ	ρϟη	δ	μζ	κδ	μα	ιϛ	λ
χπδ	ρϟγ	μϐ	ιγ	λ	α	να	ō
ψϐ	ρπθ	ιθ	λη	λζ	κϐ	κε	λ
ψκ	ρπδ	νζ	δ	ιγ	μϐ	νθ	ō
ψλη	ρπ	λδ	κθ	ν	γ	λδ	λ
ψνϛ	ροϛ	ια	νε	κϛ	κδ	θ	ō
ψοδ	ροα	μθ	κα	β	μδ	μγ	λ
ψϟη	ρξζ	κϛ	μϛ	λθ	ε	ιη	ō
ωι	ρξγ	δ	ιϐ	ιε	κε	νϐ	λ

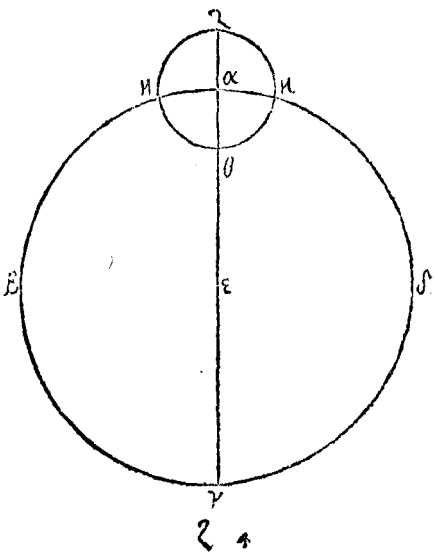
ἔτη	μοιρ.	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂
ἁπλα.	ἡλίου	α	β	γ	δ	ε	ϛ
α	τνθ	με	κδ	με	κα	η	λε
ϐ	τνθ	λ	μθ	λ	μϐ	ιζ	ι
γ	τνθ	ιϛ	ιδ	ιϛ	γ	κε	με
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λδ	κ
ε	τνη	μζ	γ	μϛ	με	μϐ	νε
ϛ	τνη	λϐ	κη	λϐ	ϛ	να	α
ζ	τνη	ιζ	νγ	ιζ	κη	ō	ε
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	μ
θ	τνζ	μη	μϐ	μη	ι	ιζ	ιε
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν
ια	τνζ	ιθ	λϐ	ιη	νϐ	λδ	κε
ιϐ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μγ	ō
ιγ	τνϛ	ν	κα	μθ	λδ	να	λε
ιδ	τνϛ	λε	μϛ	λδ	νϛ	ō	ι
ιε	τνϛ	κα	ια	κ	ιζ	η	με
ιϛ	τνϛ	ϛ	λϛ	ε	λη	ιζ	κ
ιζ	τνε	νϐ	ō	ν	νθ	κε	νε
ιη	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λδ	λ
ὥραι	μοιρ.	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂
	ἡλίου	α	β	γ	δ	ε	ϛ
α	ō	β	κζ	ν	μγ	γ	α
β	ō	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β
γ	ō	ζ	κγ	λϐ	θ	θ	γ
δ	ō	θ	να	κϐ	νϐ	ιϐ	ε
ε	ō	ιϐ	ιθ	ιγ	λε	ιε	ϛ
ϛ	ō	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ
ζ	ō	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ
η	ō	ιθ	μϐ	με	μδ	κδ	ι
θ	ō	κϐ	ι	λϛ	κζ	κζ	ια
ι	ō	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιϐ
ια	ō	κζ	ϛ	ιζ	νγ	λγ	ιδ
ιϐ	ō	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε
ιγ	ō	λϐ	α	νθ	ιθ	λθ	ιϛ
ιδ	ō	λδ	κθ	ν	β	μϐ	ιη
ιε	ō	λϛ	νζ	μ	με	με	ιθ
ιϛ	ō	λθ	κε	λα	κη	μη	κ
ιζ	ō	μα	νγ	κϐ	ια	να	κα
ιη	ō	μδ	κα	ιϐ	νδ	νδ	κγ
ιθ	ō	μϛ	μθ	γ	λζ	νζ	κδ
κ	ō	μθ	ιϛ	νδ	κα	ō	κε
κα	ō	να	μδ	με	δ	γ	κζ
κϐ	ō	νδ	ιϐ	λε	μζ	ϛ	κη
κγ	ō	νϛ	μ	κϛ	λ	θ	κθ
κδ	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιϐ	λα

μην.	μοιρ.	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂
αἰγύπτου.	ἡλίου	α	β	γ	δ	ε	ς
λ	κθ	λδ	η	λς	λς	ιε	λ
ξ	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ο
ϟ	πη	μβ	κε	μθ	μη	μς	λ
ρκ	ριη	ις	λδ	κς	κε	β	ο
ρν	ρμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ
ρπ	ροζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ο
σι	σς	νθ	ο	ις	ιγ	μη	λ
σμ	σλς	λγ	η	νβ	ν	δ	ο
σο	σξς	ζ	ιζ	κθ	κς	ιθ	λ
τ	σϟε	μα	κς	ς	β	λε	ο
τλ	τκε	ιε	λδ	μβ	λη	ν	λ
τξ	τνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ο
ἡμέ-	μοιρ.	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂	⁂
ραι	ἡλίου	α	β	γ	δ	ε	ς
α	ο	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα
β	α	νη	ις	λδ	κς	κε	β
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ
δ	γ	νς	λγ	η	νβ	ν	δ
ε	δ	νε	μα	κς	ς	β	λε
ς	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς
ζ	ς	νγ	νη	ο	λβ	κζ	λζ
η	ζ	νγ	ς	ιζ	με	μ	η
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νη	νβ	λθ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα
ιβ	ια	μθ	λθ	κς	λη	λ	ιβ
ιγ	ιβ	μη	μζ	μγ	να	μβ	μγ
ιδ	ιγ	μζ	μς	α	δ	νε	ιδ
ιε	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	με
ις	ιε	μς	ιβ	λε	λα	κ	ις
ιζ	ις	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ
ιη	ιζ	μδ	κθ	θ	νζ	με	ιη
ιθ	ιη	μγ	λε	κζ	ι	νζ	μθ
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να
κβ	κα	μα	β	ιη	ν	λε	κβ
κγ	κβ	μ	ι	λε	γ	μζ	νγ
κδ	κγ	λθ	ιη	νγ	ιζ	ο	κδ
κε	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	νε
κς	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κς
κζ	κς	λς	μγ	μδ	νς	λζ	νζ
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη
κθ	κη	λε	ο	ιθ	κγ	β	νθ
λ	κθ	λδ	ν	λς	λς	ιε	λ

ΠΕΡΙ ΤΩ̂Ν ΚΑΘ' ΌΜΑΛῊΝ ΚΑΙ ΈΓΚΎΚΛΙΟΝ ΚΊΝΗΣΙΝ ΎΠΟΘΈΣΕΩΝ.

Ἐξῆς δ' ὄντος καὶ τὴν φαινομένην ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου δεῖξαι, προληπτέον καθόλου, διότι καὶ αἱ τῶν πλανωμένων εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ οὐρανοῦ μετακινήσεις, ὥσπερ καὶ ἡ εἰς τὰ ἡγούμενα φορὰ τῶν ὅλων, ὁμαλαὶ μὲν εἰσι πᾶσαι, καὶ ἐγκύκλιοι τῇ φύσει. τουτέστι αἱ νοούμεναι περιάγειν εὐθεῖαι εὖ ἀστέρας, ἢ καὶ εὖ κύκλους αὐτῶν, ὑπὸ πάντων ἁπλῶς γὰρ τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας γωνίας ἀπολαμβάνουσι, πρὸς τοῖς κέντροις ἑκάστης τῶν περιφορῶν, αἱ δὲ φαινόμεναι περὶ αὐτὰς ἀνωμαλίαι, παρὰ τὰς θέσεις, καὶ τάξεις τῶν γὰρ ταῖς σφαίραις αὐτῶν κύκλων, δι' ὧν ποιοῦνται, τὰς κινήσεις ἀποτελοῦνται, καὶ οὐδὲν ἀλλότριον αὐτῶν τῆς ἀιδιότητος, περὶ τὴν ὑπονοουμένην τῶν φαινομένων ἀταξίαν, τοῦ ὄντι πέφυκε συμβαίνειν. τὸ δ' αἴτιον τῆς ἀνωμάλου φαντασίας, κατὰ δύο μάλιστα τὰς πρώτας καὶ ἁπλᾶς ὑποθέσεις γὰρ δέχεται γίνεσθαι. τῆς γὰρ κινήσεως αὐτῶν θεωρουμένης, πρὸς τὸν ὁμόκεντρόν τε τοῦ κόσμου, καὶ γὰρ τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων νοούμενον κύκλον, ὡς ἀδιαφορεῖν πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ τῆς ἡμετέραν ὄψιν, αὐτοὺς, ἢ τοι κατὰ μὴ ὁμοκέντρων τοῦ κόσμου κύκλων, ὁμαλὰς ὑπολήπτεον ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις, ἢ κατὰ ὁμοκέντρων μὲν, οὐχ ἁπλῶς δὲ ἐπ' αὐτῶν ἀλλ' ὑπὸ ἑτέρων ὑπ' ἐκείνων φερομένων, καλουμένων δὲ ἐπικύκλων. καθ' ἑκατέραν γὰρ τούτων τῶν ὑποθέσεων, γὰρ δεχόμενον φανήσετο, τὸ, γὰρ ἴσοις αὐτοὺς χρόνοις, ἀνίσους φαίνεσθαι ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν διερχομένους, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ὁμοκέντρου τῷ κόσμῳ περιφερείας. ἐάν τε γὰρ, ὑπὸ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως νοήσωμεν, τὸν μὲν ἔκκεντρον κύκλον ἐφ' οὗ ὁμαλῶς ὁ ἀστὴρ κινεῖται, τὸν αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμετρον τὴν αεδ, τὸ δὲ ζ σημεῖον ἐπ' αὐτῆς τὴν ἡμετέραν ὄψιν, ὥς τε καὶ τὸ μὲν α, τὸ ἀπογειότατον γίνεσθαι σημεῖον, τὸ δὲ δ περιγειότατον, ἀπολαβόντες τε ἴσας περιφερείας, τήν τε αβ καὶ τὴν δγ, ἐπιζεύξωμεν τὰς βε, καὶ βζ, καὶ γε, καὶ γζ, αὐτόθεν δῆλον ἔσται, διότι, τὰς αβ καὶ γδ περιφερείας, ἑκατέραν γὰρ ἴσῳ χρόνῳ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους δόξει τοῦ περὶ τὸ ζ κέντρον γραφομένου κύκλου, διεληλυθέναι περιφερείας. διὰ τὸ ἴσης οὔσης τῆς ὑπὸ βεα γωνίας, τῇ ὑπὸ γεδ, ἐλάσσονα μὲν γίνεσθαι τὴν ὑπὸ βζα ἑκατέρας αὐτῶν, μείζονα δὲ τὴν ὑπὸ γζδ. ἐάν τε ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως νοήσωμεν, τὸν μὲν ὁμόκεντρον, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον, τὸν αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμετρον τῆς αεγ, τὸν δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενον ἐπίκυκλον, ἐφ' οὗ κινεῖται ὁ ἀστὴρ, τὸν ζηθκ, περὶ κέντρον τὸ α, φανερὸν καὶ οὕτως αὐτόθεν ἔσται, διότι, τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς διερχομένου τὴν αβγδ κύκλον, ὡς ἀπὸ τοῦ α (λόγου ἕνεκα) ὑπὸ τὸ β, καὶ τοῦ ἀστέρος τὸν ἐπίκυκλον, ὅταν μὲν κατὰ τῶν ζ καὶ θ γένηται ὁ ἀστὴρ, ἀδιαφόρως φανήσεται, τῷ α κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν δὲ κατ' ἄλλων, οὐκέτι, ἀλλὰ κατὰ μὲν τοῦ η (φέρε εἰπεῖν) γινόμενος, πλείονα δόξει πεποιῆσθαι κίνησιν, τῆς ὁμαλῆς, τῇ αη περιφερείᾳ, κατὰ δὲ τοῦ κ, ἐλάσσονα ὁμοίως τῇ ακ περιφερείᾳ. ὑπὸ μὲν οὖν τῆς τοιαύτης κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε τὴν ἐλαχίστην κίνησιν, κατὰ τὸ ἀπογειότατον ἀκολουθεῖν, τῆς δὲ μεγίστην, κατὰ τὸ περιγειότατον. ἐπεὶ καὶ πάντοτε, ἡ ὑπὸ αζβ γωνία, ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δζγ. ὑπὸ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα δύναται συμβαίνειν. τοῦ γὰρ ὑπὸ κύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα



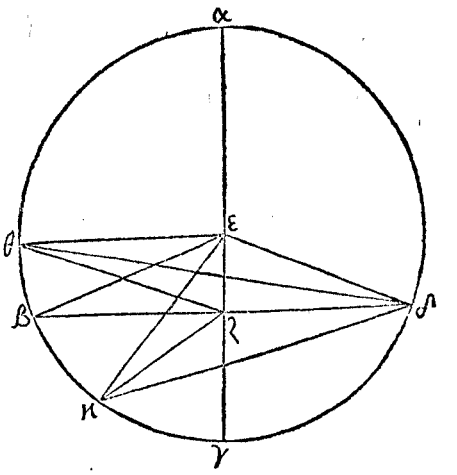


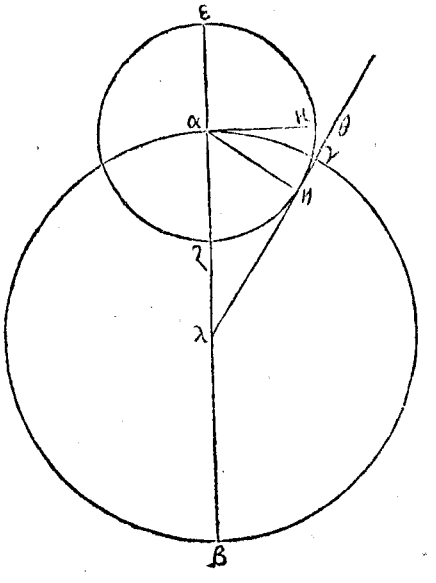
ζ 4

τοῦ οὐρανοῦ τῆς μεταβάσιν ποιουμένου, ὡς λόγου ἕνεκεν, ἀπὸ τοῦ α̅ ἐπὶ τὸ β̅, ἐὰν μὲν ὁ ἀστὴρ, οὕτως ἐν τῷ ἐπικύκλῳ ποιῆται τὴν κίνησιν, ὥστε τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μεταβάσιν, εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ἀποτελεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ̅ ὡς ἐπὶ τὸ η̅, κατὰ τὸ ἀπόγειον τὴν μεγίστην πάροδον γίνεσθαι συμβήσεται, διὰ τὸ ἐπὶ τὰ αὐτὰ, τόν τε ἐπίκυκλον τότε, καὶ τὸν ἀστέρα κινεῖσθαι. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος μεταβάσις, εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου γίνετο, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ̅ ὡς ἐπὶ τὸ κ̅, κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀνάπαλιν ἡ ἐλαχίστη πάροδος ἀποτελεσθήσεται, διὰ τὸ εἰς τὰ ἐναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως, τὸν ἀστέρα τότε μετακινεῖσθαι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐφεξῆς κἀκεῖνα προληπτέον, ὅτι τὲ ἐπὶ μὲν τῶν τὰς διοσὰς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ταύτας ἐνδέχετο συμπεπλέχθαι, ὡς ἐν τοῖς περὶ αὐτῶν ἀποδείξομεν. ἐπὶ δὲ τῶν μιᾶ καὶ τῇ αὐτῇ κεχρημένων ἀνωμαλίᾳ, καὶ μία τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων ἀρκέσει, καὶ ὅτι πάντα τὰ φαινομένα καθ' ἑκατέραν αὐτῶν ἀπαραλλάκτως ἀποτελεσθήσετο, τῶν αὐτῶν λόγων ἐν ἀμφοτέραις περιεχομένων, τουτέστιν, ὅταν ὃν ἔχει λόγον ἡ μεταξὺ τῶν κέντρων, ἐπὶ τὸ καθ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, τῆς τε ὄψεως, καὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, πρὸς τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, τοῦτον ἔχῃ τὸν λόγον ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος αὐτὸν κύκλου, καὶ ἔτι ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὸν ἔκκεντρον κύκλον ὁ ἀστὴρ, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα ποιούμενος τῆς κίνησιν, ἀμετάπτωτον ὄντα διαπορεύεται, ἐν τοσούτῳ καὶ ὁ μὲν ἐπίκυκλος τὸν ὁμόκεντρον τῇ ὄψει κύκλον διέρχηται, πάλιν ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα μετακινούμενος, ὁ δ' ἀστὴρ τὸν ἐπίκυκλον ἰσοταχῶς, ὡς μέντοι τῆς κατὰ τὸ ἀπόγειον μεταβάσεως εἰς τὰ προηγούμενα γινομένης. ὅτι δὲ τούτων οὕτως ὑποκειμένων τὰ αὐτὰ περὶ ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων φαινόμενα συμβήσεται, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν διά τε τῶν λόγων αὐτῶν, καὶ μετὰ ταῦτα, καὶ διὰ τῶν ἐφοδευομένων ἐν αὐτοῖς ἐπὶ τὸ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀριθμῶν. λέγω δὴ πρῶτον ὅτι καθ' ἑκατέραν αὐτῶν, ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται τὸ ὁμαλῆς κινήσεως, παρὰ τῆς φαινομένην ἀνώμαλον, καθ' ἣν καὶ ἡ μέση πάροδος τῶν ἀστέρων νοῆται, ὅταν ἡ φαινομένη διάστασις ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημόριον ἀπολαμβάνῃ, καὶ ὅτι ἀπὸ τοῦ ἀπογειοτάτου μέχρι τὸ εἰρημένης μέσης παρόδου, χρόνος μείζων ἐστὶ τοῦ, ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὸ περιγειότατον. ὅθεν συμβαίνει κατὰ μὲν τὴν τῶν ἐκκέντρων ὑπόθεσιν ἀεὶ, καὶ κατὰ τὴν τῶν ἐπικύκλων δὲ, ὅταν αἱ ἀπὸ τῶν ἀπογείων αὐτῶν μεταβάσεις, εἰς τὰ προηγούμενα γίνωντο, τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως, ἐπὶ τὴν μέσην, χρόνον μείζονα γίνεσθαι, τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην. διὰ τὸ κατὰ τὸ ἀπόγειον ἐν ἑκατέρᾳ τὴν ἐλαχίστην πάροδον ἀποτελεῖσθαι. κατὰ δὲ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἐπικύκλων, τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ποιοῦσαν περιαγωγὰς τῶν ἀστέρων, ἀνάπαλιν τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην, χρόνον μείζονα γίνεσθαι τοῦ ἀπὸ τοῦ μέσης ἐπὶ τὴν ἐλαχίστην, διὰ τὸ καὶ ἐνταῦθα κατὰ τὸ ἀπόγειον τῆς μεγίστην πάροδον ἀποτελεῖσθαι. ἔστω δὴ πρότερον ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἀστέρος κύκλος ὁ αβγδ̅ περὶ κέντρον τὸ ε̅, καὶ διάμετρον τὴν αεγ̅, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστι τὸ κατὰ τὴν ὄψιν, καὶ ἔστω τὸ ζ̅, καὶ διὰ τοῦ ζ̅ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αεγ̅ διαχθείσης τῆς βζδ̅, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῶν β̅ καὶ δ̅ σημείων, ἵνα δηλονότι τεταρτημόριον ἑκατέρωθεν ἡ φαινομένη διάστασις ἀπέχῃ, τοῦ α̅ ἀπογείου, δεικτέον ὅτι πρὸς τοῖς β̅ καὶ δ̅ σημείοις ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως, παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε εβ̅ καὶ ἡ εδ̅. ὅτι μὲν οὖν ὃν ἂν ἔχῃ λόγον ἡ ὑπὸ εβζ̅ γωνία πρὸς τὰς δ̅ ὀρθὰς, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον ἡ τοῦ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, αὐτόθεν γίνεται φανερόν. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ὑπὸ αεβ̅ γωνία, τὴν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ὑποτείνει περιφέρειαν, ἡ δὲ ὑπὸ αζβ̅, τὴν τῆς φαινομένης ἀνωμάλου. ὑπεροχὴ δὴ αὐτῶν ἐστιν ἡ ὑπὸ εβζ̅ γωνία. φημὶ δὴ ὅτι τούτων ἑκατέρας, ἄλλη γωνία μείζων οὐ συσταθήσεται πρὸς τῇ τοῦ αβγδ̅ κύκλου περιφερείᾳ, ἐπὶ τῆς εζ̅ εὐθείας. συνεστάτωσαν γὰρ γωνίαι πρὸς τοῖς θ̅ καὶ κ̅, ἡ ὑπὸ εθζ̅, καὶ ἡ ὑπὸ εκζ̅, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε θδ̅, καὶ ἡ κδ̅. ἐπεὶ οὖν παντὸς τριγώνου ἡ μείζων πλευρὰ, ὑπὸ τῆς μείζονα γωνίαν ὑποτείνει, μείζων δὲ ἐστιν ἡ θζ̅ τῆς ζδ̅, μείζων ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ θδζ̅ γωνία, τῆς ὑπὸ δθζ̅, ἴση δὲ ἐστιν ἡ ὑπὸ εδθ̅ τῇ ὑπὸ εθδ̅, ἐπείπερ καὶ ἡ εθ̅ τῇ εδ̅ ἐστὶν ἴση, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ̅ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβδ̅, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ εθζ̅. πάλιν ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ δζ̅ τῆς κζ̅, μείζων ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζκδ̅, τῆς ὑπὸ ζδκ̅, ἴση δὲ ἐστιν ἡ ὑπὸ εκδ̅ ὅλη, τῇ ὑπὸ εδκ̅, ἐπείπερ καὶ ἡ εκ̅ πάλιν, τῇ εδ̅ ἐστὶν ἴση, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ̅, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβζ̅, τῆς ὑπὸ εκζ̅ ἐστὶ μείζων. οὐκ ἄρα δυνατὸν ἄλλας μείζονας συστήσασθαι γωνίας καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, τῶν πρὸς τοῖς β̅ καὶ δ̅ σημείοις. συνα

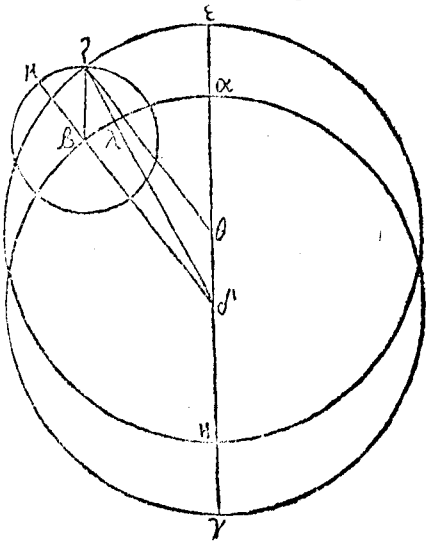
ποδείκ

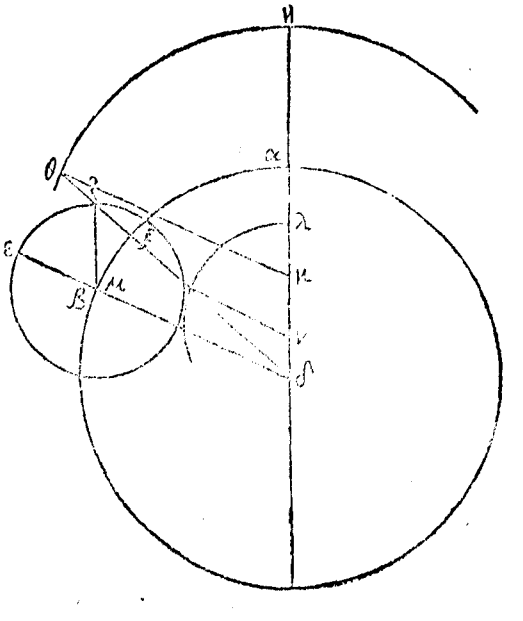
ποδείκνυ) δ', ὅτι ἡ ΑΒ περιφέρεια, ἥτις περιέχει τὴν ἀπὸ τ' ἐλαχίστης λυπήσεως, ἕως τῆς μέσης χρόνου, μείζων δέ ἐστι ΒΓ, ἥτις περιέχει τὴν ἀπὸ τῆς μέσης λυπήσεως ἕως τοῦ μεγίστου, χρόνου, λυσὶ ταῖς τὸ διάφορον τῆς ἀνωμαλίας περιεχούσας περιφερείας. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΒ γωνία, μείζων ἐστὶν ὀρθῆς, τουτέστι τ' ὑπὸ ΕΖΒ, τῆς ὑπὸ ΕΒΖ γωνίας, ἡ ὑπὸ ΒΑΓ ἐλάσσων τῆς αὐτῆς. πάλιν ᾧ τ', ἡ ὑπὸ ΑΘΓ τῆς ἑτέρας ὑποθέσεως λαμβάνει τὸ αὐτὸ συμβαῖνον, ἔσω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ μέσου κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διαμέτρου τῆς ΑΔΒ, ὁ δὲ ἐπὶ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ φερόμενος ἐπ' αὐτοῦ ἐπίκυκλος, ὁ ΕΖΗ, περὶ κέντρον τὸ Α, ἡ ὑπὸ ΗΑΘ γωνία, ἥτις περιέχει τὴν ἀπόγειον σημείου, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΑΗ, καὶ ΔΗΓ, λέγω ὅτι ἡ ΔΗΓ, ἐφάπτεται τοῦ ἐπικύκλου. τότε γὰρ τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον τῆς ὁμαλῆς λυπήσεως, παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου λύπησις, περιέχει τὴν ὑπὸ τῆς ἀπὸ γωνίας, ἰσοταχῶς γάρ ὅτε ἀπὸ τὸν ἐπίκυκλον, καὶ ὁ ἐπίκυκλος τὸν ΑΒΓ κύκλον διέρχονται, τὸ δὲ διάφορον τῆς ὁμαλῆς λυπήσεως, παρὰ τὴν φαινομένην ὑπὸ τῆς ὑπὸ ΑΔΗ γωνίας περιέχει, φανερὸν ὅτι καὶ ἡ ὑπεροχὴ τῆς ὑπὸ ΗΑΘ γωνίας, πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΔΗ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΑΗΔ γωνία, τὴν φαινομένην τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διάστασιν περιέχει. ὥστε ἐπεὶ ὑπόκειται αὕτη τεταρτημορίου, ὀρθὴ μὲν ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ ΑΗΔ γωνία, ἐφαπτομένη ἡ διὰ τοῦτο ἡ ΔΗΓ εὐθεῖα, τοῦ ΕΖΗ ἐπικύκλου. ἡ ΑΓ ἄρα περιφέρεια, μεταξὺ τοῦ Α λοξοῦ καὶ τῆς ἐφαπτομένης, ἡ μεγίστη δέ διάφορα, τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν. καὶ ἡ τὰ αὐτὰ ἡ ΕΗ περιφέρεια, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην ὑποπεμπτέαν τοῦ ἐπικύκλου μεταβασιν, τὴν ἀπὸ τ' ἐλαχίστης λυπήσεως ἕως τῆς μέσης, χρόνου, μείζων δέ ἐστι ΗΖ, ἥτις περιέχει τὴν ἀπὸ τῆς μέσης λυπήσεως ἕως τοῦ μεγίστου, χρόνου, λυσὶ ταῖς ΑΓ περιφερείαις. ἐπεὶ οὖν ἐάν ἐκβάλλωμεν τὴν ΔΗΘ, ἡ ἀγαγώμεν τὴν ΕΖΗΘ ὀρθὰς γωνίας, τὰς ΑΗΘ, ἴσας μὴ γίνονται ἥτε ὑπὸ ΗΑΘ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΔΓ, καὶ ἡ ΗΘ περιφέρεια τῇ ΑΓ ὁμοία. ταύτην δὲ τ' ἑνὸς τεταρτημορίου, μείζων μείζονι ἐστὶν ἡ ΕΗΘ, ἐλάσσων δὲ ἡ ΖΗ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ ἐν ταῖς τῶν ΗΖ μέρος λυπήσεων, ἐφ' ἑκατέρας τ' ὑποθέσεως, ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις τὰ αὐτὰ γίνεται πάντα, περί τε τὰς ὁμαλὰς καὶ τὰς φαινομένας λυπήσεις, καὶ ἔτι τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, γνωσθήσεται τάδε. ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ μέσου κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, ὁ δὲ ἐπίκεντρος μὲν, ἴσος δὲ τῷ ΑΒΓ ὁμοκέντρῳ, ὁ ΕΖΗ περὶ κέντρον τὸ Θ, λοιπὴ δ' ἀμφοτέρων διάμετρος, ἡ ΔΘ τῶν δ' ΑΔ Θ ἴσων τῷ ΔΗΘ, ἀγάγωμεν τὴν ΕΖΗΘ ὀρθὰς γωνίας, τὰς ΑΘΕ, καὶ τοῦ Ε ἀπογείου, ἡ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΔΕΒ. καὶ ἀπολαμβάνεται τοῦ ὁμοκέντρου τυχούσης περιφερείας ἡ ΑΒ, ἴσῳ κέντρῳ τοῦ Β, διαχθέντος δὲ τοῦ ΔΘ, γεγράφθω ὁ ΗΖ ἐπίκυκλος, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΚΒΔ, λέγω ὅτι ὁ μὲν ἀστὴρ, ὑφ' ἑκατέρας τῶν λυπήσεων ἐν τοῖς Ζ τομοῖς, τοῦ ἐπικέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, πάντως τῇ τοῦ ἴσου χρόνου φανήσεται, τουτέστιν ἀπὸ τῆς περιφερείας, ὁμοίας ἐούσης ἀλλήλαις, ἥτε ΕΖ τοῦ ἐπικέντρου, καὶ ἡ ΑΒ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἡ ΗΖ τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς λυπήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, τῇ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, λαμβανομένων τῶν ὑποθέσεων, ὁμοία καὶ ἡ αὐτὴ συμβήσεται. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε ΖΘ καὶ ἡ ΒΖ, καὶ ἔτι ἡ ΔΖ. ἐπεὶ τετραπλεύρου τοῦ ΒΔΘΖ αἱ ἀπεναντίον πλευραὶ, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ἡ μὲν ΖΘ, τῇ ΒΔ, ἡ δὲ ΒΖ τῇ ΔΘ, παραλληλόγραμμον ἔσαι τὸ ΒΔΖΘ τετράπλευρον, ἴσαι ἄρα εἰσὶν



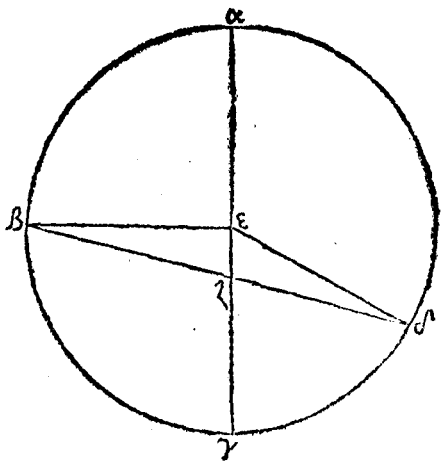


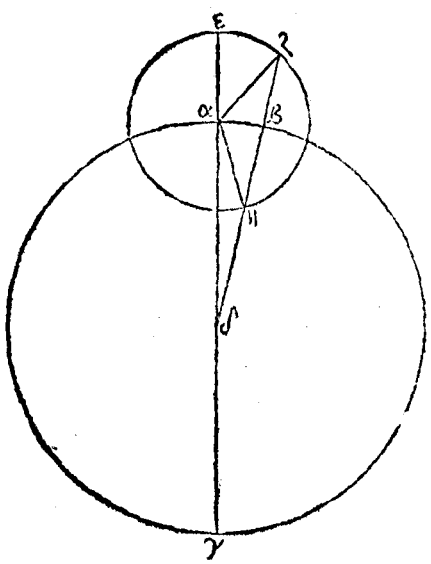
αἱ $\bar{\Gamma}$ γωνίαι, ἥτε ὑπὸ $\bar{\varepsilon\theta\zeta}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\bar{\alpha\delta\beta}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\bar{\zeta\beta\kappa}$, ὥστε ἐπεὶ πρὸς τοῖς κέντροις εἰσὶ καὶ τὰς ὑποτεινομένας ὑπ' αὐτῶν περιφερείας, ὁμοίας ἀλλήλαις γίνεσθαι, τήν τε $\bar{\varepsilon\zeta}$ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὴν $\bar{\alpha\beta}$ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ τὴν $\bar{\kappa\zeta}$ τοῦ ἐπικύκλου. καθ' ἀμφοτέρας ἄρα τὰς κινήσεις ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ, ὑπὸ τὸ αὐτὸ σημεῖον τὸ $\bar{\zeta}$, ἐνεχθήσεται ὁ ἀστὴρ, καὶ τὴν αὐτὴν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τὴν $\bar{\alpha\lambda}$ φανήσετε διεληλυθώς, ἔσαι τε ἀκολούθως, καὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, τὸ αὐτὸ καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. ἐπειδὴ τὴν τοιαύτην διαφορὰν, ἐδείξαμεν περιεχομένην ὑπὸ μὲν τοῦ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ὑπὸ τοῦ ὑπὸ $\delta\bar{\zeta\theta}$ γωνίας, ὑπὸ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ὑπὸ τοῦ $\beta\bar{\delta\zeta}$. καὶ αὗται δὲ ἴσαι τε καὶ ἐναλλὰξ γίνονται, διὰ τὸ παραλλήλον δεδεῖχθαι, τὴν $\bar{\zeta\theta}$ τῇ $\bar{\beta\delta}$. δῆλον δ' ὅτι καὶ ἐπὶ πασῶν τῶν διαστάσεων ταῦτα παρακολουθήσει, παραλληλογράμμου πάντοτε γινομένου τοῦ $\bar{\theta\delta\beta\zeta}$ τετραπλεύρου, καὶ γραφομένου τοῦ ἐκκέντρου κύκλου ὑπ' αὐτῆς, τοῦ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος μεταβάσεως, ὅταν οἱ λόγοι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὁμοιοί τε καὶ ἴσοι συμβαίνωσιν. ὅτι δὲ καὶ ὅμοιοι μόνον ὦσιν, ἄνισοι δὲ τῷ μεγέθει, τὰ αὐτὰ πάλιν φαινόμενα συμβήσεται, φανερὸν καὶ οὕτως γενήσεται. ἔστω γὰρ ὡσαύτως ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ κόσμῳ κύκλος ὁ $\bar{\alpha\beta\Gamma}$, περὶ κέντρον τὸ $\bar{\delta}$, καὶ διαμέτρον, καθ' ἣν ἀπογειότατός τε καὶ περιγειότατος ὁ ἀστὴρ γίνεται τὴν $\bar{\alpha\delta\Gamma}$, ὁ δὲ περὶ τὸ $\bar{\beta}$ ἐπίκυκλος ἀπέχων ἀπὸ τοῦ $\bar{\alpha}$ ἀπογείου, τὴν $\bar{\alpha\beta}$ τυχοῦσαν περιφέρειαν, καὶ κεκινήσθω ὁ ἀστὴρ τὴν $\bar{\varepsilon\zeta}$ περιφέρειαν, ὁμοίαν γινομένην διλονότι τῇ $\bar{\alpha\beta}$, διὰ τὸ ἰσοχρονίους εἶναι τὰς τῶν κύκλων ἀποκαταστάσεις, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε $\delta\bar{\beta\varepsilon}$, καὶ ἡ $\bar{\beta\zeta}$, καὶ ἡ $\bar{\delta\zeta}$. ὅτι μὲν οὖν ἴσαι τέ εἰσι πάντοτε, ἥτε ὑπὸ $\bar{\alpha\delta\varepsilon}$ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ $\bar{\zeta\beta\varepsilon}$, καὶ ὅτι ὑπὸ τοῦ $\bar{\delta\zeta}$ εὐθείας ὁ ἀστὴρ φανήσετε, κατὰ ταύτην τὴν ὑπόθεσιν, αὐτόθεν ἐστὶ δῆλον. λέγω δ' ὅτι καὶ διὰ τοῦ κατ' ἐκκεντρότητα, ἐάν τε μείζων ἐάν τε ἐλαττων ᾖ ὁ ἔκκεντρος τοῦ $\bar{\alpha\beta\Gamma}$ ὁμοκέντρου, τοῦ τε τῶν λόγων ὁμοιότητος μόνης ὑποκειμένης, καὶ τοῦ τῶν ἀποκαταστάσεων ἰσοχρονιότητος, ὑπὸ τοῦ αὐτῆς πάλιν εὐθείας τοῦ $\bar{\delta\zeta}$ φανήσετε ὁ ἀστὴρ. γεγράφθω γὰρ μείζων μὲν ὡς ἔφαμεν ἔκκεντρος ὁ $\bar{\eta\theta}$, περὶ κέντρον ὑπὸ τοῦ $\bar{\alpha\Gamma}$ τὸ $\bar{\kappa}$, ἐλάσσων δὲ ὁ $\bar{\lambda\mu}$ περὶ κέντρον ὁμοίως τὸ $\bar{\nu}$, καὶ ἐκβληθεισῶν τοῦ τε $\delta\bar{\mu\zeta\theta}$, καὶ τοῦ $\delta\bar{\lambda\alpha\eta}$, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε $\bar{\theta\kappa}$ καὶ ἡ $\bar{\mu\nu}$. ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ $\bar{\delta\beta}$ πρὸς $\bar{\beta\zeta}$, οὕτως ἥτε $\bar{\theta\kappa}$ πρὸς $\bar{\kappa\delta}$, καὶ ἡ $\bar{\mu\nu}$ πρὸς $\bar{\nu\delta}$, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ $\beta\bar{\zeta\delta}$, γωνία τῇ ὑπὸ $\mu\bar{\delta\nu}$ ἴση, διὰ τὸ παραλλήλον εἶναι τὴν $\bar{\delta\alpha}$ τῇ $\bar{\beta\zeta}$, ἰσογώνια ἐστὶ τὰ $\bar{\Gamma}$ τρίγωνα, καὶ αἱ ὑπὸ τὰς ἀναλόγον πλευρὰς γωνίαι, ἴσαι, ἥτε ὑπὸ $\beta\bar{\delta\zeta}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\delta\bar{\theta\kappa}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\delta\bar{\mu\nu}$, παραλληλοι ἄρα εἰσὶν αἱ $\bar{\beta\delta}$, καὶ $\bar{\theta\kappa}$, καὶ $\bar{\mu\nu}$ εὐθεῖαι. ὥστε καὶ γωνίαι αἱ ὑπὸ $\bar{\alpha\delta\beta}$ καὶ ἡ ὑπὸ $\bar{\alpha\kappa\theta}$, καὶ ἡ ὑπὸ $\bar{\alpha\nu\mu}$, ἴσαι εἰσί. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς κέντροις εἰσὶ τῶν κύκλων, ὅμοιαι ἔσονται καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν περιφέρειαι, ἥτε $\bar{\alpha\beta}$, καὶ $\bar{\eta\theta}$, καὶ $\bar{\lambda\mu}$. ἐν τῷ ἴσῳ ἄρα χρόνῳ, οὐ μόνον ὅτε ἐπίκυκλος τὴν $\bar{\alpha\beta}$ περιφέρειαν, καὶ ὁ ἀστὴρ τὴν $\bar{\varepsilon\zeta}$ διεληλύθασιν, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τῶν ἐκκέντρων ὁ ἀστὴρ τήν τε $\bar{\eta\theta}$, καὶ τὴν $\bar{\lambda\mu}$, διεληλυθὼς ἔσαι, καὶ ὑπὸ τοῦ αὐτῆς εὐθείας πάντοτε τοῦ $\delta\bar{\mu\zeta\theta}$ διαστοῦτο θεωρηθήσεται, καὶ κατὰ μὲν τὸν ἐπίκυκλον ὑπὸ τοῦ $\bar{\zeta}$ σημείου γινόμενος, κατὰ δὲ τὸν μείζονα ἔκκεντρον ὑπὸ τοῦ $\bar{\theta}$, κατὰ δὲ τὸν ἐλαττονα ὑπὸ τοῦ $\bar{\mu}$, καὶ ὑπὸ πασῶν τῶν θέσεων ὁμοίως. ἐπισυμβαίνει δ', ὅτι, καὶ ὅταν ἴσην περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ ἀπειληφὼς φαίνητε, ἀπό τε





τοῦ ἀπογείου, καὶ τοῦ περιγείου, ἴσον ἔσται καθ' ἑκατέραν θέσιν, τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον. ἐπί τε γὰρ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, ἐὰν γράψωμεν τὸν αβγδ ἔκκεντρον κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, διὰ τοῦ α ἀπογείου, τῆς ὄψεως ὑποκειμένης ἐπ' αὐτῆς κατὰ τὸ ζ σημεῖον, καὶ διὰ τοῦ ζ τὴν ζβδ τυχοῦσαν διαγαγόντες, ἐπιζεύξωμεν τὰς εβ καὶ εδ, αἵ τε φαινόμεναι πάροδοι ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον ἔσονται, τουτέστιν ἥ τε ὑπὸ αζβ γωνία τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, καὶ ἡ ὑπὸ γζδ τῆς ἀπὸ τοῦ περιγείου, τότε παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τὸ αὐτὸ ἔσται. διὰ τὸ, ἴσην εἶναι τὴν μὲν βε τῇ εδ, τῆς δὲ ὑπὸ εβζ γωνίαν, τῇ ὑπὸ εδζ, ὥστε τοῦ αὐτῷ διαφόρῳ τῆς φαινομένης περιφερείας, τουτέστι τῆς ὑφ' ἑκατέρας τῶν ὑπὸ αζβ, καὶ γζδ γωνιῶν περιεχομένης, μείζονα μὲν γίνεσθαι, τὴν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου τῆς ὁμαλῆς κινήσεως περιφέρειαν, ἐλάσσονα δὲ τὴν ἀπὸ τοῦ γ περιγείου τῆς ὁμαλῆς κινήσεως περιφέρειαν. διὰ τὸ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ αεβ γωνίαν, μείζονα εἶναι τῆς ὑπὸ αζβ, τὴν δὲ ὑπὸ γεδ, ἐλάσσονα τῆς ὑπὸ γζδ. καὶ ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν γράψωμεν, τὸν μὲν ὁμόκεντρον ὁμοίως κύκλον τὸν αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τῆς αδγ, τὸν δ' ἐπίκυκλον τὸν εζη, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ διαγαγόντες τῆς δκβζ τυχοῦσαν, ἐπιζεύξωμεν τὰς αζ καὶ αη, ἡ μὲν τοῦ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, ἡ αβ, ἡ αὐτὴ πάλιν ἔσται ὑποκειμένη κατ' ἀμφοτέρας τὰς θέσεις, τουτέστιν ἐάν τε κατὰ τὸ ζ, ἐάν τε κατὰ τὸ η, ἡ ὁ ἀστὴρ καὶ ἴσον δὲ ἀπέχων φανήσεται, ἀπό τε τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὅταν ἦ κατὰ τὸ ζ, καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ περίγειον, ὅταν ἦ κατὰ τὸ η. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένη περιφέρεια, περιέχεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ δζα γωνίας. ὑπεροχὴ γὰρ οὖσα ἐδείχθη τῆς τε ὁμαλῆς κινήσεως, καὶ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ περιγείου φαινομένη, περιέχεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ ζηα γωνίας. ἴση γάρ ἐστι καὶ αὐτὴ, τῇ τε ἀπὸ τοῦ περιγείου ὁμαλῆς κινήσει, καὶ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρῳ. ἴση δὲ ἐστι καὶ ἡ ὑπὸ δζα γωνία, τῇ ὑπὸ ζηα, διὰ τὸ καὶ τὴν αζ, τῇ αη ἴσην εἶναι. ὥστε καὶ ἐντεῦθεν συνάγεσθαι πάλιν, ὅτι τοῦ αὐτῷ διαφόρῳ τουτέστι τῇ ὑπὸ αδη γωνία, μείζων μὲν ἐστιν ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ μέση, τῆς φαινομένης, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εαζ γωνία, τῆς ὑπὸ αζδ. ἐλάσσων δὲ ἡ πρὸς τοῦ περιγείῳ μέση, τῆς φαινομένης τῆς αὐτῆς οὔσης, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηαδ γωνία, τῆς ὑπὸ αηζ, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.



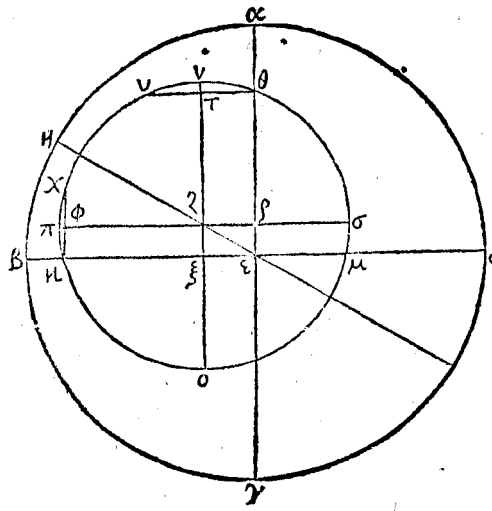


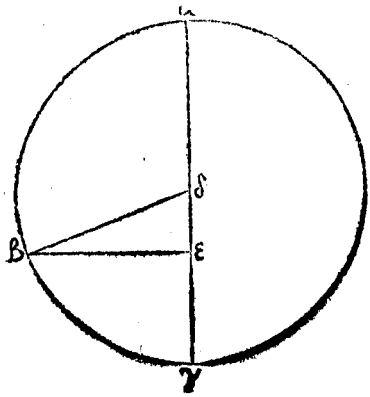
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

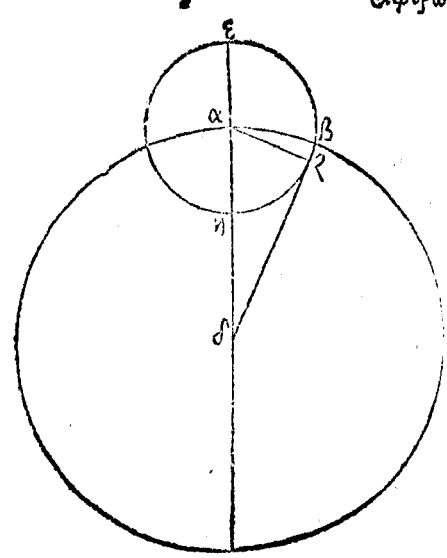
Τούτων δὴ οὕτως προεκτεθειμένων, προυπολητέον, καὶ τὴν περὶ τὸν ἥλιον φαινομένην ἀνωμαλίαν, ἕνεκεν τοῦ μίαν τε εἶναι, καὶ τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως, ὧν τὴν μέσην, χρόνον, μείζονα ποιεῖν πάντοτε, τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὧν τῆς μεγίστην. καὶ οὐδὲν γὰρ σύμφωνον ὂν εὑρίσκομεν τοῖς φαινομένοις, δύνασθαι μὲν καὶ δι' ἑκατέρας τῶν προκειμένων ὑποθέσεων, ἀποτελεῖσθαι, διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον μέντοι, ὅταν κατὰ τῆς ἀπόγειον αὐτοῦ περιφέρειαν, ἡ τοῦ ἡλίου μετάβασις εἰς τὰ προηγούμενα γίνηται, εὐλογώτερον δ' ἂν εἴη περιαφθῆναι τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει ἁπλουστέρᾳ οὔσῃ, καὶ ὑπὸ μιᾶς, οὐχὶ δὲ ὑπὸ δύο κινήσεων συντελουμένῃ. προηγουμένου τοίνυν τοῦ τὸν λόγον τῆς περὶ τὸν ἡλιακὸν κύκλον ἐκκεντρότητος εὑρεῖν, τουτέστιν τίνα λόγον ἔχει ἡ μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ κατὰ τὴν ὄψιν κέντρου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, πρὸς τῆς

ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἔτι κατὰ ποῖον μάλιστα τμῆμα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τὸ ἀπογειότατον ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον, δέδεικται μὲν ταῦτα καὶ τοῦ Ἱππάρχῳ μετὰ σπουδῆς. ὑποθέμενος γὰρ τὸν μὲν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον, ἡμερῶν κ̄ δ ς̈, τὸν δὲ ἀπὸ θερινῆς τροπῆς μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερίας, ἡμερῶν κ̄ β ς̈, διὰ μόνων τούτων τῶν φαινομένων ἀποδείκνωσι, τὰ μὲν μεταξὺ τῶν προειρημένων κέντρων εὐθεῖαν, εἰκοστοτεταρτον ἔγγιστα μέρος οὖσαν, τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. τὸ δ' ἀπόγειον αὐτοῦ προηγούμενον τῆς θερινῆς τροπῆς, τμήμασιν κ̄ δ ς̈ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τ̄ ξ̄. καὶ ἡμεῖς δὲ τοὺς μὲν τῶν προκειμένων τεταρτημορίων χρόνους, καὶ τοὺς λόγους τοὺς προκειμένους, τοὺς αὐτοὺς ἔγγιστα καὶ νῦν ὄντας εὑρίσκομεν, ὡς διαταῦτο, καὶ ὅτι τὴν αὐτὴν ἀεὶ θέσιν ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος συντηρεῖ, πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα, φανερὸν ἡμῖν γίνεσθαι. ἕνεκεν δὲ τοῦ μὴ παραλελειμένον εἶναι τὸν τοιοῦτον τόπον, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἡμετέρων ἀριθμῶν ἐφωδευμένον ἐκκεῖσθαι τὸ θεώρημα, ποιησόμεθα καὶ αὐτοὶ τὴν τῶν προκειμένων δεῖξιν, ὡς ὑπὸ ἐκκέντρου κύκλου, χρησάμενοι τοῖς αὐτοῖς φαινομένοις τουτέστιν ὡς ἔφαμεν, τοῦ τὸν μὲν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον, περιέχειν ἡμέρας κ̄ δ ς̈, τὸν δ' ἀπὸ θερινῆς τροπῆς, μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερίας κ̄ β ς̈. καὶ γὰρ διὰ τῶν ἀκριβέστατα τηρηθεισῶν ὑφ' ἡμῶν κατὰ τὸ υξ̄ ἔτος, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἐαρινῆς ἰσημερίας τε καὶ θερινῆς τροπῆς, σύμφωνον τὸ τῶν διαστάσεων πλῆθος, τῶν ἡμερῶν εὑρίσκομεν. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν ἡ μὲν μετοπωρινὴ ἰσημερία, γέγονε τῇ θ̄ τοῦ ἀθὺρ, μετὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνατολὴν, ἡ δὲ ἐαρινὴ τῇ ζ̄ τοῦ παχὼν, μετὰ τὴν μεσημβρίαν, ὡς συναγεσθαι τὴν διάστασιν, ἡμερῶν ρο̄ η δ̈. τὴν δὴ θερινὴν τροπὴν τῇ ῑα τοῦ μεσορῆ, μετὰ τὸ εἰς τὴν ῑβ μετονύκτιον. ὡς καὶ ταύτην μὲν τὴν διάστασιν, τουτέστι τὴν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας, ὑπὸ τὴν θερινὴν τροπὴν, ἡμέρας συνάγειν κ̄ δ ς̈, καταλείπεσθαι δ' εἰς τὴν ἀπὸ τοῦ θερινῆς τροπῆς, ὑπὸ τὴν ἑξῆς μετοπωρινὴν ἰσημερίαν, τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ἐνιαύσιον χρόνον ἡμέρας ἔγγιστα κ̄ β ς̈. ἔστω δὴ ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβ̄ γ̄ δ̄, περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ δύο διάμετροι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις, διὰ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, ἥτε ᾱ γ̄ καὶ β̄ δ̄. ὑποκείσθω δὴ τὸ μὲν ᾱ ἐαρινὸν σημεῖον, τὸ δὴ β̄ θερινὸν, καὶ τὰ ἑξῆς ἀκολούθως. ὅτι μὲν οὖν τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, μεταξὺ τῶν ε̄α καὶ ε̄β εὐθειῶν πεσεῖται, φανερὸν ἐκ τοῦ τὸ μὲν αβ̄ γ̄ ἡμικύκλιον, πλείονα περιέχειν χρόνον τοῦ ἡμίσους τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου, καὶ διαταῦτο μεῖζον ἀπολαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου τμῆμα ἡμικύκλου, τὸ δὲ ᾱβ τεταρτημόριον, καὶ αὐτὸ πλείονα περιέχειν χρόνον, καὶ μείζονα περιφέρειαν ἀπολαμβάνειν τοῦ ἐκκέντρου, παρὰ τὸ β̄ γ̄ τεταρτημόριον. τούτου δὲ οὕτως ἔχοντος, ὑποκείσθω τὸ ζ̄ σημεῖον, κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ διήχθω μὲν ἡ διαμφοτέρων τῶν κέντρων καὶ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ ε̄ζ̄η, κέντρῳ δὲ τῷ ζ̄ καὶ διαστήματι τυχόντι, γεγράφθω ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος, ὁ θκ̄λ̄μ, καὶ διὰ τοῦ ζ̄ ἤχθωσαν παράλληλοι, τῇ μὲν ᾱγ̄, ἡ νξ̄ο, τῇ δὲ β̄δ̄, ἡ πρ̄ς. καὶ ἔτι ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ μὲν τοῦ θ̄ ὑπὸ τὴν νξ̄ο, ἡ θτ̄υ, ἀπὸ δὲ τοῦ κ̄ ὑπὸ τὴν πρ̄ς ἡ κφ̄χ. ἐπεὶ τείνυν ὁ ἥλιος τὸν θκ̄λ̄μ κύκλον ὁμαλῶς διερχόμενος, τὴν μὲν θ̄κ περιφέρειαν διαπορεύεται ἐν ἡμέραις κ̄ δ ς̈, τὴν δὲ κ̄λ̄ ἐν ἡμέραις κ̄ β ς̈, κινεῖται δὲ ὁμαλῶς ἐν μὲν ταῖς κ̄ δ ς̈ ἡμέραις, μοιρὰς κ̄ γ̄ θ̈ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τ̄ ξ̄, ἐν δὲ ταῖς κ̄ β ς̈ μοιρὰς κ̄ α ϊα, εἴη ἂν τὸ μὲν θκ̄λ τμῆμα, μοιρῶν ρπ̄ δ κ̈, συναμφότερα δὲ τό τε ν̄θ καὶ τὸ λ̄ο, τῶν λοιπῶν τῶν εἰς τὸ ν̄πο ἡμικύκλιον, μοιρῶν δ̄κ. ἡ δὴ διπλῆ περιφέρεια τοῦ θ̄μ ἡ θν̄υ, τῶν αὐτῶν δ̄ κ̈. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ θ̄υ, τοιούτων ἔσται δ̄λ β̈ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ. ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ θ̄τ, τουτέστιν ἡ ε̄ξ̄, τῶν αὐτῶν β̄ ϊς. πάλιν ἐπεὶ τὸ θν̄πκ τμῆμα ὅλον, μοιρῶν ἐστιν κ̄ γ̄ θ̈, ἔστι δὲ καὶ τὸ θ̄ν, μοιρ. β̄ ϊ, τὸ δὲ ν̄π τεταρτημόριον μοιρῶν κ̄, καὶ λοιπὴ μὲν ἔσται ἡ π̄κ περιφέρεια, μοιρῶν ο̄ν θ̈, ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς, ἡ κ̄πχ περιφέρεια, μοιρ. ᾱν η̈. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ κφ̄χ τοιούτων ἔσται β̄ δ̈, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ, ἡ δ' ἡμίσεια αὐτῆς ἡ κ̄φ τουτέστιν ζ̄ξ τμημάτων ᾱ β̈. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ε̄ζ εὐθεῖα β̄ ϊς. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ ε̄ζ, ἔσται καὶ αὐτὴ μήκει τοιούτων β̄ κθ ς̈ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. ἡ ἄρα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου κύκλου τετρακαιεικοσαπλασίων ἐστὶν ἔγγιστα τοῦ μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ἡ ε̄ζ ἐδείχθη β̄ κθ ς̈, τοιούτων ἦν ἡ ζ̄ξ εὐθεῖα ᾱ β̈, καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ε̄ζ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν ζ̄ξ εὐθεῖα μ̄θ μ̈ς ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ γραφομένου κύκλου περὶ τὸ ε̄ζ̄ξ ὀρθογώνιον, τοιούτων μ̄θ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τ̄ ξ̄, καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄ε̄ξ ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων

ὑτων κδλ. ὥστε ἐπεὶ πρὸς τοῦ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἡ βη περιφέρεια, ἣν προηγεῖται τὸ κτ τὸ η ἀπόγειον τοῦ β θερινοῦ τροπικοῦ σημείου, μοιρῶν ἐστιν κδλ. λοιπὸν δὲ ἐπειδὴ τὸ μὲν ος τεταρτημόριον αὐτό τε καὶ τὸ ον ἑκάτερον, μοιρῶν ἐστιν ιη, ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν ολ περιφέρεια αὐτή τε καὶ ἡ θν ἑκατέρα μοιρ. βι. ἡ δὲ με, μοιρῶν ονθ. ἡ ἡ μ λμ περιφέρεια ἔσται μοιρ. πς νά. ἡ δὲ μθ μοιρῶν πη μθ. ἀλλὰ τὰς μὲν πς νά μοιρ. ὁμαλῶς ὁ ἥλιος διέρχετο, ἐν ἡμέραις πη ἡ, τὰς δὲ πη μθ μοιρὰς, ἐν ἡμέραις ιη καὶ ἡ ἔγγιστα, ὥστε ἡ τῆς μ γδ περιφέρειαν ἥτις ἐστὶν ἀπὸ μεταπωρινῆς ἰσημερίας ἐπὶ χειμερινὴν τροπὴν, φανήσετο διερχόμενος ὁ ἥλιος, ἐν ἡμέραις πη καὶ ἡ, τῆς δὲ δα, ἥτις ἐστὶν ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ἐπὶ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν, ἐν ἡμέραις ιη καὶ ἡ ἔγγιστα. καὶ εὕρηται ἡμῖν τὰ προκείμενα συμφώνως τοῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου λεγομένοις. κτ ταύτας οὖν τὰς πηλικότητας σκεψώμεθα πρότερον, πόσον ἐστὶ τὸ πλεῖστον διάφορον τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, καὶ πρὸς τίσι σημείοις τὸ τοιοῦτον συμβήσεται. ἔστω δὴ ἔκκεντρος κύκλος αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον διὰ τοῦ α ἀπογείου τῆς αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ε, καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ, ἤχθω ἡ εβ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δβ. ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ βδ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ἐστὶν ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων βλ, κτ τὸν τετρακαιεικοσαπλασίονα λόγον. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ βδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν δε εὐθεῖα ε, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δμς ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βδε ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ὥστε ἡ ὑπὸ δβε γωνία, ἥτις περιέχει τὸ πλεῖστον διάφορον τῆς ἀνωμαλίας, οἵων μ εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσται δμς, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων βκγ. τῶν δ' αὐτῶν ἐστι καὶ ἡ μ ὑπὸ βεδ ὀρθὴ γωνία ιη. ἡ δὲ ἴση ταῖς δυσὶν ὑπὸ βδα διλονότι ιη βκγ. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς κέντροις εἰσὶν, ἡ μ ὑπὸ βδα τοῦ ἐκκέντρου, ἡ δὲ ὑπὸ βεδ τοῦ ζωδιακοῦ, ἕξομεν τὸ μὲν πλεῖστον διάφορον τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, μοιρῶν βκγ, τῶν δὲ περιφερῶν πρὸς αἷς τοῦτο γίνεται, τὴν μ τοῦ ἐκκέντρου καὶ ὁμαλὴν, μοιρῶν ιη βκγ, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, τὴν δὲ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἀνώμαλον φαινομένην τῶν τοῦ τεταρτημορίου. καθάπερ καὶ πρότερον ἀπεδείξαμεν, μοιρῶν ιη. φανερὸν δ' ἐκ τῶν προεφωδευμένων, ὅτι κτ τὸ ἀντικείμενον τμῆμα, ἡ μ φαινομένη μέση πάροδος, ἡ τὸ πλεῖστον διάφορον τῆς ἀνωμαλίας ἔσται, κτ τὰς σο μοιρ. ἡ δ' ὁμαλὴ καὶ κτ τὸν ἔκκεντρον κατὰ τας σξζλζ. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν, ὡς ἔφαμεν, τὰς αὐτὰς πηλικότητας δείξωμεν συναγομένας, καὶ ἐπὶ τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὅταν οἱ αὐτοὶ λόγοι καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον περιέχωντο, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ὁ δ' ἐπίκυκλος ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου εὐθεῖα ἡ δζβ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αζ. γίνετο δὴ ὡσαύτως ἐν ὀρθογωνίῳ τῷ αδζ, τετρακαιεικοσαπλασίων ἡ αδ





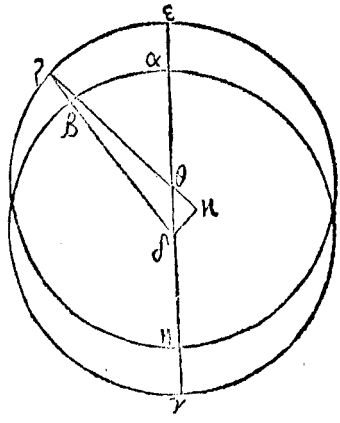


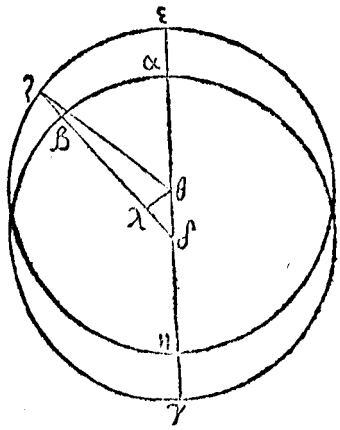
τῆς ᾱζ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων πάλιν καὶ τῆς μὲν ᾱζ γίνεσθαι ε̄, τῆς δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τοιούτων δ̄ μς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ αδ̄ζ ὀρθογώνιον γραφόμενος κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄ζ ἄρα γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἔσται δ̄ μς, οἵων δὲ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων β̄ κγ. τὸ μὲν πλεῖστον ἄρα διάφορον τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστιν ἡ ᾱβ περιφέρεια, καὶ ἐν τοῦθεν εὕρητο συμφώνος μοιρ. β̄ κγ, ἡ δὲ ἀνώμαλος περιφέρεια ἐπείπερ ὑπὸ τῆς ὑπὸ ᾱζδ ὀρθῆς γωνίας περιέχητο, μοιρ. ϟ̄, ἡ δὲ ὁμαλὴ, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῆς εᾱζ γωνίας, μοιρ. πάλιν ϟ̄β κγ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ.



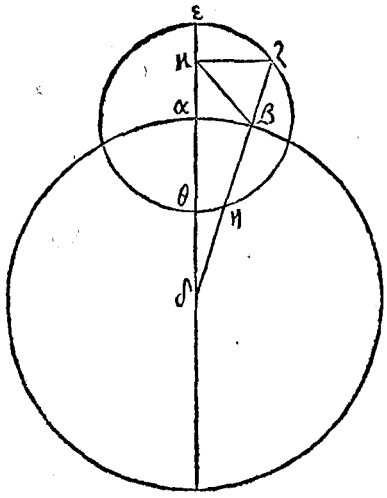
Ἔνεκεν δὲ τοῦ καὶ τὰς κατὰ μέρος ἀνωμαλοὺς κινίσεις ἑκάστοτε δύνασθαι διακρίνειν, δείξομεν πάλιν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, πῶς ἂν μιᾶς τῶν ἐκκειμένων περιφερειῶν δοθείσης, λαμβάνοιμεν καὶ τὰς λοιπάς. ἔστω δὴ πρῶτον μὲν ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῷ κύκλῳ ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, ὁ δ' ἔκκεντρος ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ θ̄, ἡ δὲ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων, καὶ τοῦ ε̄ ἀπογείου διαμέτρος ἡ εαθδη. καὶ ἀπολημφθείσης τῆς ε̄ζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ζδ, καὶ ἡ ζθ. δεδόσθω δὲ πρῶτον ἡ ε̄ζ περιφέρεια μοιρῶν οὖσα λόγου ἕνεκεν λ̄, καὶ ἐκβληθείσης τῆς ζθ, κάθετος ἐπ' αὐτὴν ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ̄, ἡ δκ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ε̄ζ περιφέρεια ὑπόκειται μοιρῶν λ̄, καὶ ἡ ὑπὸ εθ̄ζ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δθ̄κ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἔσται λ̄, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δ̄κ ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ξ̄, οἵων. ὁ περὶ τὸ δθ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς κθ̄ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄κ. καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν δ̄κ τοιούτων ξ̄, οἵων ἐστὶν ἡ δθ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ κθ̄ τῶν αὐτῶν ργ̄ν ε. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δθ̄ εὐθεῖα β̄ λ, ἡ δὲ ζθ̄ ἐκ τοῦ κέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄κ ἔσται ᾱ ιε, ἡ δὲ θ̄κ, τῶν αὐτῶν β̄ ι. ἡ δὲ κθ̄ζ ὅλη ξ̄β ι. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ζδ, ἔσται καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τοιούτων ξ̄β ιά ἔγγιστα. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ζδ ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν δ̄κ εὐθεῖα β̄κ ε. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β̄ ιή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ζδ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δζ̄κ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶ β̄ ιή, οἵων δὲ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ᾱ θ. τοσούτων ἄρα ἐστὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τότε διάφορον. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ εθ̄ζ γωνία λ̄. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδ̄β γωνία, τουτέστιν ἡ ᾱβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστιν κ̄η νά. ὅτι δὲ καὶ ἄλλη τις τῶν γωνιῶν δοθῇ, καὶ αἱ λοιπαὶ δοθήσονται, φανερὸν αὐτόθεν ἔσται, καθέτου ἀχθείσης ὑπὸ τῆς αὐτῆς κατὰ γραφῆς, ἀπὸ τοῦ θ̄ ὑπὸ τὴν ζδ τῆς θλ. ἐάν τε γὰρ τὴν ᾱβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ὑποθώμεθα δεδομένην, τουτέστιν τῆς ὑπὸ θδ̄λ γωνίαν, διάτουτον ἔσται καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θλ λόγος δεδομένος. δεδομένου δὲ καὶ τοῦ τῆς δθ πρὸς θζ, δοθήσετο καὶ ὁ τῆς θζ πρὸς θλ. διατοῦτο δὲ ἕξομεν δεδομένας τήν τε ὑπὸ θζλ γωνίαν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, καὶ τῆς ὑπὸ εθ̄ζ, τουτέστι τὴν ε̄ζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ὑποθώμεθα δεδομένον, τουτέστιν τῆς ὑπὸ θζδ γωνίαν, ἀναπαλιν τὰ αὐτὰ συμβήσεται. δεδομένου μὲν διατοῦτο τοῦ τῆς θζ πρὸς θλ λόγου. δεδομένου δὲ ἐξαρχῆς καὶ τοῦ τῆς θζ πρὸς θδ. ὥστε δεδόσθαι μὲν καὶ τὸν τῆς δθ πρὸς θλ λόγον, δεδόσθαι δὲ διατοῦτο καὶ τῆς ὑπὸ θδλ γωνίαν, τουτέστιν τὴν ᾱβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν, καὶ τὴν ὑπὸ εθ̄ζ, τουτέστι τὴν ε̄ζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. πάλιν ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διαμέτρον τὴν αδ̄γ, ὁ δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἐπικύκλος ὁ εζηθ, περὶ κέντρον τὸ ᾱ, καὶ ἀπολημφθείσης τῆς ε̄ζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ζβδ, καὶ ἡ ζα. ὑπόκεισθω δὲ πάλιν ἡ ε̄ζ περιφέρεια τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ̄, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ κάθετος, ὑπὸ τὴν ᾱε ἡ κζ.

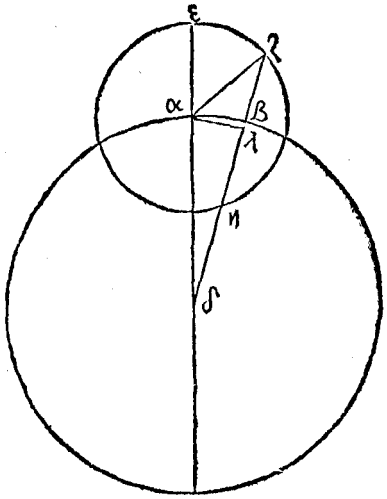


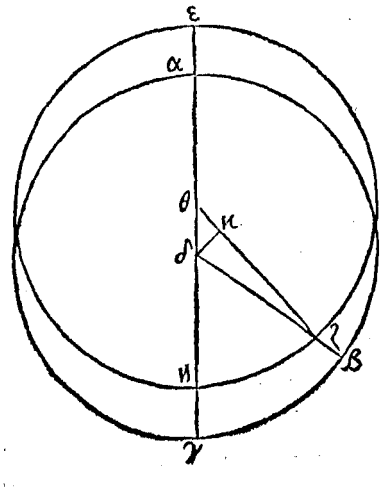


ἐπεὶ

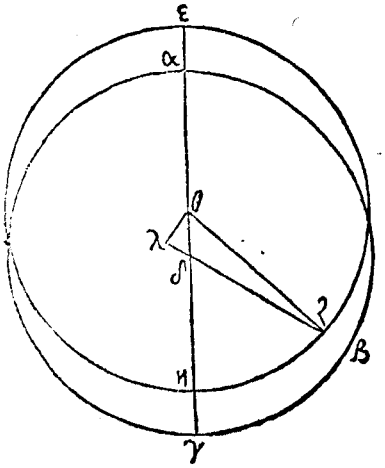
ἐπεὶ ἡ ΖΡ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι Λ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΑΖ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ Δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Λ, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΚΡ περιφέρεια, τοιούτων ὀδὼν ξ, οἵων ὁ πρὸς τῷ Κ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δ' ὑπὸ τῆς ΑΚ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϱ κ. καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύο εὐθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν ΖΚ τοιούτων ξ, οἵων ὀδὼν ἡ ΑΖ διάμετρος ϱ κ. ἡ δὲ ΚΑ, τῶν αὐτῶν ϱ γ νε. ὥστε καὶ οἵων ὀδὼν ἡ μὲν ΑΖ ὑποτείνουσα β λ, ἡ δὲ ΑΔ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΖΚ δυθεῖα α ιϛ, ἡ δὲ ΚΑ τῶν αὐτῶν β ί, ἡ δὲ ΚΔ ὅλη ξβ ί. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθγότα ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΖΔ, ἔσαι καὶ ἡ ΖΔ μήκει τοιούτων ξβ ιά, οἵων ἡ ΖΚ ὡ α ιε. καὶ οἵων ἄρα ὀδὼν ἡ δὶς ὑποτείνουσα ϱ κ, τοιούτων ἔσαι ⟨ἡ ΜΝ, ΖΚ δυθεῖα β κέ. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β ιά, οἵων ὁ πρὸς τῷ Ν ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΚ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ Δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὼν β ιά, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων α θ. τοσούτων ἄρα ὀδὼν πάλιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ΖΔ περιφερείας. τ δ' αὐτῶν ὡ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία Λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΖΔ γωνία, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν κθ νά, συμφώνως ταῖς ὡ ΖΔ ἐκκεντρότητος ἀπὸ διαιρεσιμφίας πηλικότησιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐν τῷ ΑΒΓ ἄλλη τοιαύτη γωνία, διαιρουμένη ἐν τοῖς ⟨ αἱ λοιπαί, ἀχθείσης καθέτου ὡ τ αὐτῆς καταγραφῆς, ἀπὸ τ α ὡδὶ τῷ δ ΖΔ ΑΛ. ἐάν τε γὰρ πάλιν τῷ φαινομένῳ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείαν λάμῃ, τῷ ὑπὸ ΑΖΔ γωνίαν, διαιρουμένου ⟨ ΜΔ διατοῦτο ἔσαι, ⟨ ὁ ΖΔ πρὸς ΑΛ λόγος. διαιρουμένου δὲ ἀπ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ΖΔ πρὸς ΑΔ, λοιπὴ ἔσται καὶ ὁ τῆς Δ πρὸς ΑΛ. ἀλλὰ δὲ τοῦτο ⟨ ἦτε ὑπὸ ΑΖΔ γωνία διαιρουμένη ἔσαι, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ, τουτέστιν ἡ ΕΖ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια. πάλιν ὡ ΖΔ προειμένης τοῦ ἐκκέντρου κύκλου καταγραφῆς, ἀπειλήφθω ἀπὸ τοῦ Η περιγείου, τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΗΖ περιφέρεια, ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν μοιρῶν Λ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΔΖΒ, καὶ ἡ ΖΘ. καὶ κάθετος ἤχθω ἀπὸ τοῦ Δ ὡδὶ τῷ ΘΖ ἡ ΔΚ. ἐπεὶ ἡ ΖΗ περιφέρεια μοιρῶν ἐστι Λ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΖΘΗ γωνία, οἵων μγ΄ εἰσιν αἱ Δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων Λ, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ΖΚ δυθείας περιφέρεια, τοιούτων ὀδὼν ξ, οἵων ὁ πρὸς τὸ λθκ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ἡ δὲ ὡδὶ ΚΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον τμημάτων ϱ κ. αἱ ἄρα ὑποτείνουσαι αὐτὰς δυθεῖαι ἔσονται, ἡ μὲν ΔΚ, τοιούτων ξ, οἵων ὀδὼν ἡ ΔΘ διάμετρος ϱ κ, ἡ δὲ ΚΘ τῶν αὐτῶν ϱ γ νε. ⟨ οἵων ἄρα ὀδὼν ἡ μὲν ΔΘ ὑποτείνουσα β λ, ἡ δὲ ΘΖ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ὀδὼν καὶ ἡ μὲν ΔΚ δυθεῖα, α ιε ἡ, δὲ ΘΚ ὁμοίως β ί, ἡ δὲ ΚΖ τῶν λοιπῶν νζ ν. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθγότα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΔΖ, ἔσαι καὶ αὐτὴ μήκει τοιούτων νζ να΄ ἐγγισα, οἵων ἡ ΔΚ ⟨ ιε. ⟨ οἵων

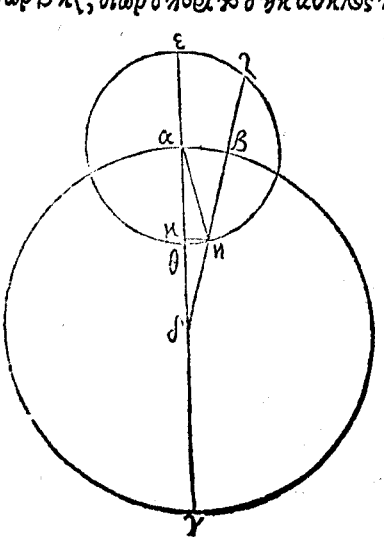




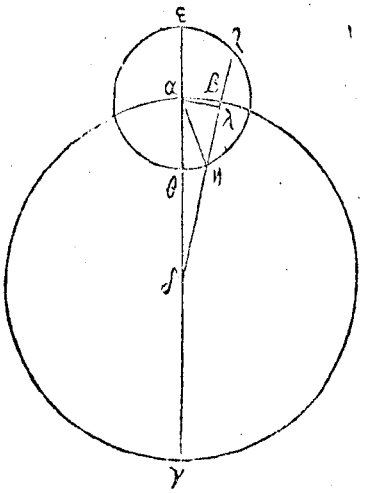


ὀδὶν ἡ δ ϛ ὑποτείνουσα ρ̄ κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ κ ἔσαι β̄ λδ̄ λς. ἡ δὲ ἐπ' αὐτὴν περιφέρεια τοιούτων β̄ κ ϛ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ δ ϛ κ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ̄. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ δ ϛ κ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ὀδὶν β̄ κ ϛ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ᾱ ισ̄ ἐγγισα. τοσοῦτον ἄρα ὀδὶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον. καὶ ἐπεὶ, τῶν αὐτῶν ὑποκειται καὶ ἡ ὑπὸ ζ θ̄ η γωνία λ̄, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ β δ̄ γ ὅλη, τουτέστιν ἡ γ̄ β περιφέρεια μοιρῶν λᾱ ισ̄. διατὰ τὰ αὐτὰ δὲ ☾ γνωσθήσεται ἐκβληθείσης ☿ β̄ δ̄, καὶ καθέτου ἐπ' αὐτὴν ἀχθείσης τ̄ θ̄ λ, ἐάν τε τὴν γ̄ β τοῦ ζῳ διακοῦ περιφέρειαν λάβωμεν, τουτέστι τὴν ὑπὸ θ δ̄ λ γωνίαν, λοιπήσεται μὲν διατοῦτο καὶ ὁ ☿ δ̄ θ πρὸς θ̄ λ λόγος, διεσδομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ τῆς θ δ̄ πρὸς θ ϛ, λοιπήσεται ☾ ὁ ☿ θ ϛ πρὸς θ̄ λ. σχεδὸν τοῦτο λείξομεν διεσδομένας, τήν τε ὑπὸ θ ϛ δ̄ γωνίαν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον, καὶ τὴν ὑπὸ ζ θ̄ δ̄, τουτέστιν τὴν γ̄ ϛ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον λάβωμεν, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θ ϛ δ̄ γωνίαν, αὖθις πάλιν λοιπήσεται μὲν διατοῦτο καὶ ὁ ☿ ζ θ̄ πρὸς θ̄ λ λόγος. διεσδομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ☿ ζ θ̄ πρὸς θ δ̄, λοιπήσεται καὶ ὁ ☿ δ θ̄ πρὸς θ̄ λ. σχεδὸν δὲ τοῦτο διεσδομένας ἐξομεν τήν τε ὑπὸ θ δ̄ λ γωνίαν, τουτέστιν τὴν γ̄ β περιφέρειαν τοῦ ζῳ διακοῦ, καὶ τὴν ὑπὸ ζ θ̄ η, τουτέστι τὴν γ̄ ϛ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν. ὡσαύτως ὧν ☿ προκειμένης τοῦ ὁμοκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου καταγραφῆς, ἀπολαφθείσης ἀπὸ τοῦ θ̄ περιγείου ☿ θ̄ η περιφερείας, τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ̄, ἐπεζεύχθωσαν μὲν ἥτε ᾱ η̄, καὶ ἡ δ̄ γ̄ β̄. κάθετος δὲ ἀπὸ τοῦ η̄ ἐπὶ τὴν ᾱ δ̄ ἤχθω ἡ η̄ κ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ θ̄ η περιφέρεια μοιρ. ὀδὶν λ̄, εἰσὶ καὶ ἡ ὑπὸ θ ᾱ η γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων λ̄. οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ξ̄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ☿ η̄ κ περιφέρεια, τοιούτων ὀδὶν ξ̄, οἵων ὁ πᾶσι τὸ η̄ κ ᾱ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ̄. ἡ δ' ὑπὸ ☿ ᾱ κ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄ κ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀυθειῶν ἡ μὲν η̄ κ, ἔσαι τοιούτων ξ̄, οἵων ὀδὶν ἡ ᾱ η̄ ὑποτείνουσα ρ̄ κ. ἡ δὲ ᾱ κ τῶν αὐτῶν ρ̄ ϛ νέ. ἢ οἵων ἄρα ὀδὶν ἡ μὲν ᾱ η̄ ὀυθεῖα β̄ λ, ἡ δὲ ᾱ δ̄ ἐκ τοῦ λφήτρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν η̄ κ ἔσαι ᾱ ιε̄. ἡ δὲ ᾱ κ ὁμοίως β̄ ί, ἡ δὲ κ δ̄, τῶν λοιπῶν ν̄ ϛ ν̄. ☾ ἐπεὶ, τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ☿ δ̄ η, μήκει ἄρα ἔσαι ἢ αὐτὴ τοιούτων ν̄ ϛ νά ἐγγισα, οἵων ἡ κ̄ η ὀυθεῖα ιᾱ ιε̄. ☾ οἵων ἄρα ὀδὶν ἡ δ̄ η ὑποτείνουσα ρ̄ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν η̄ κ ὀυθεῖα β̄ λδ̄ λς, ἡ δὲ ἐπ' αὐτὴν περιφέρεια, τοιούτων β̄ κ ϛ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ δ̄ η κ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ κ δ̄ κ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ὀδὶν β̄ κ ϛ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ̄, τοιούτων ᾱ ισ̄ ἐγγισα. τοσούτων ἄρα ὀδὶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον, ☾ γνωσθήσεται τουτέστιν ἡ ᾱ β̄ περιφέρεια. ☾ ἐπεὶ, τῶν αὐτῶν ὑποκειται ἡ ὑπὸ κᾱ η γωνία λ̄, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ β η̄ α ὅλη, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν, μοιρῶν λᾱ ισ̄, συμφώνως ταῖς ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου πεπλινθεύσεσιν. ἐκ δὲ τούτων δὲ ☾ γνωσθήσεται λαβέτου ἀχθείσης ὑπὸ τὴν δ̄ β̄, ☿ ᾱ λ, ἐάν τε τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν λάβωμεν, τουτέστι τὴν ὑπὸ ᾱ η̄ λ γωνίαν, λοιπήσεται μὲν διατοῦτο ὁ ☿ η̄ α πρὸς ᾱ λ λόγος. διεσδομένου δ' ἀρχῆς καὶ τοῦ ☿ η̄ α πρὸς ᾱ δ̄, λοιπήσεται καὶ ὁ ☿ δ α πρὸς ᾱ λ. σχεδὸν δὲ τοῦτο διεσδομένας ἐξομεν τήν τε ὑπὸ α δ̄ β γωνίαν, τουτέστι τὴν ᾱ β περιφέρειαν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, καὶ τὴν ὑπὸ θ α η, τουτέστι τὴν θ η τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν. ἐάν τε πάλιν τὴν ᾱ β περιφέρειαν λάβωμεν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, τουτέστι τὴν ὑπὸ α δ̄ β γωνίαν, αὖθις πάλιν ὡσαύτως λοιπήσεται διατοῦτο ὁ ☿ δ α πρὸς ᾱ λ λόγος. διεσδομένας δ' ἀρχῆς ☾ τοῦ ☿ δ α πρὸς ᾱ η, λοιπήσεται καὶ ὁ τῆς η α πρὸς ᾱ λ λόγος. σχεδὸν δὲ τοῦτο διεσδομένας ἐξομεν, τήν τε ὑπὸ α η̄ λ γωνίαν, τουτέστι τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρειαν, ☾ τὴν ὑπὸ θ α η, τουτέστι τὴν θ η τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν, καὶ διεσδεικται ἡμῖν τὰ προτεθέντα. ποικίλης





διὰ



δὴ δὰ τούτων τῶν θεωρημάτων δυναμένης συνίστασθαι κανονοποιΐας, τῶν περιεχόντων τμημάτων, τὰς ἐκ τῆς ἀνωμαλίας τῶν φαινομένων παρόδων διακρίσεις, πρὸς τὸ ἐξετοίμου λαμβάννειν τὰς τῶν κατὰ μέρος διορθώσεων πηλικότητας, ἀρέσκει μᾶλλον ἡμῖν, ἡ ταῖς ὁμαλαῖς περιφερείαις παρακειμένας ἔχουσα, τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς, διά τε τὸ κατ' αὐτὰς τὰς ὑποθέσεις ἀκόλουθον, καὶ δὰ τὸ ἁπλοῦν τε καὶ εὐεπίβολον τῆς καθ' ἕκαστα ψηφοφορίας. ἔνθεν ἀκολουθήσαντες τοῖς πρώτοις καὶ ὑπὲρ τῶν ἀριθμῶν ἐκτεθειμένοις τῶν θεωρημάτων, καὶ ὑπὲρ τῶν κατὰ μέρος τμημάτων, ἐπελογισάμεθα δὰ τῶν γραμμῶν ὡσαύτως τοῖς ἀποδεδειγμένοις, τὰς ἑκάστη τῶν ὁμαλῶν περιφερειῶν ἐπιβαλλούσας τῆς ἀνωμαλίας διαφοράς. καθόλου δὲ τὰ μὲν πρὸς τοῖς ἀπογείοις τεταρτημόρια, καὶ ὑπὲρ τοῦ ἡλίου καὶ ὑπὲρ τῶν ἄλλων διείλομεν εἰς τμήματα ιε̄, ὡς γίνεσθαι τὴν παράθεσιν ἐπ' αὐτῶν, δὰ μοιρῶν ϛ̄. τὰ δὲ πρὸς τοῖς περιγείοις εἰς τμήματα λ̄, ὡς καὶ ὑπὲρ τούτων γίνεσθαι τὴν παραθεσιν δὰ μοιρῶν γ̄. ἐπειδήπερ μείζονες εἰσὶν αἱ πρὸς τοῖς περιγείοις διαφοραὶ τῆς ὑπεροχῆς, τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἐπιβαλλόντων τοῖς ἴσοις τμήμασι διαφόρων, τῶν πρὸς τοῖς ἀπογείοις γινομένων. τάξομεν οὖν τοῦ τὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας κανόνιον, ὑπὲρ στίχους μὲν πάλιν μ̄ε, σελίδια δὲ γ̄, ὧν τὰ μὲν πρῶτα τέταρτα, περιέχει τοὺς ἀριθμοὺς τῶν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τ̄ ξ μοιρῶν, τῶν μὲν πρώτου ιε στίχων περιεχόντων τὰ πρὸς τοῦ ἀπογείου δύο τεταρτημόρια, τῶν δὲ λοιπῶν λ̄, τὰ πρὸς τῷ περιγείῳ. τὸ δὲ τρίτον, τὰς ἑκάστῳ τῶν ἀριθμῶν ἐπιβαλλούσας μοιρ. τῆς προσθαφαιρέσεως, τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου. καὶ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον.

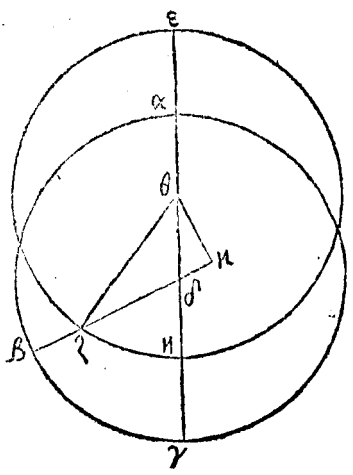
Tabula huc pertinens, in proximam paginam transposita est.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΣΗΝ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΠΑΡΟΔΟΝ ΕΠΟΧΗΣ.

Ποιποῦ δ' ὄντος, τοῦ, τῆς ἐποχὴν τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως συστήσασθαι, πρὸς τὰς τῶν κατὰ μέρος ἑκάστοτε παρόδων ἐπισκέψεις, ἐποιησάμεθα καὶ τὴν τοιαύτην ἔκθεσιν, ἀκολουθοῦντες μὲν καθόλου πάλιν, ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν ἀκριβέστατα τετηρημέναις παρόδοις, ἀναβιβάζοντες δὲ ἀπ' αὐτῶν τὰς τῶν ἐποχῶν συστάσεις εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασάρου βασιλείας, δὰ τῶν ἀποδεικνυμένων μέσων κινήσεων, ἀφ' οὗ χρόνου καὶ τὰς παλαιὰς τηρήσεις ἔχομεν, ὡσεπίπαν μέχρι τοῦ δεῦρο διασωζομένας. ἔστω δὴ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ δὰ μέσων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, ὁ δ' ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος, ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ θ̄, ἡ δὲ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων καὶ τοῦ ε̄ ἀπογείου διαμέτρος, ἡ εαηγ. ὑποκείσθω δὲ τὸ β̄ σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ τὸ μετοπωρινόν. καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν, ἥτε βζδ, καὶ ἡ ζθ. κάθετος δὴ ἀπὸ τοῦ θ̄, ὑπὲρ τῆς ζδ ἐκβληθεῖσαν, ἤχθω ἡ θκ. ἐπεὶ τὸ μὲν β̄ μετοπωρινὸν σημεῖον περιέχει τὴν τῶν χηλῶν ἀρχὴν, τὸ δὲ γ̄ περίγειον, τὰς τοῦ τοξότου μοιρ. ε̄ ϛ, ἡ βγ ἄρα περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξ̄ε λ. καὶ ἡ ὑπὸ βδγ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ θδκ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέτταρ. ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων ξ̄ε λ. οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων ρλα. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῆς θκ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρλα, οἵων ὁ περὶ τὸ δθκ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ. ἡ δὲ ὑποτείνουσα αὐτὴν εὐθεῖα ἡ θκ, τοιούτων ρθιβ, οἵων ἐστὶν ἡ δθ διάμετρος ρκ. οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν δθ εὐθεῖα ε̄, ἡ δὲ ζθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν θκ ἔσται δ̄ λγ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων δκ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ θζκ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ θζκ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων ἐστὶ δκ, οἵων δὲ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων β̄ ι. τῶν δ' αὐτῶν ἦν ἡ ὑπὸ βδγ γωνία ξ̄ε λ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζθη, τουτέστιν ἡ ζη τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξ̄γ κ. ὅταν ἄρα ὑπὲρ τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας ἦ ὁ ἥλιος, τοῦ μὲν περιγείου τουτέστι τῶν τοῦ τοξότου μοιρ. ε̄ ϛ, προγεῖται μέσως κινούμενος μοιρὰς ξ̄γ κ. τοῦ δὲ ἀπογείου τουτέστι τῶν κατὰ τοὺς διδύμους μοιρῶν ε̄ λ, ἀπέχει μέσως εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. ρῑς μ. τούτου δὴ θεωρηθέντος ἐπειδὴ τῶν ἐν ταῖς πρώταις ἡμῖν τετηρημένων ἰσημεριῶν, μία τῶν ἀκριβέστατα ληφθεισῶν γέγονεν ἰσημερία μετοπωρινὴ τοῦ ιζ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ ζ μετὰ δύο ἔγγιστα ἰσημερι

κανόνιον τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας.

ά	β́	γ́	
μοιρ. ὁμαλῶν κινήσεων ἀριθμοὶ κοινοὶ		προσθαφαιρέσεις	
ς	τνδ	ō	ιδ
ιβ	τμη	ō	κη
ιη	τμβ	ō	μβ
κδ	τλς	ō	νς
λ	τλ	α	θ
λς	τκδ	α	κα
μβ	τιη	α	λβ
μη	τιβ	α	μγ
νδ	τς	α	νγ
ξ	τ	β	α
ξς	σϟδ	β	η
οβ	σπη	β	ιδ
οη	σπβ	β	ιη
πδ	σος	β	κα
ϟ	σο	β	κγ
ϟγ	σξζ	β	κγ
ϟς	σξδ	β	κγ
ϟθ	σξα	β	κβ
ρβ	σνη	β	κα
ρε	σνε	β	κ
ρη	σνβ	β	ιη
ρια	σμθ	β	ις
ριδ	σμς	β	ιγ
ριζ	σμγ	β	ι
ρκ	σμ	β	ς
ρκγ	σλζ	β	β
ρκς	σλδ	α	νη
ρκθ	σλα	α	νδ
ρλβ	σκη	α	μθ
ρλε	σκε	α	μδ
ρλη	σκβ	α	λθ
ρμα	σιθ	α	λγ
ρμδ	σις	α	κζ
ρμζ	σιγ	α	κα
ρν	σι	α	ιδ
ρνγ	σζ	α	ζ
ρνς	σδ	α	ō
ρνθ	σα	ō	νγ
ρξβ	ρϟη	ō	μς
ρξε	ρϟε	ō	λθ
ρξη	ρϟβ	ō	λβ
ροα	ρπθ	ō	κδ
ροδ	ρπς	ō	ις
ροζ	ρπγ	ō	η
ρπ	ρπ	ō	ō



νὰς ὥρας ℞ μεσημβρίας δηλονότι, κατ' ἐκεῖνον τ̃ χρόνον ὁ ἥλιος μέσως κινούμενος ἀπέχει τ̃ ἀπογείου ηβ| τ̃ ἐκκέντρου κύκλου ἐς τὰ ἑπόμενα μοιρ. ρις μ. ἀλλ' ἀπὸ μὲν ℞ Ναβονασσάρου βασιλείας, μέχρι ℞ Ἀλεξάνδρου τελευτ̃ς, ἔτη σωϡγ ἐστι κατ' Αἰγυπτίους νκ̃ϑ. ἀπὸ δὲ τ̃ς Ἀλεξάνδρου τελευτ̃ς, μέχρι ℞ Αὐγούστου βασιλείας, ἔτη σιϑ̃. ἀπὸ δὲ τ̃ς τοῦ ā ἔτους Αὐγούστου κατ' Αἰγυπτίους ℞ γὼ ϡϐ θὼθ ā μεσημβρίας, ἐπισὶ τὰς ἐποχὰς ἀπὸ μεσημβρίας σωισταμεθα, μέχρι τοῦ ιζ ἔτους Ἀδριανοῦ ἀθὺρ ζ, μετὰ δύο ἰσημερινὰς ὥρας ℞ μεσημβρίας, ἔτη γίνεται ρξα, καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὧραι ἰσημερειναὶ β. ⊂ ἀπὸ τοῦ ā ἔτους ἀρ̃α Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους ℞ γὼ τ̃ῃ τοῦ θὼθ ā μεσημβρίας, ἕως τ̃ χρόνου ℞ ἐκκειμένης μετοπωρινῆς ἰσημερίας, σωαχϑήσεται ἔτη Αἰγυπτιακὰ, ϡοθ, καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὧραι ἰσημερειναὶ β. ἀλλ' γὼ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος μέσως κινεῖται, μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας σια κε ἔγγιστα. ἐὰν οὖν ταῖς ℞ ηβ| τῶν ἐκκειμένῳ μετοπωρινῷ ἰσημερίαν ἀποχ̃ς ἀπὸ τ̃ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ρις μ, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοίρας τ ξ, καὶ ἀπὸ τῶν γινομένων ἀφέλωμεν τὰς σια κε μοιρ. ℞ ηβ| τὸν μεταξὺ χρόνον ἐπουσίας, ἕξομεν ἐς τὸν ἐποχὸν τ̃ς μέσης κινήσεως ϡϐ ā ἔτει Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους ϑὼθ ā τ̃ς μεσημβρίας, ἀφελόντα μὲν τοῦ ἀπογείου τὸν ἥλιον ἐς τὰ ἑπόμενα καθ' ὁμαλὸν κίνησιν μοιρ. σξε ις. ἐπέχοντα δὲ μέσως τῶν ιχϑύων ℞ ā μοιρῶν ἑξήκοντα μέ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΥΠΟΦΟΡΙΑΣ.



Σάκις οὖν ἐὰν ἐθέλωμεν τὸν καθ' ἕκαστον τῶν ἐπιζητουμένων χρόνων τοῦ ἡλίου πάροδον ἐπιγιγνώσκειν, τὸν σωαγόμενον ἀπὸ ℞ ἐποχ̃ς χρόνον, μέχρι τ̃ γνώσεως μόνον πῶς τ̃ γὼ Ἀλεξανδρείας ὥραν, εἰσενεγκόντες εἰς τὰ ℞ ὁμαλ̃ς κινήσεως κανόνια, τὰς πλανημένας τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς μοιρ. ἐπισωϑήσομεν, μετὰ τῶν ℞ ἀποχ̃ς σξε ις μοιρῶν, ⊂ ἀπὸ τῶν γνομένων ἐκβαλόντες ὅλους κύκλους, τὰς λοιπὰς ἀφησομεν ἀπὸ τῶν γὼ τοῖς δηλουμένοις μοιρῶν ε λ, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων. καὶ ὅπου ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμὸς, ἐκεῖ τὸν μέσον τοῦ ἡλίου πάροδον εὑρήσομεν. ἔξεστι δὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν, τουτέστι τὸν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μέχρι ℞ μέσης παρόδου εἰσενεγκόντες εἰς τὸ τ̃ς ἀνωμαλίας κανόνιον, τὰς παρακειμένας ϡϐ ἀριθμῷ μοιρ. γὼ τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ηβ| μ̃ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ ἀριθμοῦ πίπτοντος, τουτέστιν ἕως ρ π μοιρῶν ὄντος, ἀφελοῦμεν ἀπὸ ℞ ηβ| τὸν μέσον πάροδον ἐποχ̃ς. ηβ| δὲ τὸ δεύτερον σελίδιον τυχόντος τ̃ ἀριθμ̃, τουτέστιν ὑπερπεσόντος ρ π μοιρὰς προσθήσομεν τ̃ μέσῃ παρόδῳ, καὶ οὕτως τὸν ἀκριβ̃ ⊂ φαινόμενον ἥλιον εὑρήσομεν.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΝΥΧΘΗΜΕΡΩΝ ΑΝΙΣΟΤΗΤΟΣ.



Ὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ἥλιον μόνον θεωρούμενα, χαλεπὸν ταῦτ' ὄντα. ἀκόλουθον δ' ἂν εἴη τούτοις προδιδάσκειν καὶ βραχέως, ⊂ τὰ περὶ ℞ τῶν νυχθημέρων ἀνισότητος, ὀφείλοντα προληφθῆναι, διὰ τὸ τὰ μὲν ἐπιτεθυμένα ἡμῖν καθ' ἕκαστον ἁπλῶς μέσα κινήματα, πάντα κατ' ἴσας ὑπεροχὰς τὴν παραύξησιν λαμβάνειν, ὡς ⊂ τ̃ νυχθημέρου πάντων ἰσοχρονίων ὄντων, οὕτω δὲ μὴ οὕτως ἔχον, θεωρεῖσθαι. ℞ γοῦν τῶν ὅλων τροφ̃ς ὁμαλῶς τε ἀποτελουμένης, ηβ| περὶ αὐτὸ τὸ ἰσημερινὸν πόλους, καὶ ℞ ταύτ̃ς ἀποκατάστασιν, ηβ| τὸ σημειωδέστερον, ἤτοι πῶς τὸν ὁρίζοντα, ἢ πῶς τὸν μεσημβρινὸν λαμβανομένης, πρόσκειται μ̃ πρότερον δηλον ὅτι μία ὥρα, ἢ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τινος τμήματος ἤτοι τοῦ ὁρίζοντος ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἀποκατάστασις. νυχθήμερον δὲ ἁπλῶς ἢ τοῦ ἡλίου ἀπό τινος τμήματος, ἤτοι τ̃ ὁρίζοντος, ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ πάλιν ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἀποκατάστασις. ὁμαλὸν μὲν οὖν νυχθήμερον γίνεται διὰ ταῦτα, τὸ περιέχον πάροδον τῶν τ̃ς μιᾶς ὡρισμένης τροφ̃ς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τ ξ, καὶ ἔτι ἑνὸς χρόνου ἐφ' ὃν ἡ ἐγγισα, ὅσα γὼ ϡϐ τοσούτῳ μέσως ὁ ἥλιος ἐπικινεῖ. ἀνώμαλον δὲ τὸ περιέχον πάροδον, τῶν τε ℞ μιᾶς ὡρισμένης τ̃ ἰσημερινοῦ χρόνων τ ξ, ⊂ ἔτι τῶν, ἤτοι συναναφερομένων, ἢ συμμεσουρανούντων τῷ ἀνωμαλίᾳ τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι. ὅθεν δὴ καὶ προσδιερχόμενοι τοῦ ἰσημε-

ρινοῦ τμῆμα τοῖς τ ξ χρόνοις, ἄνισον ἀναγκη γίνεσθαι, διά τε τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν, καὶ διὰ τὸ, τὰ ἴσα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμήματα, μὴ ἐν ἴσοις χρόνοις μήτε τὸν ὁρίζοντα μήτε τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι. ἑκάτερον μέντοι τούτων τὴν μὲν ἐπὶ τοῦ ἑνὸς νυχθημέρου διαφορὰν τῆς ὁμαλῆς ἀποκαταστάσεως παρὰ τῆς ἀνώμαλον, ἀνεπαίσθητον ποιεῖ, τὴν δὲ ἐκ πλειόνων νυχθημέρων ἐπισυναγομένην, καὶ μάλα αἰσθητήν. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον, ὑπὲρ τῶν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων, ὑπὲρ τὴν ἑτέραν διαστάσεων. τὰ γὰρ οὕτως συναγόμενα νυχθήμερα, διοίσει τῶν μὲν ὁμαλῶν χρόνοις δ ς καὶ δ ἔγγιστα, ἀλλήλων δὲ τοῖς διπλασίοις χρόνοις θ ς. διὰ τὸ καὶ τὴν τοῦ ἡλίου φαινομένην πάροδον παρὰ τὴν ὁμαλὴν, κατὰ μὲν τὸ περὶ τοῦ ἀπογείου ἡμικύκλιον δ ς δ μοιρὰς ἐλλείπειν, κατὰ δὲ τὸ πρὸς τῷ περιγείῳ πλεονάζειν ταῖς αὐταῖς. παρὰ δὲ τὴν τῶν συναναπολῶν ἢ συγκαταδύσεων ἀνωμαλίαν, τὸ πλεῖστον γίνεσθαι διάφορον ὑπὲρ τῶν ὑπὸ τῶν τροπικῶν σημείων ἀφοριζομένων ἡμικυκλίων. καὶ γὰρ ἐνθάδε γὰρ αἱ ἑκατέρου τούτων τῶν ἡμικυκλίων συναναφοραὶ, διοίσουσι τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων χρόνων ρ π, τοῖς διαφόροις τῆς μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας, παρὰ τῆς ἰσημερινὴν. ἀλλήλων δὲ, οἷς ἡ μεγίστη τῶν ἡμερῶν ἢ νυκτῶν τῆς ἐλαχίστης διαφέρει. παρὰ δὲ τὴν τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνισότητα, τὸ πλεῖστον πάλιν γίνετο διάφορον, ὑπὲρ τῶν δύο μάλιστα δωδεκατημόρια περιεχουσῶν διαστάσεων, τὰ ἑκαθέρωθεν ἅμα, ἤτοι τῶν τροπικῶν ἢ τῶν ἰσημερινῶν σημείων. καὶ τούτων γὰρ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς συναμφότερα, τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων, διοίσει χρόνοις δ ς ἔγγιστα, τῶν δὲ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς συναμφοτέρων, πάλιν χρόνοις θ. διὰ τὸ ταῦτα μὲν ἐλλείπειν παρὰ τὴν μέσην ἐπιβολὴν, ἐκεῖνα δὲ τοῦ ἴσου σχεδὸν πλεονάζειν. ἔνθεν καὶ τὰς ἐν ταῖς ἐποχαῖς ἀρχὰς, τῶν νυχθημέρων ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων συνιστάμεθα, καὶ οὐκ ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν ἢ δύσεων τοῦ ἡλίου. διὰ τὸ τὴν μὲν πρὸς τοὺς ὁρίζοντας θεωρουμένην διαφορὰν, καὶ μέχρι πολλῶν ὡρῶν δύνασθαι φθάνειν, καὶ μὴ εἶναι τὴν αὐτὴν πανταχῆ. συμμεταβάλλειν δὲ τῇ καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν τῆς σφαίρας ὑπεροχῆ τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν. τῆς δὲ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν, τὴν αὐτὴν τε εἶναι, κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, καὶ μὴ δὲ τοὺς ἐκ τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας συναγομένους τοῦ διαφόρου χρόνους ὑπερβάλλειν. συνίσταται δὲ καὶ ἐκ τῆς ἀμφοτέρων τούτων μίξεως, τῆς τε παρὰ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν, καὶ τῆς παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις, τὸ πλεῖστον διάφορον, ὑπὲρ τῶν κατ' ἀμφοτέρας τὰς εἰρημένας διαφορὰς, ἤτοι προσθετικῶν ἅμα ἢ ἀφαιρετικῶν διαστάσεων. ἀφαιρετικοῦ μὲν ἑκατέρωθεν μάλιστα γινομένου, τοῦ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου, μέχρι χηλῶν τμήματος. προσθετικοῦ δὲ τοῦ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου. διὰ τὸ ἑκάτερον τῶν ἐκκειμένων τμημάτων τὸ πλεῖστον, ἤτοι προστιθέναι ἢ ἀφαιρεῖν, παρὰ μὲν τῆς ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν, μοιρ. ρ ἔγγιστα καὶ διτρίτον. παρὰ δὲ τὰς συμμεσουρανήσεις, χρόνους δ καὶ διτρίτον ἔγγιστα. ὡς πλεῖστον ἐκ τῆς ἐκκειμένης μίξεως συνάγεσθαι διάφορον, τῶν νυχθημέρων κατ' ἑκάτερον τῶν εἰρημένων τμημάτων, πρὸς μὲν τὰ ὁμαλὰ, χρόνους η καὶ ρ, τουτέστι α μιᾶς ὥρας ς ιη, πρὸς ἄλληλα δὲ τῶν διπλασίων χρόνων, ις διτρίτον τουτέστιν ὥραν α καὶ θ. τὸ δὲ τοσοῦτον ὑπὲρ μὲν ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων παρορώμενον, οὐδενὶ ἂν ἴσως αἰσθητῷ καταβλάπτοι τὴν τῶν περὶ αὐτὰ φαινομένων ἐπίσκεψιν. ὑπὲρ δὲ τῆς σελήνης, διὰ τὸ τῆς κινήσεως αὐτῆς τάχος, ἀξιόλογον ἂν ἤδη τῆς διαφορὰν ἀπεργάζοιτο, καὶ μέχρι τριῶν πεντημορ. μιᾶς μοίρας. ἵνα οὖν καὶ τὰ καθ' ὁποιανδήποτε διάστασιν διδόμενα νυχθήμερα, λέγω δὲ τὰ ἀπὸ μεσημβρίας, ἢ μεσονυκτίου, ἢ ὑπὲρ μεσημβρίαν ἢ ὑπὲρ μεσονύκτιον, εἰς ὁμαλὰ νυχθήμερα καθάπαξ ἀναλύωμεν, σκεψόμεθα κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν τῆς διδομένης τῶν νυχθημέρων διαστάσεως, κατὰ ποίων ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου μοιρῶν ὁ ἥλιος, ὁμαλῶς τε κινούμενος καὶ ἀνωμάλως, ἔπειτα τὴν ἀπὸ τῆς ἀνωμάλου, τουτέστι τῆς φαινομένης, ὑπὲρ τῆς φαινομένην διάστασιν τῶν τῆς ἐπουσίας μοιρῶν, εἰσενεγκόντες εἰς τὰς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορὰς, ἐπισκεψόμεθα πόσοις συμμεσουρανοῦσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, αἱ τῆς ἀνωμάλου διαστάσεως ὡς ἔφαμεν μοιραὶ, καὶ λαβόντες τὴν ὑπεροχὴν τῶν τε εὑρεθέντων χρόνων, καὶ τῶν τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως μοιρῶν, ἐπιλογισάμενοί τε, τὸ περιεχόμενον μέγεθος ὥρας ἰσημερινῆς, ὑπὸ τῶν τῆς ὑπεροχῆς χρόνων, οὐδὲν, πλείονος μὲν εὑρισκομένου τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως, προσθήσομεν τοῦ διδομένου τῶν νυχθημέρων πλήθει. ἐλάττονος δὲ, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. καὶ τὸν γενόμενον χρόνον ἕξομεν εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διακεκριμένον. ᾧ καὶ χρησόμεθα μάλιστα, πρὸς τὰς ἐπισυναγωγὰς τῶν ἐν τοῖς κανόσι τῆς σελήνης μέσων κινήσεων. εὐκατανόητον δ' αὐτόθεν, ὅτι, καὶ ἀπὸ

τῆς

ϕ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ὑποστάσεως, τὰ λαμπρὰ καὶ ἁπλῶς θεωρούμενα λαμβάνεται,
τῆς προκειμένης τῶν ὡριαίων χρόνων προσαφαιρέσεως ἀναπαλιν γινομένης. ἐπέχει
μέντοι κατὰ τὴν ἡμέραν ἐποχὴν ὁ ἥλιος, τουτέστι ϐϕ ϛ ἔτει Ναβονασσά-
ρου κατ' Αἰγυπτίους θωθ α ϕ μεσημβρίας, ὁμαλῶς μὲν κινούμενος
ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν, ἐχθύων ο μὲ, ἀνωμάλως
δὲ γ μοιρῶν, καὶ ἦν ἐγγὺς ἑξῆκ. τῶν ἰχθύων.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΤΕΤΑΡΤΩ ΤΗΣ ΠΤΟΛΕ
μαίου μαθηματικῆς σωταξεως.

Ἀπὸ ποίων δεῖ τηρήσεων τὰ περὶ τὴν σελήνην ἀχειρίζεσθαι.
Περὶ τῶν πρωτικῶν χρόνων ϕ σελήνης.
Περὶ τῶν ιϐ μέρος ὁμαλῶν κινήσεων τῆς σελήνης.
Κανόνων ἔκθεσις, πρειχόντων τὰς μέσας παρόδους τῆς σελήνης.
Ὅτι ☾ ὡὴ ϕ ἁπλῆς ὑποθέσεως ϕ σελήνης, τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσιν, ἥτε κατ' ἐκ
κεντρότητα καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον.
Ἀπόδειξις ϕ πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν μέσων παρόδων ϕ σελήνης, μήκους τε ☾ ἀνωμαλίας.
Περὶ ϕ ἐποχῆς τῶν ὁμαλῶν ϕ σελήνης κινήσεων, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας.
Περὶ ϕ διορθώσεως τῶν ιϐ πλάτους μέσων παρόδων ϕ σελήνης, ☾ τ' ἐποχῆς αὐτῶν.
Ψηφοφορία καὶ κανόνιον ϕ πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας ϕ σελήνης.
Ὅτι οὐ παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν ὑποθέσεων, ἀλλὰ παρὰ τοὺς ἐπιλογισμοὺς δίνευκε ιϐ
τὸν Ἵππαρχον ἡ πολυπότης ϕ σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆ ΞΕΩΣ, ΒΙΒΛΊΟΝ ΤΕΤΆΡΤΟΝ.

ἈΠὸ ΠΟΊΩΝ ΔΕΙ̂ ΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤᾺ ΠΕΡὶ ΤῊΝ ΣΕΛΉΝΗΝ Ἐ̂ΞΕΤΆΖΕΙΝ.



ΙΝ τοῦ πρὸ τούτου συντάξαντες, ὅσα ἄν τις ἴδοι συμβαίνοντα περὶ τὴν τοῦ ἡλίου κίνησιν, ἀρχόμενοί τε κατὰ τὴν ἐφεξῆς ἀκολουθίαν καὶ τοῦ περὶ τῆς σελήνης λόγου, πρῶτον ἡγούμεθα προσήκειν, μὴ ἁπλῶς μὴ δ' ὡς ἔτυχε προσιέναι ταῖς τῶν εἰς οὖτο τηρήσεων χρήσεσιν, ἀλλὰ πρὸς μὲν τὰς καθόλου καταλήψεις, ἐκείναις μάλιστα προσέχειν τῶν ἀποδείξεων, ὅσαι μὴ μόνον ἐκ τοῦ πλείονος χρόνου, ἀλλὰ καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν κατὰ τὰς σεληνιακὰς ἐκκλείψεις τηρήσεων λαμβάνονται. διὰ μόνων γὰρ τούτων, ἀκριβῶς ἂν οἱ τόποι τῆς σελήνης εὑρίσκοιντο, τῶν ἄλλων, ὅσαι ἤτοι διὰ τῶν πρὸς οὖν ἁπλανεῖς ἀστέρας παρόδων, ἢ διὰ τῶν ὀργάνων, ἢ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκκλείψεων θεωροῦνται, πολὺ διαψευσθῆναι δυναμένων, διὰ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης. πρὸς δὲ τὰ κατὰ μέρος ἐπισυμβαίνοντα, καὶ ἀπὸ τῶν ἄλλων ἤδη τηρήσεων ποιεῖσθαι τῆς ἐπίσκεψιν. τοῦ γὰρ ἀποστήματος, ὃ ἀφέστηκεν ἡ σφαῖρα τῆς σελήνης, ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, μὴ ὄντος ὥσπερ καὶ τοῦ κατὰ τὸν ζωδιακὸν κύκλον τηλικούτου, ὥς τε σημείου πρὸς αὐτὸ λόγον ἔχειν τὸ τῆς γῆς μέγεθος, ἀναγκη τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐκβαλλομένην εὐθεῖαν, ὠθεῖ τὰ τοῦ διὰ μέτων τῶν ζωδίων κύκλου μέρη, πρὸς ἣν αἱ ἀκριβεῖς πάροδοι πάντων νοοῦντες, μηκέτι μὴ δὲ πρὸς αἴσθησιν τῆς αὐτὴν γίνεσθαι, πάντοτε τῇ ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς, τουτέστι τῆς ὄψεως τῶν ὁρώντων ὑπὸ τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἐκβαλλομένη, πρὸς ἣν ἡ φαινομένη πάροδος αὐτῆς θεωρεῖται. ἀλλ' ὅταν μὲν κατὰ κορυφὴν ᾖ τοῦ τηροῦντος ἡ σελήνη, τότε μόνον μίαν καὶ τῆς αὐτὴν εὐθεῖαν γίνεσθαι, τῆς ἀπό τε τοῦ κέντρου τῆς γῆς, καὶ τῆς ὄψεως τοῦ θεωροῦντος, ὑπὸ τὸ κέντρον τῆς σελήνης, καὶ τὸν ζωδιακὸν ἐκβαλλομένην. ὅταν δὲ ἀπονενευκυῖα ᾖ, ὅπως δήποτε, τοῦ κατὰ κορυφὴν τόπου, διαφόρους τε τὰς κλίσεις τῶν προκειμένων εὐθειῶν ἀποτελεῖσθαι, καὶ διατοῦτο τὴν φαινομένην πάροδον, μὴ τῆς αὐτὴν γίνεσθαι τῇ ἀκριβεῖ, πρὸς ἄλλας καὶ ἄλλας θέσεις τῆς ὄψεως καταβιβαζομένης, τῶν διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἀφοριζομένων ἀνάλογ) ταῖς πηληκότησι τῶν ὑπὸ τῆς ἐγκλίσεως γινομένων γωνιῶν. διόπερ συμβέβηκε τῶν μὲν ἡλιακῶν ἐκλείψεων γινομένων ὑπὸ τῆς σεληνιακῆς ὑποδρομῆς καὶ ἐπιπροσθήσεως, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς τὸν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ὠθεῖ τὸν ἥλιον κῶνον, ποιεῖτε τὴν μέχρι τῆς πρελεύσεως ἐπισκότησιν, μὴ πανταχῇ ταύτας, μήτε τοῖς μεγέθεσι, μήτε τοῖς χρόνοις ὡσαύτως ἀποτελεῖσθαι, μήτε πᾶσιν ὁμοίως, δι' ἃς εἰρήκαμεν αἰτίας, ἐπισκοτούσης τῆς σελήνης, μήτε κατὰ τῶν αὐτῶν μερῶν τοῦ ἡλίου φαινομένων. ὑπὸ δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων, μηκέτι μηδεμίαν τοιαύτην διαφορὰν ἐκ τῶν παραλλάξεων ἐπακολουθεῖν, τοῦ γινομένου περὶ τὴν σελήνην ἐκλειπτικοῦ πάθους, μὴ συμπαραλαμβάνοντος τὴν τῶν ὁρώντων ὄψιν εἰς τῆς αἰτίαν τοῦ συμπτώματος. φωτιζομένη γὰρ ἡ σελήνη πάντοτε ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς προσλάμψεως, ἐπειδὰν κατὰ διάμετρον σχέσιν αὐτῷ γένηται, τὸν μὲν ἄλλον χρόνον φαίνηται ἡμῖν ὅλη πεφωτισμένη, διὰ τὸ πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἡμικύκλιον ἅμα, καὶ ἡμῖν τότε πᾶν προσνεύειν. ὅταν δὲ οὕτως διαμετρηθῇ, ὥστε εἰς τὸν τῆς σκιᾶς τῆς γῆς κῶνον ἐμπεσεῖν τὸν ἀντιπριαγόμενον ἂν τοῦ ἡλίου, τότε γίνεται ἀφώτιστος, ἀναλόγως ταῖς τῆς ἐμπτώσεως πηλικότησιν, ἐπισκοτούσης τῆς γῆς ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσιν. ἔνθεν ὁμοίως κατὰ πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς, καὶ τοῖς μεγέθεσι, καὶ τοῖς τῶν διαστάσεων χρόνοις ἐκλείψουσα φαίνεται. διαταῦτα δὴ, πρὸς τὴν καθόλου ἐπίσκεψιν, τῶν ἀκριβῶς τόπων τῆς σελήνης, ἀλλ' οὐ τῶν φαινομένων, ὀφειλόντων παραλαμβάνεσθαι. ἐπειδήπερ καὶ τὸ τεταγμένον, καὶ τὸ ὅμοιον τῶν ἀτάκτων καὶ ἀνομοίων ἀναγκαῖον ἂν εἴη προϋποκεῖσθαι, ταῖς μὲν ἄλλαις τηρήσεσι φαμὲν μὴ δεῖν συγχρῆσθαι τῶν ἐν αὐταῖς τόπων, διὰ τῆς ὄψεως τῶν τηρούντων

κατα-

καταλαμβανομένων, μόνας δὲ τὰς τῆς ἐκλείψεως αὐτῆς, ἐπεὶ δὴ περ ἐν αὐταῖς οὐδὲν πρὸς τὸν τόπον κατάληψιν ἡ ὄψις συμβάλλεται. ὁ γὰρ αὐτὸς τμῆμα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ὁ ἥλιος ἐπέχων εὑρίσκεται, ἔστι τε μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἐν ᾧ τὸ τε σελήνης κέντρον ἐπὶ τοῦ τε ἡλίου ἐστὶ μῆκος ἀκριβῶς, ὡς ἐνίοτε διαμένειν, τότων δηλονότι τὸ ἔστι διαμένον ἐφ' ἕξει, τὸ τε σελήνης κέντρον πρὸς ἀκριβειαν ἔστι τὸν αὐτὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.



Φ' οἷον μὴ οὖν τηρήσεων, τὰς πρὸς τὸν σελήνην ὀφείλοντας καθόλου λαμβάνεσθαι προσήκει σκοπεῖν, διὰ τούτων ἔστι τὸ τυπῶδες ἡμῖν προεκτεθέσθω. τὸν δὲ τρόπον καθ' ὃν τε οἱ παλαιοὶ ταῖς τῶν ἀποδείξεων ἐπιβολαῖς ἐχρήσαντο, καὶ καθ' ὃν αὖ ἡμεῖς τῆς τῶν πρὸς τὰ φαινόμενα συμφώνων ὑποθέσεων διαλήψεσθαι, θᾶττον βηδιούμεθα, ᾗ φερασόμεθα διεξελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ἀνωμαλῶς μὲν ἡ σελήνη φαίνεται κινουμένη, κατά τε μῆκος, καὶ πλάτος, καὶ μὴ ἰσοχρονίως, μήτε τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον ἀεὶ διερχομένη, μήτε πρὸς τὸν ἔστι τὸ πλάτος αὐτοῦ πάροδον ἀποκαθισαμένη, χωρὶς δὲ τῆς εὑρέσεως τῆς τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκατασταστικοῦ χρόνου, ἔστι τὸ ἀναγκαῖον, οὐ δὲ τὰς τῶν ἄλλων παρόδους λαμβάνειν οἷόντ' ἂν γένοιτο. κατὰ πάντα μὲν οὐκοῦν τὰ μέρη τοῦ ζῳδιακοῦ, τά τε μέσα, καὶ τὰ μέγιστα, καὶ τὰ ἐλάχιστα διὰ τῶν ἔστι μέρος τηρήσεων φαίνεται κινουμένη, καὶ ἔστι πάντα μέρη βορειοτάτη καὶ νοτιωτάτη, καὶ κατ' αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον γινομένη, ἐζήτουν ἑκότερος οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ χρόνον τινά, ἐν ὅσον πάντοτε ἡ σελήνη τὸ ἴσον κινηθήσεται ἔστι μῆκος, ὡς τούτου μόνου τῆς ἀνωμαλίαν ἀποκαθιστάναι δυναμένου. πραττόμενοι δὲ τηρήσεις σεληνιακὰς ἐκλείψεως, δι' ἃς εἴπομεν αἰτίας, ἐσκόπουν τίς ἂν πλήθους μηνῶν διάστασις, ἰσοχρόνιός τε γίνοιτο πάντοτε ταῖς τοῦ ἴσου πλήθους διαστάσεσι, καὶ ἴσους κύκλους περιέχοι ἔστι μῆκος, ἤτοι ὅλους, ἢ μετά τινων ἴσων περιφερειῶν. ὁλοχερέστερον μὲν οὖν οἱ ἔτι παλαιότεροι τὸν χρόνον τοῦτον ὑπελάμβανον εἶναι ἡμερῶν ͵σϝπε καὶ ϛ'. διὰ τοσούτου γὰρ ἔγνωσα ἑώρων μῆνας ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΥΣ σκϛ, ἀποκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας μὲν σλθ, πλάτους ἢ σμβ, περιόδους δὲ μήκους σμα, καὶ ἔτι ὅσας ἔστι ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει τοῖς ιθ κύκλοις, ᾧ ὡρισμένῳ χρόνῳ μοίρας ι μ, ὡς τῆς ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς αὖ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐκάλεσαν δὲ τὸν χρόνον τοῦτον περιοδικόν, ὡς πρῶτον εἰς μίαν ἀποκατάστασιν ἄγοντα ἔγνωσα τὰς διαφορὰς τῶν κινήσεων. καὶ ἵνα ἀπ' ὅλων ἡμερῶν αὐτὸν συνάγωνται, ἐπιπλασίαζαν τὰς ͵σϝπε ἡμέρας, καὶ ἔσχον ἡμερῶν ἀριθμὸν, μυρ. ἔστι θϠνς, ὃν ἐκάλεσαν ἀπ' ἐλιγμόν. ἔστι τὰ ἄλλα ἢ ὁμοίως πεπλώκασιν, ἔσχον μὲν μῆνας μὲν χξθ, ἀποκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας μὲν ψιϛ, πλάτους δὲ ψκϛ, περιόδους μὲν ψκγ. καὶ ἔτι ὅσας ἔστι ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει τοῖς νθ κύκλοις μοίρας λβ. ἤδη μέντοι πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξεν ἀπό τε τῶν Χαλδαϊκῶν, καὶ τῶν καθ' ἑαυτὸν τηρήσεων, ἐπιλογιζόμενος μὴ ἔχοντα ταῦτα ἀκριβῶς. ἀποδέικνυσι γὰρ διὰ ὧν ἀπ' ἐθέτο τηρήσεων, ὅτι ὁ πρῶτος ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν, διὰ ὅσων πάντοτε ὁ ἐκλειπτικὸς χρόνος ἐν ἴσοις μησὶ, καὶ ἐν ἴσοις ἀριθμοῖς ἡμέραις ἀποκαθίσταται ΚΒ δὲ, καὶ ἔτι ϛϛ ἡμερῶν, καὶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἐν αἷς μῆνας ΜΗ ἀπαρτιζομένους εὑρίσκει ϡϟϛ, ὅλας δὲ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ϡφ ος, ζῳδιακοὺς ἢ κύκλος δχιβ, λείποντας μοίρας ϛ ς' ἔγνωσα, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος ἐν τῷ κύκλους λείπει πάλιν, ὡς ἐν ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς αὖ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ὅθεν εὑρίσκει τὸν μεσαίτατον μέσον χρόνον, ἐπιμεριζομένου τοῦ προκειμένου τῶν ἡμερῶν πλήθους, εἰς οὗ ϡϟϛ μῆνας, ἡμερῶν συναγόμενον κβ ηλά νή κ' ἔγνωσα. ἐν μὲν οὖν τοσούτῳ χρόνῳ τὰς ἀπ' ἐκλείψεως σεληνιακὰς, ἀφ' ἑκλειψιν ἁπλῶς αὐταποδιδομένας, ἴσας διαστάσεις ἀποδέικνυσι. ὡς δὲ καθόλου γίγνεσθαι τὸ ἀποκαθίστασθαι τὴν ἀνωμαλίαν, ἐκ τοῦ πάντοτε διὰ τοσούτου χρόνου, τούς τε τοσούτους μῆνας περιέχεσθαι, καὶ ταῖς ἴσαις ἔστι μῆκος περιόδοις δχια, ἴσας ἐπιλαμβάνεσθαι μοίρας τνβ ς, ἀκολούθως ταῖς πρὸς τὸν ἥλιον συζυγίαις. εἰδέναι τις μὲν ἂν ἀπ' ἐκλείψεως σεληνιακὰς ἀφ' ἑκλειψιν ἀριθμὸν τῶν μηνῶν ἐπιζητοῖ, μόνον δὲ τὸν ἀπ' σωσόδου, ἢ πάνσελήνου τὴν ὁμοίαν συζυγίαν, εὕροι ἂν ἔτι ἥδιον τὸν ἀποκατασκοπὴν τῆς τε ἀνωμαλίας, καὶ τῶν μηνῶν ἀριθμὸν, λαβὼν τὸ μόνον αὐτῶν κοινὸν μέτρον ἑπτακαιδέκατον. ὃς σωσάγει μῆνας ΜΗ σνα, ἀνωμαλίας ἢ ἀποκατάστασις σξθ. οὐκέτι μέντοι ὁ προκείμενος χρόνος εὑρίσκεται καὶ τῷ κατὰ πλάτος ἀπαρτίζων ἀποκατασῶσιν. ἡ γὰρ αὐταπόδοσις τῶν ἐκλείψεων, πρὸς τὰς διαστάσεις, μόνον τοῦ τε χρόνου καὶ τῶν κατὰ μῆκος περιόδων, ἐφάνετο

σώζουσα τὰς ἰσότητας, οὐκέτι δὲ πῶς τὰ μεγέθη καὶ τὰς ὁμοιότητας τῶν ἐπισκοπήσεως ἀφ' ὧν καὶ τὸ πλῆθος λαταλαμβάνεται. ἤδη μὲν οἱ προκατειλημμένου τῆ ἀνωμαλία ἀποκαταστατικὸν χρόνον, πρῶτον θεμένου πάλιν ὁ Ἵππαρχος διαστάσεις μιᾶς ὁμοίας ἅπαντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, ἐν τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τῶν ἐπισκοπήσεων, ἐν οἷς οὐδὲν ἐγίγνετο διαφορὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ὡς διακρούεται καὶ τὸν ἥλιον πλάτος παρόδιον ἀπὸ καθισαμένου φαίνεσθαι, δείκνυσι καὶ τῇ τοιαύτῃ περιόδῳ παραλαμβανομένῃ ἐν μησὶ μ̄ εννέα, περιόδους ἢ πλείονας ἐπ. ὁ μὲν οὖν τρόπος ὧ πρὸς τὰς τοιαύτας λαταλήψεις ἐχρήσαντο οἱ πρὸ ἡμῶν, τοιοῦτος ἦν ὅτι ἢ οὐχ ἁπλοῦς οὐδὲ δύπόθεσις, ἀλλὰ πολλῆς καὶ οὐ τῆ τυχούσης δεόμενον ἐπισκέψεως, οὕτως αὖ λατανοήσαμεν. ἵνα γὰρ δῶμεν ἀκριβῶς ἴσους ἀλλήλοις τοὺς διαστάσεων χρόνους εὑρίσκεσθαι, πρῶτον μὲν οὐδὲν ὄφελος τοῦ τοιούτου, μὴ καὶ τοῦ ἡλίου τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν, ἢ μηδὲν ἢ τὸ αὐτὸ ποιοῦντος, λατ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων. εἰ γὰρ μὴ τοῦτο συμβαίνοι, γίγνοιτο δέ τι ὡς ἔφην παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτοῦ διαφορὰ, οὔτε αὐτὸς ἔσαι ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφορὰς ποιούμενος, οὔτε δηλονότι ἡ σελήνη. ἐὰν γὰρ λόγῳ τινὶ ἑκατέρα μὴ τῶν συγκεινομένων διαστάσεων, μεθ' ὅλους ἐν οἷς ἴσους ἐνιαυσίους χρόνους ἐπιλαμβάνῃ τὸ ἥμισυ τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου, ἐν δὲ τοσούτῳ ἐπικινηθεὶς ὁ ἥλιος τυγχάνῃ, ἢ μὲν τῷ πρώτῳ διαστασιν ἀπὸ τῆ αὐτῆ ἐχθύας μέσης παρόδου, ἢ δὲ τῇ διυτέραν ἀπὸ τῆ πρώτου, λατὰ μὲν τὸν προτέραν, ἔλασσον ἐπειλημφὼς ὁ ἥλιος ἔσαι τοῦ ἡμικύκλιου μοιρῶν δ̄ ς̄ ἐγγισα, ἢ δὲ τῷ διυτέραν μεῖζον ἡμικύκλου ταῖς αὐταῖς μοιραῖς. ὥστε ἐν τῇ σελήνῃ ἐν οἷς ἴσοις χρόνοις μεθ' ὅλους κύκλους λατὰ μὲν τὸν προτέραν διαστασιν ἐπειληφέναι μοίρας ρ̄ ε δ̄, ἢ δὲ τῷ διυτέραν ρ̄ π̄ δ ς̄ δ'. λείπ δὲ φαμὲν, ἐὰν πρῶτον ἔχειν τὰς διαστάσεις πρὸς τὸν ἥλιον συμβεβηκός, τὸν ἤτοι ὅλους αὐτὸν κύκλους περιέχειν, ἢ ἢ μὲν τῷ ἑτέραν τῶν διαστάσεων τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἡμικύκλιον ἐπιλαμβάνειν, λατὰ δὲ τὴν ἑτέραν, τὸ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἢ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τιμήματος ἀρχεσθαι λαθ' ἑκατέραν τὴν διαστάσεων, ἢ τὸ, ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρωθεν ἤτοι τὴν ἀπογείου, ἢ τοῦ περιγείου, λατά τε τὴν προτέραν ἔκλειψιν τῆς ἑτέρας διαστάσεως, ἐν ᾗ τῇ διυτέραν τὴν ἑτέρας. οὕτως γὰρ αὖ μόνως ἢ οὐδέν, ἢ τὸ αὐτὸ γίγνοιτο διαφορὰν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτοῦ, λαθ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων, ὡς τε μὴ ἴσας τὰς ἐπιλαμβανομένας γίνεσθαι περιφερείας, ἤτοι ἀλλήλας, ἢ καὶ ἀλλήλας, ἐν ταῖς ὁμαλαῖς. διυτέρου δὲ ἡγούμεθα δεῖν πρὸς αὖ δρόμους τῆς σελήνης, τὸν ὁμοίαν ἐπίσασιν ποιεῖσθαι. τούτου γὰρ ἀδιαπείτου μένοντος, ὡς ἐλεχόμεθ' πάλιν φανήσεται, τὸ, ἐν τῷ σελήνῃ πολλαπλασίας ἴσας περιφερείας ἢ μῆκος ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἐπιλαμβάνειν διυάσθαι, μὴ πάντως καὶ τῆ ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκαθισαμένης. συμβήσεται δὲ τὸ τοιοῦτον, ἐάν τε λαθ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἢ πρόσθεσιν, ἢ τοῦ αὐτοῦ λατὰ ἀφαίρεσιν δρόμου, ποιήσεται τὴν ἀρχὴν, καὶ μὴ ὦσι τὸν αὐτὸν λαταλήγοντες, ἐάν τε ἢ μὲν τῆ ἑτέραν ἀπὸ τοῦ μεγίστου δρόμου ἀρχομένη, ὦσι τὸν ἐλαχιστον δρόμον λαταλήγοντες, λατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου ὦσι τὸν μέγιστον. ἐάν τε τὸ ἴσον ἀπέχωσιν ἑκατέρωθεν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου δρόμου, ὅ, τε τῆ ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, καὶ ὁ τῆς ἑτέρας ἔσχατος. ἕκαστον γὰρ τούτων ἐὰν συμβαίνῃ, ἢ οὐδὲν πάλιν, ἢ τὸ αὐτὸ ποιήσῃ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτῆς διαφορὰν, καὶ διατοῦτο τὰς μὲν λατὰ μῆκος ἐπιλήψεις ἴσας ἀπεργάζεται, τὴν δὲ ἀνωμαλίαν οὐδαμῶς ἀποκατασήσει. οὐδὲν ἄρα οὐδὲ τούτων τῶν συμπτωμάτων ἔχειν δεῖ τὰς πρὸς αλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μελλήσουσιν αὐτόθεν ἀποκατασατικὸν τῆς ἀνωμαλίας χρόνον περιέχειν. τουναντίον δ' ἂν ὀφείλομεν ἐκλέγειν τὰς μάλιστα τὴν ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, ἐὰν μὴ ὅλας περιέχονται αἱ ἀνωμαλίας ἀποκατασάσεις. τοιαῦτα δ' ὅταν μὴ μόνον ἀπὸ διαφόρων δρόμων τὰς ἀρχὰς ἔχωσιν, ἀλλὰς καὶ σφόδρα διαφόρων, ἢ τῇ μεγέθος, ἢ τῇ δυάμει. τῇ μεγέθος μέν, ὡς ὅταν τῇ μὲν τῇ ἑτέραν διάσασιν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου ἀρχητε, καὶ μὴ ὦσι τὸν μέγιστον λαταλήγοντες. τῇ δὲ τῇ ἑτέραν, οὕτως ἀπὸ τοῦ μεγίστου ἀρχήτων καὶ μὴ ὦσι τὸν ἐλαχιστον λαταλήγοντες. πλείστη γὰρ οὕτως ἔσαι ἡ τῇ μῆκος ἐπιλήψεως διαφορὰ, μὴ ὅλων κύκλων ἀπαρτιζομένων αἱ ἀνωμαλίας, ὅταν μάλιστα τεταρτημόριον ἐν ᾗ καὶ πρὸς ἐπιλαμβάνῃ μιᾶς ἀνωμαλίας, λυσιτότε τοῖς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις, ἀνίσων τῶν διαστάσεων ἐσομένων. λατὰ δυάμιν δὲ, ὡς ὅταν λαθ' ἑκατέραν μὲν τῶν διαστάσεων ἀπὸ τοῦ μέσου δρόμου ἀρχήται, μὴ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἢ μέσου, ἀλλὰ λατὰ μὲν τὴν ἑτέραν, ἀπὸ τοῦ λατὰ πρόθεσιν, λατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ λατὰ ἀφαίρεσιν. ἐν οὕτω γὰρ τὸ πλεῖστον διοίσουσιν ἀλλήλων ἀὶ τοῦ μήκους ἐπουσίαι, μάλιστα μὴ ἀποκαθισαμένης ἡ ἀνωμαλίας, τεταρτημορίου

μορίου μὲν ἑνὸς πάλιν, ἢ καὶ τριῶν ἐπιλαμβανομένων μιᾶς ἀνωμαλίας, δυσὶ τοῖς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις, ἡμικυκλίου δὲ τέσσαρσι. διαταῦτα δὴ καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν παρατηρητικώτατα ὡς μάλιστα ἐνόμιζε κεχρημένον, τῇ τῶν προειλημμένων εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν διαστάσεων ἐκλογῇ. καὶ συγκεχρημένον μὲν, τοῦ τὴν σελήνην κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν διάστασιν ἀπὸ τοῦ μεγίστου δρόμου πεποιῆσθαι τὴν ἀρχὴν, καὶ μὴ ὑπὸ τὸν ἐλάχιστον καταπεπαῦσθαι. κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου δρόμου πεποιῆσθαι τὴν ἀρχὴν, καὶ μὴ ὑπὸ τὸν μεγίστον καταπεπαῦσθαι. διορθώσαντα δὲ καὶ τὸ παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν γενόμενον διάφορον, καὶ τοι βραχὺ ὂν διὰ τὸ δ' ἔγγιστα ἑνὸς δωδεκατημορίου, καὶ μὴ τοῦ αὐτοῦ ἢ τοῦ τὸ ἴσον ποιοῦντος διάφορον τῆς ἀνωμαλίας, καθ' ἑκατέραν τῶν διαστάσεων, εἰς ὅλους κύκλους ἐλλελοιπέναι τὴν τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν. ταῦτα δὲ εἴπομεν, οὐ διαβάλλοντες τὴν προκειμένην ἐπιβολὴν τῆς τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων καταλήψεως, ἀλλὰ παριστάντες, ὅτι, μετὰ μὲν τῆς προσηκούσης ἐπιστάσεως, καὶ τοῦ κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἐπιλογισμοῦ γινομένη, κατορθοῦν δύναται τὸ προκείμενον. εἰ δὲ τινα καὶ τὸ τυχὸν τῶν ἐκτεθειμένων συμπτωμάτων παρελθοι, διαψευσθήσεται παντάπασι τῆς ἐπιζητουμένης καταλήψεως. καὶ ὅτι δυσπόριστος ἐστὶ τοῖς διορατικῶς ποιουμένοις τὴν τῶν τοιούτων τηρήσεων ἐκλογὴν, ἡ πρὸς τὸ ἀκριβὲς πάντων τῶν ὀφειλόντων αὐταῖς ὑπάρχειν ἀνταπόδοσις. τῶν γοῦν ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων, κατὰ τοὺς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου γεγενημένους ἐπιλογισμοὺς, ἡ μὲν τῶν μηνῶν ὡς ἔφαμεν ὑγιῶς ὡς μάλιστα ἐνῆν ἐπιλελογισμένη, οὐδενὶ αἰσθητῷ φαίνεται διεψευμένη τῆς ἀληθείας, ἡ δὲ τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους ἀξιολόγῳ τινὶ διημαρτημένη. ὥστε καὶ ἡμῖν εὐσύνοπτον γεγονέναι, ἐκ τῶν εἰς τὴν τοιαύτην διάκρισιν κατὰ τὸ ἁπλούστερον, καὶ εὐπορίστερον προειλημμένων ἐφόδων, ἃς εὐθὺς ἀποδείξομεν, ἅμα τῇ πηλικότητι τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, προεκτεθειμένοι, πρῶτον διὰ τὸ πρὸς τὸ ἑξῆς εὔχρηστος, τὰ κατὰ μέρος γινόμενα μέσα κινήματα, μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας καὶ πλάτους ἀκολούθως τοῖς προκειμένοις τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἀποκαταστατικοῖς χρόνοις, καὶ τὰ ἐκ τῆς ἀποδειχθησομένης αὐτῶν διορθώσεως ἐπισυναγόμενα.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

Τὰν τοίνυν τὸ ἀποδεδειγμένον μέσον τοῦ ἡλίου κίνημα ἡμερήσιον ο̅ ν̅θ̅ η̅ ι̅ζ̅ ι̅γ̅ ι̅β̅ λ̅α̅ ἔγγιστα, πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τὰς τοῦ ἑνὸς μηνὸς ἡμέρας κ̅θ̅ λ̅α̅ ν̅ η̅ κ̅, καὶ τοῖς γενομένοις προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τ̅ε̅, ἕξομεν ἃς ἐν τῷ ἑνὶ μηνὶ μέσως ἡ σελήνη κινεῖται κατὰ μῆκος, μοιρὰς τ̅π̅θ̅ ς̅ κ̅γ̅ α̅ κ̅δ̅ β̅ λ̅ ν̅ζ̅ ἔγγιστα. ταύτας ἐπιμερίσαντες εἰς τὰς προκειμένας τοῦ μηνὸς ἡμέρας, ἕξομεν ἡμερήσιον μέσον κίνημα μήκους, μοιρὰς ι̅γ̅ ι̅ λ̅δ̅ ν̅η̅ λ̅γ̅ λ̅ λ̅ ἔγγιστα. πάλιν τοὺς σ̅ε̅θ̅ κύκλους τῆς ἀνωμαλίας, πολλαπλασιάσαντες ὑπὸ τὰς τοῦ ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τ̅ε̅, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν μ̅ ς̅ω̅μ̅. ταύτας μερίσαντες εἰς τὰς γενομένας ἡμέρας τῶν σ̅ν̅α̅ μηνῶν ζ̅υ̅ι̅β̅ ι̅ μ̅δ̅ ν̅α̅ μ̅, ἕξομεν καὶ ἀνωμαλίας ἡμερήσιον μέσον κίνημα, μοιρὰς ι̅γ̅ γ̅ ν̅γ̅ ν̅ς̅ κ̅θ̅ λ̅η̅ λ̅η̅. ὁμοίως τὰς ε̅ϡ̅κ̅γ̅ τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσεις, πολλαπλασιάσαντες ὑπὸ τὰς τοὺς ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τ̅ε̅, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν μ̅ β̅σ̅π̅. ταύτας μερίσαντες εἰς τὰς τῶν ε̅υ̅ν̅η̅ μηνῶν γινομένας ἡμέρας μ̅ α̅ρ̅ο̅ζ̅ ν̅η̅ ν̅ η̅ γ̅ κ̅, ἕξομεν καὶ πλάτους ἡμερήσιον μέσον κίνημα μοιρὰς ι̅γ̅ ι̅γ̅ μ̅ε̅ λ̅θ̅ μ̅ ι̅ζ̅ ι̅θ̅. πάλιν ἀπὸ τοῦ τῆς σελήνης κατὰ μῆκος ἡμερησίου κινήματος, ἀφελόντες τὸ τοῦ ἡλίου μέσον ἡμερήσιον κίνημα, ἕξομεν ἀποχῆς μέσον ἡμερήσιον κίνημα, μοιρὰς ι̅β̅ ι̅α̅ κ̅ς̅ μ̅α̅ κ̅ ι̅ζ̅ ν̅θ̅. διὰ μέντοι τῶν ἐφεξῆς ὡς ἔφαμεν ἡμῖν παραληφθησομένων εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν ἐφόδων, τὸ μὲν τοῦ μήκους ἡμερήσιον κίνημα σχεδὸν ἀπαράλλατον εὑρίσκομεν τοῦ προκειμένῳ, καὶ τὸ τῆς ἀποχῆς δηλονότι, τὸ δὲ τῆς ἀνωμαλίας ἔλαττον μοιρῶν ο̅ ο̅ ο̅ ο̅ ι̅α̅ μ̅ς̅ λ̅θ̅, ὡς γίνεσθαι μοιρῶν ι̅γ̅ γ̅ ν̅γ̅ ν̅ς̅ ι̅ζ̅ ν̅α̅ ν̅θ̅, τὸ δὲ τοῦ πλάτους πλεῖον μοιρῶν ο̅ ο̅ ο̅ ο̅ η̅ λ̅θ̅ ι̅η̅, ὡς καὶ αὐτὸ γίνεσθαι μοιρῶν ι̅γ̅ ι̅γ̅ μ̅ε̅ λ̅θ̅ μ̅η̅ ν̅ς̅ λ̅ζ̅. καὶ ταῦτα δὴ τὰ ἡμερήσια λαβόντες μὲν, ἑκάστου τὸ εἰκοστοτέταρτον, ἕξομεν ὡριαῖον μέσον κίνημα, μήκους μὲν, μοιρὰς ο̅ λ̅β̅ ν̅ς̅ κ̅ζ̅ κ̅ς̅ κ̅γ̅ μ̅ς̅ ι̅ε̅. ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς ο̅ λ̅β̅ λ̅θ̅ μ̅δ̅ ν̅ μ̅δ̅ λ̅θ̅ ν̅ζ̅ λ̅. πλάτους δὲ μοιρὰς ο̅ λ̅γ̅ δ̅ κ̅δ̅ θ̅ λ̅β̅ κ̅α̅ λ̅ β̅ λ̅. ἀποχῆς δὲ μοιρὰς ο̅ λ̅ κ̅η̅ λ̅ς̅ μ̅γ̅ κ̅ μ̅δ̅ ν̅ζ̅ λ̅. τριακοντάκις δὲ ποιήσαντες τὰ ἡμερήσια, καὶ ἀφελόντες κύκλους, ἕξομεν μηνιαίαν μέσην ἐπουσίαν, μήκους μὲν μοιρὰς λ̅ε̅ ι̅ζ̅ κ̅θ̅ ι̅ς̅ μ̅ε̅ ι̅ε̅. ἀνωμαλίας δὲ, μοιρὰς λ̅α̅ ν̅ς̅ ν̅η̅ η̅ ν̅ε̅ ν̅θ̅ λ̅. πλάτους δὲ μοιρὰς λ̅ς̅ ν̅β̅ μ̅θ̅ ν̅δ̅ κ̅η̅ ι̅η̅ λ̅α̅. ἀποχῆς δὲ μοιρὰς ε̅ μ̅γ̅ κ̅ μ̅ η̅ ν̅θ̅ λ̅. πάλιν τὰ ἡμερήσια πολυπλασιάσαντες ὑπὸ τὰς τοῦ Αἰγυπτιακοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέρας τ̅ε̅ε̅, καὶ ἀφελόντες

ὅλους κύκλους, ἕξομεν ἐνιαύσιον μέσην ἐπουσίαν, μήκους μὲν, μοιρὰς ρκθ κβ μς ιγ ν λβ λ, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς πη μγ ζ κη μα ιγ νε, πλάτους δὲ μοιρὰς ρμη μβ μζ ιβ μδ κε ε, ἀποχῆς δὲ μοιρὰς ρκθ λζ κα κη κθ κγ νε. ἑξῆς ὀκτωκαιδεκάκις ποιήσαντες τὰ ἐνιαύσια, διὰ τὸ τῆς κανονογραφίας ὡς ἔφαμεν εὔχρηστον, καὶ ἀφελόντες ὅλους κύκλους ἕξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδος μέσην ἐπουσίαν, μήκους μὲν, μοιρὰς ρξη μθ νβ θ θ με, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς ρνς νς ιδ λς κβ ι λ, πλάτους δὲ μοιρὰς ρνς νθ μθ ιθ λα λ, ἀποχῆς δὲ μοιρὰς ρο γ ιβ κς λβ μθ ι λ. διαγραψόμεν οὖν ὥσπερ καὶ ὧν τοῦ ἡλίου κανόνας τρεῖς, ὧν τοῦ σίχους μὲν πάλιν με, σελίδια δὲ καθ' ἕκαστον ε. τῶν δὲ σελιδίων τὰ μὲν πρῶτα, περιέξει τοὺς οἰκείους χρόνους, ὧν μὲν τοῦ α κανόνος τὰς ὀκτωκαιδεκαετηρίδας, ὧν δὲ τοῦ δευτέρου τὰ ἔτη, καὶ ἐφεξῆς πάλιν τὰς ὥρας, ὧν δὲ τοῦ γ τοὺς μῆνας, καὶ ἐφεξῆς πάλιν τὰς ἡμέρας, τὰ δὲ λοιπὰ δ τὰς οἰκείας τῶν μοιρῶν παραθέσεις, τὰ μὲν δευτέρα τὰς τοῦ μήκους, τὰ δὲ τρίτα, τὰς τῆς ἀνωμαλίας, τὰ δὲ τέταρτα τὰς τοῦ πλάτους, τὰ δὲ πέμπτα, τὰς τῆς ἀποχῆς.

καὶ ἔστιν ἡ ἔκθεσις τῶν κανονίων τοιαύτη.

α̃ β́ γ́

ιη	μήκους ἐπουσία, ταύρου ια̃ κβ́						
ss	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ś
ιη	ρξη	μθ	νϐ	θ	θ	με	ō
λς	τλζ	λθ	μδ	ιη	ιθ	λ	ō
νδ	ρμς	κθ	λς	κζ	κθ	ιε	ō
οϐ	τιε	ιθ	κη	λς	λθ	ō	ō
ιλ	ρκδ	θ	κ	με	μη	με	ō
ρη	σιλϐ	νθ	ιϐ	νδ	νη	λ	ō
ρκς	ρα	μθ	ε	δ	η	ιε	ō
ρμδ	σο	λη	νζ	ιγ	ιη	ō	ō
ρξϐ	οθ	κη	μθ	κϐ	κζ	με	ō
ρπ	σμη	ιη	μα	λα	λζ	λ	ō
ρϊλη	νζ	η	λγ	μ	μζ	ιε	
σις	σ'κε	νη	κθ	μθ	νζ	ō	
σλδ	λδ	μη	ιζ	νθ	ς	με	
σνϐ	σγ	λη	ι	η	ις	λ	
σο	ιϐ	κη	β	ιζ	κς	ιε	
σπη	ρπα	ιζ	νδ	κς	λς	ō	
τς	τν	ζ	μς	λε	με	με	
τκδ	ρνη	νζ	λη	μδ	νε	λ	
τμϐ	ρκζ	μζ	λ	νδ	ε	ιε	
τξ	ρλς	λζ	κγ	γ	ιε	ō	
τοη	τε	κζ	ιε	ιϐ	κδ	με	
τλις	ριδ	ιζ	ζ	κα	λδ	λ	
υιδ	σπγ	ς	νθ	λ	μδ	ιε	
υλϐ	ιλα	νς	να	λθ	νδ	ō	
υν	σξ	μς	μγ	μθ	γ	με	
υξη	ξθ	λς	λε	νη	ιγ	λ	
υπς	σλη	κς	κη	ζ	κγ	ιε	
φδ	μζ	ις	κ	ις	λγ	ō	
φκϐ	σις	ς	ιϐ	κε	μϐ	με	
φμ	κδ	νς	δ	λδ	νϐ	λ	
φνη	ρϊλγ	με	νς	μδ	β	ιε	
φος	β	λε	μη	νγ	ιϐ	ō	
φ'ιδ	ροα	κε	μδ	β	κα	με	
χιϐ	τμ	ιε	λγ	ια	λα	λ	
χδ	ρμθ	ε	κε	κ	μα	ιε	
χμη	τιζ	νε	ιζ	κθ	να	ō	
χξς	ρκς	με	θ	λθ	ō	με	
χπδ	σιλε	λε	α	μη	ι	λ	
ψϐ	ρδ	κδ	νγ	νζ	κ	ιε	
ψκ	σογ	ιδ	μς	ς	λ	ō	
ψλη	πϐ	δ	λη	ιε	λθ	με	
ψνς	ον	νδ	λ	κδ	μθ	λ	
ψοδ	νθ	μδ	κϐ	λγ	νθ	ιε	
ψ'ιϐ	σκη	λδ	ιδ	μγ	θ	ō	
ωι	λζ	κδ	ς	νϐ	ιη	ιε	

	ἀνωμαλίας ἐπουσία σξ̄η μθ						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ś
	ρνς	ης	ιδ	λς	κϐ	ι	λ
	τιγ	νϐ	κθ	ιϐ	μδ	κα	ō
	ρι	μη	μγ	μθ	ς	λα	λ
	σξθ	μδ	νη	κε	κη	μϐ	ō
	ξδ	μα	ιγ	α	ν	κϐ	λ
	σκα	λζ	κζ	λη	ις	γ	ō
	ιη	λγ	μϐ	ιδ	λε	ιγ	λ
	ροε	κθ	νς	ν	νζ	κδ	ō
	τλϐ	κς	ια	κζ	ιθ	λδ	λ
	ρκθ	κη	κς	γ	μα	με	ō
	σπς	ιη	μ	μ	γ	νε	λ
	πγ	ιδ	νε	ις	κς	ς	ō
	σμ	ια	θ	νϐ	μη	ις	λ
	λζ	ζ	κδ	κθ	ι	κζ	ō
	ρϊλδ	γ	λθ	ε	λϐ	λζ	λ
	τν	νθ	νγ	μα	νδ	μη	ō
	ρμζ	νς	η	ιη	ις	νη	λ
	τδ	νϐ	κϐ	νδ	λθ	θ	ō
	ρα	μη	λζ	λα	α	ιθ	λ
	σνη	μδ	νϐ	ζ	κτ	λ	ō
	νε	μα	ς	μγ	με	μ	λ
	σιϐ	λζ	κα	κ	ζ	να	ō
	θ	λτ	λε	νς	λ	α	λ
	ρξς	κθ	ν	λϐ	νϐ	ιϐ	ō
	τκτ	κς	ε	θ	ιδ	κϐ	λ
	ρκ	κϐ	ιθ	με	λς	λτ	ō
	σοζ	ιη	λδ	κα	νη	μγ	λ
	οδ	ιδ	μη	νη	κ	νδ	ō
	σλα	ια	γ	λδ	μτ	δ	λ
	κη	ζ	ιη	ια	ō	ιε	ō
	ρπε	γ	λϐ	μζ	κζ	κε	λ
	τμα	νθ	μζ	κγ	μθ	sλ	ō
	ρλη	νς	β	ō	ια	μς	λ
	σϊλε	νϐ	ις	λς	λτ	νζ	ō
	ιλϐ	μη	λα	ιϐ	νς	ζ	λ
	σμθ	μδ	με	μθ	ιη	ιη	ō
	μς	μα	ō	κε	μ	κη	λ
	στ	λζ	ιε	β	β	λθ	ō
	ō	λτ	κθ	λη	κδ	μθ	λ
	ρνζ	κθ	μδ	ιδ	μζ	ō	ō
	τιδ	κε	νη	να	θ	ι	λ
	ρια	κϐ	ιγ	κζ	λα	κα	ō
	ρξη	ιη	κη	γ	νγ	λα	λ
	ξε	ιδ	μϐ	μ	ιε	μϐ	ō
	τκϐ	ι	νζ	ις	λζ	νϐ	λ

ἀποχῆς ἐπουσία ϙ λϛ

μοιρ.	ϡ	ϐ	ϛ	ϙ	ϟ	ϡϟ
ϱοϡ	ιϐ	ϰϛ	λϐ	μθ	ι	λ
τμϛ	ϰϙ	νϡ	ε	λϡ	ϰϛ	ϐ
ϱνθ	λϛ	ιθ	λϡ	ϰϛ	λϛ	λ
τλϐ	μθ	μϛ	ια	ιϛ	μϐ	ϐ
ϱμϛ	ϐ	ιϐ	μϙ	ε	νϐ	λ
τιθ	ιϙ	λθ	ιϛ	νε	ϡ	ϐ
ϱλϐ	ϰϛ	ε	μθ	μϙ	ιϡ	λ
τε	λθ	λϐ	ϰϐ	λϛ	ϰϙ	ϐ
ϱιϡ	να	νϡ	νε	ϰϐ	λϙ	λ
σlϟϐ	ϙ	ϰε	ϰϡ	ια	με	ϐ
ϱε	ιϛ	νϐ	α	ϐ	νε	λ
σοϡ	ϰθ	ιϡ	λϛ	ν	ϛ	ϐ
lια	μα	με	ϛ	λθ	ιϛ	λ
σξϙ	νϙ	ια	λθ	ϰϡ	ϰϛ	ϐ
lιϡ	ϛ	λϡ	ιϐ	ιϛ	λϛ	λ
ϱνα	ιθ	ϙ	με	ϛ	μϡ	ϐ
ξϙ	λα	λα	ιϛ	νε	νϡ	λ
σλϛ	μϛ	νϛ	ν	με	θ	ϐ
ν	νϛ	ϰϙ	ϰϡ	λϙ	ιθ	λ
σϰϙ	ϡ	ν	νϛ	ϰϛ	λ	ϐ
λϛ	ϰα	ιϛ	ϰθ	ιϐ	μ	λ
σι	λϡ	μϙ	α	α	να	ϐ
ϰϛ	μϛ	ι	λϙ	να	α	λ
ϱlιϛ	νϡ	λϛ	ϛ	μ	ιϐ	ϐ
ι	ια	ϡ	μ	ϰθ	ϰϐ	λ
ϱπϡ	ϰϡ	λ	ιϡ	ιϡ	λϡ	ϐ
τνϛ	λε	νϛ	μϛ	ϛ	μϛ	λ
ϱξθ	μϡ	ϰϛ	ιϡ	νϛ	νϙ	ϐ
τμϡ	ϐ	μθ	να	μϛ	ϙ	λ
ϱνϛ	ιϡ	ιϛ	ϰϙ	λε	ιε	ϐ
τϰθ	ϰε	μϐ	νϛ	ϰϙ	ϰε	λ
ϱμϐ	λϡ	θ	λ	ιϡ	λϛ	ϐ
τιε	ν	λϛ	ϐ	ϐ	μϛ	λ
ϱϰθ	ϡ	ϐ	λε	να	νϛ	ϐ
τϐ	ιε	ϰθ	ϡ	μα	ϛ	λ
ϱιε	ϰϛ	νε	μα	λ	ιϡ	ϐ
σπϡ	μ	ϰϐ	ιϙ	ιθ	ϰϡ	λ
ϱα	νϐ	μϡ	μϛ	ϡ	λθ	ϐ
σοε	ε	ιε	ιθ	νϛ	μθ	λ
πϡ	ιϛ	μα	μϐ	μϛ	ϐ	ϐ
σξα	λ	ϡ	ϰε	λϛ	ι	λ
οϙ	μϐ	λϙ	νϡ	ϰε	ϰα	ϐ
σμϛ	νε	α	λα	ιϙ	λα	λ
ξα	ϛ	ϰϡ	ϡ	ϡ	μϐ	ϐ
σλϙ	ιθ	νϙ	λϛ	νϐ	νϐ	λ

πλούσιος ἐπουσία τν̄ϙ ιε

μοιρ.	ϡ	ϐ	ϛ	ϙ	ϟ	ϡϟ
ιϡ	ϱνϛ	ϡ	θ	μθ	ιθ	λα	λ
ϛϛ	τιϛ	μ	ιθ	λϡ	λθ	ϡ	ϐ
νϙ	ϱι	λ	ϰθ	ϰϛ	νϡ	λϙ	λ
οϐ	σξϛ	ϰ	λθ	ιϛ	ιϡ	ϛ	ϐ
lη	ξϙ	ι	μθ	ϛ	λϛ	λϛ	λ
ϱϡ	σϰϙ	ϐ	νϡ	νε	νϛ	θ	ϐ
ϱϰϛ	ιϛ	να	ϡ	με	ιϛ	μ	λ
ϱμϙ	οϙ	μα	ιϡ	λϙ	λϛ	ιϐ	ϐ
ϱξϐ	τλα	λα	ϰϡ	ϰϡ	νε	μϛ	λ
ϱπ	ϱϰϡ	ϰα	λϡ	ιϡ	ιε	ιε	ϐ
ϱlιϡ	σπε	ια	μϡ	ϐ	λϙ	μϛ	λ
σιϛ	πϐ	α	νϛ	να	νϙ	ιϡ	ϐ
σλϙ	σλϡ	νϐ	ϛ	μα	ιϡ	μθ	λ
σνϐ	λε	μϐ	ιϛ	λ	λϛ	ϰα	ϐ
σο	ϱlιϐ	λϐ	ϰϛ	ιθ	νϐ	νϐ	λ
σπϡ	τμθ	ϰϐ	λϛ	θ	ιϐ	ϰϙ	ϐ
τϛ	ϱμϛ	ιϐ	μϛ	νϡ	λα	νε	λ
τϰϙ	τϡ	ϐ	νϛ	μϛ	να	ϰϛ	ϐ
τμϐ	lιθ	νϡ	ϛ	λϛ	ι	νϡ	λ
τξ	σνϛ	μϛ	ιϛ	ϰϛ	λ	λ	ϐ
τοϡ	νϡ	λϡ	ϰϛ	ιε	νθ	α	λ
τlιϛ	σι	ϰϛ	λϛ	ε	θ	λϛ	ϐ
υιϙ	ϛ	ιϡ	με	νϙ	ϰθ	ϙ	λ
υλϐ	ϱξϙ	ϡ	νε	μϛ	μϡ	λϛ	ϐ
υν	τϰ	νϙ	ε	λϡ	ϡ	ϛ	λ
υξϡ	ϱιϛ	μϙ	ιε	ϰϐ	ϰϛ	λθ	ϐ
υπϛ	σοϙ	λϙ	ϰε	ια	μϛ	ι	λ
φϙ	οϙ	ϰϙ	λε	α	ϛ	μϐ	ϐ
φϰϐ	σϰϡ	ιϙ	μϙ	ν	ϰϛ	ιϡ	λ
φμ	ϰε	ϙ	νϙ	λθ	με	με	ϐ
φνϡ	ϱπα	νε	ϙ	ϰθ	ε	ιϛ	λ
φοϛ	τλϡ	με	ιϙ	ιϡ	ϰϙ	μϡ	ϐ
φlιϙ	ϱλε	λε	ϰϙ	ϛ	μϙ	ιθ	λ
χιϐ	σlιϐ	ϰε	λϡ	νϛ	ϡ	να	ϐ
χλ	πθ	ιε	μϛ	μϛ	ϰϛ	ϰϐ	λ
χμϡ	σμϛ	ε	νϡ	λε	μϐ	νϙ	ϐ
χξϛ	μϐ	νϛ	ϡ	ϰε	ϐ	ϰε	λ
χπϙ	ϱlιθ	μϛ	ιϛ	ιϙ	ϰα	νϛ	ϐ
ϕϐ	τνϛ	λϛ	ϰϡ	ϡ	μα	ϰϡ	λ
ψϰ	ϱνϛ	ϰϛ	λϐ	νϡ	α	ϐ	ϐ
ψλϡ	τι	ιϛ	μϐ	μϐ	ϰ	λα	λ
ψνϛ	ϱϛ	ϛ	νϐ	λα	μ	ϡ	ϐ
ψοϙ	σξϛ	νϛ	ϐ	ϰ	νθ	λϙ	λ
ψlιϐ	ξ	μϛ	ιϐ	ι	ιθ	ϛ	ϐ
ωι	σιϛ	λϛ	ϰα	νθ	λϡ	λϛ	λ

ἑτη ἁπλᾶ	μήκους ἐπουσία						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ς́
α	ρκθ	κϐ	μς	ιγ	ν	λϐ	λ
β	σνη	με	λϐ	κζ	μα	ε	ō
γ	κη	η	ιη	μα	λα	λζ	λ
ϛ	ρνζ	λα	ος	νε	κϐ	ι	ō
ε	σπς	νγ	να	θ	ιϐ	μϐ	λ
ς	νς	ις	λζ	κγ	γ	ιε	ō
ζ	ρπε	λθ	κγ	λς	νγ	μζ	λ
η	τιε	β	θ	ν	μος	κ	ō
θ	πος	κος	νς	ος	λος	νϐ	λ
ι	σιγ	μζ	μϐ	ιη	κε	κε	ō
ια	τμγ	ι	κη	λϐ	ιε	νζ	λ
ιϐ	ριϐ	λγ	ιος	μς	ς	λ	ō
ιγ	σμα	νς	ō	νθ	νζ	β	λ
ιος	ια	ιη	μζ	ιγ	μζ	λε	ō
ιε	ρμ	μα	λγ	κζ	λη	ζ	λ
ις	σο	ος	ιθ	μα	κη	μ	ō
ιζ	λθ	κζ	ε	νε	ιθ	ιϐ	λ
ιη	ρξη	μθ	νϐ	θ	θ	μι	ō

	αὐωμαλίας ἐπουσία						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ς́
	πη	μγ	ζ	κη	μα	ιγ	νε
	ρος	κς	ιος	νζ	κϐ	κζ	ν
	σξς	θ	κϐ	κς	γ	μα	με
	τνος	νϐ	κθ	νος	μος	νε	μ
	πγ	λε	λζ	κγ	κς	θ	λε
	ροϐ	ιη	μος	νϐ	ζ	κγ	λ
	σξα	α	νϐ	κ	μη	λζ	κε
	τμθ	μος	νθ	μθ	κθ	να	κ
	οη	κη	ζ	ιη	ια	ε	ιε
	ρξξ	ια	ιος	μς	νϐ	ιθ	ι
	σνε	νος	κϐ	ιε	λγ	λγ	ε
	τμος	λζ	κθ	μος	ιος	μζ	ō
	ος	κ	λζ	ιϐ	νς	ō	νε
	ρξϐ	γ	μος	μα	λζ	ιος	ν
	σν	μς	νϐ	ι	ιη	κη	με
	τλθ	κθ	νθ	λη	νθ	μϐ	μ
	ξη	ιγ	ζ	ζ	μ	νς	λε
	ρνς	νς	ιος	λς	κϐ	ι	λ

φ	μήκους ἐπουσία						
	μοιρ.	ὰ	β́	γ́	δ́	έ	ς́
α	ō	λϐ	νς	κζ	κς	κγ	μς
β	α	ε	νϐ	νος	νϐ	μζ	λϐ
γ	α	λη	μθ	κϐ	ιθ	ια	ιη
ος	β	ια	με	μθ	με	λε	ε
ε	β	μος	μϐ	ιζ	ια	νη	να
ς	γ	ιζ	λη	μος	λη	κϐ	λζ
ζ	γ	ν	λε	ιϐ	ος	μς	κγ
η	ος	κγ	λα	λθ	λα	ι	ι
θ	ος	νς	κη	ς	νζ	λγ	νς
ι	ε	κθ	κος	λος	κγ	νζ	μϐ
ια	ς	β	κα	λ	ν	κα	κη
ιϐ	ς	λε	ιζ	κθ	ις	με	ιε
ιγ	ζ	η	ιγ	νς	μγ	θ	α
ιος	ζ	μα	ι	κος	θ	λϐ	μζ
ιε	η	ιος	ς	να	λε	νς	λγ
ις	η	μζ	γ	ιθ	β	κ	κ
ιζ	θ	ιθ	νθ	μς	κη	μος	ς
ιη	θ	νϐ	νς	ιγ	νε	ζ	νϐ
ιθ	ι	ε	νϐ	μα	κα	μ	λη
κ	ι	νη	μθ	η	μζ	νε	κε
κα	ια	λα	με	λς	ιος	ιθ	ια
κϐ	ιϐ	ος	μϐ	γ	μ	μϐ	νζ
κγ	ιϐ	λζ	λη	λα	ζ	ς	μγ
κος	ιγ	ι	λος	νη	λγ	λ	λ

	αὐωμαλίας ἐπουσία						
	μοιρ.	α̃	β́	γ́	δ́	έ	ς́
	ō	λϐ	λθ	μος	ν	μος	μ
	α	ε	ιθ	κθ	μα	κθ	κ
	α	λζ	νθ	ιος	λϐ	ιος	ō
	β	ι	λη	νθ	κϐ	νη	μ
	β	μγ	ιη	μος	ιγ	μγ	κ
	γ	ιε	νη	κθ	ος	κη	ō
	γ	μη	λη	ιγ	νε	ιϐ	μ
	ος	κα	ιζ	νη	με	νζ	κ
	ος	νγ	νζ	μγ	λς	μϐ	ō
	ε	κς	λζ	κη	κζ	κς	μ
	ε	νθ	ιζ	ιγ	ιη	ια•	κ
	ς	λα	νς	νη	η	νς	ō
	ζ	ος	λς	μϐ	νθ	μ	λθ
	ζ	λζ	ις	κζ	ν	κε	ιθ
	η	θ	νς	ιϐ	μα	θ	νθ
	η	μϐ	λε	νζ	λα	νος	λθ
	θ	ιε	ιε	μϐ	κϐ	λθ	ιθ
	θ	μζ	νε	κζ	ιγ	κγ	νθ
	ι	κ	λε	ιϐ	ος	η	λθ
	ι	νγ	ιος	νς	νος	νγ	ιθ
	ια	κε	νος	μα	με	λζ	νθ
	ια	νη	λος	κς	λς	κϐ	λθ
	ιϐ	λα	ιος	ια	κζ	ζ	ιθ
	ιγ	γ	νγ	νς	ιζ	να	νθ

ἔτη ἁπλὰ	πλαίτους ἐπουσία						
	μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
α	ρμη	μϐ	μζ	ιϐ	μδ	κε	ε
β	σλζ	κε	λδ	κε	κη	ν	ι
γ	πϛ	η	κα	λη	ιγ	ιε	ιε
δ	σλδ	να	η	ν	νζ	μ	κ
ε	κγ	λγ	νϛ	γ	μϐ	ε	κε
ϛ	ροϐ	ιϛ	μγ	ιϛ	κϛ	λ	λ
ζ	τκ	νθ	λ	κθ	ι	νε	λε
η	ρθ	μϐ	ιζ	μα	νε	κ	μ
θ	σνη	κε	δ	νδ	λθ	με	με
ι	μζ	ζ	νϐ	ζ	κδ	ι	ν
ια	ρλε	ν	λθ	κ	η	λε	νε
ιϐ	τμα	λγ	κϛ	λϐ	νγ	α	ō
ιγ	ρλγ	ιϛ	ιγ	με	λζ	κϛ	ε
ιδ	σπα	νθ	ō	νη	κα	να	ι
ιε	ο	μα	μη	ια	ϛ	ιϛ	ιε
ιϛ	σιθ	κδ	λε	κγ	ν	μα	κ
ιζ	η	ζ	κϐ	λϛ	λε	ϛ	κε
ιη	ρνϛ	ν	θ	μθ	ιθ	λα	λ

ἀποχῆς ἐπουσία						
μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
ρκθ	λζ	κα	κη	κθ	κγ	νε
σνθ	ιδ	μϐ	νϛ	νη	μζ	ν
κη	νϐ	δ	κε	κη	ια	με
ρνη	κθ	κε	νγ	νζ	λε	μ
σπη	ϛ	μζ	κϐ	κϛ	νθ	λε
νζ	μδ	η	ν	νϛ	κγ	λ
ρπζ	κα	λ	ιθ	κε	μζ	κε
τιϛ	νη	να	μζ	νε	ια	κ
πϛ	λϛ	ιγ	ιϛ	κδ	λε	ιε
σιϛ	ιγ	λδ	μδ	νγ	νθ	ι
τμε	ν	νϛ	ιγ	κγ	κγ	ε
ριε	κη	ιζ	μα	νϐ	μζ	ō
σμε	ε	λθ	ι	κϐ	ι	νε
ιδ	μγ	ο	λη	να	λδ	ν
ρμδ	κ	κϐ	ζ	κ	νη	με
σογ	νζ	μγ	λε	ν	κϐ	μ
μγ	λε	ε	λδ	ιθ	μϛ	λε
ρογ	ιϐ	κϛ	λϐ	μθ	ι	λ

φ	πλαίτους ἐπουσία						
	μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
α	ō	λγ	δ	κδ	θ	λϐ	κϐ
β	α	ϛ	η	μη	ιθ	δ	μγ
γ	α	λθ	ιγ	ιϐ	κη	λζ	ε
δ	β	ιβ	ιζ	λϛ	λη	θ	κϛ
ε	β	με	κβ	ō	μζ	μα	μη
ϛ	γ	ιη	κϛ	κδ	νζ	ιδ	θ
ζ	γ	να	λ	μθ	ϛ	μϛ	λα
η	δ	κδ	λε	ιγ	ιϛ	ιη	νϐ
θ	δ	νζ	λθ	λζ	κε	να	ιδ
ι	ε	λ	μδ	α	λε	κγ	λε
ια	ϛ	γ	μη	κε	μδ	νε	νζ
ιϐ	ϛ	λϛ	νϐ	μθ	νδ	κη	ιθ
ιγ	ζ	θ	νζ	ιδ	δ	ō	μ
ιδ	ζ	μγ	α	λη	ιγ	λγ	β
ιε	η	ιϛ	ϛ	β	κγ	ε	κγ
ιϛ	η	μθ	ι	κϛ	λϐ	λζ	με
ιζ	θ	κϐ	ιδ	ν	μϐ	ι	ϛ
ιη	θ	νε	ιθ	ιδ	να	μϐ	κη
ιθ	ι	κη	κγ	λθ	α	ιδ	μθ
κ	ια	α	κη	γ	ι	μζ	ια
κα	ια	λδ	λϐ	κζ	κ	ιθ	λϐ
κϐ	ιϐ	ζ	λϛ	να	κθ	να	νδ
κγ	ιϐ	μ	μα	ιε	λθ	κα	ιε
κδ	ιγ	ιγ	με	λθ	μη	νϛ	λζ

ἀποχῆς ἐπουσία						
μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
ō	λ	κη	λϛ	μγ	κ	με
α	ō	νη	ιγ	κϛ	μα	λ
α	λα	κε	ν	ι	β	ιε
β	α	νδ	κϛ	νγ	κγ	ō
β	λϐ	κγ	γ	λϛ	μγ	με
γ	β	να	μ	κ	δ	λ
γ	λγ	κ	ιζ	γ	κε	ιε
δ	γ	μη	νγ	μϛ	μϛ	ō
δ	λδ	ιζ	λ	λ	ϛ	με
ε	δ	μϛ	ζ	ιγ	κζ	λ
ε	λε	ιδ	μγ	νϛ	μη	ιε
ϛ	ε	μγ	κ	μ	θ	ō
ϛ	λϛ	ια	νζ	κγ	κθ	μδ
ζ	ϛ	μ	λδ	ϛ	ν	κθ
ζ	λζ	θ	ι	ν	ια	ιδ
η	ζ	λζ	μζ	λγ	λα	νθ
η	λη	ϛ	κδ	ιϛ	νϐ	μδ
θ	η	λε	α	ō	ιγ	κθ
θ	λθ	γ	λζ	μγ	λδ	ιδ
ι	θ	λϐ	ιδ	κϛ	νδ	νθ
ι	μ	ō	να	ι	ιε	μδ
ια	ι	κθ	κζ	νγ	λϛ	κθ
ια	μ	νη	δ	λϛ	νζ	ιδ
ιϐ	ια	κϛ	μα	κ	ιζ	νθ

μῆνες	μήκους ἐπουσία						
	μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
λ	λε	ιζ	κθ	ιϛ	με	ιε	
ξ	ο	λϐ	νη	λγ	λ	λ	
ϟ	ρε	νϐ	κζ	η	ιε	με	
ρκ	ρμα	θ	νζ	ζ	α	ο	
ρν	ροϛ	κζ	κϛ	κγ	μϛ	ιε	
ρπ	σια	μδ	νε	μ	λα	λ	
σι	σμζ	β	κδ	νζ	ιϛ	με	
σμ	σπϐ	ιθ	νγ	ιδ	β	ο	
σο	τιζ	λζ	κγ	λ	μζ	ιε	
τ	τνϐ	νδ	νϐ	μζ	λϐ	λ	
τλ	κη	ιϐ	κϐ	δ	ιζ	με	
τξ	ξγ	κθ	να	κα	γ	ο	

ἡμέραι	μήκους ἐπουσία						
	μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
α	ιγ	ι	λδ	νη	λγ	λ	λ
β	κϛ	κα	θ	νζ	ζ	α	ο
γ	λθ	λα	μδ	νε	μ	λα	λ
δ	νϐ	μϐ	ιθ	νδ	ια	β	ο
ε	ξε	νϐ	νδ	νϐ	μζ	λϐ	λ
ϛ	οθ	γ	κθ	να	κα	γ	ο
ζ	ϟϐ	ιδ	δ	μθ	νδ	λγ	λ
η	ρε	κδ	λθ	μη	κη	δ	ο
θ	ριη	λε	ιδ	μζ	α	λδ	λ
ι	ρλα	με	μθ	με	λε	ε	ο
ια	ρμα	νϛ	κδ	μδ	η	λε	λ
ιϐ	ρνη	ϛ	νθ	μϐ	μϐ	ϛ	ο
ιγ	ροα	ιζ	λθ	μα	ιε	λϛ	λ
ιδ	ρπδ	κη	θ	λθ	μϐ	ζ	ο
ιε	ρϟζ	λη	μδ	λη	κϐ	λζ	λ
ιϛ	σι	μθ	ιθ	λϛ	νϛ	η	ο
ιζ	σκγ	νθ	νδ	λε	κθ	λη	λ
ιη	σλζ	ι	κθ	λδ	γ	θ	ο
ιθ	σν	κα	δ	λϐ	λϛ	λθ	λ
κ	σξγ	λα	λθ	λα	ι	ι	ο
κα	σοϛ	μϐ	ιδ	κθ	μγ	μ	λ
κϐ	σπθ	νϐ	λθ	κη	ιζ	ια	ο
κγ	τγ	γ	κδ	κϛ	ν	μα	λ
κδ	τιϛ	ιγ	νθ	κε	κδ	ιϐ	ο
κε	τκθ	κδ	λδ	κγ	νζ	μϐ	λ
κϛ	τμϐ	λε	θ	κϐ	λα	ιγ	ο
κζ	τνε	με	μδ	κα	δ	μγ	λ
κη	η	νϛ	ιθ	ιθ	λη	ιδ	ο
κθ	κϐ	ϛ	νδ	ιη	ια	μδ	λ
λ	λε	ιζ	κθ	ιϛ	με	ιε	ο

αὐωμαλίας ἐπουσία						
μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
λα	νϛ	νη	η	νε	νθ	λ
ξγ	νγ	νϛ	ιζ	να	νθ	ο
ϟε	ν	νδ	κϛ	μζ	νη	λ
ρκζ	μζ	νϐ	λε	μγ	νη	ο
ρνθ	μδ	ν	μδ	λθ	νζ	λ
ρϟα	μα	μη	νγ	λε	νζ	ο
σκγ	λη	μζ	β	λα	νϛ	λ
σνε	λε	με	ια	κζ	νϛ	ο
σπζ	λϐ	μγ	κ	κγ	νε	λ
τιθ	κθ	μα	κθ	ιθ	νε	ο
τνα	κϛ	λθ	λη	ιε	νδ	λ
κγ	κγ	λζ	μζ	ια	νδ	ο

αὐωμαλίας ἐπουσία						
μοιρ.	ᾱ	β́	γ́	δ́	έ	ϛ́
ιγ	γ	νγ	νϛ	ιζ	να	νθ
κϛ	ζ	μζ	νϐ	λε	μθ	νη
λθ	ια	μα	μη	νγ	λε	νζ
νϐ	ιε	λε	με	ια	κζ	νϛ
ξε	ιθ	κθ	μα	κθ	ιθ	νε
οη	κγ	κγ	λζ	μζ	ια	νδ
ϟα	κζ	ιζ	λδ	ε	γ	νγ
ρδ	λα	ια	λ	κϐ	νε	νϐ
ριζ	λε	ε	κϛ	μ	μζ	να
ρλ	λη	νθ	κϐ	νη	λθ	ν
ρμγ	μϐ	νγ	ιθ	ιϛ	λα	μθ
ρνϛ	μϛ	μζ	ιε	λδ	κγ	μη
ρξθ	ν	μα	ια	νϐ	ιε	μζ
ρπϐ	νδ	λε	η	ι	ζ	μϛ
ρϟε	νη	κθ	δ	κζ	νθ	με
σθ	β	κγ	ο	με	να	μδ
σκϐ	ϛ	ιϛ	νζ	γ	μγ	μγ
σλε	ι	ι	νγ	κα	λε	μϐ
σμη	ιδ	δ	μθ	λθ	κζ	μα
σξα	ιζ	νη	με	νζ	ιθ	μ
σοδ	κα	νϐ	μϐ	ιε	ια	λθ
σπζ	κε	μϛ	λη	λγ	γ	λη
τ	κθ	μ	λδ	ν	νε	λζ
τιγ	λγ	λδ	λα	η	μζ	λϛ
τκϛ	λζ	κη	κζ	κϛ	λθ	λε
τλθ	μα	κϐ	κγ	μδ	λα	λδ
τνϐ	με	ιϛ	κ	β	κγ	λγ
ε	μθ	ι	ιϛ	κ	κθ	λϐ
ιη	νγ	δ	ιϐ	λη	ζ	λα
λα	νϛ	νη	η	νε	νθ	λ

μῆ-νδς	πλούτους ἐπουσίας						
	μοιρ.	ϡ	β	γ	δ	ε	ς
λ	λς	νϐ	μθ	νδ	κγ	ιγ	λ
ξ	ος	με	λθ	μγ	νς	λζ	ϑ
ϟ	ρι	λγ	κθ	μγ	κδ	νε	λ
ρκ	ρμζ	λα	ιθ	λζ	νγ	ιδ	ϑ
ρν	ρπδ	κδ	θ	λϐ	κα	λϐ	λ
ρπ	σκα	ις	νθ	κς	μθ	να	ϑ
σι	σνγ	θ	μθ	κα	ιγ	ιθ	λ
σμ	σϟε	β	λθ	ιε	μς	κγ	ϑ
σο	τλα	νε	κθ	ι	ιδ	μς	λ
τ	γ	μγ	ιθ	δ	μγ	ε	ϑ
τλ	με	μα	γ	νθ	ια	κγ	λ
τξ	πϐ	λγ	νγ	νγ	λθ	μϐ	ϑ

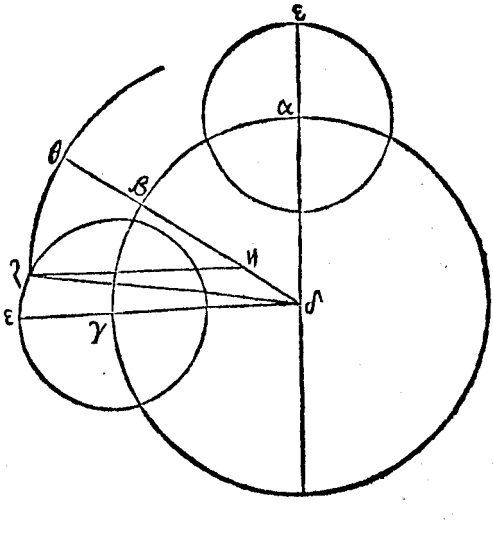
ἡμέ-ρας	πλούτους ἐπουσίας						
	μοιρ.	ϡ	β	γ	δ	ε	ς
α	ιγ	ιγ	με	λθ	μγ	νς	λζ
β	κς	κζ	λα	ιθ	λζ	νγ	ιδ
γ	λθ	μα	ις	νθ	κς	μθ	να
δ	νϐ	νε	β	λθ	ιε	μς	κγ
ε	ξς	γ	μγ	ιθ	δ	μγ	ε
ς	οθ	κϐ	λγ	νγ	νγ	λθ	μϐ
ζ	ϟϐ	λς	ιθ	λγ	μϐ	λς	ιθ
γ	ρε	ν	ε	ιγ	λα	λϐ	νς
θ	ριθ	γ	ν	νγ	κ	κθ	λγ
ι	ρλϐ	ιζ	λς	λγ	θ	κς	ι
ια	ρμε	λα	κϐ	ιζ	νγ	κϐ	μζ
ιϐ	ρνγ	με	ζ	νζ	μζ	ιθ	κδ
ιγ	ροα	νγ	νγ	λζ	λς	ις	α
ιδ	ρπε	ιϐ	λθ	ιζ	κε	ιϐ	λγ
ιε	ρϟγ	κς	κδ	νζ	ιδ	θ	ιε
ις	σια	μ	ι	λζ	γ	ε	νϐ
ιζ	σκδ	νγ	νς	ις	νϐ	β	κθ
ιγ	σλγ	ζ	μα	νς	λα	νθ	ς
ιθ	σνα	κα	κζ	λς	κθ	νε	μγ
κ	σξδ	λε	ιγ	ις	ιγ	νϐ	κ
κα	σοζ	μγ	[illegible]	νς	ζ	μγ	νζ
κϐ	σϟα	β	μδ	λε	νς	με	λδ
κγ	τδ	ις	λ	ιε	με	μϐ	ια
κδ	τιζ	λ	ιε	νε	λδ	λγ	μγ
κε	τλ	μδ	α	λε	κγ	λε	κε
κς	τμγ	νζ	μζ	ιε	ιϐ	λϐ	β
κζ	τνζ	ια	λϐ	νε	α	κγ	λθ
κγ	ι	κε	ιγ	λδ	ν	κε	ις
κθ	κγ	λθ	δ	ιδ	λθ	κα	νγ
λ	λς	νϐ	μθ	νδ	κγ	ιγ	λ

ἀποχῆς ἐπουσία							
μοιρ.	ϡ	β	γ	δ	ε	ς	
ε	μγ	κ	μ	γ	νθ	λ	
ια	κς	μα	κ	ιζ	νθ	ϑ	
ιζ	ι	β	ϑ	κς	νγ	λ	
κϐ	νγ	κϐ	μ	λε	νγ	ϑ	
κγ	λς	μγ	κ	μδ	νζ	λ	
λδ	κ	δ	ϑ	νγ	νζ	ϑ	
μ	γ	κδ	μα	β	νς	λ	
με	μς	με	κα	ια	νς	ϑ	
να	λ	ς	α	κ	νε	λ	
νζ	ν	κς	μα	κθ	νε	ϑ	
ξϐ	νς	μζ	κα	λγ	νδ	λ	
ξγ	μ	γ	α	μζ	νδ	ϑ	

ἀποχῆς ἐπουσία							
μοιρ.	ϡ	β	γ	δ	ε	ς	
ιϐ	ια	κς	μα	κ	ιζ	νθ	
κδ	κϐ	νγ	κϐ	μ	λε	νγ	
λς	λδ	κ	δ	ϑ	νγ	νζ	
μγ	με	μς	με	κα	ια	νς	
ξ	νζ	ιγ	κς	μα	κθ	νε	
ογ	γ	μ	γ	α	μζ	νδ	
πε	κ	ς	μθ	κϐ	ε	νγ	
ϟζ	λα	λς	λ	μϐ	κγ	νϐ	
ρθ	μγ	ϑ	ιϐ	β	μα	να	
ρκα	νδ	κς	νγ	κϐ	νθ	ν	
ρλδ	ε	νγ	λδ	μγ	ιζ	μθ	
ρμς	ιζ	κ	ις	γ	λε	μγ	
ρνγ	κγ	μς	νζ	κγ	νγ	μζ	
ρο	μ	ιγ	λγ	μδ	ια	μς	
ρπϐ	να	μ	κ	δ	κθ	με	
ρϟε	γ	ζ	α	κδ	μζ	μδ	
σζ	ιδ	λγ	μϐ	με	ε	μγ	
σιθ	κς	ϑ	κδ	ε	κγ	μϐ	
σλα	λζ	κζ	ε	κε	μα	μα	
σμγ	μγ	νγ	μς	με	νθ	μ	
σνς	ϑ	κ	κγ	ς	ιζ	λθ	
σξν	ια	μζ	θ	κς	λε	λγ	
σπ	κγ	ιγ	ν	μς	νγ	λζ	
σϟβ	λδ	μ	λϐ	ζ	ια	λς	
τδ	μς	ζ	ιγ	κζ	κθ	λε	
τις	νζ	λγ	νδ	μζ	μζ	λδ	
τκθ	θ	ϑ	λς	γ	ε	λγ	
τμα	κ	κζ	ιζ	κγ	κγ	λϐ	
τνγ	λα	νγ	νγ	μγ	μα	λα	
ε	μγ	κ	μ	γ	νθ	λ	

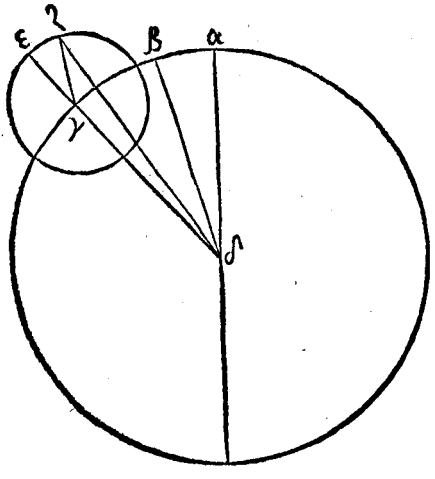
ΟΤΙ ΚΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΠΛΗΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ, τὰ κατὰ φαινόμενα ποιοῦσιν ἥτε κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον.

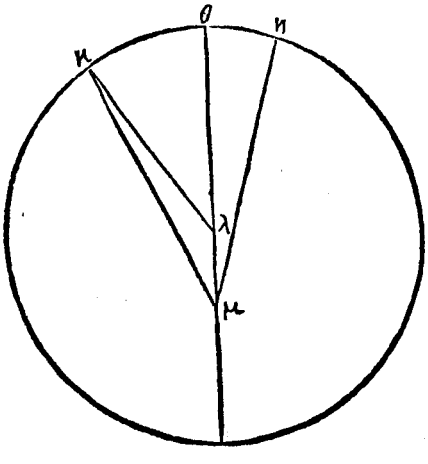
Προμνύον δὲ τούτοις τὸ λεῖφαι τόν τε τρόπον καὶ τὴν ποικιλότητα τῆς σελήνης κατὰ τὰς ἀνωμαλίας, νῦν μὲν ποιησόμεθα τὸν περὶ τούτου λόγον, ὡς μιᾶς ταύτης ὑπαρχούσης, ἣ μόνη καὶ πάντων σχεδὸν οἱ πρὸ ἡμῶν ἐπιβεβλημένον φαίνονται, λέγω δὲ τὴν κατὰ τὸν ἐκκείμενον ἀποκατασταλτικὸν χρόνον ἀπαρτιζομένην. μετὰ δὲ ταῦτα διέξιμεν, ὅτι ποιεῖταί τινα καὶ διὰ τούτων ἀνωμαλίαν ἡ σελήνη, παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις, μεγίστην μὲν γινομένην παρὰ τὰς δίχοτόμους ἀμφοτέρας, ἀποκαθισαμένην δὲ εἰς ἐν τοῖς μικίστοις χρόνοις, πρός αὐτάς τε τὰς συζυγίας καὶ τὰς παρασελήνους. οὕτω δὲ τῇ τάξει τῇ ἀποδειχθείσῃ χρησόμεθα, διὰ τὸ, ταύτην μὲν αὖθις τὴν πρώτης συμπεπλεγμένης γε αὐτῇ, πάντοτε μηδαμοῦ εὑρεθῆναι διάφορα, ἐκείνην δὲ καὶ αὖθις τῆς διχοτόμου, ἐπειδὴ πορρωτάτω τῶν σελήνης ἐκλείψεων λαμβάνεται, καθ' ἃς οὐδὲν ἀλλοῖον γίνεται διάφορον, ἐκ τοῦ παρὰ τὸν ἥλιον συμβαινούσης. ὧν δὲ τὴν προκειμένης ἀποδείξεως, ἀκολουθήσομεν τοῖς τῆδε ὑπομνήμασιν ἐφόδοις, οἷς καὶ τὸν ἱππαρχον ὁρῶμεν συγκεχρημένον. λαμβάνοντος γὰρ καὶ αὐτοῦ τρεῖς ἐκλείψεις σελήνης, δι' ἐξοχὴν ὅσον τε τὸ πλεῖστον διαφορὰν γίνεται, παρὰ τῷ μὲν σελήνης κίνησιν, ἐν τῷ ἥλιῳ τὸ ἀπογειότατον ἐποχεῖν, ὡς τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας καθ' ἑαυτὴν θεωρουμένης, καὶ διὰ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσιν ἀποτελουμένης, τῶν μὲν αὐτῶν πάλιν ἐσομένων φαινομένων, τῇ διὰ τὴν κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, οἰκειότερον δ' ἂν πως ἀφθεγμένης τῆς τοιαύτης, ἢ τὴν μίξιν ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν τῇ διχοτόμῳ, ἐν παρὰ τὸν ἥλιον συμβαινούσης. ὅτι μὲν οἱ τὰ αὐτὰ ἐν πάλιν γίνεται φαινόμενα, διὰ ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων, διὰ μὴ ἴσοι ὦσιν ἀλλήλοις, ὥσπερ ὑπὸ τὸν ἡλίου διελέχαμεν, οἱ χρόνοι τῶν ὑποκαταστάσεων ἀμφοτέρων, ἢ τε τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τῆς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον θεωρουμένης, ἀλλὰ ὥσπερ ὑπὸ τὴν σελήνης αὐτοῖς, τῶν λόγων πάλιν μόνων ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν, οὕτως ἂν καταναοήσαιμεν ἐπ' αὐτῆς τῆς ἐκκειμένης ἁπλῆς ἀνωμαλίας τὴν σελήνης ποιούμενοι τὴν ἐπίσκεψιν. ἐπειδὴ κοινῶς τάχιον ἡ σελήνη ποιεῖται τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον ἀποκατάστασιν, ἢ πρὸς τὴν ὑποκειμένην ἀνωμαλίαν, ἐν οἷς ἴσοις χρόνοις ἀπολογότι, κατὰ μὲν τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσιν μείζονα ἢ ἡ τὸ ὅμοιον περιφέρειαν ὁ ἐπίκυκλος ἀεὶ διανθήσει, ὧν τὸ ὁμοκέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, τῆς ὑπὸ ἢ σελήνης ἐν τὸν ἐπίκυκλον ἀπολαμβανομένης. ὑπὸ δὲ τὴν κατ' ἐκκεντρότητα, ἡ μὲν σελήνη τὴν ὁμοίαν, τῇ ὧν τὸν ἐπικύκλου, ἡ δὲ ἐκκέντρος διανθήσει περιφέρειαν, ὁ δὲ ἐκκέντρος ὧν τὰ αὐτὰ τῇ σελήνῃ πρὸς τὸ λοιπὸν τοῦ ζῳδιακοῦ τηλικαύτην, ἡλίκην μείζων δύναι ἡ ἐν μῆκος παρόδου, ἢ ἐν τὴν ἀνωμαλίαν, τοσαύτην ἡ γινομένη τοῦ ὁμοκέντρου περιφέρεια ἢ τοῦ ἐπικύκλου. ὅτως γὰρ ἂν οὐ μόνον αἱ τῶν λόγων, ἀλλὰ καὶ αἱ τῶν χρόνων ἑκατέρας τῶν διανύσεων ὁμοιότητος, ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ὑποθέσεσι διασώζοιντο. τούτων δὴ ἐν τὸ ἀκόλουθον αὐτόθεν ἀναγκαίως ὑποκειμένων, ἔστω μὲν ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ διαμετρον τὴν αδ, ὁ δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζ, περὶ διαμετρον τὸ γ.



ὑποκείσθω δὲ ὅτε μὲν ἐν ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὸ α, καὶ ἡ σελήνη ἐν τὸ ε, ἀπόγειον τὸ ἐπικύκλου γεγενημένην, ἐν ἴσῳ δὲ χρόνῳ, ὁ μὲν ἐπίκυκλος τὴν αγ περιφέρειαν διελήλυθώς, ἡ δὲ σελήνη τὴν εζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εδ γζ, καὶ ἐπεὶ μείζων ὀξεῖα ἡ κατὰ τὸ ὁμοιον ἡ αγ περιφέρεια, τῆς εζ, ἀπειλήφθω ἡ βγ ὁμοία τῇ εζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βδ. ὅτι μὲν οὖν ἐν ἴσῳ χρόνῳ καὶ ὁ ἐκκέντρος ἐν ὑπὸ αδβ γωνίαν, ἐν τῶν παρόδων ἀμφοτέρων ὑπεροχῆς κεκίνηται, καὶ γέγονεν αὐτοῦ τὸ κέντρον καὶ ἀπόγειον ἀπὸ ἐν βδ, φανερόν. τούτου δ' οὕτως ἐχόντων, κείσθω τῇ γζ ἴση ἡ δη, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζη, καὶ κέντρῳ μὲν η, διαστήματι δὲ τῷ ηζ, γεγράφθω ὁ ἐκκεντρος

κύκλος ὁ ζθ, λέγω ὅτι καὶ ὁ μὲν τῆς ζη πρὸς ηδ λόγος, ὁ αὐτὸς ἔσται τοῦ τῆς δγ πρὸς γζ, καὶ κατὰ ταύτην δὲ τὴν ὑπόθεσιν ἡ σελήνη κατὰ τὸ ζ σημεῖον ἔσται, τουτέστιν ὁμοία καὶ ἡ ζθ περιφέρεια ἔσται τῇ εζ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ βδγ γωνία, τῇ ὑπὸ εγζ, παράλληλός ἐστιν ἡ γζ τῇ δη, καὶ ἔστιν ἴση ἡ γζ τῇ δη, καὶ ἡ ζη ἄρα τῇ γδ ἴση, τουτέστι καὶ παράλληλος, καὶ ὁ τῆς ζη πρὸς ηδ λόγος, ὁ αὐτὸς τοῦ τῆς δγ πρὸς γζ. πάλιν ἐπεὶ παράλληλος ἐστὶν ἡ δγ τῇ ηζ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ γδβ γωνία τῇ ὑπὸ ζηθ, ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γδβ τῇ ὑπὸ εγζ ἴση, ὥστε καὶ ἡ ζθ περιφέρεια τῇ εζ ὁμοία ἐστὶν. ἐν τοῦ ἴσῳ ἄρα χρόνῳ καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων κατὰ τὸ ζ σημεῖον γέγονεν ἡ σελήνη, ἐπειδήπερ αὐτὴ μὲν τήν τε εζ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τῆς θζ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας ὁμοίας δεδειγμένας κεκίνηται, τὸ δὲ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὴν αγ, τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὴν αβ ὑπεροχὴν τῆς αγ πρὸς τὴν εζ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι, ὅτι καὶ ὅμοιοι μόνον ὦσιν οἱ λόγοι, καὶ μὴ ἴσοι, μήτε αὐτοὶ μήτε ὁ ἐκκέντρος τῷ ὁμοκέντρῳ, τὸ αὐτὸ πάλιν συμβαίνει, καὶ οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. διαγεγράφθω γὰρ χωρὶς ἑκατέρα τῶν ὑποθέσεων, καὶ ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διαμέτρον τῆς αδ, ὁ δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζ, περὶ κέντρον τὸ γ, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ ζ, καὶ πάλιν ὁ μὲν ἔκκεντρος κύκλος ὁ ηθκ, περὶ κέντρον τὸ λ, καὶ διαμέτρον τὴν θλμ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἔστω τὸ μ, τὸ δὲ κ σημεῖον ἡ σελήνη. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἐκεῖ μὲν αἱ δγε, γζ, δζ, ἐνθάδε αἱ ημ, κμ, κλ. ὑποκείσθω δὲ ὁ τῆς δγ πρὸς γε λόγος ὁ αὐτὸς τοῦ τῆς θλ πρὸς λμ, καὶ κεκινήσθωσαν ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ, ὁ μὲν ἐπίκυκλος τῆς ὑπὸ αβγ γωνίαν, καὶ ἡ σελήνη πάλιν τῆς ὑπὸ εγζ, ὁ δὲ ἔκκεντρος τὴν ὑπὸ ημθ γωνίαν, καὶ ἡ σελήνη πάλιν τὴν ὑπὸ θλκ. ἴση ἄρα ἐστὶ διὰ τοῦ ὑποκειμένους τῶν κινήσεων λόγους, ἡ μὲν ὑπὸ εγζ γωνία τῇ ὑπὸ θλκ, ἡ δὲ ὑπὸ αδγ, συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ημθ, καὶ τῇ ὑπὸ θλκ. τούτου δὲ οὕτως ἔχοντος, λέγω ὅτι πάλιν καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ἐν τοῦ ἴσῳ χρόνῳ, τῆς ἴσην περιφέρειαν ἡ σελήνη φανήσεται διεληλυθυῖα, τουτέστιν ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ αδζ γωνία τῇ ὑπὸ ημκ. ἐπειδὴ κατὰ μὲν τῆς ἀρχὴν τῆς διαστάσεως, ὠθὶ τῶν ἀπογείων οὖσα ἡ σελήνη, κατὰ τὴν δα καὶ μη εὐθειῶν ἐφαίνητο, κατὰ δὲ τὸ τέλος ὠθὶ τῶν ζ καὶ κ σημείων οὖσα, διὰ τῶν ζδ μκ. κείσθω δὴ ἑκατέρᾳ τῶν θκ καὶ εζ περιφερειῶν, ὁμοία πάλιν ἡ βγ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ βδ. ἐπεὶ τοίνυν ἐστὶν ὡς ἡ δγ πρὸς γζ, ἡ κλ πρὸς λμ, καὶ περὶ ἴσας γωνίας τὰς πρὸς τοῖς γλ σημείοις αἱ πλευραὶ ἀνάλογον, ἰσογώνιον ἐστὶ τὸ γδζ τρίγωνον, τοῦ κλμ τριγώνῳ, καὶ ὑπὸ τὰς ἀναλόγον πλευρὰς αἱ γωνίαι ἴσαι. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ γζδ γωνία τῇ ὑπὸ λμκ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ βδζ τῇ ὑπὸ γζδ ἴση, διὰ τὸ παραλλήλους εἶναι τὰς γζ βδ, ἴσων ὑποκειμένων τῶν ὑπὸ ζγε βδγ γωνιῶν, ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ζδβ γωνία τῇ ὑπὸ λμκ. ὑπόκειται δὲ καὶ ὑπὸ αδβ τῆς ὑπεροχῆς τῶν κινήσεων τῇ ὑπὸ ημθ τοῦ ἐκκέντρου παρόδῳ ἴση, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αδζ, ἴση ἐστὶν ὅλῃ τῇ ὑπὸ κμη, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.





ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΗ̂Σ ΠΡΏΤΗΣ ΚΑὶ ἈΠΛΗ̂Σ ἈΝΩΜΑΛΊΑΣ ΤΗ̂Σ ΣΕΛΉΝΗΣ.

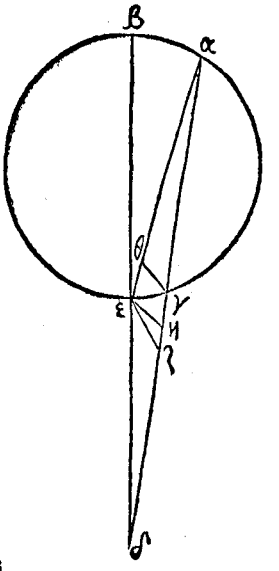


Ταῦτα μὲν οὖν μέχρι τοσούτων ἡμῖν προτεθεωρήσθω. ποιησόμεθα δὲ τὴν ἀπόδειξιν τῆς ἐκκειμένης σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, ὠθὶ τῆς καθ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως δι' ἣν εἴπομεν αἰτίαν, τὸ μὲν πρῶτον ἀφ' ὧν ἔχομεν ἀρχαιοτάτων ἐκλείψεων, τρισὶ ταῖς ἀδιστάκτως δοκούσαις ἀναγεγράφθαι συγχρησάμενοι, ἐφεξῆς δὲ καὶ ἀπὸ τῶν ἐν τῶν

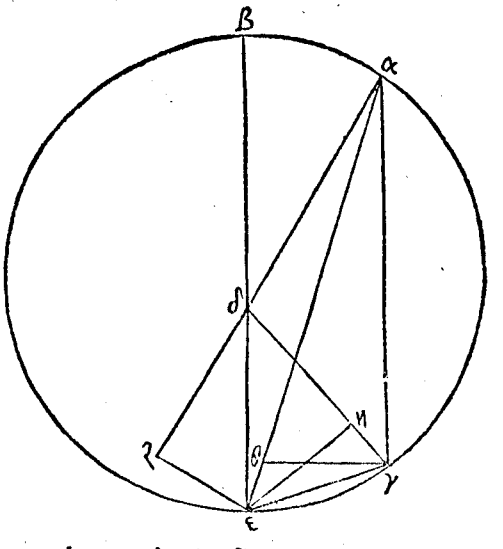
νῦν

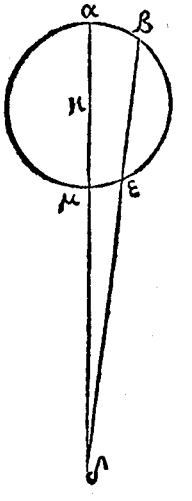
νῦν χρόνων τρισὶ πάλιν ταῖς ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν ἀκριβέστατα τετηρημέναις. οὕτως γὰρ ἂν ἥτε ἐξέτασις ἡμῖν ὑπαρξει, διὶ ὅσου τε μάλιστα δυνατὸν ἦν μακροῦ χρόνου, καὶ ἄλλως φανερὸν ἔσται, διότι τό, τε παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, τὸ αὐτὸ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν δείξεων ἔγγιστα ἀποβήσηται, καὶ ἡ τῶν μέσων κινήσεων ἐπουσία σύμφωνος ἀεὶ εὑρεθήσεται, τῇ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους περιοδικοὺς χρόνους, κατὰ τὴν ἡμετέραν διόθωσιν ἐπισυναγομένη. πρὸς δὴ τὴν δεῖξιν τῆς πρώτης καὶ ὡς καθ' αὑτὴν θεωρουμένης ἀνωμαλίας, ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις ὡς ἔφαμεν, περιεχέτω τὸν τρόπον τοῦτον. νοείσθω γὰρ ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ, κύκλος ὁμόκεντρός τε, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κείμενος, τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, πρὸς δὲ τοῦτον ἕτερος ἐγκεκλιμένος ἀναλόγως τῇ πηλικότητι τῆς κατὰ πλάτος παρόδου τῆς σελήνης, περιφερόμενος ὁμαλῶς εἰς τὰ προηγούμενα, περὶ τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τοσοῦτον, ὅσον ἡ κατὰ πλάτος κίνησις ὑπερέχει, τῆς κατὰ μῆκος. ὑπὲρ μὲν οὖν τοῦ λοξοῦ τούτου κύκλου φερόμενον ὑποτιθέμεθα τὸν καλούμενον ἐπίκυκλον, ὁμαλῶς πάλιν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ κόσμου, ἀκολούθως τῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει, ἥτις δηλονότι πρὸς αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων θεωρουμένη, τῆς κατὰ μῆκος ποιεῖται κίνησιν. ὑπὲρ δὲ αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου τὴν σελήνην ὡς κατὰ τὴν ἀπόγειον περιφέρειαν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ κόσμου τὴν μετάβασιν ποιουμένην, ἀκολούθως τῇ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσει. πρὸς μέντοι τὴν ὑποκειμένην δεῖξιν, οὐδὲν ἂν παραποδιζοίμεθα, μήτε τῆς διὰ τὸ πλάτος προηγέσεως, μήτε τῆς λοξώσεως τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου συμπαραλαμβανομένης, οὐδεμιᾶς ἀξιολόγου διαφορᾶς τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ προσγινομένης, ἐκ τῆς ὑπὲρ τοσοῦτον ἐγκλίσεως. ὧν τοίνυν εἰλήφαμεν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων, ἐκ τῶν ἐν Βαβυλῶνι τετηρημένων, ἡ μὲν πρώτη ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ πρώτῳ ἔτει Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ κ θ εἰς τῆς λ. ἤρξατο δέφησιν ἐκλείπειν μετὰ τῆς ἀνατολὴν μιᾶς ὥρας, ἱκανῶς παρελθούσης, καὶ ἐξέλιπεν ὅλη. ἐπειδὴ οὖν ὁ ἥλιος περὶ τὰ ἔσχατα τῶν ἰχθύων ἦν, καὶ ἡ νὺξ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιβ ἔγγιστα, ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως ἐγένετο δηλονότι πρὸ δ ς ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου. ὁ δὲ μέσος χρόνος, ἐπειδήπερ τελεία ἦν ἡ ἔκλειψις, πρὸς β ς ὡρῶν. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα, ἐπειδήπερ πρὸς τὸν δι' αὐτῆς μεσημβρινὸν τὰς ὡριαίας ἐποχὰς συνιστάμεθα, προηγεῖται δὲ ὁ δι' αὐτῆς μεσημβρινὸς τοῦ διὰ Βαβυλῶνος ἡμίσει καὶ τρίτῳ ἔγγιστα, μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ὁ μέσος χρόνος γέγονε τῆς προκειμένης ἐκλείψεως πρὸ τριῶν καὶ τρίτου ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος κατὰ τοὺς ἐκτεθειμένους ἡμῖν ἐπιλογισμούς, ἐπεῖχεν ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοιρὰς κδ ς ἔγγιστα. ἡ δὲ δευτέρα τῶν ἐκλείψεων ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ δευτέρῳ ἔτει τοῦ αὐτοῦ Μαρδοκεμπάδου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιη, εἰς τῆς ιθ. ἐξέλιπε δέφησιν ἀπὸ νότου δακτύλους τρεῖς, αὐτοῦ τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεὶ οὖν ὁ μέσος χρόνος ἐν Βαβυλῶνι φαίνεται γεγονὼς κατ' αὐτὸ τὸ μεσονύκτιον, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὀφείλει γεγονέναι πρὸς ς καὶ ι μέρους μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου. καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος ἐπεῖχεν ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοιρὰς ιγ ς δ. ἡ δὲ τρίτη τῶν ἐκλείψεων ἀναγέγραπται γεγονυῖα τῷ αὐτῷ δευτέρῳ ἔτει τοῦ Μαρδοκεμπάδου κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιε εἰς τὴν ις. ἤρξατο δέφησιν ἐκλείπειν μετὰ τῆς ἀνατολὴν, καὶ ἐξέλιπεν ἀπ' ἀρκτῶν πλεῖον τοῦ ς. ἐπειδὴ οὖν ὁ ἥλιος περὶ τὴν ἀρχὴν ἦν τῆς παρθένου, τὸ μὲν τῆς νυκτὸς μέγεθος ἐν Βαβυλῶνι ια ἔγγιστα ὡρῶν ἐτύγχανεν ἰσημερινῶν, τὸ δὲ ς τῆς νυκτὸς ε ς ὡρῶν. καὶ ἡ μὲν ἀρχὴ ἄρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε, πρὸ πέντε μάλιστα ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, διὰ τὸ μετὰ τὴν ἀνατολὴν ἦρχθαι, ὁ δὲ μέσος χρόνος πρὸ γς ὡρῶν. ἐπειδήπερ ὁ πᾶς χρόνος τοῦ τηλικούτου μεγέθους τῆς ἐπισκοτήσεως, τριῶν ἔγγιστα ὡρῶν ὀφείλει γεγονέναι, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν ἄρα ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως ἀπετελέσθη πρὸ δ καὶ ι ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, καθ' ἣν ὥραν ὁ ἥλιος ἐπεῖχεν ἀκριβῶς τῆς παρθένου μοιρὰς γ δ ἔγγιστα. φανερὸν οὖν ὅτι ἀπὸ μὲν τοῦ μέσου χρόνου τῆς πρώτης ἐκλείψεως ὑπὲρ τὸν τῆς δευτέρας, κεκίνηται ὁ ἥλιος, τουτέστι καὶ ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς τμθ ιε, ἀπὸ δὲ τοῦ τῆς δευτέρας ἐκλείψεως μέσου χρόνου ὑπὲρ τὸν τῆς τρίτης, μοιρὰς ρξθλ. ἀλλὰ καὶ ἡ τῶν μεταξὺ χρόνων διαστάσις, ἀπὸ μὲν τοῦ πρώτου ὑπὲρ τὸν δεύτερον, ἡμέρας περιέχει τνδ, καὶ ὥρας ἰσημερινᾶς ἁπλῶς μὲν οὕτως θεωροῦσι, β ς. πρὸς δὲ τὸν τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἐπιλογισμὸν β ς ιε, ἀπὸ δὲ τοῦ δευτέρου ὑπὲρ τὸν τρίτον, ἡμέρας ρο ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν πάλιν κ ς, ἀκριβῶς δὲ κε. κινεῖται δὲ ὁμαλῶς ἡ σελήνη (πρὸς γὰρ τὸν τοσοῦτον χρόνον οὐδενὶ αἰσθητῶ διοίσει) καὶ ταῖς συνέγγυς τῶν ἀκριβῶν περιόδων τίς ἀκολουθήσῃ, ἐν μὲν ταῖς τνδ ἡμέραις καὶ ὥραις ἰσημερινᾶς β ς ιε, ἀνωμαλίας μὲν μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς τς κε, μήκους δὲ τμε νά. ἐν δὲ ταῖς

ρο ς ἡμέραις, καὶ ὥραις ἰσημερινᾶις κ καὶ ε, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς ρν κς, μήκους δὲ μοιρὰς ρο ζ ἔγγιστα. δῆλον οὖν ὅτι αἱ μὲν τῆς πρώτης διαστάσεως τοῦ ἐπικύκλου μοιραὶ τς κε προστεθείκασι τῇ μέσῃ κινήσει τῆς σελήνης μοιρὰς ρ κδ, αἱ δὲ τῆς δευτέρας διαστάσεως μοιρὰς ρν κς ἀφηρήκασι τῆς μέσης κινήσεως, μοιρᾶς ο λζ. τούτων ὑποκειμένων ἔστω ὁ τῆς σελήνης ἐπίκυκλος ὁ αβγ, καὶ τὸ μ α σημεῖον, ἔστω καθ' οὗ ἦν ἡ σελήνη ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς πρώτης ἐκλείψεως, τὸ δὲ β, καθ' οὗ ἦν ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς β ἐκλείψεως, τὸ δὲ γ, καθ' οὗ ἦν ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς γ ἐκλείψεως. νοείσθω δὲ ἡ τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου μετάβασις, ὡς ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ α, καὶ ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ γ γινομένη, ὥστε τὴν μὲν αγβ περιφέρειαν, ἣν ἐπικεκίνητο ἀπὸ τῆς πρώτης ἐκλείψεως ὑπὸ τῆς δευτέραν μοιρ. οὖσαν τς κε, προστιθέναι τῇ μέσῃ μοιρὰς γ κδ, τὴν δὲ βαγ, ἣν κεκίνητο ἀπὸ τῆς δευτέρας ἐκλείψεως ὑπὸ τῆς τρίτην, μοιρῶν οὖσαν ρν κς, ἀφαιρεῖν τῆς μέσης, μοιρὰς ο λζ. διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν μ ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ α πάροδον, μοιρῶν οὖσαν νγ λε, ἀφαιρεῖν τῆς μέσης τὰς αὐτὰς μοιρὰς γ κδ. τὴν δὲ ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ γ, μοιρῶν οὖσαν λς νά, προστιθέναι τῇ μέσῃ, μοιρὰς β μζ. ὅτι μὲν οὖν οὐ δυνατὸν ὑπὸ τῆς βαγ περιφερείας, τὸ περιγειότατον εἶναι τοῦ ἐπικύκλου, φανερὸν ἐκ τοῦ ἀφαιρετικήν τε ὑπάρχειν, καὶ ἐλάσσονα ἡμικύκλου τῆς μεγίστης κινήσεως, κατὰ τὸ περίγειον ὑποκειμένης. ἐπεὶ δὲ, πάντως ὑπὸ τῆς βεγ, εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ τοῦ φέροντος τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἔστω τὸ δ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἀπ' αὐτοῦ ὑπὸ τὰ τῶν τριῶν ἐκλείψεων σημεῖα εὐθεῖαι, αἱ δα, δεβ, δγ. καθόλου τοίνυν, ἵνα καὶ πρὸς τὰς ὁμοίας δείξεις εὐεπίβολον τὴν μεταγωγὴν τοῦ θεωρήματος ποιώμεθα, ἐάν τε διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, αὐτὰς ὡς νῦν δεικνύωμεν, ἐάν τε διὰ τὴν κατ' ἐκκεντρότητα, τοῦ δ κέντρου τότε ἐντὸς λαμβανομένου, μίαν μὲν τῶν ἐπιζευγνυμένων τριῶν εὐθειῶν ἐκβαλλέσθω, ὑπὸ τὴν ἀντικειμένην περιφέρειαν, ὡς ἐνθάδε τῆς δεβ, αὐτόθεν ἔχομεν διεκβεβλημένην ὑπὸ τὸ ε σημεῖον ἀπὸ τοῦ β τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, τὰ δὲ λοιπὰ τέταρτα σημεῖα τῶν ἐκλείψεων ἐπιζευγνύτω εὐθεῖα, ὡς ἐνθάδε ἡ αγ, καὶ ἀπὸ τῆς γενομένης τομῆς ὑπὸ τῆς ἐκβεβλημένης, οἷον τοῦ ε, ἐπιζευγνύσθωσαν μὲν ὑπὸ τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα εὐθεῖαι ὡς ἐνθάδε, αἱ αε, εγ, κάθετοι δὲ ἀγέσθωσαν ὑπὸ τὰς ἀπὸ τῶν λοιπῶν δύο σημείων, ὑπὸ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἐπιζευγνυμένας εὐθεῖας, ὑπὸ μὲν τὴν αδ ἡ εζ, ὑπὸ δὲ τὴν γδ ἡ εη, καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων δ σημείων, ὡς ἐνθάδε ἀπὸ τοῦ γ, κάθετος ἀγέσθω ὑπὸ τῆς ἀπὸ τοῦ ἑτέρου αὐτῶν, οἷον τοῦ α ὑπὸ τῆς γενομένην ὑπὸ τῆς διεκβολῆς περισσὴν τομὴν, οἷον τὸ ε, ἐπιζευθεῖσαν εὐθεῖαν ὡς ἐνθάδε ὑπὸ τῆς αε ἡ γθ. ὁ πόθεν γὰρ ἂν χρησώμεθα τῇ τῆς καταγραφῆς ἀγωγῇ, οὐ αὐτοὺς εὑρίσομεν ἐκβαίνοντας λόγους, διὰ τῶν τῆς δείξεως ἀριθμῶν, τῆς ἐκλογῆς πρὸς τὸ εὔχρηστον μόνον καταλειπομένης. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βα περιφέρεια ὑποτείνουσα ἐδείχθη, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου μοιρὰς γ κδ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βδα γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ αὐτοῦ οὖσα, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ κδ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ς μη. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ς μη, οἵων ὁ περὶ τὸ δεζ ὀρθογώνιον γραφόμενος κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ εζ εὐθεῖα τοιούτων ζ ζ', οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βα περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶ νγ λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βεα γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων νγ λε, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ βδα γωνία ς μη, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εαζ γωνία τῶν αὐτῶν ἐστὶ μς μζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ μς μζ, οἵων ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ εζ εὐθεῖα τοιούτων μζ λη λ, οἵων ἐστὶν ἡ εα ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν εζ εὐθεῖα ζ ἑβδομον, ἡ δὲ εδ, ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ αε εὐθεῖα, ιζ νε λβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ βαγ περιφέρεια ὑποτείνει τοῦ ζωδιακοῦ μοιρὰς ο λζ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βδγ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ αὐτοῦ οὖσα, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο λζ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α ιδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εη περιφερείας τοιούτων ἐστὶν α ιδ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεη τρίγωνον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εη εὐθεῖα, τοιούτων α ιζ λ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βαγ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ρν κς, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βεγ γωνία, πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ρν κς, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δὲ αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ βδγ γωνία α ιδ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εγδ τῶν αὐτῶν ἐστὶν ρμθ ιβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εη περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρμθ ιβ, οἵων ὁ περὶ τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εη εὐθεῖα, τοιούτων ριε μά κά, οἵων ἐστὶν ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν εη εὐθεῖα α ιζ λ, ἡ δὲ δε ρκ, τοιούτων ἐστὶν ἡ γε εὐθεῖα α κ κγ. τῶν δὲ αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ εα εὐθεῖα ιζ νε λβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια μοιρῶν ἐδείχθη λς νά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεγ γωνία πρὸς τῇ περι-



περιφερεία οὖσα τοιούτων ϟ̅ ς̅ νά, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ ξ̅. ὥστε ⲥ̅ ἡ μ̅ ὠ̅ τ̅ ϟ̅ θ̅ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ϟ̅ ς̅ νά, οἵων ὁ περὶ τὸ ε̅θ̅ τρίγωνον τ̅ ξ̅, ἡ δὲ ὠ̅ τ̅ ϟ̅ ε̅θ̅ περιφέρεια, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον π̅ ρ̅ θ̅. ⲥ̅ αἱ ὑποτείνουσαι ἄρα αὐτὰς εὐθεῖαι ἔσονται, ἡ μὲν ρ̅θ̅, τοιούτων π̅θ̅ μ̅ς̅ ιδ̅, οἵων ἐστὶν ἡ ρ̅ε̅ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅, ἡ δὲ ε̅θ̅ τῶν αὐτῶν ο̅θ̅ λ̅ζ̅ ν̅ε̅. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ρ̅ε̅ εὐθεῖα α̅ κ̅ κ̅ρ̅, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μ̅ ρ̅θ̅ εὐθεῖα α̅ δ̅ ὀ̅ ὀ̅. ἡ δὲ ε̅θ̅ ὁμοίως, δ̅ ν̅ρ̅ κ̅α̅. τῶν δὲ αὐτῶν ἦν ἡ ε̅α̅ ὅλη, ι̅ζ̅ νε̅ λβ̅, ⲥ̅ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̅α̅, τοιούτων ἐστὶ ι̅ζ̅ β̅ ι̅α̅, οἵων ἡ ρ̅θ̅ ἐδείχθη, α̅ δ̅ ὀ̅ ὀ̅. ⲥ̅ ἐστὶ τὸ μὲν ἀπὸ τ̅ α̅θ̅ τετραγώνου σ̅ η̅ ιδ̅ ἰ̅θ̅, τὸ δὲ ἀπὸ τ̅ ρ̅θ̅ ὁμοίως α̅ δ̅ ι̅ζ̅, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̅ α̅ρ̅ τετραγώνου σ̅ η̅α̅ ιδ̅ λ̅ς̅. μήκει ἄρα ἐστὶν α̅ρ̅ τοιούτων ι̅ζ̅ ρ̅ ν̅ζ̅, οἵων ἐστὶν ἡ μ̅ δ̅ε̅ εὐθεῖα ρ̅κ̅. ἡ δὲ ρ̅ε̅ τῶν αὐτῶν α̅ κ̅ κ̅ρ̅. ἐστὶ δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου ρ̅κ̅, τοιούτων ἡ α̅ρ̅ εὐθεῖα π̅θ̅ μ̅ς̅ ιδ̅. ὑποτείνει γὰρ τὴν α̅ρ̅ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν ϟ̅ ς̅ νά. ⲥ̅ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν α̅ρ̅ εὐθεῖα π̅θ̅ μ̅ς̅ ιδ̅, ἡ δὲ τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου ρ̅κ̅, τοιούτων ἔσται ⲥ̅ ἡ μ̅ δ̅ε̅ εὐθεῖα χ̅λ̅α̅ ιρ̅ μ̅ὴ̅, ἡ δὲ ρ̅ε̅, τῶν αὐτῶν ζ̅ β̅ ν̅. ὥστε ⲥ̅ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ἡ ρ̅ε̅, τοιούτων ς̅ μ̅δ̅ α̅, οἵων ἐστὶν ὁ ἐπίκυκλος τ̅ ξ̅. τῶν δὲ αὐτῶν ὑπόκειται ⲥ̅ ἡ β̅α̅ρ̅ περιφέρεια ρ̅ν̅ κ̅ς̅, καὶ ὅλη μ̅ ἄρα ἡ β̅ρ̅ε̅ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστὶν ρ̅ν̅ζ̅ ιά, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ β̅ε̅, τοιούτων ρ̅ι̅ζ̅ λ̅ζ̅ λβ̅, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου ρ̅κ̅, ἡ δὲ ε̅δ̅ εὐθεῖα χ̅λ̅α̅ ιρ̅ μ̅ὴ̅. εἰ μ̅ οὖν ἡ β̅ε̅ εὐθεῖα ἴση ἦν εὑρημένη τῇ διαμέτρῳ τοῦ ἐπικύκλου, ἐπ' αὐτῆς ἂν ἐτύγχανε δηλονότι τὸ κέντρον αὐτοῦ, καὶ αὐτόθεν ἂν ἐφαίνετο τῶν διαμέτρων ὁ λόγος. ἐπεὶ δὲ ἐλάσσων ἐστὶν αὐτῆς, ἐλάσσων ἢ καὶ ἡ β̅ρ̅ε̅ περιφέρεια ἡμικυκλίου, δηλονότι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐκτὸς πεσεῖται τοῦ β̅α̅ ρ̅ε̅ τμήματος. ὑποκείσθω δὴ τὸ κ̅ σημεῖον, καὶ ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ δ̅ κέντρου, τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου διὰ τ̅ κ̅, εὐθεῖα ἡ δ̅μ̅κ̅λ̅, ὥστε τὸ μὲν λ̅ σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ μ̅, τὸ περιγειότατον. ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ τῶν β̅δ̅ καὶ δ̅ε̅ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν λ̅δ̅ ⲥ̅ δ̅μ̅ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, δέδεικται δ' ἡμῖν ὅτι οἵων ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου ἡ διαμέτρου, τουτέστιν ἡ λ̅κ̅μ̅ εὐθεῖα ρ̅κ̅, τοιούτων ἐστὶν ἡ μὲν β̅ε̅ εὐθεῖα ρ̅ι̅ζ̅ λ̅ζ̅ λβ̅, ἡ δὲ ε̅δ̅ τῶν αὐτῶν χ̅λ̅α̅ ιρ̅ μ̅ὴ̅, ἡ δὲ β̅δ̅ ὅλη δηλονότι ψ̅μ̅η̅ νά κ̅, γίνεται τὸ ὑπὸ τῶν β̅δ̅ καὶ δ̅ε̅, τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν λ̅δ̅ καὶ δ̅μ̅ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῶν αὐτῶν ϟ̅ ς̅τ̅, καὶ ἑξηκοστῶν ε̅ λβ̅. πάλιν δὲ ἐπεὶ ⲥ̅ τὸ ὑπὸ λ̅δ̅ καὶ δ̅μ̅ μετὰ τοῦ ἀπὸ τ̅ κ̅μ̅, ποιεῖ τὸ ἀπὸ δ̅κ̅ τετραγώνου, ἡ ἢ κ̅μ̅ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν ἐστὶν ξ̅, ἐὰν τὰ ρ̅χ̅ τ̅ ἀπ' αὐτῆς τετραγώνου προσθῶμεν, ταῖς ϟ̅ β̅ψ̅ ε̅ λβ̅, ἕξομεν τὸ ἀπὸ δ̅κ̅ τετραγώνου τῶν αὐτῶν ϟ̅ ς̅τ̅ ε̅ λβ̅, καὶ μήκει ἄρα ἔσται ἡ δ̅κ̅ ἐκ τ̅ κέντρου οὖσα τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὁμοκέντρου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοιούτων χ̅η̅. καὶ ἑξηκοστῶν ἡ μβ̅, οἵων ἐστὶν ἡ κ̅μ̅ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου ἑξήκοντα. ὥστε ⲥ̅ οἵων ἐστὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὁμοκέντρου τῇ ὄψει κύκλου ξ̅, τοιούτων ἔσται ⲥ̅ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τ̅ ἐπικύκλου ε̅ ιρ̅ ἔγγιστα. ἤχθω δὴ ὠ̅ τ̅ ὁμοίας καταγραφῆς ἀπὸ τ̅ κ̅ κέντρου κάθετος ἐπὶ τὴν β̅ε̅, ἡ κ̅ν̅ξ̅, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ β̅κ̅. ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ δ̅κ̅ χ̅η̅ ἡ μβ̅, τοιούτων ἦν καὶ ἡ μὲν δ̅ε̅ εὐθεῖα χ̅λ̅α̅ ιρ̅ μ̅ὴ̅, ἡ δὲ ν̅ε̅ ἡμίσεια οὖσα τ̅ β̅ε̅, τῶν αὐτῶν ν̅η̅ μ̅η̅ μ̅ς̅, ὥστε καὶ ὅλην τὴν δ̅ε̅ν̅ τῶν αὐτῶν γίνεσθαι χ̅η̅ καὶ ἑξηκοστῶν β̅ λδ̅. καὶ οἵων ἄρα ἡ δ̅κ̅ ὑποτείνουσα ἐστὶν ρ̅κ̅,

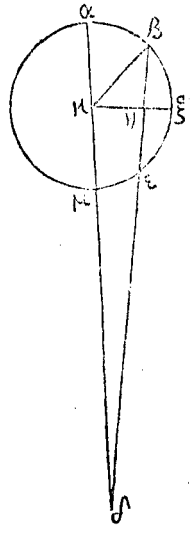


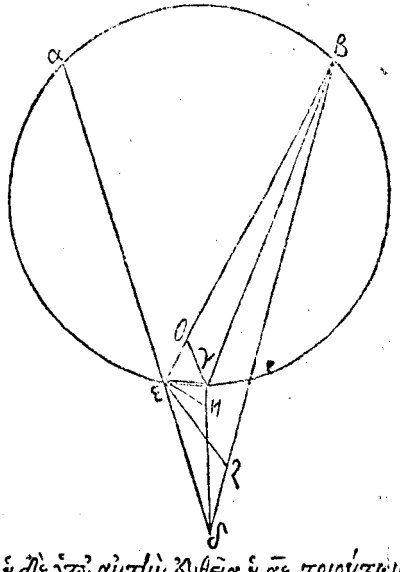


τοιούτων ϛ ἡ μὲν δν ἔσαι ριθ, νή νζ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρον β ἔγγισα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δνκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε ϛ ἡ ὑπὸ δκν γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν ρον β, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πθ α. καὶ ἡ μὲν ξμ ἄρα τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, μοιρῶν ἐστιν πθ α, ἡ δὲ λβξ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λ νθ, τῶν δὲ αὐτῶν ἐστιν ἡ ξβ περιφέρεια ἡμίσεια οὖσα τῆς βξε, μοιρῶν ον λε, ἐπειδήπερ ἡ βε ὅλη ἀπεδείχθη μοιρῶν ρνζ ι ἔγγισα. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λβ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, ἣν ἀπεῖχεν ἡ σελήνη τοῦ ἀπογειοτάτου κατὰ τὸν ἐκκείμενον μέσον χρόνον τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, μοιρῶν ἐστι ιβ κδ. ὁμοίως δὴ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δκν γωνία ἐδείχθη τοιούτων πθ α, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, καὶ λοιπὴ ἔσαι ἡ ὑπὸ κδν γωνία, ἥτις ὑποτείνει τῆς ἀφαιρουμένην τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου περιφέρειαν, ἐκ τῆς παρὰ τῆς λβ τοῦ ἐπικύκλου γινομένης ἀνωμαλίας, τῶν λοιπῶν εἰς τῆς μίαν ὀρθὴν μοιρῶν ὄνθ. καὶ κατὰ μῆκος ἄρα μέσως ἐπεῖχεν ἡ σελήνη κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, παρθένου μοιρὰς ιδ μδ, ἐπειδήπερ ἀκριβῶς ἐπεῖχε μοιρὰς ιγ με, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος ἐν τοῖς ἰχθύσι. πάλιν ὧν εἰλήφαμεν τριῶν ἐκλείψεων ἐκ τῶν ἐπιμελέστατα ἡμῖν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τετηρημένων, ἡ μὴ πρώτη γέγονε τοῦ ιζ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους παῦνι κ εἰς τῆς κα. τὸν δὲ μέσον χρόνον ἀκριβῶς ἐπελογισάμεθα γεγονέναι, πρὸ ἡμίσους ϛ τεταρτου μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. καὶ ἐξέλιπεν ὅλη, καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος τοῦ ταύρου, μοιρὰς ιγ δ ἔγγισα. ἡ δὲ δευτέρα γέγονε τῷ ιθ ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους χοιὰκ β εἰς τὴν γ. τὸν δὴ μέσον χρόνον ἐπελογισάμεθα γεγονέναι πρὸ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. ϛ ἐξέλιπεν ἀπ' ἀρκτῶν τὸ ς καὶ γ τῆς διαμέτρου, καθ' ἣν ὥραν ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς τῶν χηλῶν, μοιρὰς κε ς ἔγγισα. ἡ δὴ τρίτη τῶν ἐκλείψεων γέγονε τοῦ κ ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ιθ εἰς τὴν κ. τὸν δὴ μέσον χρόνον ἐπελογισάμεθα γεγονέναι μετὰ δ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου. καὶ ἐξέλιπε τὸ ἥμισυ τῆς διαμέτρου ἀπ' ἀρκτῶν. ἐπεῖχε δὲ καὶ κατὰ ταύτην τὴν ὥραν ὁ ἥλιος τῶν ἰχθύων μοιρὰς ιδ ιβ ἔγγισα. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ ἐν ταῦθα κεκίνητο ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους, ἀπὸ μὲν τοῦ μέσου χρόνου τῆς πρώτης ἐκλείψεως ὑπὸ τὸν μέσον χρόνον τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος μοιρ. ρξα νε, ἀπὸ δὲ τοῦ τῆς δευτέρας ὑπὸ τὸν τῆς τρίτης μοιρὰς ρλη νε. ἔστι δὲ καὶ ὁ μεταξὺ χρόνος τῆς μὲν πρώτης διαστάσεως, γνιαυτοῦ Αἰγυπτιακοῦ ἑνὸς, καὶ ἡμερῶν ρξς, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν κγ ς δ, ἀκριβῶς δὲ κγ ς ή. τῆς δὴ δευτέρας διαστάσεως γνιαυτοῦ πάλιν Αἰγυπτιακοῦ ἑνὸς, ϛ ἡμερῶν ρλζ, ϛ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν ε, ἀκριβῶς δὴ ε ς. κινεῖται δὴ πάλιν ἡ σελήνη μέσως μεθ' ὅλους κύκλους, ἐν μὲν τῷ ἑνὶ ἔτει καὶ ἡμέραις ρξς καὶ ὥραις ἰσημεριναῖς κγ ς ή, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς ρι κά, μήκους δὲ μοιρ. ρξθ λζ ἔγγισα. ἐν δὲ τῷ ἑνὶ ἔτει καὶ ἡμέραις ρλζ, ϛ ὥραις ἰσημεριναῖς ε ς, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς πα λς, μήκους δὲ, μοιρὰς ρλζ λδ ἔγγισα. δῆλον οὖν ὅτι καὶ αἱ μὲν τῆς πρώτης διαστάσεως τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρι κά, ἀφηρήκασι τῆς κατὰ μῆκος μέσης παρόδου, μοιρ. ζ μβ, αἱ δὲ τῆς δευτέρας διαστάσεως μοιρὰς πα λς, προστεθείκασι τῇ κατὰ μῆκος μέσῃ παρόδῳ, μοιρὰς α κά. τούτων οὖν ὑποκειμένων ἔστω πάλιν ὁ ἐπικύκλος τῆς σελήνης ὁ αβγ, καὶ τὸ μὲν α σημεῖον ὑποκείσθω, καθ' οὗ ἦν ἡ σελήνη ἐν τοῦ μέσου χρόνῳ τῆς πρώτης ἐκλείψεως, τὸ δὴ β τὸ τῆς δευτέρας ἐκλείψεως, τὸ δὴ γ τὸ τῆς τρίτης. νοείσθω δὲ ὡσαύτως ἡ μετάβασις τῆς σελήνης, ὡς ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ β, εἶτα ὑπὸ τὸ γ γινομένη, ὥστε τῆς μὲν αβ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ρι κά, ἀφαιρεῖν ὡς ἔφαμεν τῆς κατὰ μῆκος μέσης παρόδου, μοιρὰς ζ μβ, τῆς δὲ βγ μοιρὰς οὖσαν πα λς, προστιθέναι τῷ μήκει μοιρὰς α κά, λοιπὴν δὲ τὴν γα μοιρῶν οὖσαν ρξη γ, προστιθέναι τοῦ μήκει τὰς λοιπὰς μοιρὰς ς κά. ὅτι μὲν οὖν ὑπὸ τῆς αβ περιφερείας τὸ ἀπογειότατον εἶναι δεῖ, φανερὸν ἐκ τοῦ, μήτε ὑπὸ τῆς βγ εἶναι δύνασθαι, μήτε ὑπὸ τῆς γα, διὰ τῷ ἑκατέραν αὐτῶν προσθετικήν τε εἶναι, ϛ ἐλάσσονα ἡμικυκλίου. εἰλήφθω δὲ ὅμως, ὡς μὴ ὑποκειμένου τούτου, τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, ϛ τοῦ κύκλου, ἐφ' οὗ φέρεται ὁ ἐπικύκλος, καὶ ἔστω τὸ δ, ἐπεζεύχθωσάν τε ἀπ' αὐτοῦ ὑπὸ τὰ τῶν τριῶν ἐκλείψεων σημεῖα, εὐθεῖαι, αἱ δεα, δβ, δγ, ϛ ἐπεζευχθείσης τῆς δγ, ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ ε σημείου, εὐθεῖαι ὑπὸ μὲν τὰ βγ, αἱ εβ, εγ, ὑπὸ δὲ τὰς βδ δγ εὐθείας, κάθετοι αἱ εζ καὶ εη. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ γ ὑπὸ τῆς βε, κάθετος ἤχθω ἡ γθ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ αβ περιφέρεια ὑποτείνει τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου μοιρὰς ζ μβ, εἴη ἂν ϛ ἡ ὑπὸ αδβ γωνία, πρὸς τοῦ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζ μβ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιε κδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ ιε κδ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεζ τρίγωνον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εζ εὐθεῖα τοιούτων ις δ μβ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως, ἐπεὶ ἡ αβ περιφέρεια μοιρῶν

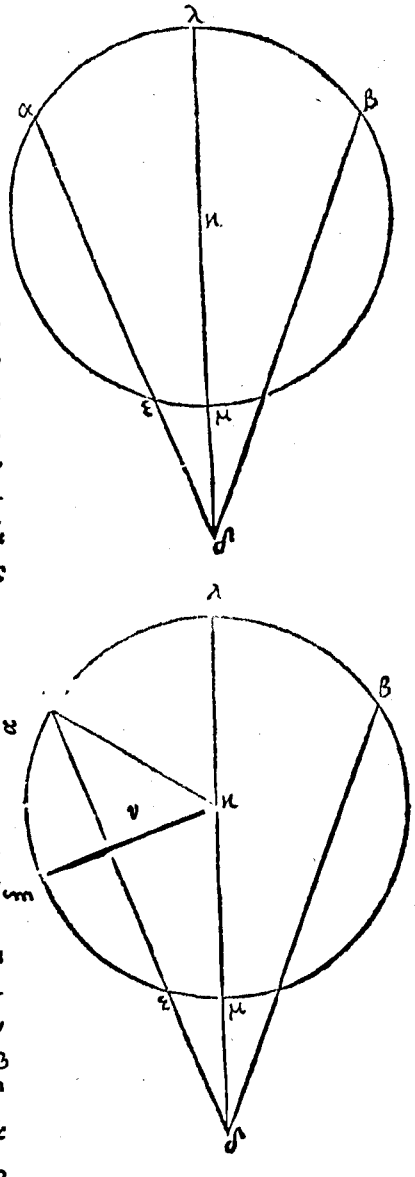
ἐστι

ἐστιν ρι κά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ρι κά, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ αδβ ιε κδ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ γωνία, τῶν αὐτῶν ἐστιν ηδ νζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστιν ηδ νζ, οἵων ὁ περὶ τὸ βεζ κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ εζ εὐθεῖα, τοιούτων πη κς ιζ, οἵων ἐστὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν εζ εὐθεῖα ις δ μβ ἡ δὲ δε ρκ, τοιούτων ἐστὶ καὶ βε εὐθεῖα, κα μη νθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ γεα περιφέρεια, ὑποτείνουσα ἐδείχθη τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, μοιρῶν ς κά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αδγ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ς κά, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιβ μβ, ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εη περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ ιβ μβ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ εη εὐθεῖα, τοιούτων ιγ ις ιθ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια συνάγετο μοιρ. ρηα νζ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ρηα νζ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δὲ αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ αδγ γωνία ιβ μβ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εγδ τῶν αὐτῶν ἐστιν ροθ ιε. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εη περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ροθ ιε, οἵων ὁ περὶ τὸ γεη τρίγωνον κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ εη εὐθεῖα, τοιούτων ἐστὶν ριθ νθ ν, οἵων ἐστὶν ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν εη εὐθεῖα ιγ ις ιθ, ἡ δὲ δε ἐδείχθη ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ γε εὐθεῖα ιγ ις κ. τῶν δὲ αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ βε εὐθεῖα κα μη νθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ βγ περιφέρεια, μοιρ. ἐστὶν πα λς, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βεγ γωνία, πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων πα λς, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γθ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν πα λς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ γεθ τρίγωνον κύκλος τξ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς εθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ηη κδ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθείων ἡ μὲν γθ, ἔσται τοιούτων οη κδ λζ, οἵων ἐστὶν ἡ εγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν ην κβ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ γε εὐθεῖα ιγ ις κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γθ ἔσται η μ κ. ἡ δὲ εθ ὁμοίως ιβ μθ. τῶν δὲ αὐτῶν ἦν ἡ εβ ὅλη κα μη νθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θβ, τοιούτων ἔσται ια μς ι, οἵων καὶ ἡ γθ ἦν, η μ κ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετράγωνον, ρλη λα, ια, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς γθ, τῶν αὐτῶν οε ιβ κζ, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βγ τετράγωνον σιγ μς λη. μήκει ἄρα ἐστὶν ἡ βγ τοιούτων ιδ λζ ι, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δε εὐθεῖα ρκ. ἡ δὲ γε ὁμοίως ιγ ις κ. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐπικύκλου διαμετρος ρκ, τοιούτων ἡ γβ εὐθεῖα οη κδ λζ. ὑποτείνει γὰρ τὴν βγ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν πα, λς. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν βγ εὐθεῖα οη κδ λζ, ἡ δὲ τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν δε εὐθεῖα χμς λς λθ, ἡ δὲ γε τῶν αὐτῶν οα ια δ. ὥστε καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ἡ γε, τοιούτων ἐστὶν οβ μς ι, οἵων ὁ ἐπίκυκλος τξ. τῶν δὲ αὐτῶν, ἡ γεα ὑπόκειται ρξη γ, καὶ λοιπὴ μὲν ἄρα ἡ εα περιφέρεια, μοιρῶν ἐστιν ηε ις ν, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ αε, τοιούτων πη μ ιζ, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου διαμετρος ρκ, ἡ δὲ εδ εὐθεῖα χμγ λς λθ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ εα περιφέρεια ἐλάσσων ἐδείχθη ἡμικύκλου, δηλονότι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐκτὸς πεσεῖται τοῦ εα τμήματος. εἰλήφθω δὴ καὶ ἔσω τὸ κ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δμ κλ, ὥστε πάλιν τὸ μὲν λ σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ μ τὸ περιγειότατον. ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ αδ, καὶ δε περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ τῶν λδ καὶ δμ, δέδεικται δ' ἡμῖν ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ λκμ τοῦ ἐπικύκλου διαμετρος ρκ, τοιούτων ἐστὶν ἡ μὲν αε εὐθεῖα πη μ ιζ, ἡ δὲ εδ τῶν αὐτῶν χμγ λς λθ, ἡ δὲ αδ ὅλη δηλονότι ψλβ ις νς, γίνεται τὸ ὑπὸ τῶν αδ καὶ δε, τουτέστι τὸ ὑπὸ λδ καὶ δμ, τῶν αὐτῶν ϡξ ατδ μς ιζ. πάλιν τὸ ὑπὸ αδμ μετὰ τοῦ ἀπὸ κμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς δκ τετράγωνον, ἡ δὲ κμ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου ξ, ποιεῖ τὸ ἀπ' αὐτῆς γχ, ἐὰν τὰ γχ προσθῶμεν ταῖς προκειμέναις ϡξ ατδ μς ιζ, ἕξομεν τὸ ἀπὸ δκ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ϡξ δθδ μς ιζ. καὶ μήκει ἄρα ἔσται ἡ δκ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ὁμοκέντρου τοῦ διὰ μέσων, τοιούτων χπθη, οἵων ἐστὶν ἡ κμ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα





τῆ ἐπικύκλου ξ, ὥστε ☾ οἵων δέκα ἡ μεταξὺ τῶν ληνίων, τ᾽ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ τ᾽ ἐπικύκλου ἑξήκοντα, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ἐκ τῆ ληνίου τῆ ἐπικύκλου ε ιδ. ☾ ἔστιν ὁ αὐτὸς ἐγγίσας λόγος ☿ διὰ τῶν παλαιοτέρων ἐκλείψεων μικρῷ πρόσθεν ἀποδεδειγμένων. ἦχθω δὴ πάλιν ὡς ☿ αὐτῆς καταγραφῆς, ἀπὸ τ᾽ κ ληνίου, κάθετος ὡδὶ τὴν δεα ἡ κν ξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ακ. ἐπεὶ οὖν οἵων ἡ δ κ ἐδλείχθη χπθ ή, τοιούτων ιε ὧν ἡ μλν δε δυθεῖα χιε λς λθ, ἡ δὲ νε ἡμίσεια οὖσα ☿ αε, τῶν αὐτῶν δέκα μδ κ ή, ὥστε καὶ ὅλην τὴν δεν, τῶν αὐτῶν χπζ, νς μζ. καὶ οἵων δέκα ἄρα ἡ δκ ὑποτείνουσα ξκ, τοιούτων καὶ ἡ δν ἔσαι ριθ μζ λς. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρος ιζ ἐγγισα, οἵων δέκα ὁ ωε ἐν τῷ δεν ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δκν γωνία, οἵων μλή εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ, τξ, τοιούτων δέκα ρος ιζ, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δέκα πς λής. καὶ ἡ μξ ἄρα τῆ ἐπικύκλου περιφέρεια, μοιρῶν δέκα πς λής, ἡ δὲ λξ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, λη γ κάς. τῶν δὲ αὐτῶν ἐστιν ἡ αξ περιφέρεια, ἡμίσεια οὖσα ☿ αε μοιρῶν μζ λής ἐγγισα. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ αλ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι, με μγ. ὑποκείσθω ἡ κη ἡ αβ ὅλην τῶν αὐτῶν ρια, ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ λβ περιφέρεια, ὧν ἀπεῖχεν ἡ σελήνη τ᾽ ἀπογείου, κατὰ τὸν ἐκκείμενον μέσον χρόνον ☿ διορθώσεως ἐκλείψεως, μοιρ. ἐστιν ξδ λή. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ μλν ὑπὸ δκν γωνία ἀπεδλείχθη τοιούτων πς λή ἐγγισα, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ κδν γίνεται τῶν λοιπῶν εἰς τ᾽ μίαν ὀρθὴν γ κβ, ὑποκείσθω δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αδβ ὅλην τῶν αὐτῶν ζ μβ, κη λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ λδβ γωνία, ἥτις ὑποτείνει τ᾽ ἀφαιρουμένου ☿ μέσης κατὰ μῆκος παρόδου, τ᾽ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν, ἐκ ☿ παρὰ τὴν λβ γινομένης τ᾽ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας, μοιρῶν ἔσαι ιδ κ. ☾ κατὰ μῆκος ἄρα μέσως ἐπεῖχεν ἡ σελήνη κατὰ τὸν μέσον χρόνον ☿ διορθώσεως ἐκλείψεως τοῦ λειοῦ, μοιρὰς κθλ, ἐπεισήπερ ἀκριβῶς ἐπεῖχε μοιρὰς κε ί, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τῶν χηλῶν.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΑΡΟΔΩΝ ☿ σελήνης μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας.

Ἐπεὶ πρόσθεν μὲν τῇ διορθώσει τῶν παλαιῶν ἐκλείψεων ἀπεδείξαμεν, τ᾽ σελήνην κατὰ τὸν μέσον χρόνον ἐπέχουσαν, ὁμαλῶς μὲν ☿ μῆκος μὲν παρθένου μοίρας ιδ μό, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ᾽ ἐπικύκλου, μοίρας ιβ κό. ἐν ᾗ τῇ διορθώσει τῶν καθ᾽ ἡμᾶς πρώην ἐκλείψεων ὁμοίως ἐπέχουσα μέσως ἀπεδείχθη, ☿ μῆκος μὲν τοῦ λειοῦ μοίρας κθλ, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοίρας ξδ λή, φανερὸν ὅτι καὶ ἐν ☿ μεταξὺ χρόνῳ τῶν προκειμένων ἐκλείψεων ἐπέλαβε μέσως ἡ σελήνη μεθ᾽ ὅλους κύκλους, μήκους μὲν μοίρας σκδ, μς, ἀνωμαλίας δὲ, μοίρας νβ ιό. ἀλλ᾽ ὁ μεταξὺ χρόνος τῆ τε διορθώσει, ἐτῶν Μαρδοκεμπάδου θωθ ι η εἰς τὸν ιθ πῶ ς νὴ ῥ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τῆ μεσονυκτίου, καὶ τοῦ ιθ᾽ ἔτους Ἁδριανοῦ, χοιὰκ β εἰς τὸν ῥ πῶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τῆ μεσονυκτίου, περιέχει Αἰγυπτιακὰ ἔτη ωνδ, ☾ ἡμέρας ο ῥ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἀκριβῶς μὲν πάλιν κ ῥ ς ῥ, ἀκριβῶς δὲ καὶ πῶς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, κ ῥ ῥ. πάσας δὲ ἡμέρας ☿ καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ ῥ ῥ. ἃς εὑρίσκομεν ἐπιβαλλούσας μεθ᾽ ὅλους κύκλους ἐποντίας ἐκ τῶν προκειθειμένων ἡμερισιῶν ἐννεακαίδεκα ἐτῶν, ☿ τὰς πῶ ☿ διορθώσεως ὑποθέσεις, μήκους μὲν μοίρας σκδ μς, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας λβ λά. ὡς μὲν τὸ μήκους ἐπουσίαν ἀναγράλλα-

ρᾴθυμον ὡς ἔφαμεν εὑρῆσθαι τῇ διὰ τῶν ἐκκειμένων τηρήσεων ὑφ' ἡμῶν σωαχθήσει, τὸν δὲ τῆς ἀνωμαλίας πλεονάζειν ἐξήκοντα ἰς΄ ὅθεν πῶς τ' τῶν ἰσανόνων ἐκθέσεως, φύσεων τῶν τοιούτων ἡμερησίων δρόμων διορθώσει, τὰ ἰς΄ ἐξήκοντα ἐπιμεριζόντων εἰς τὸ προκείμενον τῶν ἡμερῶν πλῆθος, τὰ ἑκάστην ἡμέραν ἐπιβάλλοντα δ δ δ δ ι α μ ε λ θ ἀφελόντων, τ' πῶς τῆς διορθώσεως ἰσοτειλημμένου τῆς ἀνωμαλίας ἡμερησίου μέσου δινήματος, εὑρομεν τὸ διωρθωμένον μοιρ. ι γ, ρ ν ν ε ι ς΄ ι ζ ν α ν θ, ἃς ἀκολούθως τὰς λοιπὰς τῶν ἰσανονίων ἐπισωθέσεις ἐποιησάμεθα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΟΜΑΛΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ, ΜΗΚΟΥΣ ΤΕ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

ΙΝα δὲ καὶ τὰς ἐποχὰς αὐτῶν συνησώμεθα, εἰς τὸ αὐτὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου ἰσατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̅ τῆς μεσημβρίας, ἐλάβομεν τὸν φ΄ τοῦτον χρόνον μέχρι τοῦ μέσου τῆς διυτόρας ἐκλείψεως, τῶν πρώτων καὶ ἐγγυτόρων τριῶν, ἥτις ὡς ἔφαμεν γέγονε τῷ δ΄ διυτόρᾳ ἔτει Μαρδοκεμπάδιου ἰσατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιη εἰς τὴν ιθ, πῶς ε΄ καὶ ς΄ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τ' μεσονυκτίου. σωάγεται οὖν τὸς ἐτῶν Αἰγυπτίων ρκ̅ζ̅, καὶ ἡμερῶν ι̅ζ̅, καὶ ὡρῶν ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς, ἐγγισα ἰας΄. συναπτέται τῷ τοιούτῳ χρόνῳ μεθ' ὅλους λύκλους ἐπουσίας, μήκους μὲν μοιρῶν ερ̅ κβ̅, ἀνωμαλίας δὲ, μοιρῶν ερ̅ λε̅. ἃς ἐὰν ἀφέλωμεν τῶν φ΄ τοῦ μέσου χρόνου τ' διυτόρας ἐκλείψεως ἐποχῶν, ἑκατέραν ἀφ' ἑκατέρας οἰκήσεως, ἕξομεν εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβοναζάρου ἰσατ' Αἰγυπτίους θὼθ α̅ τῆς μεσημβρίας, ἐπέχουσαν μέσως τ' σελήνην, ἥτις μ̅ῆ̅ κος, ταύρου μοιρ. ια κβ, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς σ̅ε̅ μθ, ἀποχῆς ἑῴου διλεπτότι μοιρ. δ λ ζ΄. ἐπεισήκτορ δὲ ὁ ἥλιος εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ἀπεσλείχθη τῶν ἰχθύων ἐπέχων μοιρὰς ο̅ μέ.

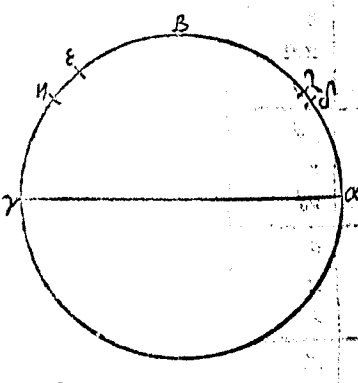
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ πλάτος μέσων παρόδων τῆς σελήνης, καὶ τ' ἐποχῶν αὐτῶν.

ΤΑς μὲν οὖν τοῦ μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας πρωτικὰς ἰυνήσεις, καὶ ἔτι τὰς ἐποχὰς αὐτῶν, διὰ τῶν τοιούτων ἐφόδων σωεσκεύασμεθα, ὧν ἡ τῶν μ̅ῆ̅ πλάτος, πρότερον μὲν διημαρτάνομεν, καὶ αὐτοὶ συγχρώμενοι κατὰ τὸν ἵππαρχον τοῦ τῶν σελήνης ἐξακοσιοστὰς μὲν καὶ ὀγδοηκοντάκις ἔγγισα καταμετρεῖν τὸν ἴσον λύκλον, δίς δὲ καὶ ἡμισάκις τὸν τῆς σκιᾶς καταμετρεῖν μ̅ῆ̅ τὸ φ΄ τῶν συζυγίας μέσον ἀπόσημα. τούτων γὰρ ὑποκειμένων καὶ τῆς πλατικότητος τῆς ἐγκλίσεως τοῦ λοξοῦ λύκλου τῆς σελήνης, οἱ τῶν μ̅ῆ̅ μέρος αὐτῆς ἐκλείψεων ὅροι δίδονται. λαμβάνοντες οὖν διαστάσεις ἐκλειπτικὰς, καὶ ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῶν μ̅ῆ̅ τοῦ μέσους χρόνους ἐπισκοπήσεως τὰς ἀκριβεῖς μ̅ῆ̅ πλάτος ἀπὸ τ' λοξοῦ λύκλου παρόδους, ἀφ' ὁποτέρου τῶν σωδέσμων ἐπιλογιζόμενοι, διά τε τῆς ἀποδεδειγμένης κατὰ τ' ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, ἀπὸ τῶν ἀκριβῶν παρόδων τὰς τε εἰσδυτικὰς διακρίνοντες, οὕτως, τάς τε κατὰ τοὺς μέσους χρόνους τῶν ἐκλείψεων ἐποχὰς τοῦ πρωτικοῦ πλάτους εὑρίσκομεν, καὶ τὸν φ΄ τῷ μεταξὺ χρόνῳ μεθ' ὅλους λύκλους ἐπασίαν. νῷ δὲ χρησάμενοι χαμαιτέραις ἐφόδοις, καὶ μηδενὸς τῶν πρότερον ὑποτεθειμένων ἐπιδεομένας, πῶς τ' τῶν ἐπιζητουμένων κατάληψιν, τόν τε δὶ ἐκείνων ἐπιλελογισμένον τ' πλάτος παρόδων εὑρομεν διεψδυσμένον, καὶ ἀπ' ἐκ τοῦ χωρὶς ἐκείνων κατειλημμένης, καὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτὰς τὰς πρὸς τὰ μεγέθη καὶ τὰ ἀποσήματα, μὴ οὕτως ἐχούσας ἐλέγξαντες, διορθωσάμεθα. τὸ δὲ ὅμοιον ποιησάμεν ἐπί τε τῶν τοῦ ἡρόνου νῦ τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεων, ἰυνήσαντες ἵνα τῶν προτέρων οὐ πάνυ ἀκριβῶς εἰλημμένων, διὰ τὸ ὕστερον ἀδιάκοπον τηρήσεσι περιτετυχηκέναι. προσήκει γὰρ τοῖς τοῦ ὄντι φιλαλήθως καὶ ζητικῶς τῇ τοιαύτῃ θεωρίᾳ προσερχομένοις, μὴ πρὸς μόνῳ τῷ τ' παλαιῶν ὑποθέσεων διορθώσει συγχρῆσθαι, τῇ καινότητι τῶν ὧν τὸ ἀδιακτότερον εὑρισκομένων ἐφόδων, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὰ τῶν ἰδίων, ἂν οὕτως ἔχωσι, μὴ δὲ ἀκριβῆ ἡγεῖσθαι, μεγάλης ἴνος καὶ θείας οὔσης τῆς ἐπαγγελίας, καὶ τὰ ἄλλων, καὶ μὴ μόνον ὑφ' αὐτῶν τῆς ὑδὲ τὸ ἀκριβέστερον τύχωσι διορθώσεως. τίνα μὲν οὖν τρόπον ἕκασα τούτων ἀποδείκνυμεν, ὧν οἷς ἐφεξῆς τῆς συντάξεως κατὰ τοὺς οἰκείους τόπους ἀποδώσομεν. προτίθεμαι δὲ νῦν τοῖς παροῦσι, τῆς ἀκολουθίας φύσεως, ὧν τ' τῆς μ̅ῆ̅ πλάτους παρόδου δεῖξαι, ἥτις ἔχει τὸν ἑῴον τοιοῦτον. πρῶτον μὲν οὖν ἐς τ' αὐτῆς τῆς μέσης παρόδου διορθωσιν, ἐζητήσαμεν ἐκλείψεις σεληνιακὰς ἀπὸ τῶν ἀδιάκτως ἀναγεγραμμένων, δι' ὅσου μάλιστα φύσει πλείστου χρόνου, καθ' ἃς τά τε μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων

ἴσα γίγονε, καὶ ποδὶ τὸν αὐτὸν σωδιεσμον, ☾ ἀμφοτέρας ἤτοι ἀπ' ἀρκτων ἢ ἀπὸ μεσημβρίας, καὶ ἔτι ἡ σελήνη ποδὶ τὸ ἴσον ἰῶ ἀπόσημα. τουτων δὴ οὕτως ἐχοντων, ἀναγκη τὸν ἡγέμονα ☽ σελήνης ἴσον ἀπέχειν καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων, ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ αὐτοῦ σωδιεσμου, ἐν δὲ τῷ ἀκριβῶ παρόδου αὐτῆς ὅλους κατὰ πλάτος κύκλους, ὧν ὁ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνω πορίζειν. ἐλαβομεν δὴ πρώτως μὲν ἔκλειψιν τὴν ὑπὸ Δαρείου τοῦ πρώτου, τετηρημένην ὧ Βαβυλῶνι τῷ πρώτῳ καὶ λ^ῳ αὐτοῦ ἔτει, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ιγ̄ εἰς τὴν δ, ὥρας ε̄ μέσης, καθ' ἣν διαφαίνεται, ὅτι ἀπέλιπεν ἡ σελήνη ἀπὸ νότου δακτύλους β̄. δευτέραν δὲ τῆ τετηρημένην ὧ Ἀλεξανδρείας, τῷ ϛ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαχὼν ιζ̄ εἰς τὴν ιη, πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν, ☾ τριῶν πέμπτων μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου. καθ' ἣν ὁμοίως ἀπέλιπεν ἡ σελήνη τὸ ἕκτον μέρος ☽ διαμέτρου ἀπὸ μεσημβρίας. ἣν δὲ καὶ ἡ μὲν κατὰ πλάτος πάροδος ☽ σελήνης, ποδὶ τὸν καταβιβάζοντα σωδιεσμὸν ὧ ἑκατέρᾳ τῶν ἐκλείψεων. ὁ γὰρ διοῦτον καὶ ἐκ τῶν ὁλοκλήρων. τὸ δὲ ἀπόσημα ἔγγιστα ἴσον καὶ μικρῷ τοῦ μέσου πλείονι ἐστερον. καὶ δῆλον γὰρ ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων ποδὶ ☽ ἀνωμαλίας γίνεται ἁπλοῦν. ἐπὶ δὴ οὖν, ὅταν ἀπὸ νότου ἐκλείψῃ ἡ σελήνη, βορειότερον δὲ τὸ ἡγέμονα αὐτῆς τοῦ διὰ μέσων, φανερὸν ὅτι ☾ καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων, ὅλῳ ἴσως προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος σωδιεσμου τὸ ἡγέμονα ☽ σελήνης. ἀλλὰ ἣν μὲν τὴν πρώτην ἔκλειψιν, ἀπέχων ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρ̄ ☾ ἑξήκοντα ιθ. ὁ γὰρ μέσος χρόνος ὧ Βαβυλῶνι γέγονε πρὸ ἡμισείου τοῦ μεσονυκτίου, ὧ Ἀλεξανδρείας δὲ πρὸς μιᾶς ϛ̄ ὥρας ἰσημερινῆς. ἣν δὲ ἀρχὴ ☽ ἐποχῆς τῆς ὧν Ναβονασάρου χρόνος σωάγει ἔτη σνϛ, καὶ ἡμέρας ρκβ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἁπλῶς μὲν ϊ̄ ϛ̄. πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθημέρα ϊ̄ δ̄. καὶ διατοῦτο ἐλαττων ἐστὶν ἡ ἀκριβὴς πάροδος ☽ πορισθεῖσα ἐκ τῆς ὠφελιμοποιίας. ἣν δὲ τὴν δευτέραν ἔκλειψιν ἀπέχων ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σνα νϛ. ☾ ἐγένετο γὰρ ὁ ἀρχὴ ☽ ἐποχῆς χρόνος, μέχρι τοῦ μέσου ☽ ἐκλείψεως, σωαγεϊ ἔτη ωοα, ἡμέρας νϛ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μ̄ γ̄ ιβ̄ πέμπτα, ἀκριβῶς δὲ γ̄ ιβ̄. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ ἀκριβὴς πάροδος πλείων ἐστὶν ☽ μέσης, μοιρ. δ̄ νϛ. ὧ δὲ μεταξὺ αὐτὰ χρόνω τῶν δύο ἐκλείψεων πορίζοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ χιε, ἡμέρας ρλϛ, ☾ ὥρας ἰσημερινὰς κα ς̄ ϛ̄, ἡ μὲν ἀκριβὴς ἣν πλάτος πάροδος ☽ σελήνης, ὅλους πορίζει κύκλους, ἡ δὲ περιοδικὴ ὧ ἐλιπεν εἰς ὅλους κύκλους ταῖς ἀπὸ ἀμφοτέρου τῶν ἀνωμαλιῶν σωαγομέναις μοίραις θ̄ ν̄ ϛ̄. ἔλλειπει ἢ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων κατὰ τὰς ☿ Ἱππάρχου ὑποθέσεις μέσων πάροδον, ὧ ☽ τοσούτῳ χρόνῳ εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις μοίραις ῑ ☾ ἑξήκ. ἔγγιστα β̄. πλείων ἄρα γέγονε πάρα τὰς ὑποθέσεις ἡ μέση κατὰ πλάτος πάροδος ἑξήκοντα θ̄. ταῦτα οὖν ἐπιμερίσαντες εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἐκ τοῦ προειμένου χρόνου σωαγομένων ἡμερῶν, ἐφ' ᾧ ϡχθ̄ ἔγγιστα, καὶ τὰ ἐκ τῆς παβολῆς γενόμενα δ δ δ δ ϡ λ θ ι ϛ. προσθέντες τὸ κατ' ἐκείνας τὰς ὑποθέσεις προαποδεδειγμένῳ ἡμερισίῳ μέσῳ λυνήματι, εὕρομεν τὸ διωρθωμένον, μοίρων ιτ ιϛ με λθ μϡ νϡ λϛ. αἷς πάλιν ἀκολουθως ☾ τὰς λοιπὰς τῶν κανονίων ἐπισωθέντες ἐπραγματευσάμεθα. δεδειγμένης δὲ ἅπαξ τοῦ τρόπου τούτου ☽ πορισμικῆς κατὰ πλάτος λυνήσεως, ἑξῆς καὶ εἰς τὴν τῶν ἐποχῶν αὐτῆς σύστασιν, ἐζητήσαμεν πάλιν διάστασιν ἀδιαπτωτον ἐκλείψεων δύο, καθ' ἃς τὰ μὲν ἄλλα τὰ αὐτὰ τοῖς πρότερον σωίβαινε, τουτέστι τά τε ἀποσήματα ☽ σελήνης ἔγγιστα ἴσα ἐγίνετο, καὶ αἱ ἐπισκοτήσεις ἴσαι τέ, καὶ ἤτοι πρὸς ἄρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀμφότεραι. ὁ δὲ σωδιεσμος, οὐκέτι ὁ αὐτὸς ἀλλὰ ὁ ναντίος. καὶ τούτων δὴ τῶν ἐκλείψεων, πρώτην μὲν εἴπομεν, ἣν ἐλαβομεν καὶ πρὸς τὸν ☽ ἀνωμαλίας ἀπόλειψιν, γενομένην δὲ τῷ β̄ ἔτει Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιη, εἰς τὴν ιθ, ᾧ μ̄ Βαβυλῶνι τοῦ μεσονυκτίου, ᾧ δὲ Ἀλεξανδρείας πρὸς ϛ̄ γ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. καθ' ἣν διαφαίνεται ἡ σελήνη ἐκλελοιπυῖα ἀπὸ νότου, δακτύλοις γ̄. δευτέραν δὲ, ἣν καὶ ὑπάρχων συνεχῶς ἀνεμνήσαμεν, γενομένην ☾ κ̄ ἔτει Δαρείου τοῦ μετὰ Καμβύσην, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ κ̄η εἰς τὴ κθ, ☽ νυκτὸς προελθόσης ἰσημερινὰς ὥρας ε̄ γ̄, καθ' ἣν ὁμοίως ἀπέλιπεν ἡ σελήνη ἀπὸ νότου τὸ δ ☽ διαμέτρου. καὶ ἣν ὁ μέσος χρόνος ὧ μὲν Βαβυλῶνι πρὸ δύο ἕ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεὶ τὸ ἡμινύκλιον ἣν τότε ὡρῶν ἰσημερινῶν ε̄ ϛ̄ δ̄ ἔγγιστα. ὧ δὲ Ἀλεξανδρείας δὲ πρὸ α̅ δ̄ ὥρας ἰσημερινῆς τοῦ μεσονυκτίου. γέγονε δὲ ☾ τούτων τῶν ἐκλείψεων ἑκατέρα, ☽ σελήνης ποδὶ τὸ μέγιστον οὖσης ἀποσήματος, ἀλλὰ ἡ μὲν προτέρα ποδὶ τὸν ἀναβιβάζοντα σωδιεσμον, ἡ δὲ δευτέρα ποδὶ τὸν καταβιβάζοντα, ὡς καὶ ὠφθαῦτα τῷ ἴσῳ βορειότερον εἶν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὧ αὐτῆς τὸν ἡγέμονα ☽ σελήνης. ἔσω δὴ ὁ λοξὸς αὐτῆς κύκλος ὁ αβγ, ποδὶ διαμέτρου τὴν αγ, ☾ ὑποκείσθω τὸ μ̄

α σή-

ᾱ σημεῖον ὁ ἀναβιβάζων συνδέσμος, τὸ δὲ γ̄ ὁ καταβιβάζων, τὸ δὲ β̄ βορειότατον πέρας. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι ἀφ' ἑκατέρου τῶν ᾱ β̄ συνδέσμων, ὡς πρὸς τὸ β̄ βόρειον πέρας αἱ ᾱδ, καὶ γ̄ε, ὥστε κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν κατὰ τὸ δ̄ εἶναι τὸ κέντρον τῆς σελήνης, κατὰ δὲ τῆς δευτέραν, κατὰ τὸ ε̄. ἀλλ' ὁ μὲν ὠδὶ τῆς προτέραν ἔκλειψιν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος, ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν κ̄ζ, καὶ ἡμερῶν ῑζ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς ῑαϛ. καὶ διατοῦτο ἀπεῖχεν ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρ. ῑβ κδ, πλείων τε ἦν ἡ περιοδικὴ πάροδος τῆς ἀκριβοῦς ἑξήκοντα νθ. ὁ δὲ ὠδὶ τὴν δευτέραν ἔκλειψιν ὁμοίως, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν σμε, καὶ ἡμερῶν τκζ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ῑ ϛ δ, ἀκριβῶς δὲ, ῑ δ. καὶ διατοῦτο ἀπεῖχεν ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. β̄ μδ, πλείων τε ἦν ἡ περιοδικὴ πάροδος τῆς ἀκριβοῦς ἑξήκοντα ῑγ. καὶ ὁ μεταξὺ δὲ τῶν τηρήσεων χρόνος περιέχων Αἰγυπτιακὰ ἔτη σῑη, καὶ ἡμέρας τθ̄, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, κγ ιβ, συνάγει κατὰ τὴν ἀποδεδειγμένην τοῦ πλάτους μέσην κίνησιν ἐπουσίαν, μοιρῶν ρξ καὶ ἑξήκ. δ. ἔστω οὖν διὰ τὰ ἐκκείμενα, καὶ ἡ μέση πάροδος τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ὠδὶ μὲν τῆς προτέρας ἐκλείψεως, κατὰ τὸ ζ̄, ὠδὶ δὲ τῆς δευτέρας κατὰ τὸ η̄. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ζβη περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ρξ, καὶ ἑξήκ. δ̄, ἡ δὲ δζ, ἑξήκοντα νθ, ἡ δὲ ε̄η, ξξ ιγ, συναχθήσεται καὶ ἡ δε περιφέρεια μοιρ. ρξν. καὶ συναμφότεραι μὲν ἄρα αἱ ᾱδ, ε̄γ, τῶν λοιπῶν εἰσιν εἰς τὸ ἡμικυκλύον, μοιρ. ῑθ ι. ἑκατέρα δὲ αὐτῶν ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶ, τῶν αὐτῶν θ̄ λε, ὅσοις ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης, κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ὑπελείπετο τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν, τοῦ καταβιβάζοντος προηγεῖτο. καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ᾱζ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι ῑ λδ, λοιπὴ δὲ ἡ η̄γ μοιρῶν θ̄ κβ. ὥστε καὶ ἡ περιοδικὴ πάροδος τῆς σελήνης, κατὰ μὲν τῆς προτέραν ἔκλειψιν, ὑπελείπετο τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου, μοιρῶν ῑ λδ, καὶ ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ β̄ βορείου πλάτος, μοιρὰς σ̄π λδ. κατὰ δὲ τῆς δευτέραν, προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος, μοιρὰς θ̄ κβ. καὶ ἀπεῖχεν τοῦ αὐτοῦ βορείου πέρατος μοιρὰς π̄ λη. λοιπὸν δὲ ἐπειδὴ, ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος μέχρι τοῦ μέσου τῆς προτέρας ἐκλείψεως, ἐπουσίαν περιέχει πλάτους μοιρὰς σ̄πς ιθ, ταύτας ἐὰν ἀφέλωμεν τῶν κατὰ τῆς ἐποχὴν τῆς προτέρας ἐκλείψεως, μοιρῶν σ̄π λδ, προσθέντες αὐταῖς ἕνα κύκλον, ἕξομεν καὶ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, τὴν τοῦ περιοδικοῦ πλάτους ἐποχὴν, ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος, μοιρὰς τν̄δ ιε. καὶ πρὸς τὰς διακρίσεις δὲ τῶν περὶ τὰς συνόδους, καὶ πανσελήνους γινομένων ψηφοφοριῶν. ἐπειδὴ κατὰ τὰς τοιαύτας παρόδους οὐδὲν προσδεηθησόμεθα τῆς ἀποδειχθησομένης δευτέρας ἀνωμαλίας, ἐκθησόμεθα τῶν κατὰ μέρος τμημάτων κανόνιον, διὰ τῶν γραμμῶν πάλιν ὥσπερ καὶ ὠδὶ τοῦ ἡλίου τὴν πραγματείαν αὐτῶν ποιησάμενοι, καὶ συγχρησάμενοι μὲν τῷ τῶν ξξ πρὸς τὰ ε̄ καὶ δ λόγῳ, διελόντες δὲ ὡσαύτως τὰ μὲν πρὸς τοῦ ἀπογείου τεταρτημόρια, διὰ μοιρὰς ϛ̄, τὰ δὲ πρὸς τῷ περιγείῳ διὰ μοιρὰς γ̄. ὡς πάλιν τῆς τοῦ κανονίου διαγραφὴν ὁμοίαν γίνεσθαι τῇ ὠδὶ τοῦ ἡλίου, στίχων μὲν με, σελιδίων δὲ τριῶν, τῶν μὲν πρώτων δύο περιεχόντων εὖ ἀριθμοὺς τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν, τοῦ δὲ τρίτου, τὰς οἰκείας ἑκάστῳ τμήματι παρακειμένας προσθαφαιρέσεις. τῆς μὲν ἀφαιρέσεως γινομένης κατὰ τὴν ψηφοφορίαν, ἐπί τε τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους, ὅταν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου συναγόμενος ἀριθμὸς, ἕως ρ̄π μοιρῶν ᾖ, τῆς δὲ προσθέσεως, ὅταν τὰς, ρ̄π μοιρ. ὑπερπίπτῃ, καὶ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον.



ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.

ἀριθμοὶ ἰσοινοὶ		προσθαφαιρέσεις	
ᾱ	β́	γ́	
ς	τνδ	ο	κθ
ιβ	τμη	ο	νζ
ιη	τμβ	α	κε
κδ	τλς	α	νγ
λ	τλ	β	ιθ
λς	τκδ	β	μδ
μβ	τιη	γ	η
μη	τιβ	γ	λα
νδ	τς	γ	να
ξ	τ	δ	η
ξς	σϟδ	δ	κδ
οβ	σπη	δ	λη
οη	σπβ	δ	μθ
πδ	σος	δ	νς
ϟ	σο	δ	νθ
ϟγ	σξζ	ε	ο
ϟς	σξδ	ε	α
ϟθ	σξα	ε	ο
ρβ	σνη	δ	νθ
ρε	σνε	δ	νζ
ρη	σνβ	δ	νγ
ρια	σμθ	δ	μθ
ριδ	σμς	δ	μδ
ριζ	σμγ	δ	λη
ρκ	σμ	δ	λα
ρκγ	σλζ	δ	κδ
ρκς	σλδ	δ	ις
ρκθ	σλα	δ	ζ
ρλβ	σκη	γ	νζ
ρλε	σκε	γ	μς
ρλη	σκβ	γ	λε
ρμα	σιθ	γ	κγ
ρμδ	σις	γ	ι
ρμζ	σιγ	β	μζ
ρν	σι	β	μγ
ρνγ	σζ	β	κη
ρνς	σδ	β	ιγ
ρνθ	σα	α	νζ
ρξβ	ρϟη	α	μα
ρξε	ρϟε	α	κε
ρξη	ρϟβ	α	θ
ροα	ρπθ	ο	νβ
ροδ	ρπς	ο	λε
ροζ	ρπγ	ο	ιη
ρπ	ρπ	ο	ο

ὅτι οὐ παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν ὑποθέσεων, ἀλλὰ παρὰ τοὺς ἐπιλογισμοὺς διήνεγκε κατὰ τὸν Ἵππαρχον ἡ πηλικότης τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.



Τούτων οὕτως ἀποδεδειγμένων, εἰκότως ἄν τις ἐπιζητήσειε, διὰ ποίαν αἰτίαν ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου παρατεθειμένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων, πρὸς τὴν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας ἐπίσκεψιν, οὔτε ὁ αὐτὸς γίνεται λόγος τοῦ ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμένῳ, οὔτε σύμφωνος ὁ πρῶτος, καὶ διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως δειχθείς, τῷ δευτέρῳ, καὶ διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐπιλελογισμένῳ. κατὰ μὲν γὰρ τὴν πρώτην δεῖξιν συνάγει τὸν λόγον τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ὃν ἔχει τὰ ϛρμδ πρὸς τὰ τκζ ϛ ἔγγιστα. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ς ιε. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν, συνάγει τὸν λόγον τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, μέχρι τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὃν ἔχει τὰ ϛρκβ ς, πρὸς μζ ς. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ δ μς. ποιεῖ δὲ τὸ πλεῖστον τῆς ἀνωμαλίας διάφορον, ὁ μὲν τῶν ξ πρὸς τὰ ς δ λόγος, μοιρῶν ε μθ, ὁ δὲ τῶν ξ πρὸς τὰ δ μς, μοιρῶν δ λδ, καθ' ἡμᾶς τοῦ τῶν ξ πρὸς τὰ ε δ λόγου, ε μοιρῶν ἔγγιστα ποιοῦντος τὴν ἐκκειμένην διαφοράν. ὅτι μὲν οὖν οὐ παρὰ τὴν τῶν ὑποθέσεων ἀσυμφωνίαν, ὡς οἴονταί τινες, ἡ τοιαύτη παρακολούθησεν ἁμαρτία, καὶ τοῦ λόγῳ μικρῷ πρόσθεν φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ἐκ τοῦ καθ' ἑκατέραν αὐτῶν τὰ αὐτὰ φαινόμενα συμφαίνειν ἀπαραλλάκτως. καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν δὲ εἰ θελήσαμεν τοὺς ἐπιλογισμοὺς ποιεῖσθαι, τὸν αὐτὸν ἂν εὑρίσκοιμεν γινόμενον λόγον, ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων, εἰ τοῖς αὐτοῖς μέντοι φαινομένοις ἀκολουθήσαιμεν ἐφ' ἑκατέρας, καὶ μὴ διαφόροις, ὥσπερ ὁ Ἵππαρχος. δυνατὸν γὰρ οὕτως ἔσται μὴ τῶν αὐτῶν ὑποτεθεισῶν ἐκλείψεων, ἢ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις, ἢ παρὰ τοὺς τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοὺς, τὴν ἁμαρτίαν συμβεβηκέναι. εὑρήκομεν γοῦν καὶ ἐπ' ἐκείνων τῶν ἐκλείψεων, τὰς μὲν συζυγίας ὑγιῶς τετηρημένας, καὶ συμφώνως γεγενημένας, ταῖς ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμέναις τῆς τε ὁμαλῆς καὶ τῆς ἀνωμάλου κινήσεως ὑποθέσεσι, τοὺς δὲ τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοὺς, δι' ὧν ἡ πηλικότης τοῦ λόγου δείκνυται, μὴ ἐπιμελῶς, ὡς ἔνι μάλιστα, γεγενημένους. δείξομεν δὲ τούτων ἑκάτερον, ἀπὸ τῶν πρώτων τριῶν ἐκλείψεων ἀρξάμενοι. ταύτας μὲν δὴ τὰς τρεῖς ἐκλείψεις παρατεθεῖσθαι φησίν, ἀπὸ τῶν ἐκ Βαβυλῶνος διακομισθεισῶν, ὡς ἐκεῖ τετηρημένας. γεγονέναι δὲ τῆς πρώτην ἄρχοντος ἀθήνησι Φανοστράτου, μηνὸς ποσειδεῶνος, καὶ ἐκλελοιπέναι τῆς σελήνην βραχὺ μέρος τοῦ κύκλου, ἀπὸ θερινῆς ἀνατολῆς τῆς νυκτὸς λοιποῦ ὄντος ἡμιωρίου. καὶ ἔτι φησὶν ἐκλείπουσα ἔδυ. γίνεται τοίνυν οὗτος ὁ χρόνος κατὰ τὸ τξς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους δὲ, ὡς αὐτός φησι, θὼθ κς, εἰς τῆς κζ, μετὰ ε ς ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπειδήπερ λοιπὸν ἦν τῆς νυκτὸς ἡμιώριον. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος περὶ τὰ ἔσχατα τοῦ τοξότου, ἐν Βαβυλῶνι ἡ τῆς νυκτὸς ὥρα χρόνων ἐστὶ ιη. ἡ γὰρ νύξ ἐστιν ἰσημερινῶν ὡρῶν ιδ, καὶ β ξε. αἱ ε ς ἄρα ὡρῶν καιρικαὶ συνάγουσιν ἰσημερινὰς ὥρας ς καὶ ϛ ξε. ἡ ἀρχὴ ἄρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ιη ὥρας ἰσημερινὰς, καὶ ϛ πέμπτα, τῆς ἐν τῇ κς μεσημβρίας. ἐπεὶ δὲ βραχὺ μέρος ἐσκιάσθη, ὁ μὲν πᾶς χρόνος τῆς ἐκλείψεως ὀφέλει γεγονέναι α ς ὥρας ἔγγιστα, ὁ δὲ μέσος δηλονότι μετὰ ιθ ϛ ὥρας ἰσημερινάς. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν ἄρα γέγονεν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως, μετὰ ιη ς ὥρας ἰσημερινὰς, τῆς ἐν τῇ κς μεσημβρίας. καὶ ἔστιν ὁ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου ἐποχῆς χρόνος, μέχρι τοῦ ὑποκειμένου, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξε, καὶ ἡμερῶν κε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν ιη ς, ἀκριβῶς δὲ ιη δ, πρὸς ὃν χρόνον ἐπιλογιζόμενοι κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμῶν ὑποθέσεις, τὸν μὲν ἥλιον εὑρίσκομεν ἀκριβῶς ἐπέχοντα τοξότου μοιρὰς κη ιη, τὴν δὲ σελήνην μέσως μὲν διδύμων μοιρὰς κδ κ, ἀκριβῶς δὲ κη ιζ. ἐπειδήπερ καὶ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς σκζ μϛ. πάλιν τῆς ἑξῆς ἔκλειψιν φησὶ γεγονέναι, ἄρχοντος ἀθήνησι Φανοστράτου, σκιροφοριῶνος μηνὸς, κατ' Αἰγυπτίους δὲ φαμενὼθ κδ εἰς τὴν κε. ἐξέλιπε δὲ φησὶν ἀπὸ θερινῆς ἀνατολῆς τῆς πρώτης ὥρας προεληλυθείας. γίνεται δὴ καὶ οὗτος ὁ χρόνος, κατὰ τὸ τξς ἔτος, ἀπὸ Ναβονασάρου, φαμενὼθ κ δ εἰς τὴν κε, πρὸ ε ς ὡρῶν μάλιστα καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος περὶ τὰ ἔσχατα τῶν διδύμων, ἡ τῆς νυκτὸς ὥρα ἐν Βαβυλῶνι χρόνων ἐστὶ ιβ. αἱ ἄρα ε ς καιρικαὶ ὧραι, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς δ καὶ β ξε. ἡ ἀρχὴ ἄρα τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ζ ὥρας ἰσημερινὰς, καὶ ϛ ξε τῆς ἐν τῇ κδ μεσημβρίας. ἀλλ' ἐπεὶ ὁ πᾶς χρόνος τῆς ἐκλείψε

ως ὡρῶν γ̄ ἀναγράφεται, ὁ μέσος δηλονότι γέγονε μετὰ ῑα καὶ ιζ̄ ὥρας ἰσημερινὰς. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα ὀφείλει γεγονέναι μετὰ η̄ δ̄ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινὰς, τῇ ἐν τῇ κδ̄ μεσημβρίας. καὶ ἔστι πάλιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξε, καὶ ἡμερῶν σ̄γ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν η̄ δ̄, ἀκριβῶς δὲ ζ̄ ς̄ γ̄. πρὸς ὃν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχοντα, διδύμων μοιρ. κα μς̄. τὴν δὲ σελήνην, μέσως μὲν τοξότου μοιρὰς κγ νη̄, ἀκριβῶς δὲ μοιρὰς κα μη̄. ἐπειδήπερ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς κζ λζ̄. συνάγετε δὲ καὶ ἡ διάστασις ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἐκλείψεως, ὑπὲρ τῆς δευτέραν, ἡμερῶν ρ̄οζ, καὶ ὡρῶν ῑγ, καὶ γ̄ ἐν ἰσημερινῶν. μοιρῶν δὲ, ἃς ὁ ἥλιος κεκίνηται ρο γ κη̄, τοῦ ἱππάρχου ποιησαμένου τὴν δεῖξιν, ὡς τῆς διαστάσεως ἡμερῶν μὲν οὔσης ρ̄οζ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ιγ ς̄ δ̄, μοιρῶν ρο γ λειπουσῶν τὸ η̄ μέρος μιᾶς ὥρας. τὴν δὲ τρίτην φησὶ γεγονέναι ἄρχοντος ἀθήνησιν Εὐάνδρου, μηνὸς ποσειδεῶνος τοῦ προτέρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ, ῑς εἰς τὴν ιζ̄. ἐξέλιπε δὲ φησιν ὅλη ἀρξαμένη ἀπὸ θερινῶν ἀνατολῶν δ̄ ὡρῶν πρεληλυθυῶν. γίνεται δὴ καὶ οὗτος ὁ χρόνος κατὰ τὸ τξ ζ̄ ἔτος, ἀπὸ Ναβονασάρου θὼθ ῑς εἰς τὴν ῑζ, πρὸ β̄ ς̄ μάλιστα ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος περὶ τὰ δύο μέρη τοῦ τοξότου ἐν Βαβυλῶνι, ἡ τῆς νυκτὸς ὥρα χρόνων ἐστὶ ῑη ἔγγιστα. αἱ ἄρα β̄ ς̄ ὡραὶ καιρικαὶ, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς ὥρας γ̄. ὥστε ἡ ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως, γέγονε μετὰ θ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, τῇ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. ἀλλὰ ἐπειδὴ ὅλη ἐξέλιπεν, ὁ μὲν πᾶς χρόνος ἔγγιστα γέγονεν ὡρῶν δ̄ ἰσημερινῶν, ὁ δὲ μέσος χρόνος δηλονότι μετὰ ῑα ὥρας τῆς μεσημβρίας. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἄρα ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως ὀφείλει γεγονέναι μετὰ ῑς̄ ὥρας ἰσημερινὰς, τῇ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας. καὶ ἔστιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τξς, καὶ ἡμερῶν ῑε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν πάλιν ῑς̄, ἀκριβῶς δὲ θς̄ γ̄. πρὸς ὃν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς τοῦ τοξότου, μοιρὰς ῑζ λ̄, τὴν δὲ σελήνην, μέσως μὲν διδύμων μοιρὰς ῑζ κᾱ, ἀκριβῶς δὲ ῑζ κη̄. διὰ τὸ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρπα ιβ̄. συνάγεται δὴ καὶ ἡ ἀπὸ τῆς δευτέρας ὑπὲρ τὴν τρίτην ἔκλειψιν διάστασις, ἡμερῶν μ̄ ρ̄οζ, καὶ ἰσημερινῶν ὡρῶν β̄, μοιρῶν δὲ ρ̄οε μδ̄, τοῦ ἱππάρχου πάλιν ὑποθεμένου καὶ ταύτην τῆς διάστασιν, ἡμερῶν μ̄ ρ̄οζ, καὶ ὥρας ᾱ γ̄, μοιρῶν δὲ ρ̄οε η̄. φαίνετε οὖν ἐν τοῖς τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοῖς διεψευμένος, ὑπὲρ μὲν τῶν ἡμερῶν, ς̄ τε καὶ γ̄ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ἐπὶ δὲ τῶν μοιρῶν, τρισὶ πεμπτ. ἔγγιστα καθ' ἑκατέρας μιᾶς μοιρὰς, ἅπερ οὐ τῆς τυχοῦσαν ἐν τῇ πηλικότητι τοῦ λόγου διαφωνίαν ἀπεργάζεσθαι δύναται. μεταβησόμεθα δὴ καὶ ὑπὲρ τὰς ὕστερον ἐκτεθειμένας αὐτῷ τρεῖς ἐκλείψεις, ἃς φησιν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τετηρῆσθαι. τούτων δὲ τὴν πρώτην φησὶ γεγονέναι, τοῦ νβ̄ ἔτει, τῆς δευτέρας κατὰ Καλλίππου περιόδου, κατ' Αἰγυπτίους μεσορῆ ῑς, καθ' ἣν ἤρξατο μὲν ἐκλείπειν ἡ σελήνη πρὸ ἡμιωρίου τῆς ἀνατολῆς, ἔσχατον δὲ ἀνεπληρώθη τρίτης ὥρας μέσης. ὁ μέσος ἄρα χρόνος γέγονεν ὥρας μὲν δευτέρας ἀρχομένης, πρὸ ε̄ δὲ ὡρῶν καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸ τοσούτων δὲ καὶ ἰσημερινῶν. ἐπειδήπερ ὁ ἥλιος περὶ τὰ τελευταῖα ἦν τῆς παρθένου. ὥστε μετὰ ζ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, τῇ ἐν τῇ ῑς μεσημβρίας, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γέγονεν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως. ἔστι δὲ ὁ ἀπὸ τῶν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου ἐποχῶν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φμ̄ς, καὶ ἡμερῶν τμε, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μὲν ζ̄, ἀκριβῶς δὲ ς̄ ς̄. καθ' ὃν χρόνον πάλιν εὑρίσκομεν, τὸν μ̄ ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς, παρθένου μοιρὰς κς̄ ς̄, τὴν δὲ σελήνην μέσως μὲν, ἰχθύων μοιρὰς κβ̄, ἀκριβῶς δὲ μοιρὰς κς̄ ζ̄. διὰ τὸ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς τ̄ καὶ ἑξήκοντα ιγ̄. τὴν δὲ ἑξῆς ἔκλειψιν φησὶ γεγονέναι τοῦ νε̄ ἔτει τῆς αὐτῆς περιόδου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὲρ θ̄. ἤρξατο δὲ τῆς νυκτὸς, προελθούσης ὥρας ε̄ καὶ τριτημορίου. καὶ ἐξέλιπεν ὅλη. γέγονεν ἄρα ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως μετὰ ῑα καὶ γ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, τῇ ἐν τῇ θ̄ μεσημβρίας. ἐπειδήπερ πάλιν ὁ ἥλιος περὶ τὰ ἔσχατα ἦν τῶν ἰχθύων, ὁ δὲ μέσος χρόνος μετὰ ῑγ καὶ γ̄ ὥρας ἰσημερινὰς, διὰ τὸ τὴν σελήνην ὅλην ἐκλελοιπέναι. καὶ ἔστιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν μεχὲρ τούτου χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φμζ, καὶ ἡμερῶν ρνη, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε καὶ ἀκριβῶς ἔγγιστα ῑγ γ̄. πρὸς ὃν χρόνον ὡσαύτως εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχοντα τῶν ἰχθύων μοιρὰς κς̄ ιζ̄, τὴν δὲ σελήνην, μέσως μ̄ χηλῶν μοιρὰς ᾱ ζ̄, ἀκριβῶς δὲ παρθένου. μοιρ. κς̄ ις̄. ἐπειδήπερ κατὰ τῆς ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου μοιρὰς ρθ κη̄. συνάγεται δὴ καὶ ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἐκλείψεως, ὑπὲρ τῆς δευτέραν διάστασις, ἡμερῶν ρ̄οη, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ς̄ ς̄ γ̄, μοιρ. δὲ ρπ ιᾱ, τοῦ ἱππάρχου ποιησαμένου τὴν δεῖξιν, ὡς τῆς διαστάσεως ταύτης ἡμερῶν μὲν οὔσης ρ̄οη, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ς̄, μοιρῶν δὲ ρπ κ̄. τὴν δὲ τρίτην φησὶν ἔκλειψιν γεγονέναι τοῦ αὐτῷ νε̄ ἔτει, τῆς δευτέρας περιόδου κατ

Αἰγυ

Αἰγυπτίους μεσορῆ ε̄. ἤρξατο δὲ τῆς νυκτὸς προελθουσῶν ὡρῶν ϛ̄ ϛ΄, καὶ ἐξέλιπεν ὅλη. Καὶ τὸν μέσον δὲ τῆς ἐκλείψεως χρόνον φησὶ γεγονέναι περὶ ὥρας μάλιστα η̄, καὶ τριτημόριον, τουτέστι μετὰ δύο ϛ΄ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἀλλὰ τοῦ ἡλίου ὄντος περὶ τὰ μέσα τῆς παρθένου ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, ἡ τῆς νυκτὸς ὥρα χρόνων ἐστὶ ῑδ καὶ β̄ ε̄ε, αἱ β̄ ϛ΄ ἄρα ὡραὶ καιρικαὶ, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς ἔγγιστα, δύο, τέταρτον, ὥστε γέγονεν ὁ μέσος χρόνος, μετὰ ῑδ δ ὥρας ἰσημερινὰς, τῆς ἐν τῇ ε̄ μεσημβρίας. καὶ ἔστι πάλιν ὁ ἀπὸ τῶν ἐποχῶν μέχρι τούτου χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φμ̄ζ, καὶ ἡμερῶν τλ̄δ, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ῑδ δ, ἀκριβῶς ῑϛ ϛ΄ δ΄. πρὸς ὃν χρόνον εὑρίσκομεν τὸν μὲν ἥλιον ἐπέχοντα ἀκριβῶς παρθένου μοιρὰς ῑε ιβ, τῆς δὲ σελήνην μέσως μὲν, ἰχθύων μοιρὰς ῑ κδ, ἀκριβῶς δὲ, μοιρ. ῑε ιϛ΄. ἐπειδήπερ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς σμ̄θ θ΄. συνάγεται δὲ καὶ ἡ ἀπὸ τῆς δευτέρας ἐκλείψεως ὑπὲρ τὴν τρίτην διάστασις, ἡμερῶν μὲν ρ̄ος καὶ β̄ ε̄ε μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, μοιρῶν δὲ ρ̄ξη, νε, τοῦ ἱππάρχου πάλιν ὑποθεμένου καὶ ταύτην τὴν διάστασιν ἡμερῶν ρ̄ος, καὶ ᾱ ϛ΄ ὥρας ἰσημερινῆς, μοιρῶν δὲ ρ̄ξη λϛ΄. Καὶ ἐνθάδε ἄρα φαίνετο διεψευσμένος, ὑπὲρ μὲν τῶν μοιρῶν ϛ΄ καὶ ι μιᾶς μοιρὰς, ὑπὲρ δὲ τῶν ἡμερῶν, ἡμίσει καὶ τρίτῳ καὶ ιβ̄ῷ ἔγγιστα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ἃ καὶ αὐτὰ δύναται διαφορὰν ἀξιόλογον περὶ τὸν τῆς ὑποθέσεως λόγον ἀπεργάζεσθαι. γέγονεν οὖν ἡμῖν ὑπ' ὄψιν, τό, τε τῆς προκειμένης διαφωνίας αἴτιον, καὶ ὅτι θαῤῥοῦντες ἂν ἔτι μᾶλλον συγχρησάμεθα τοῦ καθ' ἡμᾶς ἀποδεδειγμένῳ λόγῳ τῆς ἀνωμαλίας, ὑπὲρ τῶν συζυγιῶν τῆς σελήνης, καὶ αὐτῶν τούτων τῶν ἐκλείψεων συμφώνων μάλιστα ταῖς ἡμετέραις ὑποθέσεσιν εὑρεθεισῶν.

ΤΆΔΕ ἘΝΕΣΤΙΝ ἘΝ ΤΩ̂ ΠΈΜΠΤΩ ΤΩ̂Ν Πτολεμαίου μαθηματικῶν.

Περὶ κατασκευῆς ἀστρολάβου ὀργάνου.

Περὶ τῆς πρὸς τὴν διπλῆν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης ὑποθέσεως.

Περὶ τῆς πηλικότητος τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.

Περὶ τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου.

Περὶ τῆς προσνεύσεως τοῦ τῆς σελήνης ἐπικύκλου.

Πῶς δὲ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος λαμβάνεται.

Πραγματεία κανόνος τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.

Κανόνιον τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.

Περὶ τῆς καθόλου σεληνιακῆς ψηφοφορίας.

Ὅτι μηδὲν ἀξιόλογον γίνεται διάφορον ἐν ταῖς συζυγίαις παρὰ τὸν ἔκκεντρον τῆς σελήνης κύκλον.

Περὶ τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων.

Περὶ κατασκευῆς ὀργάνου παραλλακτικοῦ.

Ἀπόδειξις τῶν τῆς σελήνης ἀποστημάτων.

Περὶ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν ταῖς συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.

Περὶ τοῦ ἡλιακοῦ ἀποστήματος, καὶ τῶν συναποδεικνυμένων αὐτῷ.

Περὶ μεγεθῶν ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ γῆς.

Περὶ τῶν κατὰ μέρος παραλλάξεων ἡλίου καὶ σελήνης.

Κανὼν παραλλακτικός.

Περὶ τῆς τῶν παραλλάξεων διακρίσεως.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΓΈΜΠΤΟΝ.

ΠΕΡΊ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ̂Σ ΆΣΤΡΟΛΑΒΙΚΟΥ̂ ΌΡΓΆΝΟΥ.



Ἕνεκεν μὲν δὴ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον συζυγιῶν συνοδικῶν τε, καὶ πανσελήνιακῶν, καὶ τῶν κατ' αὐτὰς ἀποτελουμένων ἐκλείψεων, ἐξαρκοῦσαν εὑρίσκομεν τὴν ἐκτεθειμένην ὑπὸ τῆς πρώτης καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας ὑπόθεσιν, καὶ αὐτὸ μόνον οὕτως ἡμῖν λαμβάνητο. πρὸς μέντοι τὰ κατὰ μέρος ὑπὲρ τῶν ἄλλων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν παρόδους, οὐκέτ' ἂν αὐτάρκη τις αὐτὴν εὕροι, διὰ τὸ καὶ δευτέραν ὡς ἔφαμεν καταλαμβάνεσθαι τῆς σελήνης ἀνωμαλίαν, παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις, ἀποκαθισταμένην μὲν εἰς τὴν πρώτην κατ' ἀμφοτέρας τὰς συζυγίας, μεγίστην δὲ γινομένην κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. κατηνέχθημεν δὲ εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίστασίν τε καὶ πίστιν, ἀπό τε τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένων, καὶ ἀναγεγραμμένων τῆς σελήνης παρόδων, καὶ ἀπὸ τῶν ἡμῖν αὐτοῖς εἰλημμένων, διὰ τοῦ πρὸς τὰ τοιαῦτα ἡμῖν κατασκευασθέντος ὀργάνου, περιέχοντος δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. δύο γὰρ κύκλους λαβόντες ἀκριβῶς τετορνευμένους, τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, καὶ συμμέτρους μὲν τῷ μεγέθει, πανταχόθεν δὲ ἴσους, καὶ ὁμοίους ἀλλήλοις, συνηρμόσαμεν κατὰ διαμετρον πρὸς ὀρθὰς γωνίας, ὑπὲρ τῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν, ὥστε τὸν μὲν ἕτερον αὐτῶν νοεῖσθαι τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὸν δὲ ἕτερον τὸν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμενον μεσημβρινόν. ἐφ' οὗ λαβόντες ἀπὸ τῆς τετραγώνου, πλευρᾶς τὰ σὺν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου πόλους ἀφορίζοντα σημεῖα, καὶ ἐμπολίσαντες ἀμφοτέρα κιλινδρίοις, ἐξέχουσι πρός τε τὴν ἐντὸς, καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν, κατὰ μὲν τῶν ἐκτὸς ἐνεπολίσαμεν ἄλλον, κύκλον ἁπτόμενον πανταχόθεν ἀκριβῶς τῇ κοίλῃ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τῆς κυρτῆς τῶν συνηρμοσμένων δύο κύκλων, καὶ δυναμένον περιαγεσθαι κατὰ μῆκος, περὶ σὺν εἰρημένους πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. κατὰ δὲ τῶν ἐντὸς ὁμοίως ἄλλον κύκλον ἐνεπολίσαμεν ἁπτόμενον πανταχόθεν ἀκριβῶς τῇ κυρτῇ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ τῆς κοίλης τῶν δύο κύκλων, περιαγόμενον δὲ ὁμοίως κατὰ μῆκος περὶ σὺν αὐτοὺς πόλους τοῦ ἔξοθεν. διελόντες δὲ τοῦτον τε τὸν ἐντὸς κύκλον, καὶ ἔτι τὸν ἀντὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γενόμενον, εἰς τὰς ὑποκειμένας τῆς περιμέτρου μοιρὰς τξ, καὶ ὅσα ἐνεδείχετο τούτων μέρη, ὑφηρμόσαμεν ἀκριβῶς ἕτερον λεπτὸν κυκλίσκον, ὀπὰς ἔχοντα κατὰ διαμετρον ἐξεχούσας ὑπὸ τὸν ἐντὸς τῶν δύο κύκλων, ὅπως δύνηται περιφέρεσθαι κατὰ τὸ αὐτὸ ἐκείνῳ ἐπίπεδον, ὡς πρὸς ἑκάτερον τῶν ἐκκειμένων πόλων, ἕνεκεν τῆς κατὰ πλάτος παρατηρήσεως. τούτων δ' οὕτως γενομένων, ἀποστήσαντες ὑπὲρ τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων νοουμένου κύκλου, ἀφ' ἑκατέρου τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων τὴν μεταξὺ δεδειγμένην περιφέρειαν τῶν δύο πόλων, τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ γενόμενα πέρατα κατὰ διαμετρον πάλιν ἀλλήλοις, ἐνεπολίσαμεν καὶ αὐτὰ πρὸς τὸν ὅμοιον μεσημβρινὸν, τῶν ἐν ἀρχῇ τῆς συντάξεως ὑποδεδειγμένων, πρὸς τὰς τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερείας τηρήσεις. ὥστε τούτου κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν ἐκείνῳ κατασταθέντος, τουτέστιν ὀρθοῦ τε πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ κατὰ τὸ οἰκεῖον ἔξαρμα τοῦ πόλου τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως, καὶ ἔτι παραλλήλου τῷ τοῦ φύσει μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, τῆς τῶν ἐντὸς κύκλων περιαγωγὴν ἀποτελεῖσθαι περὶ σὺν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, ἀπ' ἀνατολῶν ὑπὲρ δυσμὰς ἀκολούθως τῇ τῶν ὅλων πρώτῃ φορᾷ. τοῦτον δὴ τὸν τρόπον καθισταντες τὸ ὄργανον, ὁποσάκις ὑπὲρ γῆν ἅμα φαίνεσθαι ἠδύναντο ὅ τε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, τὸν μὲν ἔξωθεν τῶν ἀστρολαβῶν κύκλον καθίσταμεν ὑπὲρ τὴν κατ' ἐκείνην τῆς ὥραν εὑρισκομένην ἔγγιστα τοῦ ἡλίου μοιρ. καὶ περιήγομεν τὸν διὰ τῶν πόλων κύκλον, ὅπως τῆς κατὰ τὴν ἡλιακὴν μοιρὰν τῶν κύκλων τομῆς πρὸς τὸν ἥλιον ἀκριβῶς τρεπομένης, σκιάζωσιν αὐτοὺς ἅμα οἱ κύκλοι ἀμφότεροι, ὅ, τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ὁ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ. ἢ ἐάν περ ἀστὴρ ᾖ ὁ διοπτευόμενος,

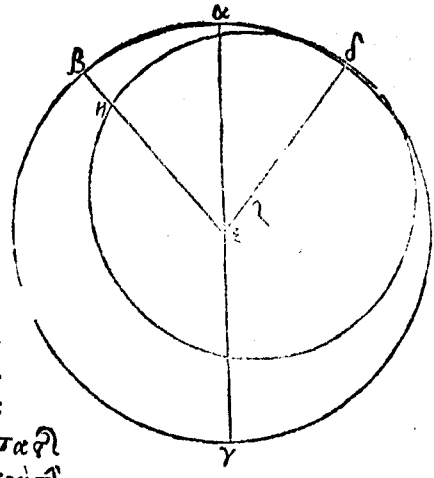
ὅπως

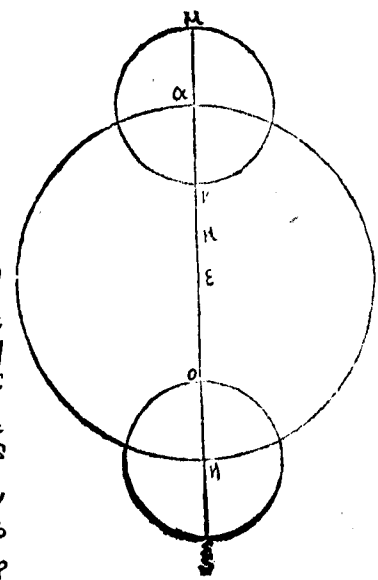
ὅπως τοῦ ἑτέρου τοῦ ὀφθαλμῶν, πρατεθέντος τῇ ἑτέρᾳ ὧν πλευρῶν τοῦ καθεσταμένου ἔξωθεν κύκλου ὑπὸ τῆς ὑποκειμένην αὐτοῦ κατὰ τὴν διὰ μέσων τοῦ ζωδίων κύκλον μοιρὰν, καὶ διὰ τῆς ἀπεναντίον καὶ πραλλήλου τοῦ κύκλου πλευρᾶς, ὥσπερ κεκολλημένος ἀμφοτέραις αὐτῶν ταῖς ἐπιφανείαις ὁ ἀστὴρ, ἐν τῷ δι' αὐτοῦ ἐπιπέδῳ διοπτεύητο. τὴν δὲ ἕτερον καὶ ἐν τοῦ τοῦ ἀστρολάβων κύκλον πρεφέρομεν πρὸς τῆς σελήνην, ἢ καὶ πρὸς ἄλλό τι τοῦ ζητουμένων, ὅπερ ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου, ἢ καὶ ἄλλου τοῦ ὑποκειμένου διοπτεύσει, καὶ ἡ σελήνη ἢ καὶ ἄλλό τι τῶν ζητουμένων διὰ τῶν κατὰ τὸν ὑφηρμοσμένον κυκλίσκον, ὀπῶν ἀμφοτέρων διοπτεύητο. οὕτως γὰρ, ποῖόν τε κατὰ μῆκος ἐπέχει τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμῆμα, ἐπιγινώσκομεν ἐκ τῆς κατὰ τῆς τοῦ ἰσοδυναμοῦντος αὐτῷ κύκλου διαίρεσιν, γινομένης τοῦ ἐν τοῦ κύκλου τομῆς, καὶ πόσας αὐτοῦ μοιρὰς ἀφέστηκεν, ἤτοι πρὸς ἀρκτοῦς ἢ πρὸς μεσημβρίαν, ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, διά τε τῆς αὐτοῦ τοῦ ἐν τοῦ ἀστρολάβου διαιρέσεως, καὶ τῆς εὑρίσκομένης διαστάσεως ἀπὸ μέσης τῆς ὑπὲρ γῆν ὀπῆς, τοῦ ὑπ' αὐτὸν πραγομένου κυκλίσκου, ὑπὸ τὴν μέσην γραμμὴν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΠΛΗΝ ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης ὑποθέσεως.

Ἁπλῶς μὲν οὖν γινομένης τῆς τοιαύτης πρατηρήσεως, αἱ τῆς σελήνης πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεις, ἔκτε ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀναγέγραφε, καὶ ἐξ ὧν ἡμεῖς ἐτηρῶμεν, ποτὲ μὲν σύμφωνοι κατελαμβάνοντο τοῖς κατὰ τῆς ἐκκειμένην ὑπόθεσιν ἐπιλογισμοῖς, ποτὲ δὲ διάφωνοι, καὶ διάφοροι, ποτὲ μὲν ὀλίγῳ, ποτὲ δὲ πολλῷ. πλείονος δ' ἡμῖν καὶ περιεργοτέρας τῆς ἐπιτάσεως κατὰ τὸ συνεχὲς γινομένης, περὶ τῆς τάξιν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας, κατελαμβανόμεθα, ὅτι περὶ μὲν τὰς συνόδους αἰεὶ, καὶ τὰς πανσελήνους, ἢ οὐδὲν αἰσθητὸν διαμαρτάνετο, ἢ βραχὺ, καὶ ὅσον ἂν αἱ πραλλάξεις τῆς σελήνης δύναντο ποιεῖν διάφορον, περὶ δὲ τὰς διχοτόμους ἀμφοτέρας, ἐλαχίστον μὲν, ἢ οὐδὲν διαμαρτάνετο, τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἀπόγειον ἢ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης, πλεῖστον δ' ὅταν περὶ τοὺς μέσους δρόμους οὖσα, πλεῖστον καὶ τὸ παρὰ τῆς πρώτην ἀνωμαλίαν διάφορον ποιῇ. καὶ ὅτι ἀφαιρετικῆς μὲν οὔσης τῆς πρώτης ἀνωμαλίας, ἐν ὁποτέρᾳ τοῦ διχοτόμων ἔτι ἐλάσσων ὁ τόπος αὐτῆς εὑρίσκετο, τοῦ ἐκ τῆς πρώτης ἀφαιρέσεως ἐπιλογιζομένου, προσθετικῆς δὲ, ἔτι πλεῖον, ὡσαύτως καὶ ἀναλόγως τῷ μεγέθει τῆς πρώτης προσθαφαιρέσεως, ὡς διὰ ταύτην τῆς τάξιν ἤδη συνορᾶν ἡμᾶς, ὅτι καὶ τὸν ἐπίκυκλον τῆς σελήνης ὑπὸ ἐκκέντρου κύκλου φέρεσθαι ὑποληπτέον, ἀπογειότατον μὲν γινόμενον περὶ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους, περιγειότατον δὲ περὶ ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. συμβαίνοι δ' ἂν τὸ τοιοῦτο τῆς πρώτης ὑποθέσεως, τοιαύτην τινὰ τῆς διόρθωσιν λαμβανούσης. νοείσθω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων κύκλος, ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ προηγούμενος, ὥσπερ καὶ πρότερον, ἕνεκεν τοῦ πλάτους περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων, τοσοῦτον ὅσῳ ὑπερέχει τῆς κατὰ μῆκος κινήσεως ἡ κατὰ πλάτος. ἡ δὲ σελήνη τὴν καλούμενον ἐπίκυκλον περιερχομένη πάλιν, ὡς κατὰ τῆς ἀπόγειον αὐτοῦ περιφέρειαν εἰς τὰ προηγούμενα τῆς μετάβασιν ποιουμένη, ἀκολούθως τῇ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσει. ἐν δὴ τούτῳ τῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ, δύο κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑποτιθέμεθα ὁμαλὰς. καὶ περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων κέντρον ἀμφοτέρας, ὧν μίαν μὲν τῆς περιάγουσαν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίων, ἀκολούθως τῇ κατὰ πλάτος κινήσει, μίαν δὲ τῆς περιάγουσαν τὸ κέντρον καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ λαμβανομένου ἐκκέντρου κύκλου, ἐφ' οὗ πάντοτε κέντρον ἔσται τοῦ ἐπικύκλου. περιάγουσαν δὲ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ζωδίων, καὶ τοσούτον, ὅσῳ ὑπερέχει τῆς κατὰ πλάτος κινήσεως διπλωθεῖσα ἡ ἀποχῆ, τουτέστιν ἡ ὑπεροχὴ τῆς κατὰ μῆκος σεληνιακῆς μέσης κινήσεως πρὸς τῆς ἡλιακήν. ὥστε ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ λόγου ἕνεκεν, τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον κινούμενον τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ιγ ιδ' ἔγγιστα, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίων, ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων φαίνεσθαι πρωδευκὸς τὰς τοῦ μήκους μοιρὰς ιγ ιά, διὰ τὸ ὅλον τὸν λοξὸν κύκλον ἀνθυποφέρειν εἰς τὰ προηγούμενα, τὰ τῆς ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ γ'. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἀντιπριάγεσθαι πάλιν, εἰς τὰ προηγούμενα μοιρ. ια θ, ὅσαις ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τῆς ἀποχῆς, μοιρ. κδ κγ', τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ιγ ιδ'. οὕτως γὰρ ἐκ τῆς ἀμφοτέρων τοῦ κινήσωεν ἀντιπριαγωγῆς, περὶ τὸ κέντρον ὡς ἔφαμεν τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων γινομένης, ἡ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου προσαποστήσεται, τῆς συντιθεμένην ἔκ τε τοῦ ιγ ιδ', καὶ τοῦ ια θ' μοιρῶν περιφέρειαν, διπλῆν γινομένην τοῦ ἀπὸ τῆς ἀποχῆς μοιρῶν ιβ ιά ς' ἔγγιστα. καὶ διατοῦτο δὶς ἐν τοῦ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ τὸν ἐκκέντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελεύσετο, τῆς πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου νοουμένης ἀποκαταστάσεως, ἐν ταῖς μέσως θεωρουμέναις συνόδοις τε καὶ πανσελήνοις ὑποτιθεμένης ἀποτελεῖσθαι. ἵνα δὲ μᾶλλον ἡμῖν ὑπόψιν γένηται τὰ τῆς ὑποθέσεως, νοείσθω πάλιν ὁ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ τοῦ

διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. ὑπο-
κείσθω δὲ ἅμα κατὰ τὸ α σημεῖον τότε ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὸ
βόρειον πέρας, καὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ, καὶ ὁ μέσος ἥλιος. ἐν τοίνυν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, τὸ μὲν ὅλον
ἐπίπεδον φημὶ κινεῖσθαι εἰς τὰ προηγούμενα, ὡς ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ δ περὶ τὸ ε κέντρον ἑξηκοστὰ γ
ἔγγιστα, ὥστε τὸ α βόρειον πέρας γίνεσθαι κατὰ τὰς τῶν ἰχθύων μοιρ. κθνζ. τῶν δὲ δύο ὑπερναντίων
κινήσεων, ὑπὸ τῆς ὁμοίας τῇ εα εὐθείας, περὶ τὸ ε πάλιν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κέντρον ὁμα-
λῶς ἀποτελουμένων, ὐδὲ τῆς ἡμερησίας ὡσαύτως φημὶ παρόδου, τὴν μὲν διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου,
ὁμοίαν τῇ εα περιαχθεῖσαν ὁμαλῶς εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων, ὡς ὐδὲ τὴν εδ τὸ μὲν ἀπόγειον
τοῦ ἐκκέντρου φέρειν ἐπὶ τὸ δ, καὶ γράφειν περὶ τὸ ζ κέντρον τὴν δη ἐκκέντρον, τὴν δὲ αδ περιφέρειαν
ποιεῖν μοιρὰς ιαθ. τὴν δὲ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, περὶ τὸ ε πάλιν ὁμαλῶς περιεχθεῖσαν εἰς
τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὡς τὴν εβ, φέρειν μὲν ἐπὶ τὸ η τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὴν δὲ αβ περιφέ-
ρειαν, ποιεῖν μοιρὰς ιγιδ, ὥστε τὸ η κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ μὲν τοῦ α βορείου πέρατος, ἀπέ-
χον φαίνεσθαι τὰς ιγιδ μοιρὰς τοῦ πλάτους, ἀπὸ δὲ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ, τὰς ιγιά μοιρὰς τοῦ μήκους,
διὰ τὸ, τὸ α βόρειον πέρας, ἐν τοσούτῳ γεγονέναι κατὰ τὰς τῶν ἰχθύων μοιρὰς κθνζ. ἀπὸ δὲ τοῦ δ
ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὰς συναγομένας συναμφο-
τέρων, τῆς τε αδ καὶ αβ περιφερείαιν, κδ κγ μοιρὰς,
αἵ εἰσι διπλασίονες τῶν τῆς ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς.
οὕτως οὖν ἐπειδὴ συναμφότεραι ἥτε διὰ τοῦ β καὶ ἡ
διὰ τοῦ δ κίνησις ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μέσου μηνιαίου χρό-
νου τὴν μίαν ἀποκατάστασιν ποιοῦντες, πρὸς ἀλλή-
λας, δηλονότι ἐν τῷ δῳ τοῦ αὐτοῦ χρόνου, καὶ ἔτι ἐν
τῷ ς καὶ δ πάντως διαμετρήσουσιν ἀλλήλας, τουτέ-
στιν ἐν ταῖς μέσως θεωρουμέναις διχοτόμοις. τὸ διὰ
τῆς εβ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, διαμετρῆσαν τὸ διὰ τῆς
εδ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, κατὰ τὸ περίγειν αὐτοῦ γε-
νήσεται. φανερὸν δὲ ὅτι καὶ τούτων οὕτως ἐχόντων, πα-
ρὰ μὲν αὐτὸν τὸν ἐκκέντρον, τουτέστιν τὴν ἀνομοιότητα τῆς
δβ περιφερείας πρὸς τὴν δη, οὐδὲν ἔσται διάφορον παρὰ τὴν
ὁμαλὴν κίνησιν τῆς εβ εὐθείας. οὐ γὰρ τὴν δη τοῦ ἐκκέντρου
περιφέρειαν, ἀλλὰ τὴν δβ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁμαλῶς
περιερχομένης, διὰ τὸ μὴ περὶ τὸ ζ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου,
περὶ δὲ τὸ ε ποιεῖσθαι τὴν περιαγωγήν, παρὰ δὲ μόνην τὴν
κατ' αὐτὸν τὸν ἐπίκυκλον γινομένην διαφοράν. ἐκ τοῦ περι-
γειότερον αὐτὸν γινόμενον, αὔξειν αἰεὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλί-
αν διάφορον, ἐξ ἴσου κατά τε ἀφαίρεσιν καὶ πρόσθεσιν τῆς ἀ-
πολαμβανούσης αὐτὸν πρὸς τὴν ὄψιν γωνίας, ἐν ταῖς περιγει-
οτέραις θέσεσι μείζονος ἀποτελουμένης. οὐδὲν μὲν οὖν ἔσται
παρὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν καθόλου διάφορον, ὅταν κατὰ
τὸ α ἀπόγειον ᾖ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, γινομένου τοῦ
τοιούτου περὶ τὰς μέσας θεωρουμένας συνόδους. καὶ πανσε-
λήνους ἐὰν γὰρ γράψωμεν περὶ τὸ α τὴν μν ἐπίκυκλον, ὁ τῆς
αε πρὸς τὴν αμ λόγος, ὁ αὐτὸς γίνεται τῷ διὰ τῶν ἐκλείψεων
ἀποδεδειγμένῳ. τὸ δὲ πλεῖστον ἔσται διάφορον, ὅταν κατὰ τὸ
η τοῦ ἐκκέντρου περιγειότατον σημεῖον, ὁ ἐπίκυκλος ποιῆται
τὴν πάροδον, ὡς ὁ γραφόμενος διὰ τῶν ξ ὁ σημεῖον. ὅπερ πάλιν συμβαίνει κατὰ τὰς μέσως θεωρου-
μένας διχοτόμους. μείζων γὰρ ὁ τῆς ξη πρὸς ε λόγος γίνεται, πάντων τῶν κατὰ τὰς ἄλλας θέσεις
συναγωμένων. ἐπειδήπερ ἴσης ἀεὶ καὶ τῆς αὐτῆς οὔσης τῆς ξη, ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ εη
ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, πασῶν τῶν ἄλλων ὐδὲ τὸν ἔκκεντρον ἐπιζευγνυμένων ἐστὶν ἐλαίσσων.





Περὶ τῆς πηλικότητος τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.

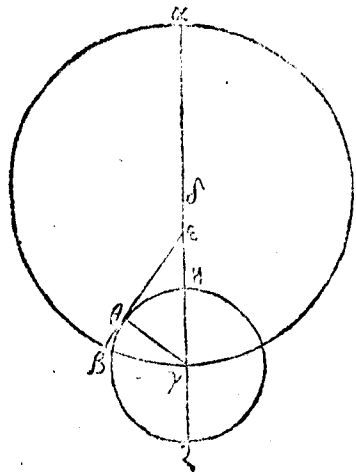


Ινα δὴ θεασώμεθα πηλίκον γίνεται τὸ πλεῖστον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον,
ὅταν κατὰ τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου φερόμενος ὁ ἐπίκυκλος τυγχάνῃ, παρε-
τηρήσαμεν τὰς τοιαύτας τῶν πρὸς τὸν ἥλιον διοπτευομένων τῆς σελήνης διαστάσε-
ων, ἐν αἷς οἵ τε δρόμοι αὐτῆς μέσοι ἔγγιστα ἐτύγχανον. τότε γὰρ ἡ πλείστη διαφορὰ γίνεται τῆς
ἀνω-

αὐωμαλίας. ἡ ἡ πρὸς τ ἥλιον αὐτῆς ἀποχὴ μέσ λαμβανομένη, τεταρτημορ ἐγγισα ἐποίει, ὅτε ἡ ὁ ἐπίκυκλος πρὸ τὸ περιγειότατον ἐγίνετο τ ἐκκέντρου, ἔτι γ ἀΐς τούτων ὑπαρχόντων, ὁδὲ πρὸς ἥλιος ἐ ἡ μῆκος ἡ σελήνη. τούτων γὰρ συβαινόντων, ἡ τ φαινομένης γ τῇ διοπτούσει ἡ μῆκος ἀποστάσεως ἡ αὐτῆς γινομένης τῇ ἀκριβεῖ, λαμβάνοιτο ἂν ἀσφαλῶς ἡ ἡ ζητουμένη διαφορὰ ἡ διπλασίονος αὐωμαλίας. ἐκ τ τοιούτων δίνων τηρήσεων ποιούμενοι τὴν ἐπισκεψιν εὑρίσκομεν, ὅταν ἡ τὸ περιγειότατον ὑπὸ ὁ ἐπίκυκλος, τ πλείστη διαφορὰν τ ἀνωμαλίας γινομένην, πρὸς μ τ μέσην παρόδων μοιρ. ϛ ἔτι ε ἐγγισα, πρὸς ἢ τ πρώτην ἀνωμαλίαν, μοιρῶν β ιβ. ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν, ἵνα ὦσι μιᾶς ἡ δύο τηρήσεων, ὑπ ὄψιν ἡμῖν ἡ τοιαύτη διάκεισις γένηται, διωπτεύσαμεν τόν τε ἥλιον ἔτι τ σελήνην, περὶ βῶ ἔτει Ἀντωνίνου κατ Αἰγυπτίους φαμενὼθ κε, μετὰ μ τ ἀνατολὴν τ τ ἡλίου, πρὸς ἐ ἢ ἔτι δ ὥρῶν τ μεσημβρίας. τ γὰρ ἡλίου διοπτευομένου ἡ ὑδροχόος μοιρὰς ιη ς ε, ἔτι μεσουρανούσης ἐξόχου μοίρας τεταρτης, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχουσα σκορπίου μοιρὰς θ ε. περὶ ἀκριβῶς δὲ τοσαύτας ἐπέχειν, ἐπιφανὴ πρὸ τὰ πρῶτα μέρη τοῦ σκορπίου γ Ἀλεξανδρείας α ς ὥρα ἐγγισα ἀπέχουσα πρὸς δυσμὰς τ μεσημβρινὸν, ἡ μῆκος οὐθὲν ἀλλὰ ἐλάσσονα πρὸ ἀλλάσσει. ἔστιν ὁ ἀπὸ τ ἐποχῶν τ ἡ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρ μέχρι τ τηρήσ χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ωπε, ἡμερῶν σε, ὡρῶν ἰσημερινῶν ἀκριβῶς τε ἁπλῶς, ιη ς δ. πρὸς ὃν χρόνον τ ἥλιον εὑρίσκομεν μέσως μ ἐπέχοντα ὑδροχόου μοιρὰς ις κ, ἀκριβῶς ἢ μοιρὰς ιη ν, καθὼς γ περ ἀστρολάβῳ διωπτεύσ. ἡ ἡ σελήνη ἦν κατ ἐκείνην τ ὥραν ἐκ τ πρώτης ὑποθέσ εὑρίσκετο ἐπέχουσα μέσως ἡ μῆκος μ, σκορπίου μοιρὰς ιζ κ, ὡς τεταρτημορίου τυγχάνειν ἐγγισα τ μέσην ἀποχὴν τ ἡλιακ. ἀνωμαλίας σ ἀπ τ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλ, μοιρ. πζ ιθ. πρὸς ἃς πάλιν τὸ πλεῖσον γίνετ διάφορον ἡ αὐωμαλίας. ἐλάσσων ἄρα ἡ ἀκριβὴς πάροδος ἐγένετο ἡ ὁμαλῆς μοιρὰς ζ ε, αὐτὶ ε τ ἡ τ πρώτην ἀνωμαλίαν. πάλιν ἵνα ἐκ τ ὑπ τ Ἱππάρχου τεθρημένων διστόμων παρόδων, φανερὸν ἡμῖν τὸ ὡσὶ τ ὁμοίων διάφορον γένητ, πρὸς αθησόμεθα καὶ τούτων μίαν, ἣν φησι τετηρηκέναι τῷ, ν ἔτει ἡ τρίτης ἡ Καλιππου περιόδου, κατ Αἰγυπτίους ἐπιφ ις, τ β ἡ πρώτης ὥρας πρὸ ἐλαφηβόλος. δρόμος μ οὖν φησὶν σμα, τ ἡ ἡλίου διοπτευομένη ἡ λέοντος μοιρὰς ιη ς ιβ, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχειν ταύρου μοι. ιβ ε. ἀκριβῶς ἡ ἐπέχειν ἐγγισα τὰς αὐτὰς. γίνετ ἄρα ἡ μεταξὺ τ ἡλίου καὶ τ σελήνης ἀκριβῶς θεωρουμένη διάστασις, μοιρῶν πσιε. ἀλλὰ τ ἡλίου ὄντος πρὸ τὰ πρῶτα μέρη τ λέοντος γ Ῥόδον, ὅπου ἡ τήρησις ἐγένετο, ἡ ἡ ἡμέρας ὥρα χρόνων δὴ ις ε, ἀφ πρὸ ἡ μεσημβρίας ἄρα ε ε ὥραι ἰσημερινὰι, ποιοῦσιν ἰσημερινὰς ς ς, ὥστε γεγονέναι τ τήρησιν πρὸ ς ς ὥρῶν ἰσημερινῶν, τ γ τῆς μεσημβρίας, μεσουρανούσης ταύρου μοιρ. θ. σωάγελ. δίνων γ ταῦθα ὁ ἀπ τ ἐποχῶν ὑπ τ τήρησιν χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χιθ, ἡμερῶν τιδ, ἡ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἀπλῶς μ ις ε, ἀκριβῶς ἢ ις ε δ. πρὸς ὃν χρόνον εὑρίσκομεν τ ἥλιον ἡ τὰς ἡμετέρας ὑποθέσ, ἐπιφ ἡ πρὸ αὐτὸς ὢν μεσημβρινὸς ἀπ Ῥόδου ἡ Ἀλεξανδρείας, μέσως μ ἐπέχοντα λέοντος μοιρὰς ι κ, ἀκριβῶς ἢ, μοιρὰς η κ. γ τ σελήνην ἢ μέσως ἡ μῆκος μ ἐπέχουσαν ταύρου μοιρὰς δ κε. ὡς ἐγγὺς εἶν πάλιν τ μέσην ἀποχὴν, τεταρτημορίου, αὐωμαλίας σ ἀπ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλ, μοιρὰς νζ μ. πρὸς ἃς πάλιν ἐγγισα γίνετ τὸ πλεῖσον διάφορ τ πρὸ τ ἐπικυκλον αὐωμαλίας. σωάγελ. ἄρα ἡ διάστασις ἡ ἀπ ἡ μέσης σελήνης ὡσὶ τ ἀκριβῆ ἡλί, μοιρὰς ιβ ιγ νέ. ἐτετήρητο ἢ ἡ ἀπ ἡ ἀκριβοῦς σελήνης ὡσὶ τ ἀκριβῆ ἥλιον, μοιρ. πσιέ. πλείονας ἄρα ἐπέχειν ἡ σελήνην ἀκριβῶς θεωρουμένη ἡ ὁμαλῆς παρόδου μοιρὰς πάλιν ζ ε, αὐτὶ ε τ ἡ τ πρώτην ὑπόθεσιν. φανερὸν ἢ γέγονεν ὅτι γ τ δύο τούτων τηρήσεων πρὸς τὰς δύο διχοτόμους γεγενημένων, ἡ μ καθ ἡμᾶς ἐλλείπουσα εὑρέθη τ ἡ τ πρώτην ἀνωμαλίαν διάκεισθαι δυσὶ μοίραις γ ἀπομοίρᾳ, ἡ δὲ ἡ τ Ἱππάρχου ὑπερβάλλουσα ταῖς αὐταῖς. ἐπιφ ἡ ὅλον τὸ πρὸς τ ἀνωμαλίαν, καθ ἡμᾶς μ ἀφαιρετικὸν ἐτύγχανε, ἡ δὲ τ Ἱππάρχου, προσθετικόν. γ δὲ ἄλλων ἢ πλειόνων τοιούτων τηρήσεων, ϛ μοιρῶν ἡ ε ἐγγισαι εὑρίσκομεν τὸ πλεῖσον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορ, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ἡ τὸ περιγειότατον ἡ τμῆμα τ ἐκκέντρου.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤ. ΤΟΥ ΣΕΛΗΝ. ΚΥΚΛΟΥ.

Τούτων οὕτως ἐχόντων, ἔστω ὁ ἐκκέντρος κύκλος ἡ σελήνης, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ διάμετρος τῶν αδγ, ἐφ ἧς ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ἀπὸ μέσων τ ζῳδίων τὸ ε, ὥστε τὸ μ α γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. κέντρῳ ἢ τῷ γ, γεγράφθω ὁ ἐπίκυκλος ἡ σελήνης ὁ ζηθ, ἡ ἦχθω ἐφαπτομένη αὐτοῦ, ἡ εθβ, ἐπεζεύχθω ἡ γθ. ἐπεὶ δίνων ἡ τ ἐφαπτομένην τ ἐπικύκλου ἡ σελήνης γενομένης, τὸ πλεῖσον ἡ αὐωμαλίας διάφορον σωίσατ. ἔστω δ' ἐλλείχθη σωαγέμθ, μοιρὰς ζ

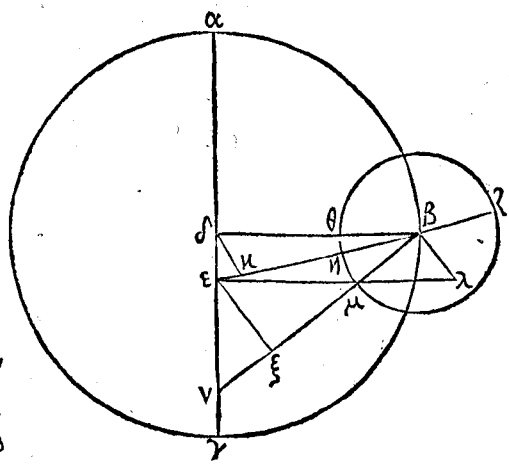


γ, εἰπ αὖ ὁ ἡ ὑπὸ γεθ γωνία πρὸς τῷ ληγτρω οὖσα, τ δμὲ μέσωρ τ ζωδίωμ, οἵω μὴν εἰσιμ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιοῦτωρ ζ μ, οἵωμ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιστωρ ιεκ. ιθ ἡ μὲν ἀρα ὑπὸ ζγθ περιφέρεια, τοιστωρ δδι, ιε κ, οἵωμ ὁ πρὸς τ γεθ ὀρθογώνιορ κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτῶν δυθεῖα ἡ γθ, τοιστωρ ις ἐγγιστα, οἵωμ ἐσὶμ ἡ γε ὑποτείνουσα ἐκ. ὥστε ιθ οἵωμ ἡ μὲν γθ ἐκ τ ληγτρου τ ἐπικύκλου ἐστὶ ἐκκεντρος ε ιε, ἡ δὲ εα ἡ ἀπὸ τ ληγτρου τ δμὲ μέσωρ τ ζωδίωμ ὑπὸ τ ἀπογείου τ ἐκκέντρου ξ, τοιούτωρ ἴσαι ἡ εγ, ἡ ἀπὸ τ αὐτοῦ ληγτρου ὑπὸ τ περιγείου τ ἐκκέντρου, λθ κδ. καὶ ὅλη μ ἀρα ἡ αγ διάμετρος τ αὐτῶμ ἴσαι ἐστὶ κδ, ἡ δὲ δα ἐκ τ ληγτρου τ ἐκκέντρου, μθ μά, ἡ δὲ ἐδ μεταξὺ τ ληγτρωμ, τ τε δμὲ μέσου τῶμ ζωδίωμ, καὶ τ ἐκκέντρου, ι ιθ. καὶ διὰ τ εἰκοσι ἡμῖν καὶ ὁ ὑπὸ τ ἐκκεντρότητος περιεχόμενος λόγος.

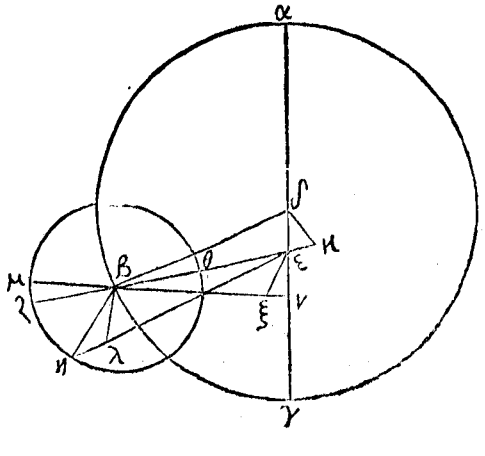
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ.

ΔΙΑ δὲ τ περὶ τὰς συζυγίας, καὶ ἔτι πρὸς αὐτ διχοτόμους τ σελήνης σχήματα ἰσομοὺς φαινομένους, μέχρι τ σούτων αὖτις ἐπιβάλοι ταῖς τ ἐπικεντρίμων αὐτῆς κύκλων ὑποθέσεσιμ. ἐκ δὲ τ ηῳ μέρος πρὸς τὰς μεσοπλευρίους ἡ ἀμφικύρτους ἀποστάσεις θεωρουμένων παρόντων, καθ' ἃς μάλισα μεταξὺ γίνεται τ τε ἀπογείου καὶ τ περιγείου τ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος, ἴδιόμ τι πρὸς τ τ ἐπικύκλου πρόσνευσιμ ἔχει ἡ σελήνης εὑρίσκομεν συμβεβηκός. ἐπεσὶ γὰρ ἔν τι καὶ τὸ αὐτὸ καθόλου τ ἐπικύκλων ὑποκεῖσθαι δεῖ σημεῖον, πρὸς ὃ, πάντοτε τὰς τ ἐν αὐτοῖς εἰλουμένων ἀποκαταστάσεις, ἀναγκαῖομ ὄντ ἀποτελεῖσθαι, ὅταν ἡ καλουμένη ἀπόγειος ὁμαλῶμ, ἀφ' οὗ ἡμῖν τὰς ἀρχὰς τ ἡ ηῳ τ ἐπικυκλ εἰλούσας ἀεὶ θεμῶμ ὑφιστάμεθα, ὡς ὑπὸ τ προκειμένης καταγραφῆς τὸ ζ, ἡμῖν ἀφορίζῃ τὸ διάστημα σημεῖον, ἡ τ ὑπὸ τ ἀπογείωμ καὶ τ περιγείωμ τ ἐκκέντρων τ ἐπικύκλου θέσιμ, ὑπὸ τ δμὲ πάντων τ ληγτρων ἐκβαλλομένης δυθείας, ὡς τ δτ, ὧν μ τ ἄλλων ὑποθέσεων ἁπλῶς, ὁπόσ ἂμ ὁρῶμεν ἐκ τ φαινομένων αὐτοπίπτοντα, τῷ, ἡμῖν ἡ τὰς ἄλλας τ ἐπικύκλων πηρόσεις, τ δμὲ τ προκειμένου ἀπογείου τ ἐπικύκλου διάμετρον, ζυτέσιμ τ ζγ, ἢ τ αὐτὴν θέσιμ ἀεὶ σωζήσειμ τῇ τὸ ληγτρομ αὐτὸ ὁμαλῶς περιαγόσῃ δυθεῖα, ὡς φθάσει τῇ ετ, καὶ νοήσειμ, ὅτῳ αὖ τις ἡμῖν ἀκόλουθον ἡγήσαιτο, πάντοτε πρὸς τὸ ληγτρομ ἡ περιαγωγῆς, πρὸς ᾧ καὶ φ τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας τ ὁμαλῆς λυνήσει ἀπολαμβάνον. ὧν ἢ τ σελήνης φήσατ τὰ φαινόμενα, τῷ, ἡμῖν φ ταῖς μεταξὺ τ α καὶ τ παρόδοις τ ἐπικύκλου, τ ζγ διάμετρον μὴ πρὸς τὸ ε ληγτρομ τ περιαγωγῆς νοήμῃ, ἡμῖν τ αὐτὴν τῇ ετ θέσιμ διασώζῃμ. εὑρίσκομεν γὰρ πρὸς ἐμ μηνοὶ καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον, τ ὧν τ αγ διάμετρον τ ἐκκεμένην προσνεύσιμ, ἀεὶ σωζηρεμένην, ὅτε μήνοι πρὸς τὸ ε ληγτρομ τ δμὲ μέσωρ τ ζωδίωμ, ὅτε πρὸς τὸ δ τ ἐκκέντρου, ἀλλὰ πρὸς τὸ τ ἴσην τῇ δε μεταξὺ τ ληγτρων ἀπέχομ τ ε, ὡς πρὸς τὸ περιγει τ ἐκκέντρου. καὶ ὅτι τοῦθ' ὅτως ἔχῃ δείξομεν πάλιμ ἀπὸ πλόνων τηρήσεων, ἐκθέμενοι δύο τὰς μάλισα τὸ προκειμένῳ ἐμφανίζειν δυναμένας, τοτέσι καθ' ἃς ὁ, τε ἐπίκυκλος πρὸς τὰς μέσας ἀποστάσεις ἐν, ἡμῖν ἡ σελήνη πρὸς τὸ ἀπόγειομ, ἢ τὸ περίγειομ τ ἐπικύκλου, δμὲ τὸ πρὸς τὰς διαύτας παρόδους τ πλείσμ διαφορὰν συμβαίνειμ τ ἐκκεμένῳ προσνεύσεως. ἀναγεγράφθω γὰρ πάλιμ ὁ ἵππαρχος ἐν τῇ ὀγδόῃ τετηρηκέναι δμὲ τ ὀρθογώνιομ, τόμ τε ἥλιομ καὶ τ σελήνην τῷ ρη ἔτει ἀπὸ τ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, κατ Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ια ὥρας β ἀρχομένης, ἡμῖν φησιμ, ὅτι, τ ἡλίου διοπτευομένου ἡμῖν ταύρου μοιρ. ζ ς δ, τὸ τ σελήνης ληγτρον ἐφαίνετο ἐπέχον ἰχθύων μοιρ. κα γ. ἐπεῖχε δὲ ἀκριβῶς κα γ ῑ. ἡμῖν τ ἐκκείμενῳ ἄρα χρόνῳ ἀπέχομ ἡ ἀκριβὴς σελήνη τ ἀκριβῆ ἥλιομ, εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. τιγ μβ ἔτμισα. ἀλλ' ἐπεσὶμ ὁ αὐτὸς ὥρας ἀρχομένης, γέγονεμ ἡ τήρησις, πρὸ ε ὥ ἐγγισα καιριπώτατα, ἐν φ τῇ ια μεσημβρίας, αὖτις ἡμῖν ἐποιήσαμεν ἐν ῥόδῳ τότε ἰσημερίας ὥρας ε γ ἐγγισα, σωμάγετ ὁ ἀπὸ τ ἐποχῆς ἡμῶν, μέχρι ἐν τ τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χκ, καὶ ἡμερῶν σιθ, ἡμῖν φ ἰσημερινῶν, ἁπλῶς μ πάλιμ ιθ γ, ἀκριβῶς ἢ ιθ μόνων. εἰς ὃν χρόνον εὑρίσκομεν τ μ ὁμαλοῦ ἥλιομ ἐπέχοντα τ ταύρου, μοιρὰς ε μά, ῑ δ' ἀκριβῆ μοιρ. ζ μέ. τ ἢ ὁμαλὴν σελήνην, ἡμῖν μῆκος μ ἐπέχειν τ ἰχθύων μοιρὰς κβ ις, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τ μέσου ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοιρ. ρπε λ, ὥστε καὶ τ ἐν ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν σωζομένας μοιρὰς τιδ κή. τούτων δὲ ὑποκειμένων, ἔστω ὁ ἔκκεντρος τ σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον μὲν τὸ δ, ἐν διαμέτρῳ δὲ τ αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τ δμὲ μέσου τ ζωδίου κύκλου τὸ ε, καὶ κέντρῳ τῷ β, γεγράφθω ὁ ἐπίκυκλος τ σελήνης, ὁ ζηθ. περιαγέσθω δ' ὁ μ ἐπίκυκλος, τ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων διὰ τ

ὡς ἀπὸ τοῦ Β ὧν τὸ Α, ἡ δὲ σελήνη, τὴν ἡ τοῦ ἐπικύκλου, ὡς ἀπὸ τοῦ Ζ ὠδὶ τὸ Η, καὶ τὸ Θ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΔΒ καὶ εΘΒ. ἐπεὶ οὖν ὁ χρόνος μέσος μιᾶς ἡμέρας, δύο περιέχονται ἀποκαταστάσεις τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἐκκεντρον, ἡ δὲ τῆς ἐκκειμένης θέσεως, ἀπέχουσα ἡ μὲν σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου μοίρας τιε λβ, ἐὰν διπλασιάσαντες ταύτας ἀφέλωμεν, λύκλου ἐξομένων τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου γεγενημένης ἀποχῆς τότε τοῦ ἐπικύκλου, εἰς τὰς ἑπομένας, μοίρων σοα δ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία τῶν λοιπῶν εἰς τὰς δ ὀρθὰς, ἔσαι μοιρ. πγ νς. ἤχθω δὴ κάθετος ἀπὸ τοῦ Δ ὠδὶ τῇ ΕΒ ἡ ΔΚ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΔΕΒ γωνία οἵων μβ ἐισὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀκτὼ πγ νς, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρος νδ, εἰη ἂν καὶ ἡ μὲν ὠδὶ ΔΚ περιφέρεια, τοιούτων ρος νδ, οἵων δὲ ὁ πᾶς ὁ ΔΕΚ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δ' ὠδὶ ΔΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον Β ἡ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα δυθειῶν, ἡ μὲν ΔΚ ἔσαι τοιούτων ριθ νδ, οἵων δὲ ἡ ΔΕ διαμέτρου ρκ, ἡ δὲ ΕΚ τῶν αὐτῶν Β ισ. καὶ οἵων δὲ ἄρα ἡ μὲν ΔΕ, μεταξὺ τοῦ λφ τρωτοῦ ι ιό, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ λφ τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων ηϑ ἡ μὲν ΔΚ ἔσαι ι ιθ πάλιν ἐγγισα, ἡ δὲ ΕΚ ὁμοίως, σιβ. καὶ ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ ΔΒ, τωιεῖ ὁ ἀπὸ τοῦ ΒΚ, ἐξομένων καὶ τῶν μὲν ΒΚ, τῶν αὐτῶν μη λς, τὴν δὲ ΒΕ ὅλην, μη μή. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὁμαλὴς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκρεβοῦς ἡλίου διάστασις, μοιρ. ἰω τισ κή, ἡ δὲ ἀκριβοῦς τῆς ἐκ τῆς τηρήσεως μοιρῶν τιε μβ, ὥστε ἀφαιρεῖν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν αὐτῆς διάφορ), μοιρ. ὃ μέν, θεωρεῖται δ' ἡ ὁμαλὴς πάροδος τῆς σελήνης ὠδὶ τῆς ΕΒ δυθείας, ὑποκείσθω ἡ σελήνη, ἐπεισθὴ πρὸ τοῦ περίγειον, ἵνα τὸ ἐπικύκλου ἡ τὸ Η σημεῖον, καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῶν ΕΗ, ΗΒ, κάθετος ἀπὸ τοῦ Β ἤχθω ὧν τῇ ΕΗ ἐκβληθείσῃ ἡ ΒΛ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΒΕΛ γωνία περιέχει τὸ πρὸς τῇ ἀνωμαλίᾳ τῶν σελήνης διάφορ), εἰη ἂν οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀκτὼ, οἵων δ' αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α λβ, ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΛ τῆς ΒΛ δυθείας περιφέρεια, τοιούτων α λβ, οἵων ὁ πᾶς ὁ ΕΒΛ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν δυθεῖα ἡ ΒΛ, τοιούτων α λς, οἵων δὲ ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα ρκ. ὥστε καὶ οἵων δὲ ἡ μὲν ΒΕ δυθεῖα μη μή, ἡ δὲ ΒΗ ἐκ τοῦ λφ τοῦ ἐπικύκλου ε ιέ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ΒΛ δυθεῖα δ λθ. καὶ οἵων δὲ ἄρα ἡ ΒΗ ἐκ τοῦ λφ τοῦ ἐπικύκλου ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὴ ΒΛ δυθεῖα ἔσαι ιδ νβ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιδ ιό, οἵων δὲ ὁ πᾶς ὁ ΒΗΛ ὀρθογώνιος λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΗΛ γωνία, τοιούτων δὲ ιδ ιό, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΕΒΗ, τῶν μὲν αὐτῶν ιβ μβ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε κά, τοσούτων ἄρα ἔσαι μοιρῶν ἡ ΕΘ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, τῆς ἀπὸ τῆς σελήνης ὠδὶ τὸ ἀκριβὲς περίγειον περιέχουσα διάστασιν. ἀλλ' ἐπεισθὴ τοῦ μέσου ἀπογείου ἀπέχῃ ἡ σελήνη τὴν τὸν χρόνον τῆς τηρήσεως, μοιρὰς ρπε λ, δῆλον ὅτι καὶ τὸ περίγειον τὸ μέσον προηγεῖται τῆς σελήνης, τουτέστι τοῦ Η σημείου. ἐστω δὴ τὸ Μ, καὶ διήχθω ἡ ΒΜΝ, καὶ ἀπὸ τοῦ ἐκ κάθετος ἐπ' αὐτὴν ἤχθω ἡ ΕΞ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ΘΗ περιφέρεια ἐστίν ἴση μοι ρῶν ε κά, ἡ δὲ ΗΜ ὑπόκειται τῶν ἀπὸ τοῦ περιγείου μοιρῶν ε λ, ὥστε ὅλη τὴ ΘΜ σωμάγεθαι, μοιρῶν ιε να, εἰη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΞ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιε να, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κς μβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΞ περιφέρεια, τοιούτων δὴ κς μβ, οἵων ὁ πᾶς ὁ ΒΕΞ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΕΞ δυθεῖα, τοιούτων κδ λθ, οἵων δὴ ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα δὴ ἡ ΒΕ δυθεῖα μη μή, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ΕΞ δυθεῖα ι β. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΒ γωνία δυοῖν τῶν ΑΕΒ, ΒΕΝ ὀρθῶν, τοιούτων ρπ νβ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΕΝ γωνία τῶν αὐτῶν κς μβ, εἰη ἂν καὶ ἡ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΝΕΒ γωνία τῶν αὐτῶν ρνδ ί. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὠδὶ ΝΒ περιφέρεια, τοιούτων δὴ ρνδ ί, οἵων ὁ πᾶς ὁ ΝΕΒ ὀρθογώνιος λύκλος, τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΕΞ δυθεῖα, τοιούτων ρις νή, οἵων δὴ ἡ ΕΝ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἵων δὴ ἄρα ἡ ΝΕ δυθεῖα, ι β, ἡ δὲ μεταξὺ τῶν λφ τρωτοῦ ι ιό, τοιούτων καὶ ἡ ΕΝ ἔσαι ι ιή. ἴσλω ἄρα ἐγγισα τῇ δὲ τὴν ΕΝ ἀπείληφεν ἡ ΔΞ τοῦ μέσου περιγείου ἀπὸ τοῦ Β μυθείας ὠδὶ τὸ ν γνομένην πρόσνδυσις. ὡσαύτως δ' ἵνα καὶ ἐκ τῶν ἀνελκειμένων μερῶν, τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ συμβαῖνον διέξωμεν, εἰλήφαμεν πάλιν ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένων ὡς ἔφαμεν ἐν Ρ ὁδῷ



διαστάσεων τῆς διωπτευομένην τοῦ αὐτῷ ρλζ ἔτει, ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς καθ' Αἰγυπτίους παῦνι ιζ ὡρῶν θ καὶ γ, καθ' ἣν φησὶ τοῦ ἡλίου διοπτευομένου κατὰ καρκίνου μοιρὰς ια λειποούσας, δεκάτῳ μέρει, ἡ σελήνη ἐφαίνετο ἐπέχουσα τοῦ λέοντος κθ μάλιστα μοιρὰς. τοσαύτας δὴ καὶ ἀκριβῶς ἐπεῖχεν. ἐπειδήπερ ἐν Ῥόδῳ περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ λέοντος, μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τοῦ μεσημβρινοῦ, κατὰ μῆκος οὐδὲν ἡ σελήνη παραλλάσσει. ἀπεῖχεν ἄρα κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον ἡ ἀκριβὴς σελήνη τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, μοιρὰς εἰς τὰ ἑπόμενα, μη ς. ἀλλ' ἐπεὶ γέγονεν ἡ τήρησις μετὰ γ ἐν γ ὥρας καιρικὰς, τῆς ἐν τῇ ιζ τοῦ παῦνι μεσημβρίας, αὗται δὲ ποιοῦσιν ἐν Ῥόδῳ τότε ἰσημερινὰς ὥρας δ ἔγγιστα, γίνεται ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἡμῶν μέχρι τῆς τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν πάλιν χκ, ἐν ἡμερῶν πς καὶ ψ ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν δ, ἀκριβῶς γ γ'. εἰς ὃν χρόνον ὡσαύτως εὑρίσκομεν τὸν μὲν ὁμαλὸν ἥλιον, ἐπέχοντα καρκίνου μοιρὰς ιβ ε, τὴν δὲ ἀκριβῆ ι μ'. τῆς δὲ ὁμαλῆς σελήνης κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχουσαν λέοντος μοιρὰς κζ κ. ὥστε ἐν τῆς τοῦ ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν συνάγεσθαι μοιρῶν μς μ', ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ μέσου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρῶν τλγ ιβ. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω πάλιν ὁ ἔκκεντρος τοῦ σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἐν διάμετρον τῆς αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ ε, ἐν γεγράφθω περὶ τὸ β σημεῖον ὁ ζηθ ἐπίκυκλος τοῦ σελήνης, ἐν ἐπεζευχθῶσαν ἥτε δβ καὶ ἡ εθβζ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μέση ἀποχὴ τοῦ ἡλίου, καὶ τῆς σελήνης διπλασιασθεῖσα, περιέχει μοιρ. λη λ', εἴη ἂν διὰ τὰ προτεθεωρημένα, ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λη λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρπα. ἐὰν ἐκβαλόντες ἄρα τῆς βε, κάθετον ἐπ' αὐτῆς ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ δ, τῆς δκ, γίνεται ἐν ἡ ὑπὸ δεκ γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὰς β ὀρθὰς, ροθ. ὥστε ἐν ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ δκ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ροθ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς εκ, τῆς λοιπῆς εἰς τὸ ἡμικύκλιον, μοιρᾶς α. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν δκ ἔσται τοιούτων ριθ νθ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εκ, τῶν αὐτῶν α γ'. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δε, μεταξὺ τῶν κέντρων ι ιθ, ἡ δὲ βδ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου μθ μα. καὶ ἡ μὲν δκ εὐθεῖα ἔσται ι ιθ ἔγγιστα, ἡ δὲ εκ ὁμοίως, ο ε. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδ λεῖψαν τὸ ἀπὸ τῆς δκ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ βκ, ἕξομεν ἐν ὅλην μὲν τῆς βκ εὐθεῖαν, μη λς, λοιπὴν δὲ τῆς εβ τῶν αὐτῶν μη λα. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν τοῦ ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις μοιρ. ἣν μς μ', ἡ δὲ τοῦ ἀκριβοῦς μοιρῶν μη ς, ὥστε προστιθέναι τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον μοιρὰς α κς, ὑποκείσθω ἡ σελήνη, ἐπεὶ δὴ περὶ τὸ ἀπόγειον ἣν τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ τὸ η σημεῖον, ἐν ἐπιζευχθείσων τῆς τε εη ἐν τοῦ βη, κάθετος ἀπὸ τοῦ β ἤχθω ἐπὶ τῆς εη, ἡ βλ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ βελ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν α κς, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β νβ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς βλ περιφέρεια, τοιούτων β νβ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βελ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ βλ εὐθεῖα, τοιούτων β νθ, οἵων ἐστὶν ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν εβ εὐθεῖα μη λα, ἡ δὲ βη ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε, τοιούτων ἔσται ἐν ἡ βλ εὐθεῖα, α ιβ. ὥστε ἐν οἵων ἐστὶν ἡ βη ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βλ, ἔσται κζ λδ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων κς λδ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βηλ ὀρθογώνιον κύκλος, τξ. ἐν ἡ μὲν ὑπὸ βηλ ἄρα γωνία, τοιούτων ἐστὶν κς λδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ, τξ, ἡ δ' ὑπὸ ζβη ὅλη τῶν μὲν αὐτῶν κθ κς. οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιδ μγ. τοσούτων ἄρα ἐστὶ μοιρ. ἡ ηζ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, τῆς ἀπὸ τῆς σελήνης ὑπὸ τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον περιέχουσα διάστασιν. ἀλλ' ἐπεὶ τοῦ μέσου ἀπογείου ἀπεῖχε κατὰ τὸν χρόνον τοῦ τηρήσεως, μοιρὰς τλγ ιβ, ἐὰν ὑποθώμεθα τὸ μέσον ἀπόγειον κατὰ τὸ μ, ἐν ἐπιζευξάντες τὴν μβν, κάθετον δ' ἐπ' αὐτὴν ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ ε τὴν εξ, ἔσται ἡ μὲν κζμ ὅλη περιφέρεια τῶν λοιπῶν εἰς τὸν κύκλον μοιρῶν κς μη, λοιπὴ δὲ ἡ ζμ, μοιρῶν ιβ ε, ὥστε ἐν ἡ μὲν ὑπὸ μβζ, γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ εβξ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν ιβ ε, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κδ ι. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εξ, περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν κδ ι, οἵων ὁ περὶ τὸ βεξ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ εξ εὐθεῖα, τοιούτων κε ζ, οἵων ἐστὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. ἐν οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν βε εὐθεῖα, μη λα, ἡ δὲ δε μεταξὺ τῶν κέντρων ι ιθ, τοιούτων ἐν ἡ εξ ἔσται ι ἐν ἑξηκοστῶν η. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ αεβ γωνία ὑπόκειται τοιούτων ρπα, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ εβν ἐδείχθη κδ ι, ὥστε ἐν λοιπὴν τῆς ὑπὸ ενβ καταλείπεσθαι τῶν αὐτῶν ρνς ν, γίνεται καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εξ, περιφέρεια, τοιούτων

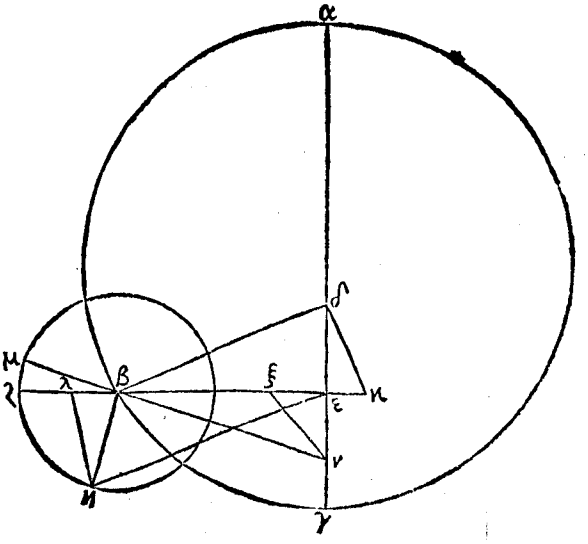


ρνς

ρνς ί, οἷων δεῖν ὁ πρὸς τὸ ενξ ὀρθογώνιος λύκλος, τξ, αὐτὴ ἡ ήξ, δισ́τωρ ριζ λί, οἷων δεῖν ἡ εν ὑποτείνουσα ρκ. Ϛ οἷων δεῖν ἀρα ἡ μ ξ δυθεῖα, ι ηϑ ἐξηκοσῶν ή, ἡ δε μεταξὺ τῶν ληγτρων, ι. ιϑ, δισ́τωρ ηϑ ἡ εν ἔσαι ι κ. Ϛ ἐκ τούτων ἴσως ἀρα ἔγγισα τῆ δε μεταξὺ τ ληγτρων τῆ εν πάλιν ἀπείληφεν, ἡ δια τ μ μέσος ἀπογείσ τ μβ δυθείας ὡδὶ τὸν πρόσνευσις. ηϑ δ' ἄλλων δε πλειόνων τηρήσεων, οὓς αὖθις λόγους ἐγγισα σωαγομένους εὑρίσκομεν. ὡς ἐκ τούτων βεβαίως δεῖν τὸ πρὸς τῆ ὑποθεσιν ἡ σελήνης ηϑ τῆ τ ἐπικύκλου πρόσνευσιν ἴδιον, τ μ τ ληγτρος τ ἐπικύκλου πρὸς διαγωγῆς, πρὸς τὸ ε ληγτρον τ δια μέσων τ ζωδίων ἀποτελουμένης, τ ἢ τὸ αὐτὸ Ϛ ηϑ τὸ μέσον ἀπόγειον τ ἐπικύκλου σημεῖον ἀφορίζοντος αὐτοῦ διαμέτρου, μηκέτι πρὸς τὸ ε ληγτρον τ ὁμαλῆς πρὸς διαγωγῆς τῆ πρόσνευσιν, ὥσπερ ὡὶ τ ἄλλων ποιουμένης, ἀλλὰ πάντοτε πρὸς τὸν, κατὰ τὰ ἴσα ἀπὸ τῶν ἑτέρων διάστασιν, ἡ δε μεταξὺ τῶν ληγτρων δυθεῖα.

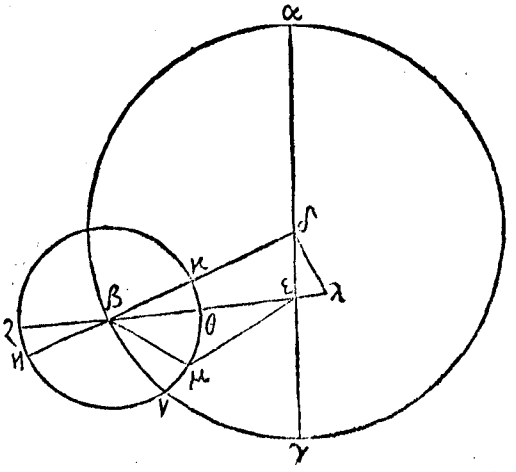
Πῶς δια τ γραμμῶν ἀπὸ τ πρὸς διχῶν κινήσεως, ἡ ἀκεληῆς ἡ σελήνης πάροδος λαμβάνεται.

Τούτων ἢ οὕτως ἀποδεδειγμένων, ἀκόλουθον ὄντος σκοπεῖν, τίνα αὖ τρόπον Ϛ ὡὶ τ ηϑ μέρος τ σελήνης παρόδων, τὰς τ μέσων κινήσεων ἐποχὰς λαμβάνοντος, εὑρίσκομεν ἀπό τε τ ἡ ἀποχῆς ἀριθμοῦ, ἡ ἀπὸ τ ηϑ τ ἐπικύκλου τ σελήνης, τῆ γινομένῳ πρόσθεσιν ἢ ἀφαίρεσιν, τῇ ηϑ μήκος μέσης παρόδου, τ παρὰ τῆ ἀνωμαλίαν διαφόρου, δια μ τ γραμμῶν ἡ διαστημ καταλαμβανέν διάκρισις, ἀπὸ τ ὁμοίων τοῖς ἐκτεθειμένοις θεωρημάτων. ἐὰν γὰρ ὑποδείγματος χάριν, ὡδὶ τ ὑστέρας τ προκειμένου καταγραφῆς, τὰς αὐτὰς ὑποθώμεθα πρὸς διηκὰς κινήσεις, ἀπὸ τῆς Ϛ ἀνωμαλίας, τοιοῦτον ἀπὸ χῆς μὲν τὰς ἐκ τ διαπλασιασμοῦ σωκειμένας μοίρας, λη λ, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τ μέσου ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοίρας τλγ ιβ, Ϛ αὐτὶ μ τ ξ καθ' ἕτερα, τῆ νξ ἄγωμεν, αὐτὶ ἢ ρ βλ, τῆ ηλ, δια μὲν τ αὐτῶν πάλιν ἐκ τ λεπτῶν τὰς πρὸς τῷ ε ληγτρῳ γωνίας, Ϛ τὰς δε ηϑ ἐν ὑποτεινούσας, ἴσας οὔσας, ἑκατόρα μ τ δκ Ϛ νξ δυθείων, ποιστῶν λειχθήσεται ι ιϑ ἔγγισα, οἷων δεῖν ἡ μ δβ ἐκ τ ληγτρος τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, ἡ ἢ βη, ἐκ τ ληγτρος τ ἐπικύκλου ε ιε. ἑκατόρα δὲ τῶν εκ Ϛ ξ, τ αὐτῶν δε ε, ηϑ διατετο ἡ μ βκ ὅλη ἔσαι, καθάπερ ἐλείξαμεν ἐμπροσθεν, τ αὐτῶν μη λς, ἡ ἢ βε ὁμοίως μη λά, ἡ δὲ βξ τ λοιπῶν μη ης. ὥστε ἐπεὶ Ϛ τὰ ἀπὸ βξ ηϑ ἐν σωτεθώτα, τοιεῖ τὸ ἀπὸ τ βν, ηϑ ταὐτὰ ἔξομεν μήκει ποιστῶν μθ λά, οἷων ἰῶ ἡ νξ εὐθεῖα, ι ιϑ, καὶ οἷων δεῖν ἀρα ἡ βν ὑποτείνουσα ρκ, δισ́τωρ ἔσαι ηϑ ἡ μ νξ εὐθεῖα κε ἔγγισα, ἡ ἢ ἐπ' αὐτῆς τοιφέρεια, ποιστῶν κδ ς', οἷων δεῖν ὁ πρὸς τὸ βνξ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ὥστε Ϛ ἡ ὑπὸ νβξ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζβμ, οἷων μιᾶ εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, δισ́τωρ ἔσαι κδ ς', οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιστων ιβ ά ἔγγισα. ποιστῶν ἀρα δεῖν ἡ ζμ τ ἐπικύκλου περιφέρεια. ἀλλ' ἐπεὶ τὸ η σημεῖον ἡ σελήνης ἀπέχει τ μ μέσος ἀπογείου, τὰς λοιπὰς εἰς τ φαν λύκλον μοιρ. κς μή, Ϛ λοιπῶν ἔξομεν τῆ ηζ περιφέρειαν, μοιρ. ισ μζ. ὥστε ηϑ ἡ ὑπὸ ηβζ γωνία, οἷων μιᾶ εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν δεῖ ισ μζ, οἷων δ' αἱ β ὀρθαὶ δισ́τωρ κθλδ. ηϑ ἡ μ ὡὶ τ ηλ περιφέρεια, δισ́τωρ δεῖν κθλδ, οἷων ὁ πρὸς τὸ ηβλ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δ' ὡδὶ ἡ λβ τ λοιπῶν ρις β. ὥστε ηϑ οἷων δεῖν ἡ μ βη ἐκ τ ληγτρος τ ἐπικύκλου ε ιε, ἡ ἢ βε, ἐλείχθη μη λά, δισ́τωρ ηϑ ἡ μλν ὑποτείνουσα ηλ ἔσαι α κ, ἡ δὲ λβ ὁμοίως, ε ι. Ϛ ὅλη ἀρα ἡ εβλ, ποιστῶν δεῖν λς, οἷων ηϑ ἡ ηλη ὡὶ α κ. Ϛ ἐπεὶ πάλιν τὰ ἀπ' αὐτ σωτεθώτα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἡ εη τετράγωνον, ἔξομεν Ϛ τῆ εη μήκει τ αὐτ νη λζ ἔγγισα. ὥστε ηϑ οἷων δεῖν ἡ εη ὑποτείνουσα ρκ, δισ́τωρ Ϛ ἡ μ ηλ ἔσαι β νϑ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, δισ́τωρ β νβ, οἷων δεῖν ὁ πρὸς τὸ εηλ ὀρθογώνιος λύκλος τξ. Ϛ ἡ ὑπὸ ηελ ἄρα γωνία τ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, οἷων μιᾶ εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν δεῖ β νβ, οἷων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν ᾱ ης, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.



ΚΑΝΌΝΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΊΑ, ΤΗ̂Σ ΚΑΘΌΛΟΥ σελήνιακῆς ἀνωμαλίας.

Ἵνα δὲ πάλιν καὶ διὰ τῆς κανονικῆς ἐκθέσεως μεθοδεύωμεν τὴν ἐξετοίμου διάκρισιν τῶν κατὰ μέρος προσθαφαιρέσεων, προσανεπληρώσαμεν τὸ κατὰ τῆς ἁπλῆν ὑπόθεσιν προεκτεθειμένον ἡμῖν κανόνιον, τοῖς ἐπὶ τὴν διπλῆν ἀνωμαλίαν προχείρως διορθοῦσθαι δυναμένοις σελιδίοις, διὰ τῶν αὐτῶν γραμμῶν πάλιν χρησάμενοι ταῖς ἐφόδοις. μετὰ μὲν γὰρ τὰ πρῶτα δύο σελίδια τὰ περιέχοντα εὐ ἀριθμοὺς, ἐνεθήκαμεν τρίτον σελίδιον περιέχον τὰς γινομένας προσθαφαιρέσεις, τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῷ, πρὸς τὸ, τὸν ἀπὸ τοῦ μέσου ἀπογείου, τουτέστι τοῦ μ συναγόμενον ἐκ τῶν μέσων πρόδων, μεταφέρεσθαι πρὸς τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον, τουτέστι τὸ ζ. ὃν περ γὰρ τρόπον ὑπὸ τῆς ἐκκειμένης ἀποχῆς τῶν λα μοιρῶν, ἐδείξαμεν τὴν ζμ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ιβ α, ἵνα ἐπειδήπερ τοῦ μ μέσου ἀπογείου ἀπεῖχεν ἡ σελήνη μοιρὰς τλγ ιβ, τὴν ἀπὸ τοῦ ζ ἀκριβοῦς ἀπογείου διάστασιν αὐτῆς, εὕρωμεν συναγομένην μοιρῶν διλονότι τμε ιγ. πρὸς ἃς ἡ διὰ τὴν ἐπίκυκλον προσθαφαίρεσις τῆς κατὰ μῆκος μέσης κινήσεως ὀφείλει λαμβάνεσθαι, οὕτως καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων τῆς ἀποχῆς ἀριθμῶν, δι' ὅσων σύμμετρον ἦν τμημάτων, τὰς γινομένας τῆς προκειμένης προσθαφαιρέσεως πηλικότητας, διὰ τῶν αὐτῶν λαμβάνοντες, ἵνα μὴ καθ' ἕκαστον μακρολογῶμεν, παρεθήκαμεν οἰκείως ἑκάστῳ τῶν ἀριθμῶν ἐν τοῦ τρίτῳ σελιδίῳ. τῶν δ' ἐφεξῆς σελιδίων τὸ μὲν τέταρτον περιέξει τὰς προεκτεθειμένας ὑπὲρ τοῦ πρώτου κανονίου διαφορὰς, τῆς παρὰ τὴν ἐπίκυκλον ἀνωμαλίας, ὡς τῆς μεγίστης προσθαφαιρέσεως μέχρι τῶν ε α μοιρῶν ἔγγιστα φθανούσης κατὰ τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ε ιε λόγον. τὸ δὲ πέμπτον, τὰς ὑπεροχὰς τῶν γινομένων διαφορῶν ἐκ τῆς δευτέρας ἀνωμαλίας παρὰ τὴν πρώτην, ὡς καὶ ἐνταῦθα τῆς μεγίστης προσθαφαιρέσεως συναγομένης, μοιρῶν ζ γ κατὰ τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ η λόγον, ἵνα τὸ μὲν δ σελίδιον ἡ τῆς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὰς συζυγίας γινομένης θέσεως τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ πέμπτον τῶν συναγομένων ὑπεροχῶν, ἐκ τῆς κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὰς διχοτόμους ἀποτελουμένης ἀνωμαλίας. ἕνεκεν δὲ τοῦ, ἐπὶ τὰς μεταξὺ τῶν δύο τούτων θέσεων παρόδους τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν παρακειμένων ὑπεροχῶν ἀναλόγως λαμβάνεσθαι, παρεθήκαμεν ἕκτον σελίδιον, περιέχον τὰ ἐξηκοστὰ, ὅσα δεῖ καθ' ἕκαστον τῆς ἀποχῆς ἀριθμὸν τοῦ παρακειμένου διαφόρου λαμβανόμενα προστίθεσθαι, τῇ παρὰ τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν ἐκκειμένῃ, κατὰ τὸ τετάρτον σελίδιον προσθαφαιρέσει. ἐπὶ ταῦτα δὲ ἡμῖν συντετάκτω τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ πάλιν ὁ ἐκκέντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ ε, καὶ ἀποληφθείσης τῆς αβ περιφερείας, γραφέντος τὲ περὶ τὸ β τοῦ ζηθκ ἐπικύκλου, διήχθω ἡ εβζ. δεδόσθωσαν δὲ λόγου ἕνεκεν ἀποχῆς μοιρῶν ξ, ὥστε διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς προαποδεδειγμένοις εἶναι πάλιν τὴν ὑπὸ αεβ γωνίαν τῶν διαπλασιόνων τῆς ὑποκειμένης ἀποχῆς μοιρῶν ρκ, καὶ ἤχθω μὲν κάθετος ὑπὸ τὴν βε ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τοῦ δ, ἡ δλ, διήχθω δὲ καὶ ἡ ηβκδ, ἐπὶ ὑποκείσθω ἡ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ὑπὲρ τὴν σελήνην ἐκβαλλομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἵνα τὸ πλεῖστον διάφορον γένηται τῆς ἀνωμαλίας, ὡς ἡ εμν, ἐπεζεύχθω τὲ ἡ βμ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειται ρκ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σμ, εἴη ἂν ἐπὶ ἡ ὑπὸ δελ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς β ὀρθὰς ρκ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δλ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρκ, οἵων ὁ περὶ τὸ δελ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς ελ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. ἐπὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ελ, τοιούτων ἔσται ξ, οἵων ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ δλ τῶν αὐτῶν ργ νε. ἐπὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν αε εὐθεῖα η θ, ἡ δὲ δβ ὁμοίως μθ μα, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν ελ εὐθεῖα ε ι ἔγγιστα, ἡ δὲ δλ ὁμοίως, η νς. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδλεῖψαν, τὸ ἀπὸ τῆς δλ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βλ, μήκει ἄρα ἔσται καὶ ὅλη μὲν ἡ βελ εὐθεῖα μη νγ, λοιπὴ δὲ ἡ εβ, τοιούτων μγ μγ, οἵων ἐστὶν ἡ μβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. ἐπὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ εβ ὑποτεί-



νουσα

νουσα ρ̄κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν β̄μ εὐθεῖα ιδ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιγ μή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βε̄μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. Ἐπὶ ἡ ὑπὸ βε̄μ ἄρα γωνία, ἥ τις πρέχει τῆς πλείστην διαφορὰν τῆς ἀνωμαλίας, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶ ιγ μή, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ς̄ νδ. διήνεγκεν ἄρα κατὰ ταύτην τῆς ἀποχῆς ἀπόστασιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, τῶν κατὰ τὸ ἀπόγειον γινομένων μοιρῶν ε̄ α, μιᾷ μοιρᾷ καὶ ἑξηκοστοῖς νγ. ἔστι δὲ τὸ ὅλον τὸ μέχρι τοῦ περιγείου διάφορον, μοιρῶν β̄ λθ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶ τὸ μέγιστον διάφορον ξ̄, τοιούτων ἔσαι τὸ τῆς μιᾶς μοιρᾶς, ἐπὶ τὸ τῶν ν̄γ ἑξηκοστῶν μ̄β λη, ἃ καὶ παραθήσομεν τοῦ τῶν ρ̄κ ἀριθμῷ τῆς ἀποχῆς, ἐν τῷ ἕκτῳ σελιδίῳ. ὡσαύτως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν τμημάτων ἐπιλογισάμενοι, πάλιν διὰ τῶν αὐτῶν τὰ οὕτως λαμβανόμενα μέρη τῆς τῶν β̄ ἀνωμαλιῶν ὑπεροχῆς, παρεθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς τὰ ἐπιβάλλοντα ἑκάστῳ τῆς παρακειμένης ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ τῶν ὅλων ξ̄, δηλονότι παρατιθεμένων τοῦ διπλασίονι τῶν λ̄ μοιρῶν τῆς ἀποχῆς ἀριθμῷ, ὅς ἐστι κατὰ τὰς ρ̄π τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἕβδομον δὲ προσεθήκαμεν σελίδιον, περιέχον τὰς κατὰ πλάτος γινομένας παρόδους τῆς σελήνης, ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη τοῦ διὰ μέσων ζωδίων, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, τουτέστι τὰς ἀπολαμβανομένας τούτου τοῦ κύκλου περιφερείας, μεταξὺ τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ τοῦ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου, καθ' ἑκάστην τῶν κατὰ μέρος ἐπὶ τοῦ λοξοῦ παρόδων. κεχρήμεθα δὲ καὶ πρὸς οὗτο δείξει τῇ αὐτῇ, δι' ἧς καὶ τὰς, μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ, ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων περιφερείας, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιλογισάμεθα. ἐνθάδε μέντοι ὡς τῆς μεταξὺ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείας, τοῦ δ' ἀμφοτέρων τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου ε̄ μοιρῶν ὑπαρχούσης, ἐπειδήπερ καὶ ἡμῖν καθάπερ καὶ τοῦ ἱππάρχῳ διὰ τῶν περὶ τὰς βορειοτάτας ἐπὶ νοτιωτάτας, παρόδους φαινομένων, ἐπιλογιζομένοις, τηλικαύτη ἔγγιστα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ζωδιακοῦ ἡ πλείστη πάροδος τῆς σελήνης καταλαμβάνεται. καὶ πάντα σχεδὸν τὰ περὶ τὰς τηρήσεις αὐτῆς, τάς τε πρὸς οὗ ἀστέρας καὶ τὰς διὰ τῶν ὀργάνων θεωρουμένας, συμφώνως ἐφαρμόζετ' ταῖς τηλικαύταις κατὰ πλάτος μεγίσταις παρόδοις, ὡς καὶ διὰ τῶν ἐφεξῆς ἀποδειχθησομένων ὁμολογηθήσεται, καὶ ἔστι τὸ τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας κανόνιον τοιούτον.

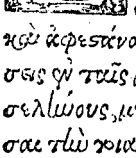
ἀριθμοὶ κοινοὶ		ἐκκέντρου προσθαφ.		πλάτους μήκους προσθαφ.		ἐπικύκλου διαφορά		διαφορὰ ἑξηκοστῶν		πλάτους		βορείου πτέρυγος
α	β	γ		δ		ε		ς		ζ		
ς	τνδ	ο	νγ	ο	κθ	ο	ιδ	ο	ιβ	δ	νη	
ιϐ	τμη	α	μς	ο	νζ	ο	κη	ο	κδ	δ	νδ	
ιη	τμϐ	β	λθ	α	κε	ο	μϐ	α	κ	δ	με	
κδ	τλς	γ	λα	α	νγ	ο	νς	β	ις	δ	λδ	
λ	τλ	δ	κγ	β	ιθ	α	ι	γ	κδ	δ	κ	
λς	τκδ	ε	ιε	β	μδ	α	κγ	δ	λβ	δ	γ	
μϐ	τιη	ς	ζ	γ	η	α	λε	ς	κε	γ	μγ	
μη	τιϐ	ς	νη	γ	λα	α	με	ϛ	ιη	γ	κ	
νδ	τς	ζ	μη	γ	να	α	νδ	ι	κβ	β	νς	
ξ	τ	η	λς	δ	η	β	γ	ιβ	κς	β	λ	
ξς	στδ	θ	κϐ	δ	κδ	β	ια	ιε	ε	β	β	
οϐ	στη	ι	ς	δ	λη	β	ιη	ιζ	μδ	α	λγ	
οκ	στϐ	ι	μη	δ	μθ	β	κε	κ	λδ	α	γ	
πδ	σος	ια	κζ	δ	νς	β	λα	κγ	κδ	ο	λϐ	
ᾳ	σο	ιϐ	ο	δ	νθ	β	λε	κς	λς	ο	ο	
ᾳγ	σξζ	ιϐ	ιε	ε	ο	β	λζ	κι	ιβ	ο	ις	
ᾳς	σξδ	ιϐ	κη	ε	α	β	λν	κθ	μϐ	ο	λϐ	
ᾳθ	σξα	ιϐ	λθ	ε	ο	β	λθ	λα	κε	ο	μη	
ρϐ	σνη	ιϐ	μη	δ	νθ	β	λθ	λγ	α	α	γ	
ρε	σνε	ιϐ	νς	δ	νζ	β	λθ	λδ	λζ	α	ιζ	
ρη	σνϐ	ιγ	γ	δ	νγ	β	λη	λς	ιδ	α	λγ	
ριε	σμθ	ιγ	ς	δ	μθ	β	λη	λζ	ν	α	μη	
ριδ	σμς	ιγ	θ	δ	μδ	β	λζ	λθ	κς	β	β	
ριζ	σμγ	ιγ	ζ	δ	λη	β	λε	μα	β	β	ις	
ρκ	σμ	ιγ	δ	δ	λϐ	β	λϐ	μβ	λη	β	λ	
ρκγ	σλζ	ιβ	νθ	δ	κε	β	κη	μδ	ι	β	μγ	
ρκς	σλδ	ιβ	ν	δ	ις	β	κδ	με	κη	β	νς	
ρκθ	σλα	ιβ	λς	δ	ζ	β	κ	μς	νγ	γ	η	
ρλϐ	σκη	ιβ	ις	γ	νζ	β	ις	μη	ιη	γ	κ	
ρλε	σκε	ια	νδ	γ	μς	β	ια	μθ	λβ	γ	λϐ	
ρλη	σκϐ	ια	κθ	γ	λε	β	ε	ν	με	γ	μγ	
ρμα	σιθ	ια	β	γ	κγ	α	νη	να	νθ	γ	νγ	
ρμδ	σις	ι	λγ	γ	ι	α	να	νγ	ιβ	δ	γ	
ρμζ	σιγ	ι	ο	ϐ	νζ	α	μγ	νδ	γ	δ	ια	
ρν	σι	θ	κϐ	ϐ	μγ	α	λε	νδ	νδ	δ	κ	
ρνγ	σζ	η	λη	ϐ	κη	α	κζ	νε	με	δ	κζ	
ρνς	σδ	ζ	μη	ϐ	ιγ	α	ιθ	νς	λς	δ	λδ	
ρνθ	σα	ς	νς	α	νζ	α	ια	νζ	ιε	δ	μ	
ρξϐ	ρᾳη	ς	γ	α	μα	α	β	λζ	νε	δ	με	
ρξε	ρᾳε	ε	η	α	κε	ο	νϐ	νη	λε	δ	ν	
ρξη	ρᾳϐ	δ	ια	α	θ	ο	μϐ	νθ	δ	δ	νδ	
ροα	ρπθ	γ	ιϐ	ο	νϐ	ο	λα	νθ	κς	δ	νς	
ροδ	ρπς	β	ια	ο	λε	ο	κα	νθ	λζ	δ	νη	νότιου πτέρυγος
ροζ	ρπγ	α	ζ	ο	ιη	ο	ι	νθ	μϐ	δ	νθ	
ρπ	ρπ	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ξ	ο	ε	ο	

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΕΛΗΝΙΑΚΗΣ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.



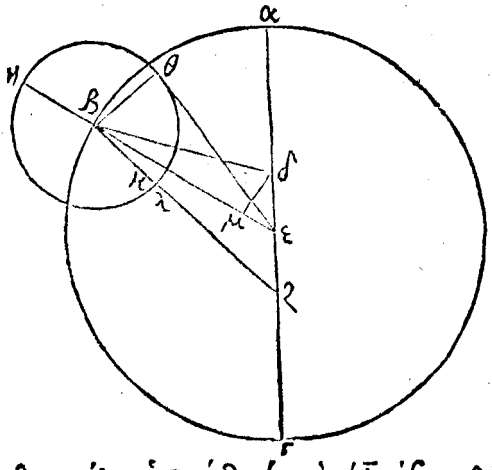
Ὁσάκις οὖν ἐὰν προαιρόμεθα τῆς διὰ τῆς ἐκθέσεως τοῦ κανονίου, ψηφοφορίαν τῆς σελήνιακῆς ἀνωμαλίας ποιήσασθαι, λαβόντες τὰ κατὰ τὸν ὑποκείμενον ἐν Ἀλεξανδρείᾳ χρόνον μέσα κινήματα τῆς σελήνης, μήκους τε καὶ ἀποχῆς καὶ ἀνωμαλίας καὶ πλάτους, κατὰ τὸν ὑποδεδειγμένον τρόπον, τὸν συναχθέντα πρῶτον τῆς ἀποχῆς ἀριθμὸν διπλασιάσαντες πάντοτε, καὶ ἀφελόντες ἐὰν ἔχωμεν κύκλον, εἰσενεγκόντες τε εἰς τὸ τῆς ἀνωμαλίας κανόνιον, τὰς παρακειμένας αὐτῷ μοιρὰς ἐν τοῦ τρίτῳ σελιδίῳ, τὸν μὲν ἀριθμοῦ τὸν διπλασιασθέντος, ἕως ρπ μοιρῶν ὄντος, προσθήσομεν ταῖς τῆς ἀνωμαλίας μέσαις μοιρὰς, ὑπερπίπτοντος δὲ, τὰς ρπ ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτῶν, καὶ τὸν γενόμενον ἀκριβῆ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον, καὶ τῆς παρακειμένην αὐτῷ προσθαφαίρεσιν ἐν τοῦ γ σελιδίῳ, καὶ ἔτι τὸ παρακείμενον ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ διάφορον, ἀπογραψόμεθα χωρίς. μετὰ δὲ ταῦτα καὶ τὸν δεδιπλασιασμένον τῆς μέσης ἀποχῆς ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες εἰς τὰ αὐτὰ σελίδια, ὅσα ἂν παρακήτῃ αὐτῷ ἑξηκοστὰ ἐν τοῦ ἕκτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες, οὗ ἀπεγραψάμεθα διαφόρου, προσθήσομεν αἰεὶ τῇ ἐκτεθειμένῃ τὸν τετάρτου σελιδίου προσθαφαιρέσει. καὶ τὰς συναχθείσας μοιρὰς, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀκριβὴς ἀριθμὸς, ἕως ρπ μοιρῶν ᾖ, ἀφελοῦμεν ἀπὸ τοῦ τὸν μήκους καὶ τῶν τοῦ πλάτους μέσων μοιρῶν, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρπ, προσθήσομεν αὐταῖς. καὶ τοῦ γενομένων ἀριθμῶν, τὸν μὲν τὸν μήκους ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς κατὰ τῆς ἐποχὴν μοιροθεσίας, ὅπου ἂν καταλήξῃ, ἐκεῖ τῆς σελήνην φήσομεν εἶναι ἀκριβῶς, τὸν δὲ τοῦ πλάτους τὸν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον. καὶ ὅσαι ἂν ὦσιν αἱ παρακείμεναι αὐτῷ μοιραὶ ἐν τοῦ ἑβδόμῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους, τοσαύτας ἀφέξει τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὠδὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου. καὶ ἐὰν μὲν ὁ εἰσενηνεγμένος ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ᾖ ιε στίχοις, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ὑπ' αὐτοὺς, ὡς πρὸς μεσημβρίαν, τοῦ μὲν πρώτου τῶν ἀριθμῶν σελιδίου, περιέχοντος τῆς ἀπ' ἄρκτων πρὸς μεσημβρίαν αὐτῆς πάροδον, τοῦ δὲ δευτέρου, τὴν ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς τὰς ἄρκτους.

ὅτι μηδὲν ἀξιόλογον γίνεται διάφορον ἐν ταῖς συζυγίαις, παρὰ τὸν ἔκκεντρον τῆς σελήνης κύκλον.

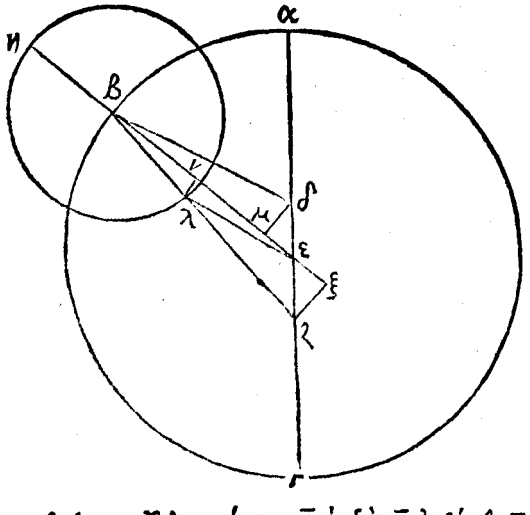


Ἐπεὶ δ' ἀκόλουθόν ἐστι διασταῖσαι τινὰς, μήποτε καὶ περὶ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους καὶ τὰς ἐν ταύταις ἐκλείψεις, ἀξιόλογός τις διαφορὰ παρακολουθήσῃ, καὶ διὰ τὸν ἔκκεντρον τῆς σελήνης κύκλον, τοῦ μὴ πάντοτε καὶ πάντως ἐν αὐταῖς ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἀπογειοτάτου τὸ κέντρον τὸν ἐπικύκλου τυγχάνειν, ἀλλὰ καὶ ἀφεστάναι αὐτοῦ περιφέρειαν ἱκανὴν δύνασθαι, διὰ τὸ τὰς μὲν κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον θέσεις ἐν ταῖς μέσως θεωρουμέναις συζυγίαις ἀποτελεῖσθαι, τὰς δ' ἀκριβεῖς συνόδους καὶ πανσελήνους, μετὰ τῆς ἑκατέρου τῶν φώτων ἀνωμαλίας λαμβάνεσθαι, πειρασόμεθα παρασῆσαι τὴν τοιαύτην διαφορὰν μηδεμίαν ἀξιόλογον ἁμαρτίαν περὶ τὰ φαινόμενα κατὰ τὰς συζυγίας δυναμένην ἀπεργάσασθαι, καὶ μὴ συνεπιλογίζητο τὸ παρὰ τῆς ἐκκεντρότητα τοῦ κύκλου διάφορον. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τῆς αδγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ μὲν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κέντρον κατὰ τὸ ε σημεῖον, τὸ δ' ἀντικείμενον τῷ δ τῆς προσνεύσεως σημεῖον κατὰ τὸ ζ, καὶ ἀπολαφθείσης ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου τῆς αβ περιφερείας, γεγράφθω μὲν περὶ τὸ β, ἡ ηθκλ ἐπίκυκλος, ἐπεζεύχθωσαν δὲ ἥ τε βδ, καὶ ἡ ηβκε, καὶ ἔτι ἡ βλζ. ἐπεὶ τοίνυν κατὰ δύο τρόπους δύνατο διαφέρειν τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν μέγεθος, τῆς κατὰ τὸ α ἀπόγειον θέσεως τοῦ ἐπικύκλου, διά τε τὸ περιγειότερον αὐτὸν γινόμενον, μείζονα πρὸς τοῦ ε γωνίαν ἀπολαμβάνειν, καὶ διὰ τὸ τὴν πρόσνευσιν τῆς κατὰ τὸ μέσον ἀπόγειον καὶ περίγειον διαμέτρου, μηκέτι πρὸς τὸ ε κέντρον, ἀλλὰ πρὸς τὸ ζ σημεῖον γίνεσθαι, πλεῖστον δὲ συνίσταται τὸ μὲν παρὰ τῆς πρώτην αἰτίαν διάφορον, ὅταν καὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης πλεῖστον ᾖ, τὸ δὲ κατὰ τῆς δευτέραν, ὅταν περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον ἡ σελήνη ᾖ τοῦ ἐπικύκλου, δηλονότι ὅταν μὲν τὸ παρὰ τὴν πρώτην αἰτίαν διάφορον, πλεῖστον συμβαίνῃ, τότε τὸ μὲν παρὰ τὴν δευτέραν ἀνεπαίσθητον ἔσται παντελῶς, διὰ τὸ τῆς σελήνην ὠδὶ τῶν ἐφαπτομένων εὐθειῶν οὖσαν, τοῦ ἐπικύκλου ὡς πολὺ τὴν προσθαφαίρεσιν διάφορον ποιεῖν. δυνατὸν δ' ἔσται τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν τῆς μέσης διενεγκεῖν συναμφοτέροις τοῖς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόροις, ἑκατέρου τῶν φώτων, τοῦ μὲν, κατὰ πρόσθεσιν ὄντος, τὸν δὲ, κατ' ἀφαίρεσιν. ὅταν δὲ τὸ κατὰ τὴν δευτέραν τὸ τῆς προσνεύσεως διάφορον, πλεῖστον συμβαίνῃ, τότε τὸ μὲν παρὰ τὴν πρώτην πάλιν ἀνεπαίσθητόν ἐστι, διὰ

τὸ καὶ ὅλον τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ἢ μηδὲν ἢ βραχὺ παντάπασι γίνεσθαι, τῆς σελήνης περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης. διοίσει δ' ἡ ἀκριβὴς συζυγία τῆς μέσως θεωρουμένης, μόνῳ τοῦ παρὰ τῆς ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρῳ. ὑποκείσθω δὴ ὁ μὲν ἥλιος τὴν πλείστην πρόσθεσιν ποιούμενος τῶν β κϛ μοιρῶν, ἡ δὲ σελήνη πρῶτον καὶ αὐτὴ τὴν πλείστην ἀφαίρεσιν ποιουμένη τῶν ε α, μοιρῶν, ἵνα ἐπὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, τὰς συναμφοτέρων τῶν ζ κδ μοιρῶν διπλασίονας περιέχῃ ιδ μη. καὶ ἀχθείσης ἀπὸ τοῦ ε ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου τῆς εθ, ἐπεζεύχθω ἡ βθ κάθετος. καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ δ ὠθὶ τὴν βε, κάθετος ἤχθω ἡ δμ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ ιδ μη, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κθ λς, εἴη ἂν ἐπὶ ἡ μὲν ὠθὶ τῆς δβ περιφέρεια, τοιούτων κθ λς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δεμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὠθὶ τῆς εμ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρν κδ. ἐπὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν δμ, τοιούτων ἔσται λ λθ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εμ τῶν αὐτῶν ρις λ. ὥστε ἐπὶ οἵων ἐστὶν ἡ δε, μεταξὺ τῶν κέντρων ι ιθ, ἡ δὲ βδ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων ἐπὶ ἡ μὲν δμ ἔσται ιβ λη, ἡ δὲ εμ ὁμοίως θ νθ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδ λεῖψαν τὸ ἀπὸ τῆς δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βμ, γίνετο ἐπὶ ἡ μὲν βμ εὐθεῖα μθ λζ, ἡ δὲ βμε ὅλη, τοιούτων νθ λς, οἵων ἐστὶ καὶ ἡ βθ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βθ εὐθεῖα ἔσται ι λδ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι ἐπὶ ἑξηκοστῶν ς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἐπὶ ἡ ὑπὸ βεθ ἄρα γωνία τοῦ πλείστου διαφόρου τῆς ἀνωμαλίας, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσται ι καὶ ἑξηκοστῶν ς, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε ϛ, ἀντὶ ε α τῶν γινομένων, κατὰ τὸ α ἀπόγειον ὄντος τοῦ ἐπικύκλου. διήνεγκεν ἄρα παρὰ ταύτην τὴν αἰτίαν τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον, ἑξηκοστοῖς β μιᾶς μοιρᾶς. ἅπερ οὐδὲ ις δύναται μιᾶς ὥρας διαψεύσασθαι.



πάλιν ὑποκείσθω κατὰ τὸ λ μέσον περίγειον ἡ σελήνη, ἵνα δηλονότι ἡ ὑπὸ αεβ γωνία, τὰς διπλασίονας ἔγγιστα περιέχῃ μόνης τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς δ μς, καὶ ἐπιζευχθείσης ὠθὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς, τῆς ελ εὐθείας, κάθετοι ἤχθωσαν ὠθὶ τὴν βε, ἀπὸ μὲν τοῦ α, ἡ λν, ἀπὸ δὲ τοῦ δ, ἡ δμ, ἀπὸ δὲ τοῦ ζ ὠθὶ τὴν β ἐκβληθεῖσαν, ἡ ζξ κατὰ τὰ ταῦτα δὴ τοῖς ἔμπροσθεν, ἐπειδήπερ ἡ πρὸς τοῦ ε γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ δ μς, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ λβ, εἶεν ἂν καὶ αἱ μὲν ἐφ' ἑκατέρας τῶν δμ καὶ ζξ περιφέρειαι, τοιούτων θ λβ, οἵων εἰσιν οἱ περὶ τὰ εδμ καὶ εζξ ὀρθογώνια, κύκλοι τξ. αἱ δ' ἐφ' ἑκατέρας τῶν εμ καὶ εξ τῶν λοιπῶν εἰς τὰ ἡμικύκλια ρο κη. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἑτέρα μὲν τῶν δμ καὶ ζξ, τοιούτων ἔσται θ νη, οἵων ἐστὶν ἑκατέρα τῶν δε, καὶ εζ ὑποτεινουσῶν ρκ. ἑκατέρα δὲ τῶν με καὶ εζ εὐθειῶν, τῶν αὐτῶν ριθ λε, ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἑκατέρα μὲν τῶν δε καὶ εζ εὐθειῶν ι ιθ, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, ἔσται καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν δμ ζξ εὐθειῶν ο νά. ἑκατέρα δὲ τῶν με καὶ εξ, τῶν αὐτῶν ι ιξ. ἐπὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς βδ λεῖψαν τὸ ἀπὸ τῆς δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βμ, ἔσται ἐπὶ ἡ βμ, μήκει τῶν αὐτῶν ἔγγιστα μθ μά. ὥστε καὶ ἡ μὲν βε εὐθεῖα, ἔσται νθ νη, ἡ δὲ βζ ὅλη, τοιούτων ο ιε, οἵων ἐπὶ ἡ ζξ ἦν ο νά. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ ἐπὶ ἡ βζ ὑποτείνουσα, τῶν ἴσων ἔγγιστα ἔσται ο ιε. καὶ ἔστιν ὡς ἡ βζ, πρὸς ἑκατέραν τῶν ζξ καὶ βζ, οὕτως ἡ βλ πρὸς ἑκατέραν τῶν λν καὶ βν. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν βλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε, ἡ δὲ βε ἐδείχθη νθ νη, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λν ἔσται ο δ, ἡ δὲ βη τῶν αὐτῶν ἔγγιστα ε ιε. λοιπὴ δὲ ἡ νε, τοιούτων νδ μϛ, οἵων ἡ λν ἦν ο δ. ἐπεὶ δὲ διὰ τὰ προκείμενα



κείμενα, καὶ ἡ ἐλ ὑποτείνουσα ἀδιαφορεῖ τῶν αὐτῶν νῦ μ΄, συμβήσεται ὅτι καὶ οἱῶν ὅλην ἡ ἐλ ὑποτείνουσα ἐκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λν ὅλη ἔσαι ὃ ἡ ἐγγισα. ἡ δ΄ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ὃ ἡ. πάλιν οἱῶν ὅλην ὁ πρὸς τὸ ἐλν ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ᾧ ἡ ὑπὸ βελ ἀφαγωνία ἴσῃ δηνεγκεν ἡ σελήνη παρὰ τὴν ὑπὸ τὸ ζ προσνδυσιν, οἱῶν μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὃ ἡ, οἱῶν δ΄ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὃ δ. ὥστε ᾧ φθάσει τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης δήνεγκεν ἑξήκοστῶν δ΄. ἄπορον δ΄ αὐτὰ ποιεῖ ἵνα ἀξιόλογον ἁμαρτίαν, πρὸς τὰς ὑπὸ τὰς συζυγίας φαινόμενα, μὴ δ΄ ὅλως ἔγγισα δι' ὧν ἁμεῖς χρώμεθα τὰς τηρήσεις, οὐ παρέλιπον ἔσαι πλεονάκις διαπεσεῖν. ταῦτα μέντοι παρεθέμεθα οὐχ ὡς μὴ ὄντος ἀπατοῦ ᾧ πῶς τὰς τῶν συζυγιῶν ἐπισκέψεις σωεπιλογίζεσθαι καὶ αὐτὰς ταύτας τὰς διαφορὰς, ἵνα βραχύτατα τυγχάνωσιν, ἀλλ' ὡς μηδενὸς ἡμῖν ἀδήκτου δημαρτημένου, ὑπὸ τὰς διὰ τῶν ἐκτεθειμένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἀποδείξεις, παρὰ τὸ μὴ συγκεχῆσθαι τῇ διὰ τῆς ἐκκεντρότητος ἀναπεπληρωμένῃ διὰ τῶν ἐξῆς ὑποθέσεων.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ.

ΤΑ μὲν οὖν πῶς τὰς καταλήψεις τῶν ἀκριβῶν τῆς σελήνης παρόντων παραλαμβανόμενα, χρεῖον ταῦτα ἂν εἴη. συμβαίνοντος δ΄ ὧδε τῆς σελήνης ὑπὸ τὸν, μήτε πῶς ἀδήκτου τὴν αὐτὴν γίνεσθαι τὴν φαινομένην αὐτῆς πάροδον τῇ ἀκριβεῖ, διὰ τὸ μὴ σημείου λόγον ἔχειν ὡς ἔφαμεν τῷ γλίσχρῳ πῶς τὸ ἀπόσημα τῆς σφαίρας αὐτῆς, ἀναγκαῖον ἂν εἴη καὶ ἀκόλουθον τῶν τε ἄλλων φαινομένων ἕνεκεν, καὶ μάλιστα τῶν πρὸς τὰς τοῦ ἡλίου ἐκλείψεις θεωρουμένων, τὸν πρὸς τῶν παραλλαξεων αὐτῆς ποιεῖσθαι λόγον, ἐξ ὧν ὅλων ἔσαι διὰ τῶν πῶς τὸ ἰσχνότερον τῆς γῆς, καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου νοουμένων ἀκριβῶν παρόντων, καὶ τὰς ἀπὸ τῆς ὄψεως τῶν ὁρωμένων, τουτέστιν ἀπὸ τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς θεωρουμένας διακείνῃ, μὴ πάλιν τὸ ἐναντίον ἀπὸ τῶν φαινομένων, τὰς ἀκριβεῖς. πρακολουθοῦντος ἢ τῇ ποιαύτῃ ἐπισκέψει, τοῦ μήτε τὰς ὑπὸ μέρος πηλικότητας τῶν παραλλαξεων, αὔξου τοῦ δύνασθαι τὸν τοῦ ἀποσήματος λόγον διὰ πάντα πραγματεύεσθαι, μήτε αὖτὸν τὸν τοῦ ἀποσήματος λόγον, αὔξου τοῦ δύνασθαι ἵνα παραλλαξιν, ὧδε μὲν τῶν μὴ δεόντων ἀδήκτων πραλλασσόντων, τουτέστι πῶς ἃ ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει, οὐδὲ τὸν τοῦ ἀποσήματος λόγον διὰ τὸ μὴ δύνασθαι ἀκριβῶς λαβεῖν. ὡς δὲ τῶν πραλλασσόντων ὅσον ὧδε τῆς σελήνης, ἁρμόζοι ἂν μόνως, τὸ διὰ τινος πρώτου δυθέισης παραλλάξεως, τὸν τοῦ ἀποσήματος λόγον εὑρεῖν, διὰ τὸ ζιαύτην μὲν ἵνα πραλλακτικὴν τήρησιν, ἣν λαβ' ἑαυτὸν διὰ τὸ καταληφθῆναι. τὴν δ΄ ἀποσήματος πηλικότητα, μηδαμῶς. ὁ μὲν οὖν Ἵππαρχος ἀπὸ τοῦ ἡλίου μάλιστα τὴν ποιαύτην ἐξετάσιν πεποίηται. ἐπειδὴ γὰρ ἀπό τινων ἄλλων πρὸς τὸν ἥλιον μὴ τῆς σελήνης συμβεβηκότων, ὑπὲρ ὧν ᾧ οἷς ἑξῆς ποιησόμεθα τὸν λόγον, ἀκολουθεῖ, τὸ, τοῦ κατὰ τὸ ἕτερον τῶν φώτων ἀποσήματος δυθέντος, ᾧ τὸ ἡμῖν τὸ ἕτερον δίδοσθαι, πειρᾶται τὸ τοῦ ἡλίου καταισχαλόμενος, οὕτω καὶ τὸ τῆς σελήνης ἀποδεικνύειν. τὸ μὲν πρῶτον ὑπολαβόμενος τὸ ἥλιον τὸ ἐλάχιστον ἀδήκτον μόνον πραλλάσσειν, ἵνα μὴ τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ λάβῃ. μετὰ δὲ ταῦτα καὶ διὰ τῆς ὑπὸ αὐτῆς παραλλαγμένης ἡλιακῆς ἐκλείψεως, ὅστε μὲν, ὡς μηδὲν ἀδήκτον, ὅστε ἢ καὶ ὡς ἱκανὸν τὸν ἡλίου παραλλάσσοντος, ᾠήθη αὐτῷ μὴ οἱ λόγοι τῶν τῆς σελήνης ἀποσήματος διάφοροι λαβ' ἑκάστην τῶν ἐκτεθειμένων ὑποθέσεων καταφαίνοντο, διαζομένῃ παντάπασι τῆς τὸ ἥλιον, οὐ μόνον ᾧ τῷ πόσον, ἀλλὰ ᾧ εἰ ὅλως τι πραλλάσσει.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΓΑΝΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ.

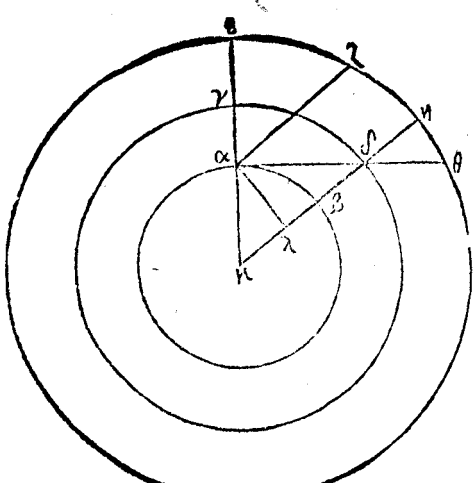
ΗΜΕΙΣ ἢ ἵνα μηδὲν τῶν ἀδήλων εἰς τὴν ζιαύτην ἐπίσκεψιν παραλαμβάνωμεν, κατεσκευάσαμεν ὄργανον, ἐπὶ οὗ δυνηθείημεν ἂν, ὡς ᾖ μάλιστα, ἀκριβῶς τηρῆσαι, πόσον, καὶ ἀπὸ πηλίκης τοῦ ὑπὸ διορυφὴν ἀποστάσεως ἡ σελήνη παραλλάσσει, ὡς ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καὶ αὐτῆς γραφομένου μεγίστου κύκλου. ἐποιήσαμεν γὰρ ἁνόνας δύο τετραπλεύρους, τὸ μὲν μῆκος οὐκ ἐλάσσονας τεσσάρων πήχεων, πρὸς τὸ τὰς διαιρέσεις, εἰς πλείονα μέρη δύνασθαι γράφεσθαι, τῇ ἢ πηλίκῃ συμμέτρους, ὥστε μὴ διαγραφῶσι διὰ τὸ μῆκος, ἀλλ' ἀποτετάσθαι σφόδρα ἀκριβῶς, ᾧ ἐπιπολείας λαβ' ἑκάστην τῶν πλευρῶν. ἔπειτα πραγραψάντων δύο γραμμὰς ἐφ' ἑκατέρου τῆς μέσης τῶν πλατυτέρας πλευρᾶς, προσεθήκαμεν τῶν ἑτέρων τῶν ἁνόνων, ὧδε τῶν ἄκρων ἀμφοτέρων, ὀρθὰ πρισμάτια τετράγωνα πρὸς μέσην τὴν γραμμὴν, ἴσα τε ᾧ πάλληλα, ὁπλὴν ἔχον ἑκατέρου τῆς τὸ μέσον ἠκριβωμένην, τὸ μὲν πῶς τῇ ὄψει ἐσόμενον, λεπτὸν, τὸ ἢ πῶς

τῆς σελήνην, μείζονα, οὕτως ὥστε παρεκθεμένου τοῦ ἑνὸς τῶν ὀφθαλμῶν, τοῦ τῆς ἐλάττονα ὀπὴν ἔχοντι πρισματίῳ, διὰ τοῦ τοῦ ἑτέρου καὶ ἐπ' εὐθείας ὀπῆς τῆς σελήνην ὅλην δύνασθαι καταφαίνεσθαι. διαστρέψαντες οὖν ἐξίσου ἑκάτερον τῶν κανόνων διὰ μέσων τῶν γραμμῶν, ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν περάτων, πρὸς τοῦ τῆς μείζονα ὀπὴν ἔχοντι πρισματίῳ, καὶ ἐναρμόσαντες δι' ἀμφοτέρων ἀξόνιον, ὥστε συντεθῆναι μὴ ὑπ' αὐτοῦ τὰς πρὸς ταῖς γραμμαῖς τῶν κανόνων πλευρὰς, ὥσπερ ὑπὸ κέντρου, περιάγεσθαι δὲ δύνασθαι τὸ τὰ πρισμάτια ἔχοντα πανταχῇ, καὶ ἀδιαστρόφως διασφηνώσαντές τε βάσει τὸ ἕτερον τῶν κανόνων, τὸ μὴ ἔχοντα τὰ πρισμάτια, ἐλάβομεν ὑπὸ τῆς ἑκατέρου μέσης γραμμῆς σημεῖα τινὰ, πρὸς τοῖς παρὰ τῇ βάσει πέρασι τὸ ἴσον καὶ ὅ, τι πλεῖστον ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ ἀξόνιον κέντρου ἀφεστηκότα, καὶ διείλομεν τὴν ἀφωρισμένην γραμμὴν τοῦ τὴν βάσιν ἔχοντος κανόνος εἰς μέρη ϛ̄, καὶ τούτων ἔτι ἕκαστον εἰς ὅσα ἐδυνάμεθα τμήματα. παρεθήκαμεν δὲ καὶ ὄπισθεν τοῦ αὐτοῦ κανόνος πρὸς τοῖς πέρασι πρισμάτια, τὰς ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη πλευρὰς πρὸς τῇ αὐτῇ γραμμῇ ἐπ' εὐθείας ἀλλήλαις ἔχοντα, καὶ τὸ ἴσον ἀφεστηκότα πανταχόθεν τῆς αὐτῆς καὶ μέσης γραμμῆς, πρὸς τὸ, δι' αὐτῶν καθετίου κριμναμένου δύνασθαι τὸ κανόνα ὀρθὸν καὶ ἀπαρέγκλιτον πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον ἵστασθαι. ἔχοντες δὲ καὶ μεσημβρινὴν γραμμὴν προδιαβεβλημένην ἐν ἐπιπέδῳ, παραλλήλῳ τοῦ τοῦ ὁρίζοντος, ἐπί τινος ἀνεπισκοτήτου χωρίου, ἵσταμεν τὸ ὄργανον ὀρθὸν, ὥστε καὶ πλευρὰς τῶν κανόνων, καθ' ἃς ἥνωνται ἀλλήλοις ὑπὸ τοῦ ἀξονίου, πρὸς μεσημβρίαν τετράφθαι, παραλλήλους γινομένας τῇ παρακειμένῃ μεσημβρινῇ γραμμῇ, καὶ τὸ μὴ τῆς βάσιν ἔχοντα κανόνα, ὀρθὸν ἀκλινῶς καὶ ἀδιαστρόφως ἐπί τε ἀσφαλῶς εὐστάναι, τὸ δὲ ἕτερον περιάγεσθαι συμμέτρου τῇ σφίγξει περὶ τὸ ἀξόνιον ἐν τοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. προσεθήκαμεν δὲ καὶ ἕτερον κανόνιον λεπτὸν καὶ εὐθὺ προσηρμοσμένον μὴ, ἕνεκεν τοῦ, καὶ αὐτὸ περιάγεσθαι προνίῳ βραχεῖ κατὰ τοῦ πρὸς τῇ βάσει πέρατος τοῦ διηρημένης γραμμῆς, φθάνον δὲ μέχρι τοῦ πλείστης παραφορᾶς τοῦ τὸ ἴσον ἀφεστῶτος πέρατος, τοῦ τοῦ ἑτέρου κανόνος γραμμῆς, ὥστε δύνασθαι συμπεριαγόμενον αὐτῷ τὸ μεταξὺ τῶν δύο περάτων γινόμενον ἐπ' εὐθείας διάστημα δείκνειν. ἐποιούμεθα δὴ τοῦτον τὸ τρόπον, τὰς τῆς σελήνης τηρήσεις, κατὰ τὰς ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ περὶ τὰ τροπικὰ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου γινομένας παρόδους. ἐπειδὴ κατὰ τὰς τοιαύτας σχέσεις, οἵ τε διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ κέντρου τοῦ σελήνης γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι, οἱ αὐτοὶ ἔγγιστα γίνοντο, τοῖς διὰ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένοις, πρὸς οὓς αἱ κατὰ πλάτος πάροδοι τοῦ σελήνης θεωροῦντο, καὶ ἡ ἀκριβὴς ἀποχὴ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, διὰ τούτου αὐτόθεν καὶ προχείρως δύνατο λαμβάνεσθαι. παραφέροντες οὖν τὸ τὰ πρισμάτια ἔχοντα κανόνα πρὸς τῆς σελήνην, κατ' αὐτὰς τὰς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδους, ἕως ἂν δι' ἀμφοτέρων τῶν ὀπῶν κατὰ τὸ μέσον τοῦ μείζονος ὀπῆς τὸ κέντρον αὐτῆς διοπτευθῇ, καὶ σημειούμενοι ὑπὸ τοῦ λεπτοῦ κανονίου τῆς μεταξὺ τῶν ἄκρων τῶν ἐν τοῖς κανόσιν εὐθειῶν διάστασιν, προσβάλλοντές τε αὐτὴν τῇ διηρημένῃ εἰς τὰ ϛ̄ τμήματα γραμμῇ τοῦ ὀρθοῦ κανόνος, εὑρίσκομεν πόσων ἐστὶ τμημάτων ἡ τοῦ προειρημένης διαστάσεως εὐθεῖα, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὑπὸ τῆς περιαγωγῆς γραφομένου ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ κύκλου, δηλονότι ϛ̄. καὶ λαβόντες τὴν ὑπὸ τοῦ τηλικαύτης εὐθείας ὑποτεινομένην περιφέρειαν, ταύτην ἔχομεν, ἣν ἀπεῖχε τότε τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τὸ φαινόμενον κέντρον τοῦ σελήνης, ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καὶ αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, ὃς ὁ αὐτὸς ἐγίνετο τότε καὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένῳ μεσημβρινῷ. ἕνεκεν μὴ οὖν τοῦ τῆς γινομένην κατὰ πλάτος πλείστην πάροδον τοῦ σελήνης ἀκριβῶς ἐπιγιγνώσκειν, συνεχρώμεθα τῇ διοπτεύσει, περί τε τὸ θερινὸν τροπικὸν σημεῖον μάλιστα αὐτῆς ὑπαρχούσης, καὶ ἔτι περὶ αὐτὸ τὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου αὐτῆς βορειότατον πέρας. διά τε τὸ περὶ ταῦτα τὰ σημεῖα, ἐφ' ἱκανὸν διάστημα τῆς αὐτὴν πρὸς αἴσθησιν κατὰ πλάτος πάροδον ἀφορίζεσθαι. καὶ διὰ τὸ πρὸς αὐτῷ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείῳ τότε τῆς σελήνην γινομένην, ἐν τῷ δι' Ἀλεξανδρείας παραλλήλῳ, καθ' ὃν ἐπιούμεθα τὰς τηρήσεις, τῆς αὐτὴν ἔγγιστα ποιεῖν τῆς φαινομένην θέσιν τῇ ἀκριβεῖ. κατελαμβάνετο δὲ περὶ τὰς τοιαύτας παρόδους ἀπέχον ἀεὶ τὸ κέντρον τοῦ σελήνης τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου β̄ καὶ ἡ ἔγγιστα μοιρὰς, ὡς καὶ ἐκ τοῦ τοιαύτης ἐξετάσεως ε̄ μοιρ. ἀποδείκνυσθαι τῆς πλείστην αὐτῆς κατὰ πλάτος ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πάροδον, ὅσαις σχεδὸν ὑπερέχουσιν αἱ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὑπὸ τὸ ἰσημερινὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δεδειγμέναι μοιρῶν λ̄ νή, λείπουσαι τὰς τοῦ φαινομένης ἀποστάσεως μοιρὰς β̄ καὶ ἡ, τῶν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τὸ θερινὸν τροπικὸν σημεῖον δεδειγμένων μοιρ. κ̄ν νά. ἕνεκεν δὲ τοῦ καὶ τῷ πρὸς τὰς παραλλάξεις ἐπίσκεψιν ποιεῖσθαι, παρετηροῦμεν πάλιν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὴν σελήνην, περὶ μὲν τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον τυγχάνουσαν, διά τε τὰ προειρημένα, καὶ διὰ τὸ πλεῖστον τότε αὐτὴν

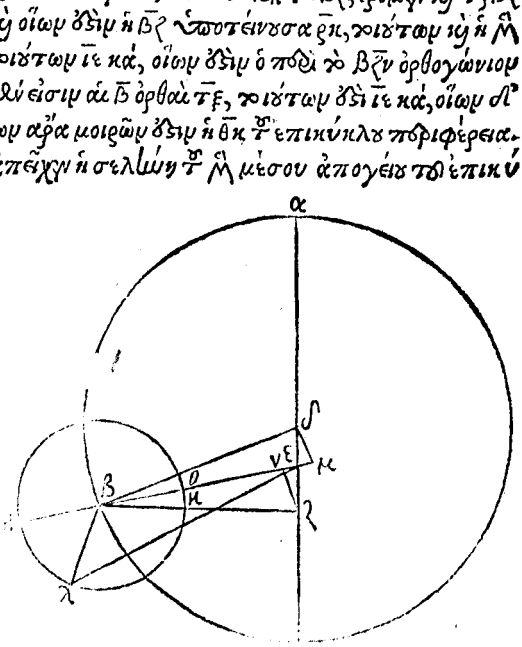
ἀφεσῶσαν, ὡς ὧν τ̄ ὁμοίας ἡ τ̄ μεσημβεινὴν πρόσλ τ̄ ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείῳ, ☾ τ̄ πρὸς ἄλλαξιν μείζονα ☾ δυσημανδότην παρέχειν. ἀεὶ πλειόνων δὴ τ̄ ἡ τ̄ τὰς τοιαύτας παρόσλας τετηρημένων ἡμῖν πρὸς ἀλλάξεων, μίαν πάλιν ἐκθησόμεθα, δι' ἧς τόν τε τ̄ ἐπιλογισμὸν τρόπον ἅμα παρασήσομεν, καὶ τὴν τῶν λοιπῶν ἀπόδειξιν κατὰ τὴν ἐφεξῆς ἀκολουθίαν ποιησόμεθα.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΩΝ.

Ἐτηρήσαμεν γὰρ τοῦ κ̄ϕ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ῑ̄γ, μετὰ ὥ̄ς ϛ̄ ϝ̄ ἀ- ρας ἰσημερινὰς ϕ̄ μεσημβρίας, μέλλοντος τοῦ ἡλίου καταδύειν, τ̄ σελήνην ὧν τοῦ μεσημβρινοῦ γεγενημένην, ☾ ἐφάνησαν ἡμῖν ἀπὸ τοῦ ὀργάνου ὁ λφ̄τρον αὐτῆς ἀπέχον τοῦ ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείου μοίρας ν̄ ϛ̄ ϝ̄ ιδ̄. ἡ γὰρ ὠδὶ τοῦ λεπτοῦ καὶ νονίου διάσασις ποιάτων ὧν ἁ ιβ̄, εἰς οἷα διήρητο ἡ ἐκ τοῦ κφ̄τρου τ̄ ϕ̄ πορίαγωγῆς κύ- κλου ξ̄. ἡ δὴ τηλικαύτη δύθεῖα ὑποτείνει περιφέρειαν ζιούτων ν̄ ϛ̄ ϝ̄ ιβ̄, οἵων ὅλην ὁ λύκλος τ̄ξ̄. ἀλλὰ ὁ ἀεὶ τ̄ φ̄ ϕ̄ ἔτει Ναβονασσάρ ἐποχῶν χρόνος, μέχρι τ̄ ἡ τ̄ ἐκκειμένην τήρησιν, ἐ- τῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν ωπβ̄, ἡμερῶν ο̄β̄, ☾ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς ℳ ϛ̄ ϝ̄, ἀκριβῶς δὲ ϝ̄. εἰς ὃν χρόνον τὸν ℳ ἥλιον εὑρίσκομεν μέσως ℳ ἐπέχοντα τ̄ χηλῶν, μοίρας ζ̄ λά̄, ἀκριβῶς δὲ ϛ̄ κή, τὴν δὲ σελήνην μέσως ἐπέχουσαν ὀξύτου μοίρας κϛ̄ μδ̄. καὶ τ̄ μὲν ἀποχὴν μοιρῶν ο̄ θ̄ ιϝ̄, τὰς δὲ ἀεὶ τ̄ μέσου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σξ̄β̄ κ̄. τὰς δὲ ἀεὶ τοῦ βορείου πε- ρατος, τ̄ πλάτους μοίρας τν̄ ὁ̄, μ̄. προσεπιβλ δὲ ἀεὶ ταῦτα ☾ τὸ πρὸς τ̄ ἀνωμαλίαν διάφορον, ὃ παν ταχόθεν ἐκ τ̄ οἰκείου κανόνος διάκειθαι μοίρας ζ̄ κ̄ϛ̄. ὡς δὲ τ̄ ἀκειβῆ ϕ̄ τῆς σελήνης θέσιν, κατ' ἐκείνην τ̄ ὥραν ἐπέχειν ἡ τ̄ ℳ τὸ μῆκος, ἀγόκερω μοίρας ϝ̄ ί, ἡ τ̄ δὲ τὸ πλάτος ὧν ℳ τ̄ λοξῆς λύκλου ἀεὶ τ̄ βορείου πέρατος, μοίρας β̄ ϛ̄· ὧδὶ δὲ ἡ τ̄ ἀπὸ τ̄ πόλων τ̄ ἀπὸ μέσων τ̄ ζωδίων, ὃς ὁ αὐτὸς ἐγγίσει τῷ τότε τῷ μεσημβεινῷ, ἀεὶ τ̄ ἀπὸ μέσων τ̄ ζωδίων πρὸς τὰς ἀρκτους μοι- ρ̄ νθ̄. ἀπέχουσι δὲ ἡ τ̄ ἀεὶ ℳ τ̄ ἀνατολικῶ μοιρῶν ϝ̄ ί τ̄ ἰσημερινὰ πρὸς μεσημβρίαν ὧν τοῦ αὐτοῦ λύκλου μοίρας κϝ̄ μθ̄. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τ̄ φ̄ Ἀλεξανδρείας ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείου πρὸς μεσημβρίαν ὁμοίως, μοίρας λ̄ νή. τὸ ἄρα λφ̄τρον ϕ̄ σελήνης ἀπέχον ἀκριβῶς ἀεὶ τ̄ ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείου μοίρας μθ̄ μή. ἐφαίνετο δὲ ἀπέχον μοίρας ν̄ νέ. πρόσλαξιν ἄρα ἡ σελήνη ἡ τ̄ τὸ πρὸς τ̄ ἐκκειμέ- νην παρόσλον ἀπόσημα, μοιρῶν ᾱ ἡ ἑξηκοστὰ ϛ̄, ὧδὶ τ̄ δι' αὐτῆς ☾ τ̄ πόλων τ̄ ὁρίζοντος γρα- φομένου μεγίστου κύκλου, ἀπέχουσα ἀκριβῶς τ̄ ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείου μοίρας μθ̄ μή. τότε δὴ πλω- σθήσεται γεγράφθωσαν γὰρ ἐπιπέδῳ τ̄ δι' τ̄ πόλων τ̄ ὁρίζοντος ἡ ϕ̄ σελήνης μέγιστοι κύκλοι, πρὸς τὸ αὐτὸ λφ̄τρον, ὁ ℳ τ̄ γῆς μέγιστος κύκλος ὁ αβ̄, ὁ δὲ δι' τ̄ ἡ τ̄ τήρησιν λφ̄τρου ϕ̄ σελήνης, ὁ γδ̄, πρὸς ὃν ἡ ἡ γῆ σημεῖα λόγον ἔχει ὁ ἐξῆς, ἡ λφ̄τρον ℳ ἔσω λοιπὸν πάν- των τὸ κ̄, ἡ δὲ δι' τ̄ κατὰ λοιφλὼ σημεῖων ζυθεῖα, ἡ κατ'. ὑποκείσθω δὲ ἡ σελήνη ἡ τ̄ τὸ δ̄ σημεῖον ἀπέχουσα ἀκριβῶς τ̄ ἡ τ̄ λοιφλὼ σημείου τ̄ γ̄, τὰς προκειμένας μοίρας μθ̄ μή. ἡ ἐπε ζεύχθωσαν ἥτε κδ̄ η, ἡ ἀζθ̄, ☾ ἔτι ἀεὶ τ̄ α̅, ὁ γίνεται ὅρις τ̄ ὁρώντων, κάθετος μὲν ἥχθω ὧν τ̄ κβ̄, ἡ αλ̄, πρὸς ἄλλους ἡ τῇ κη̄, ἡ αζ̄. ὅτι ℳ οὐκ τ̄ ηθ̄ περιφέρειαν τοῖς ἀεὶ τ̄ α̅ θεωροῦσι παρ- ήλλαξεν ἡ σελήνη φανερόν, ὥστε εἶη ἂν μιᾶς μοίρας ☾ τ̄ ἑξηκοστῶν ζ̄ τ̄ ἐκ ϕ̄ τηρήσεως καταλη- μμένων. ὧν ἡ ἀδιαφορία μείζων δύσις ἡ ζ̄θ̄ περιφέρεια τ̄ ηθ̄, δι' ἃ τ̄ γ̄ λῶ ὅλων σημείων λόγον ἔχειν πρὸς τ̄ ε̄ ηθ̄ λύκλον, εἶη ἂν ☾ ἡ ζ̄ ηθ̄ περιφέρεια τ̄ αὐτῶν ἐγγίσει α̅ ζ̄. ὥστε ἡ ἡ ὑπὸ ζαθ̄ γωνία, δι' ἃ τὸ πάλιν ἀδιαφορεῖν τὸ α̅ σημεῖον τ̄ λφ̄τρου πρὸς τ̄ ζ̄θ̄ λύκλον, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων δύσις α̅ ζ̄, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων β̄ ιδ̄. τ̄ δὲ αὐτῶν δύσις ἡ ἴση αὐ τῇ γωνίᾳ ἡ ὑπὸ αδλ, β̄ ιδ̄. ☾ ἡ ℳ ὠδὶ ϕ̄ αλ ἀρα ζυθεῖας περιφέρεια, τοιάτων δύσις β̄ ιδ̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ αδλ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄, αὐτὴ δὲ ἡ αλ ζυθεῖα, τοιάτων β̄ κά̄, οἵων δύσις ἡ αδ̄ ὑποτέ νουσα ἐκ. τούτης δὲ ἀδιαφόρως ἑλάσσων δύσις ἡ λδ̄. ☾ οἵων ἄρα δύσις ἡ λα̅ ζυθεῖα β̄ κά̄, τοιάτων δύσις ἡ λδ̄ ζυθεῖα, ϛ̄ κ̄ ἐγγίσει. πάλιν, ἐπεὶ ἡ γδ̄ περιφέρεια ὑπόκειτ̄ μοιρῶν μθ̄ μή, εἶη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ γκδ̄ γωνία, πρὸς ὀϕ̄ λφ̄τρῳ οὖσα τ̄ λύκλου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων μ̄θ μή, οἵων δὲ αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιάτων λ̄ηθ̄ λ̄ς̄. ὥστε ἡ ἡ μὲν ὠδὶ τ̄ αλ̄ ζυθείας περιφέρεια, τοιού- τῶν δύσις λ̄ηθ̄ λ̄ς̄, οἵων ὁ πρὸς τὸ αλκ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ̄, ἡ δὲ ὧν ϕ̄ λκ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον π̄ κδ̄. καὶ τῶν ὑποτεινουσῶν ἄρα αὐτὰς ζυθειῶν, ἡ μὲν αλ ἔσαι τοιούτων λ̄α λθ̄, οἵων δύσις ἡ ακ ὑποτείνουσα ἐρκ. ἡ δὲ λκ τῶν αὐτῶν ο̄ ϛ̄ κ̄ϛ̄. ὥστε ☾ οἵου ἑνὸς δύσις ἡ ακ ἐκ τοῦ λφ̄τρου τῆς γῆς, τοιούτων καὶ ἡ μὲν αλ ἔσαι ὁ μ̄ς̄, ἡ δὲ κλ ὁμοίως ὁ λθ̄. ἀλλὰ οἵων ὧν ἡ αλ ζυθεῖα β̄ κά̄, τοιάτων ἡ λδ̄ ἐδιελείκτο ἐρκ. ☾ οἵων ἄρα δύσις ἡ αλ ζυθεῖα, ὁ μ̄ς̄, τοιάτων ἔσαι καὶ ἡ λδ̄ ζυθεῖα λθ̄ ϛ̄. τῶν αὐτῶν ὧν ☾ ἡ μὲν κλ ζυθεῖα ὁ λθ̄, ἡ δὲ κα ἐκ τ̄ λφ̄τρου ϕ̄ γῆς ᾱ.



καὶ οἷον ἀρ᾽ ὀβὶμ ἡ κα ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ γῆς α, διὰ τῶν ἔσαι ιθ ἡ κλδ᾽ ὅλη, περιεχουσα ἤ τὸ ιζ᾽ τ῀ τήρησιμ τ῀ σελήνης ἀπόσημα, λθ με. τοῦτον δὲ δ᾽ειγμένον, ἔστω ὁ τ῀ σελήνης ἐκκεντρ῀ κύκλος ὁ αβγ, πόλει δὲ ληκτρου τὸ δ, καὶ διάμετρον τῶν αδγ. ἐφ᾽ ἧς εἰλήφθω τὸ μ τ῀ διὰ μέσων τ῀ ζωδίων κύκλου ληκτρου τὸ ε, τὸ δὲ τ῀ προσνεύσεως τ῀ ἐπικύκλου σημεῖον τὸ ζ, καὶ γεγράφθω πόλει τὸ β σημεῖον τ῀ ηθκλ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ηβε, ἡ ἡ βδ᾽, καὶ ἡ βκζ. ὑποκείσθω δ᾽ ὡδὶ τ῀ προκειμένης τηρήσεως ἡ σελήνη ιζ῀ τὸ λ σημεῖον, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μ᾽ αι λε καὶ λβ, κάθετοι δ᾽ ἠχθάτωσαν ἐπὶ τὴν βε, αὐτὴ μ᾽ τ῀ δ ἐκβληθεῖσαν ἡ δμ, αὐτὴ ἡ τ῀ ζ, ἡ ζν. ἐπεὶ δοκεῖ ιζ῀ τ῀ χρόνον τ῀ τηρήσεως ὁ τ῀ ἀπο χῆς λῶ ἀριθμὸς ὁ ηγ ιδ, εἰκὼ δὲ τὰ προδεδειγμένα ἡ μὲν ὑπὸ αεβ γωνία, οἷον εἰσὶμ αι δ᾽ ὀρθαὶ τ῀ξ, διὸ τῶν ρνς κδ. ἑκατέρα δὲ τ῀ ὑπὸ ζεν ἐστὶ δ᾽ εμ, τ῀ μὲν λοιπῶν εἰς τὰς δ ὀρθὰς πτ λδ. οἷον δ᾽ εἰσὶμ αι β ὀρθαὶ τ῀ξ, διὸ τῶν μζ ἡ, ὥστε κὴ ἡ μὲν ἐφ᾽ ἑκατέρας τ῀ δμ ἐστὶ ζν περιφέρεια, τοιούτων ἔσαι μζ ἡ, οἷον εἰσὶμ οἱ πόλει τὰ ἐκκείμενα ὀρθογώνια λύκλου τ῀ξ, διὰ τὸ ἴσον εἶναι τὴν δε, τῇ εζ. ἡ δ᾽ ἐφ᾽ ἑκατέρας τ῀ εμ κὴ ἐστὶν, τῶν αὐτῶν ρλβ νδ. ἐστὶ δὲ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ᾽ ὀβυθειῶν ἑκατέρα μ᾽ τ῀ δμ κὴ ζν τοιούτων ὀβὶ μζ νθ, οἷον ἑκατέρα τ῀ δε κὴ εζ ὑποτεινουσῶν ρκ. ἑκατέρα δὲ τῶν εμ ἐστὶν, τ῀ αὐτῶν ρι δ, ὥστε ἐστὶ οἷον ὀβὶμ ἑκατέρα μ᾽ τ῀ δε ἐστὶ εζ ὀβυθειῶν ι ιθ, ἡ δὲ δβ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ ἐκκέντρου μθ μά, τοιούτων ἑκατέρα μ᾽ τ῀ δμ ἐστὶ ζν ἔσαι δ ἡ. ἑκατέρα ἢ τ῀ εμ κὴ ἐστὶν τ῀ αὐτῶν θ κζ. ἐστὶ δὲ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τ῀ βδ᾽, λελῆφθαι τὸ ἀπὸ τ῀ δμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ῀ βμ τετράγωνον, ἔσομεν ἐστὶ τ῀ μ᾽ βμ ὅλως μήκει τ῀ αὐτῶν μθ λά, τ῀ ἢ βε ὁμοίως μ δ. λοιπὴ δὲ τ῀ βν τοιούτων λ λζ, οἷον κὴ ἡ ζν ὧν δ ἡ. ἐστὶ δὲ ἐπεὶ τὰ ἀπ᾽ αὐτῶν σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἡ βζ, ἔσομεν κὴ τ῀ βζ ὑποτεινούσαν, μήκει τ῀ αὐτῶν λ νδ. ὥστε κὴ οἷον ὀβὶμ ἡ βζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων κὴ ἡ μ᾽ ζν ἔσαι ις β, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιε κά, οἷον ὀβὶμ ὁ πόλει τὸ βζν ὀρθογώνιον λύκλος τ῀ξ. ἐστὶ ἡ ὑπὸ ζβν ἄρα γωνία, οἷον μὲν εἰσὶμ αι β ὀρθαὶ τ῀ξ, τοιούτων ὀβὶ ιε κά, οἷον δ᾽ αι δ ὀρθαὶ τ῀ξ, τοιούτων ζ μ ἔγνωσαι. διόστων ἄρα μοιρῶν ὀβὶμ ἡ θκ τ῀ ἐπικύκλου περιφέρεια. πάλιν ἐπεισὶν ιζ῀ τὸν χρόνον τ῀ τηρήσεως ἀπέχειν ἡ σελήνη τ῀ μ᾽ μέσου ἀπογείου τ῀ ἐπικύκλου, μοιρὰς σξβ κ, τ῀ δὲ π τ῀ μεσουρανείου, τὰς λοιπὰς δηλονότι μετὰ τὸ ἡμικύκλιον μοιρὰς πβ κ, ἔσαι καὶ ἡ μ᾽ κλ περιφέρεια, μοιρῶν πβ κ, ἡ δὲ θκλ ὅλη μοιρῶν λη ὃ. ὀρθὴ ἄρα ὀβὶμ ἡ ὑπὸ θβλ γωνία. ὥστε ἐπεὶ οἷον ὀβὶμ ἡ μ᾽ δβ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ ἐκκέντρου μθ μά, ἡ ἢ βλ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ ἐπικύκλου ε ιε, τοιούτων καὶ ἡ εβ ἐλάσσων μ δ. τὰ δ᾽ ἀπ᾽ αὐτῶν σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ῀ ελ τετράγωνον, ἔσομεν καὶ τ῀ ελ, μήκει τῶν αὐτῶν μ κε. τὸ ἄρα ιζ῀ τ῀ τήρησιμ ἀπόσημα τ῀ σελήνης, τοιούτων ὀβὶ μ κε, οἷον καὶ ἡ μ᾽ βλ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ ἐπικύκλου ὑποκειτ῀ ε ιε, ἡ ἢ εαη ἀπὸ τ῀ ληκτρου τ῀ γῆς ὧν τὸ ἀπόγειον τ῀ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ εγ ἡ ἀπὸ τοῦ ληκτρου τ῀ γῆς, ὧν τὸ περίγειον τ῀ ἐκκέντρου λθ, κβ. ἀλλ᾽ ἐλείχθη τὸ ιζ῀ τὴν τήρησιν τῆς σελήνης ἀπόσημα, τοιούτεστιν ἡ ελ ὀβυθεῖα, διοὐτων λθ με, οἷον ὀβὶμ ἑνὸς ἡ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ γῆς. καὶ οἷον ἄρα ὀβὶμ ἡ μὲν ελ ὀβυθεῖα τ῀ κατὰ τὴν τήρησιν τ῀ σελήνης ἀπόσημα λθ με, ἡ δ᾽ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ γῆς ἑνός, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν εα ὀβυθεῖα τ῀ κατὰ τὰς συζυγίας μέσον ἀπόσημα νθ ὃ, ἡ δὲ εγ τ῀ κατὰ τὰς λιχοτόμους μέσον ἀπόσημα, λη μγ, ἡ δ᾽ ἐκ τ῀ ληκτρου τ῀ ἐπικύκλου, τ῀ αὐτῶν ε ιε, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. δεδ᾽ειγμένων δ᾽ ἡμῖν ιζ῀ τὸν ἐκτεθειμένον



τρόπον

τρόπον τῶν τῆς σελήνης ἀποσημάτων, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὸν τοῦ ἡλίου σωναποδείξαι, πρὸ χειρὸς γινομένου καὶ τοῦ τοιούτου, διὰ τῶν γραμμῶν, εἰ προδιοσθείημεν τοῖς κατὰ τὰς συζυγίας τῆς σελήνης ἀποσήμασιν, ἃς ὡσανεὶ κύριτόν τινα τῶν ἐν αὐταῖς σωισταμένων πρὸς τὴν ὄψιν γωνιῶν, ὑπό τε τῶν διαμέτρων ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.

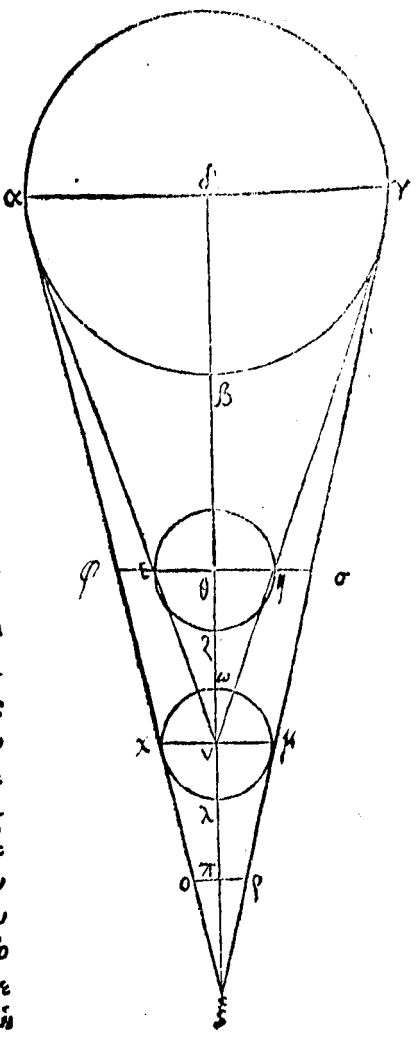
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΕΝΤΑΙΣ συζυγίαις φαινομένων διαμέτρων, ἡλίου, καὶ σελήνης, καὶ σκιᾶς.

ΤΩΝ δὴ τῆς τοιαύτης ἐπισκέψεως ἐφόδων, τὰς μὲν ἄλλας, ὅσαι διὰ μεθοδικωτέρας, ἢ τῶν ἐπὶ πλείονας ἰσημερινὰς ἀναλογίας χρόνων, δι' ἀκριβεστέρων τῶν φαινομένων τοιήσεων λαμβάνεσθαι διαμέτρων, παρητησάμεθα, διὰ τὸ μὴ ὑγιῶς διὰ τῶν τοιούτων τὸ προκείμενον λαμβάνεσθαι, διατασσόντων ἢ καὶ αὐτοὶ τὰ ὑποδεδειγμένα ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου διὰ τὸ τετραπήχους κανόνος διόπτρας, καὶ διὰ ταύτης τοιούμενοι τὰς παρατηρήσεις, τῆς μὲν τοῦ ἡλίου διαμέτρου ὑπὸ τῆς αὐτῆς ἐγγίσα γωνίας φανταχῆ περιεχομένης εὑρίσκομεν, μικρομερείας ἀξιολόγου γινομένης διαφορᾶς, ἐκ τῶν ἀποσημάτων αὐτοῦ, τῆς δὲ τῆς σελήνης τότε μόνον καὶ αὐτὴν ὑπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίου γωνίας περιεχομένης, ὅταν γὰρ ταῖς φανσελήνοις τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς γῆς ἀπέχῃ τὸ ἀπογειότατον οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, καὶ οὐχ ὅταν τὸ μέσον, ἀκολούθως ταῖς τῶν προτέρων ὑποθέσεσι. πῶς ἢ τούτοις μὲν τὰς γωνίας αὐτὰς ἀξιολόγως ἐλαττόνους καταλαμβανόμενα τῶν παρατηρουμένων, οὐκέτι μέντοι διὰ τῆς κανόνι καταμερήσεως ἐπιλογιζόμενοι τὸ τοιοῦτον, ἀλλὰ διὰ μόνων σελωνιακῶν ἐκλείψεων. τὸ μὲν γὰρ, ποτε ἴσως ὑποτείνει γωνίαν ἑκατέρα τῶν διαμέτρων, πρόχειρον ἐκ τοῦ κανόνος καταισκευῆς ἐδύνατο γίνεσθαι, διὰ τὸ μικρομέρειαν ἐπακολουθεῖν ἀεὶ τοῦ τοιούτου καταμερησιν, τὸ ἢ καὶ πανελῶς, πάνυ ἡμῖν κατεφαίνετο διισχύριμον, τῆς μὲν ταῖς ἐπιβολαῖς τῶν ἐπιπροσθούντων πλάτος ὡς τὸ μῆκος τοῦ κανόνος, τὸ δὲ τῆς ὄψεως ἀεὶ τὸ πρισματιον, πλείονος οὔσης τῆς διαμέτρου, διαφυλάττειν τὴν ἀκριβείας διαμονήν. ἐπεὶ δ' ἅπαξ ἡ σελήνη τῆς τὸ μέγιστον ἑαυτῆς ἀπόσημα, τῆς ἴσην τῆς ἡλίῳ πῶς τὴν ὄψιν γωνίαν ἐφαίνετο ποιοῦσα, διὰ τοῦτο τὸ ἀπόσημα τετηρημένων σελωνιακῶν ἐκλείψεων, τὰς ὑποτεινομένας ὑπὸ αὐτῆς γωνίας τὸ μέγεθος ἐπιλογιζόμενοι, καὶ τὸν τοῦ ἡλίου σωναποδεδειγμένην ἔχομεν αὐτόθεν. τὸν δὲ τρόπον τῆς τοιαύτης ἐπιβολῆς, διὰ δύο πάλιν τῶν ὑποτεταγμένων ἐκλείψεων δύνατον ποιήσομεν. τὸ γὰρ ε ἔτει Ναβοπολλασάρου, ὁ ὀγδοηκοστὸς ἕκτος ἐτὸς ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κς εἰς τὴν κθ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἐν Βαβυλῶνι ἤρξατο ἡ σελήνη ἐκλείπειν, τὸ δὲ λειπὸν τοῦ πλείστου ἀπὸ νότου δ τῆς διαμέτρου. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως γέγονε μετὰ ε ὥρας τοῦ μεσονυκτίου ἰσημερινὰς, ὁ δὲ μέσος χρόνος μετὰ ς ἔγγιστα, ἀνῆσαν ἐν Βαβυλῶνι τότε ἰσημεριναὶ ε ς ι, διὰ τὸν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχειν ἰσημερίας κς ι, δηλονότι γέγονεν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως, ὅτι τὸ πλεῖστον εἰς τὴν σκιὰν ἐμπεπτωκὸς τῆς διαμέτρου, ἐν μὲν Βαβυλῶνι μετὰ ε ς ι ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἐν δὲ Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν μετὰ ε μόνας. καὶ σωαγει ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ ρνς, καὶ ἡμέρας πς καὶ ὥρας ἰσημερινὰς, ἁπλῶς μὲν ιζ, πῶς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ις ς δ'. ὥστε ὅτι ἡ μὲν μέση τῆς μῆκος πάροδος τῆς σελήνης ἐπέχει χιλίας μοίρας κε λβ, ἡ δὲ ἀκριβὴς μοίρας κε ζ, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας τμ ζ, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος, ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοίρας π μ. καὶ φανερὸν ὅτι, ὅταν θ καὶ ι μοίρῶν ἀφεσήκῃ τὸ σωσιζόμενον τὸ ληγόντων τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸ μέγιστον οὖσης ἀπόσημα, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ γραφομένου διὰ αὐτοῦ πῶς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγίστου κύκλου τὸ ληγόντων τῆς σκιᾶς, καθ' ἃ θέσιν αἱ μεγίσται γίνονται ἐπισκοτήσεις, τὸ δὲ αὐτῆς εἰς τὴν σκιὰν ἐμπίπτει τῆς διαμέτρου. πάλιν διὰ τῆς ἔτει Καμβύσου, ὁ ὀγδοηκοστὸς ἕκτος ἐτὸς ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιζ εἰς τὴν κθ πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου, ἐν Βαβυλῶνι λείπων ἡ σελήνη ἀπ' ἄρκτων τὸ ἥμισυ τῆς διαμέτρου. γέγονεν ἄρα ὁ αὐτὸς ἡ ἔκλειψις ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πρὸ α ς ι ὥρας ἰσημερινὰς ἔγγιστα τοῦ μεσονυκτίου. καὶ σωαγει ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ σκδ, καὶ ἡμέρας ρλη ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν ι καὶ ς, ἀκριβῶς ἢ θς ι, διὰ τὸν ἥλιον ἐπέχειν ἰσαρκίνου μοίρας ιη ιβ. ὥστε καὶ ἡ σελήνη τῆς μῆκος, μέσως μὲν ἐπέχειν ἀγώκερω μοίρας κ κβ, ἀκριβῶς δὲ ιη ιδ. ἀφεσήκῃ ἢ καὶ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας κη ε, ἀπὸ ἢ τοῦ Βορείου πέρατος τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοίρας σξβ ιβ. καὶ φανερὸν ἄρα διὰ τῶν αὐτῶν ὅτι, ὅταν ζ μοίρας, καὶ ὁ τοῦ παρ. τῶν σωσιζομένων ἀπέχῃ τὸ ληγόντων, τῆς σελήνης ὡσὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸ αὐτὸ μέγιστον οὖσης ἀπόσημα, τοῦ ληγόντος

τῆ σκιᾶς τῷ εἰρημένῃ ἔχοντ☉ πῶς αὐτὸ θέσιν, τὸ ἥμισυ μέρος εἰς τ̃ σκιὰν ἐμπίπτει τῆ σελληνιακῆς διαμέτρου. ἀλλ' ἐὰν ἡ ιθ̄ ῑ μοιρὰς ἀπέχῃ τῶν συζυγίων τῷ λοξοῦ κύκλου τὸ λιχνοειδὲς τῆ σελήνης, μὴ ἐ ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς ἀπέχει τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὡδὶ τῷ πῶς ὀρθὰς τῷ λοξῷ διὰ αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου. ὅταν δὲ ζ̄ μοιρὰς ἡ ὁ πεμπτὸς ἀπέχῃ τῶν συζυγίων ὡδὶ τῷ λοξοῦ κύκλου, μ̄ καὶ ῑ ἑξήκοντα τῷ διὰ μέσων ἀπέχει μιᾶς μοιρὰς ὡδὶ τῷ πῶς ὀρθὰς τῷ λοξῷ διὰ αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου. ἐπεὶ οὖν ἡ μ̄ τῶν δύο ἐκλείψεων ὑπερέχει, ὁ δ' περιέχει τῆ σελληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τῷ λιχνοειδοῦς αὐτῆς δύο διαστάσεων ἐκ τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τουτέστιν ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τῆ σκιᾶς, ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς ζ̄ ῑ ς̄ ῑ, φανερὸν ὅτι ☾ ὅλη ἡ διάμετρ☉ τῆ σελήνης ὑποτείνει μεγίστου κύκλου περιφέρειαν ἑξήκοντα μιᾶς μοιρὰς λά ῑ. δυνατὸν δ' αὐτόθεν ὅτι ☾ ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τῆ σκιᾶς τῆς κατὰ τὸ αὐτὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆ σελήνης, ὑποτείνει μὲν μιᾶς μοιρὰς ἑξήκοντα μ̄ καὶ ῑ, ἐπεισπίπτ☉ ὅτι τὰ τοσαῦτα ἑξήκοντα τὸ λιχνοειδὲς τῆ σελήνης τῷ λιχνοειδοῦς τῆ σκιᾶς ἀπέχῃ, ἐφάπτ☉ τῷ κύκλου τ̃ σκιᾶς, διὰ τὸ τὸ ἥμισυ τῆ σελληνιακῆς διαμέτρου ἐκλείπειν φαεινότητα. διαφέρω δ' ἐλαχίστῳ δύο ἡ διπλασίων, καὶ ἔτι τοῖς ῑ πεμπτοῖς μείζων, τῆ ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τῆ σελήνης ἑξήκοντα οὔσης ἴσ ῑ. καὶ διὰ πλειόνων δ' τοιούτων τηρήσεων συμφώνους ἔγγισα τὰς ἐκλείψεις πολυχρόνιος καταλαμβανόμενοι πρός τε τὰ ἄλλα τὰ περὶ τὰς ἐκλείψεις θεωρούμενα, συγχεχρήμεθα αὐταῖς, ☾ νῦν γε πῶς τ̃ διέξιμεν τῷ ἡλιακοῦ ἀποσήματ☉ κατὰ τὰ αὐτὰ ἐσομένην, ἣ καὶ ὁ Ἵππαρχος ἠκολούθησε, καὶ ὡς τῶν περιλαμβανομένων ὑπὸ τ̃ λώνων κύκλων ἡλίου τε καὶ σελήνης ☾ γῆς διαφέρω ἐλαχίστων ὄντων, τῶν τε ταῖς σφαιραῖς αὐτῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων αὐτῶν τε καὶ τῶν διαμέτρων.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΟΣ καὶ τῶν συναπτομένων αὐτῷ.

οὕτως δείκνυμεν δεδομένων, ☾ ὅτι ὁ κατὰ τὰς συζυγίας μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης πρώτων δύο ἐ δ́ ι, οἷον δύο ἐνὸς ἡ ἐκ τ̃ λιχνοειδοῦς τῆ γῆς, διὰ τὸ μὴ μέσον διεσ̃χθαι τ̃ αὐτῶν νθ, τ̃ δ' ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τ̃ ἐπικύκλου ε̄ ι, ἴσῳμεν πολικὸν συμπεπτωκὸς τὸ τῷ ἡλίου ἀπόσημα. ἔστω γὰρ οἱ μέγιστοι κύκλοι οἱ περὶ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῶν σφαιρῶν κύκλοι, περὶ μὲν ἡλιακῆς, ὁ αβ̄γ, περὶ λιχνοειδοῦς τὸ δ, περὶ δὲ σελληνιακῆς κατὰ τὸ μέγιστον αὐτῆς ἀπόσημα, ὁ εζ̄η, περὶ λιχνοειδοῦς τὸ θ. περὶ ᾗ κατὰ τὴν γῆν ὁ κλμ περὶ λιχνοειδοῦς τὸ ν, τῶν δὲ διὰ τῶν λιχνοειδοῦς ἐπιπέδων, τὸ μὲν τ̃ γῆν καὶ τὸν ἥλιον περιλαμβάνον τὸ αξ̄γ, τὸ δὲ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην, τὸ αν̄γ, ☾ ἄξων μὲν ἴσως ὁ δ̀θ̄ξ, αἱ δὲ διὰ τῶν ἐπαφῶν διάμετροι παράλληλοι δηλονότι γινόμεναι, ☾ ταῖς διαμέτροις ἴσαι πῶς ἀποδείκνυται, τῆ μὲν ἡλιακοῦ κύκλου ἡ ασ̄γ, τῆ δὲ σελληνιακοῦ ἡ εθ̄η, τῆ δ' περὶ γῆς ἡ κν̄μ, τῆ δὲ τ̃ σκιᾶς, εἰς ἣν ἐμπίπτει κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἡ σελήνη, ἡ οπ̄ρ̄, ὥστε ἴσην εἶναι τὴν θν̄ π̄ν̄π, καὶ ἑκατέραν, τοιούτων ἐ δ́ ι, οἷον δύο ἡ νλ̄ ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τῆ γῆς ἑνός. δείκνυται δὴ εὑρεῖν, ὃν ἔχει λόγον ἡ νδ́ διάμετρος τ̃ ἡλιακοῦ ἀποσήματος πῶς τὴν νλ̄ ἐκ τῷ λιχνοειδοῦς τῆ γῆς. ἐκβεβλήσθω δύο ἡ εσ̄. καὶ ἐπεισπεπτώκασιν, ὅτι ἡ τῆ σελήνης διάμετρος πρὸς τὸ ἐκκείμενον τὰς συζυγίας μέγιστον ἀπόσημα ὑποτείνει περιφέρειαν τῷ κατ' αὐτὴν γραφομένου περὶ τὸ λιχνοειδὲς τ̃ γῆς κύκλου, τοιούτων ὀλά κ̄, οἷων ὀρθὴ ὁ κύκλος τ̄ξ̄, εἰσὶ δὲ ἡ μ̄ ὑπὸ ενγ̄ γωνία τοιούτων ὀλά κ̄, οἷων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ὑπὸ θν̄γ̄, τοιούτων πάλιν ὀλά κ̄, οἷων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄. ὥστε καὶ ἡ



καὶ ἡ μὲν ὡῆ ϕλ θγ πδριφέρεια, τοιούτων δξῶν δ λά κ, οἵων ὁ πδὶ τὸ νγθ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὡῆ τῆς θν τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο θ κή μ'. ☾ τῶν τοιούτων αὐτὰς ἀρ' ἁ ὀυθειῶν ἡ μὲν γθ ἔσαι τοιούτων δ λβ μή, οἵων δξῶν ἡ νγ διαμέτρου ρκ, ἡ δὲ νὸ τῶν αὐτῶν ρκ ἐγγισα. ὥστε καὶ οἵων δξῶν ἡ νὸ ὀυθεῖα ξδ' ί, τοιούτων ☾ ἡ θγ ἔσαι δ ιζ λ'. τῶν δ' αὐτοῦ δξῶν καὶ ἡ νμ ἐκ τ̄ κϕήτρου ϕλ γῆς, ἑνός. ἀλλ' ἐπεὶ λόγος δξῶν τῆς πρ πρὸς τ̄ θγ, ὃν ἔχει τὰ β λς ἐγγισα πρὸς τὸ ϕῆ, γίνετ ρ καὶ ἡ πρ τῶν αὐτῶν ὃ μὲ λή'. σωαμφότεραι ἀρ' αἱ τε θγ ☾ ἡ πρ, τοιούτων εἰσὶν α̅ γ̅ ια, οἵων δξῶν ἡ νμ ἑνός. ἀλλὰ σωαμφοτέραι αἵτε πρ καὶ ἡ ἐσ ὅλη, τῶν αὐτῶν εἰσι β̅, ἅμα τὸ ἴσας αὐτὰς εἶν διὸ σὶ ταῖς νμ. παράλληλοί τε γὰρ ὡς ἐφαμεν εἰσὶ πᾶσαι, ☾ ἴση ἡ νπ τῇ νθ, καὶ λοιπὴ ἀρ' ἡ γσ ἰσταλείπεται τοιούτων δ μ̄ς μθ, οἵων δξῶν ἡ νμ διὰ θείας ἑνός. καὶ ἔσιν ὡς ἡ νμ πρὸς τ̄ γσ, οὕτως ἡ μὲν νγ πρὸς τὸν μ̄γ, ἡ δὲ νδ πρὸς τὸν ϐδ', οἵων ἀρ' δξῶν ἡ νδ ἑνός, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δθ ἔσαι δ νς μβ, λοιπὴ δὲ ἡ θν τῶν αὐτῶν δ γ̅ ια. ὥστε καὶ οἵων δξῶν ἡ μὲν νθ διὰ θείας ξδ' ί, ἡ δὲ νμ ἑνός, τοιούτων ἔχομεν ☾ τὴ νδ τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος, ἅσι ἐγγισα. ὡσαύτως δὲ ἐπεὶ οἵου δξῶν ἡ νμ διὰ θείας ἑνός, τοιούτων ἡ πρ ἐδείχθη ὁ μὲ λή', ὡς δὲ ἡ νμ πρὸς τὸν πρ, οὕτως ἡ νξ πρὸς τ̄ ξπ, καὶ οἵου ἀρ' ἡ νξ διὰ θείας ἑνός, τοιούτων ἡ μὲν ξπ ἔσαι ὁ μὲ λή', λοιπὴ δὲ ἡ πν τῶν αὐτῶν ὃ ιό κϐ. καὶ οἵων δξῶν ἀρ' ἡ μὲν πν διὰ θείας, ξδ' ί, ἡ δὲ νμ ἐκ τοῦ κϕήτρου ϕλ γῆς, ἑνός, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ξπ ἔσαι τ̄ νὸ ἐγγισα, ἡ ὃ νξ ὅλη σξῆ. σωπῆκται ἡμῖν ἄρα, ὅτι οἵου δξῶν ἡ ἐκ τοῦ κϕήτρου τῆς γῆς, ἑνός, τοιούτων δξῶν τὸ μὲν τῆς σελήνης ἐν ταῖς συζυγίαις μέσον ἀπόσημα, νθ, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου, ἅσι, τὸ δ' ἀπὸ τ̄ κϕήτρου τ̄ γῆς μέχρι τῆς κορυφῆς τ̄ κώνου ϕλ σκιᾶς, σξῆ.

ΠΕΡΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ ΓΗΣ.



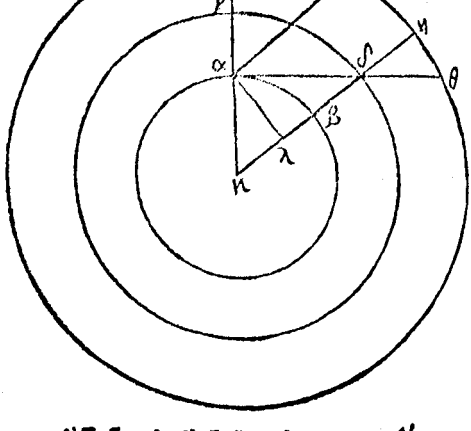
Υκατανόητο δ' αὐτόθεν γίνεται καὶ ὁ τῶν ἑτέρων μεγεθῶν λόγος, ἀπὸ τ̄ τῶν διαμέτρων ἡλίου τε καὶ σελήνης ☾ γῆς. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται μὲν ὅτι οἵου ἑνὸς δξῶν ἡ νμ ἐκ τ̄ κϕήτρου ϕλ γῆς, τοιούτων δξῶν ἡ μὴ θγ ἐκ τοῦ κϕήτρου τ̄ σελήνης, ὁ ιζ λ', ἡ δὲ νθ διὰ θεῖα, ξδ' ί, ἔσι ἡ μὲν ὡς ἡ νθ πρὸς θγ, οὕτως ἡ νδ πρὸς δτ, τῶν αὐτῶν ☾ τῆς νδ διαμέτρου ἐσὶ, ἔξομεν καὶ τὴν δτ ἐκ τοῦ κϕήτρου τοῦ ἡλίου, τῶν αὐτῶν ἐς ἐγγισα, ☾ τῶν διαμέτρων ἄρα οἱ αὐτοὶ ἔσονται λόγοι. ὥστε καὶ οἵου δξῶν ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἑνός, τοιούτων ☾ ἡ μὴ τῆς γῆς ἔσαι τ̄ κὴ β ϖεμπτῶν ἐγγισα, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου τ̄ ϖ καὶ ὁ ϖεμπτῶν, ἡ μὲν τῆς γῆς ἄρα διάμετρος τῆς σελωιακῆς τριπλασίων ὀδὶ, καὶ ἔτι ποῖς διυσὶ ϖεμπτοις μείζων. ἡ δὲ τοῦ ἡλίου τῆς μὲν σελωιακῆς ὀκτωκαιδεκαπλασίων, καὶ ἔτι ποῖς δυσὶ ϖεμπτοις μείζων. ἡ δὲ γῆς τῆς ϖρωταπλασίων καὶ ἔτι ϐδ' ς ἐγγισα μείζων. καὶ ταῦτα δ' ἐπεὶ ☾ ὁ μὲν ἀπὸ τ̄ ἑνὸς λύβος τοῦ αὐτοῦ δξῶν ἑνός, ὁ δ' ἀπὸ τῶν τ̄ κὴ β ϖεμπτῶν, τῶν αὐτῶν ἐγγισα λθ ὅ, ὁ δ' ἀπὸ τῶν τ̄ ϖ κὴ ὁ ϖεμπτῶν ὁμοίως ϛχμδ' ς ἐγγισα, σωπῆκται ἡμῖν, ὅτι καὶ οἵου ἑνὸς δξῶν τὸ τῆς σελήνης στερεὸν μέγεθος, τοιούτων δξῶν τὸ μὲν τῆς γῆς λθ δ', τὸ δὲ τοῦ ἡλίου, ϛχϖδ' ς. ἑκατονταπενταεβδομηκονταπλάσιον ἄρα ἐγγισα τὸ τοῦ ἡλίου ϕλ γῆς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ἩΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

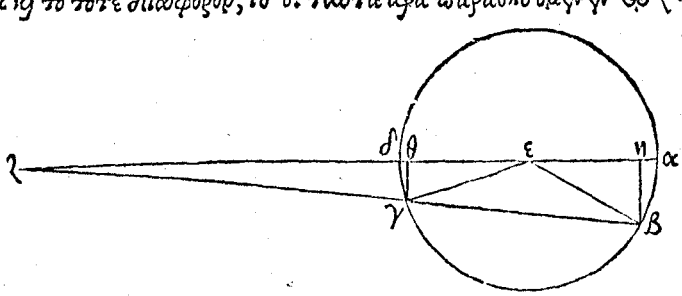


ΟΥΤΩΝ τοίνυν οὕτως ὑποκειμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη προσαποδεῖξαι ϖαλιν δι' ὀλίγων, πῶς ἄν τις τρόπον ἐκ τῆς τῶν ἀποσημάτων ϖαλικότητος ἡλίου τε καὶ σελήνης, ἡ τὰς κατὰ μέρος αὐτῶν γινομένας ϖαραλλάξεις ἐπιλογίζοιτο, καὶ ϖρῶτον τὰς ὡῆ τοῦ δι' ὅλου κατὰ κορυφὴν σημείου καὶ αὐτῶν ϛχαφομένου μεγίσου κύκλου θεωρουμένας. ἔσωσαν δὴ φ̄ ϐδ' τοῦ εἰρημένου μεγίσου κύκλου ἐπιπέδω ὁ μὲν τῆς γῆς πάλιν μέγις κύκλος ὁ ἀϐ, ὁ δὲ κατὰ τὸν ἥλιον ἢ τὴν σελήνην ὁ γ̄δ', πρὸς ὃν δὲ ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει, ὁ ερϐθ, καὶ κορύφην μὲν ϖάντων τὸ κ, ἡ δὲ δι' ὅλου τῶν ϕλ κορυφὴν σημείων διαμέτρ ἡ καϐ. καὶ ἀποληφθείσης ἀπὸ τοῦ γ̄ κατὰ κορυφὴν σημείου τῆς γ̄δ' ϖεριφερείας, τοιούτων λόγου ἕνεκεν ὑποκειμένης λ̄, οἵων δξῶν ὁ γ̄δ' κύκλος τ̄ξ, ἐπεζεύχθωσαν μὴ πάλιν ἥτε κδγ, καὶ ἡ αδθ, ἀπὸ δὲ τοῦ α̅ ϖαραλλήλως μὲν ἤχθω τῇ κγ, ἡ δὲ ζκ ἑκάθετος δ' ἐπ' αὐτὴν ἡ ζλ. ἐπεὶ τοίνυν μὴ μόνοντος ἀεὶ τοῦ αὐτοῦ ἀποσήματος ϖρὸς ἑκάτερον τῶν φώτων, ἡ μὴ ϖρὸς τὸν ἥλιον ἐσομένη διαστοῦτο τῶν ϖαραλλάξεων διαφορὰ. βραχεῖα ϖαντάπασι καὶ ἀνεπαίσθητος ἔσαι, ϖρὸς καὶ τὴν ἐκκεντρότητα τοῦ κύκλου αὐτοῦ μεγάλην οὖσαν, καὶ τὸ ἀπόσημα μέγα, ἡ δὲ ϖρὸς τὴν σελήνην ἡ ϖάνυ ἂν γένοιτο αἰσθητή, καὶ ϕλ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον αὐτῆς μίνησεως ἕνεκεν, ἡ ϕλ αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου ἡ ϕλ τὸν ἐκκεντρον,

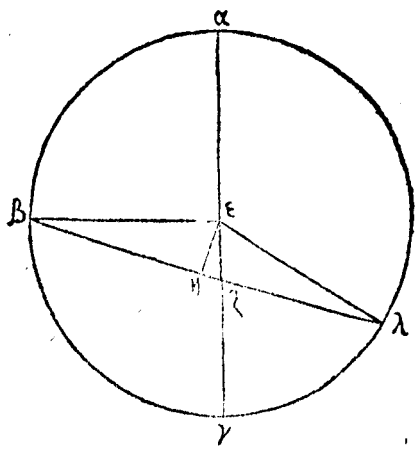
οὐ μικρὰν ποιούσιν πρὸς τὰς ἀποστάσεις διαφορὰν ἑκατέρας, τὰς μὲν τοῦ ἡλίου παραλλάξεις ὧν μόνον τοῦ ἑνὸς λόγου δείξομεν, λέγω δὴ τοῦ τῶν λαʹ, πρὸς τὰ αʹ, τὰς δὲ τῆς σελήνης ὧν δ τῶν μάλιστα εἰς τὰς ἑξῆς ἐφοδίους δυοδεκατημορίων ἐλομένων. εἰλήφαμεν δὴ τῶν δ΄ οὕτως ἀποσκαπτῶν, πρῶτα μὲν βʹ τὰ γινόμενα, τοῦ ἐπικύκλου διὰ τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος. καὶ τούτων πρότερον μὲν, τὸ μέχρι τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ὃ σωπῆκται διὰ τῶν προαποδεδειγμένων διάστασιν ἔχον ιʹ, οἷον δίμοιρ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἑνός. δεύτερον δὲ τὸ μέχρι τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου σωπαγόμενον, καὶ ἔχον τῶν αὐτῶν νγ ν. τὰ δὲ λοιπὰ βʹ γινόμενα, τοῦ ἐπικύκλου μέρη τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος. καὶ τούτων δὲ πάλιν πρότερον μὲν τὸ μέχρι τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου σωπαγόμενον, διὰ τὰ προαποδεδειγμένα διάστασιν ἔχοντα μοιρῶν μγ νγ, οἷον δίμοιρ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἑνός. δεύτερον δὲ τὸ μέχρι τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου σωπαγόμενον, καὶ αὐτὸ τῶν αὐτῶν λγ λγ. ἐπεὶ δίνωσι ἡ τοῦ περιφέρεια ὑποκεῖσθαι μοιρῶν λ, εἶεν ἂν καὶ ἡ ὑπὸ τὴν γωνίαν οἷον μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λ, οἷον δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξ. ὥστε ☾ ἡ μὲν ὧν ἐν τῇ ἀλ περιφέρεια, τοιούτων δίμοιρ ξ, οἷον ὁ πρὸς τὸ ακλ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τὴν κλ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ, καὶ τὴν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύθειῶν, ἡ μὲν αλ, τοιούτων ἴσαι ξ, οἷον δίμοιρ ἡ ακ διάμετρος ρκ, ἡ δὲ κλ τῶν αὐτῶν ρς νέ. ἐν οἷον ἄρα δίμοιρ ἡ ακ ἑνός, τοιούτων ☾ ἡ μὲν αλ ἴσαι δ λ, ἡ δὲ κλ δύθεια, δ νβ. τούτων δὲ αὐτῶν δίμοιρ ☾ ἡ κλ δύθεια, ὧν ἡ μὲν τοῦ ἡλιακὸς ἀποσήματος ἐστι. ὧν δὲ ἡ τοῦ σελινιακῶν ιηʹ ἡ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον ξδ ιέ, ιηʹ δὲ ἡ τὸν δεύτερον, νγ ν, ιηʹ δὲ ἡ τὸν τρίτον μγ νέ, ιηʹ δὲ ἡ τὸν τέταρτον λγ λς. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ λδ, τοτέσιν ἡ ᾱδ, ἐπεὶ ἀδιαφόρως εἰσὶν αἴνισοι, ὧν ἡ μὲν τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος ἴσαι ρσθ ἡ, ὧν δὲ ἡ τοῦ σελινιακῶν, ιηʹ ἡ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον ξς ιή, ιηʹ δὲ τὸν δεύτερον νβ νή, ιηʹ δὲ τὸν τρίτον μς ά, ιηʹ δὲ τὸν τέταρτον λβ μά. ὥστε ☾ οἷον δίμοιρ ἡ αδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἴσαι ἡ αλ δύθεια ὑπακουομένης, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, ἐπὶ τῆς τάξεως δ βʹ νθ. ἐν δὲ νς νβ, καὶ α ξ νή, καὶ α κς μά, καὶ α ν θ. ☾ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ἴσαι δ βʹ νή, ☾ δὲ νδ ιή, καὶ α ὁ νδ, ☾ α κ, ἐν α μεʹ ἔγγισα, οἷον δίμοιρ ὁ πρὸς τὸ δλα ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ἡ δὲ ὑπὸ αδβ γωνία, τοτέσιν ἡ ὑπὸ ζαθ, οἷον μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ βʹ ν, καὶ δ νδ ιή, καὶ α ὁ νδ, ☾ α κ, ἐν α μεʹ. οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ ά κεʹ, καὶ δ κξ θ, ☾ δ λβ κξ, ἐν δ μ, καὶ δ νβ λʹ. ὥστε ἐπεὶ ☾ τὸ μὲν α σημεῖον ἀδιαφορεῖ τοῦ κ λοιπόν, ἡ δὲ ζθ περιφέρεια ἀδιαφόρως μείζων δίμοιρ ἐστὶ θ, διὰ τὸ τὴν γῆν ὅλην σημείου λόγον ἔχειν πρὸς τὸν ἐζθ κύκλον, ☾ ἡ ζθ ἐστὶ παραλλάξεως περιφέρεια, οἷον δίμοιρ ὁ ἐζθ κύκλος τξ, τοιούτων, ὧν μὲν τοῦ ἡλιακοῦ ἀποσήματος ἴσαι δ ά κεʹ, ὧν δὲ τῶν σελήνης διὰ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον δ κξ θ, ιηʹ δὲ τὸν δεύτερον δ λβ κξ, διὰ δὲ τὸν τρίτον δ μ, διὰ δὲ τὸν τέταρτον δ νβ λ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον ☾ ὧν τῶν λοιπῶν ἀποστάσεων τὸ διὰ μὲν τῶν ὀρυφῶν σημείων, τὰς γινομένας καθ' ἕκαστον ὅρον παραλλάξεις ἐπιλογισάμενοι διὰ μοιρῶν ς, μέχρι τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λʹ, διεγράψαμεν κανόνα πρὸς τὰς διακείσεις τῶν παραλλάξεων, ὧν σίχους μὲν πάλιν μέ, σελίδια δὲ βʹ. ὧν ἐν μὲν τῷ πρώτῳ παρεθήκαμεν τὰς τοῦ τεταρτημορίου μοιρὰς λʹ, διὰ δύο διαλειπόντων τὴν παύξησιν αὐτῶν ποιησάμενοι, ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ τὰ ἐπιβάλλοντα ἑκάστῳ τμήματι ἑξηκοστὰ τῶν ἡλιακῶν παραλλάξεων, ἐν δὲ τῷ τρίτῳ, τὰς διὰ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς σελήνης παραλλάξεις, ἐν δὲ τῷ τετάρτῳ τὰς ὑπεροχὰς τῶν τοῦ δευτέρου ὅρου παραλλάξεων παρὰ τὰς τοῦ πρώτου, ἐν δὲ τῷ πέμπτῳ τὰς διὰ τὸν τρίτον ὅρον παραλλάξεις, ἐν δὲ τῷ ἕκτῳ τὰς ὑπεροχὰς τῶν τοῦ τετάρτου ὅρου παραλλάξεων παρὰ τὰς τοῦ τρίτου, οἷον, ὡς ὧν τῶν λ μοιρῶν παραθέσεως τὰ δ ά κεʹ τοῦ ἡλίου, ἔπειτα ἑξῆς τὰ δ κξ θ, τοῦ πρώτου ὅρου τῆς σελήνης, καὶ ἑξῆς τὰ δ ἐ ιή, οἷς ὑπερέχει ὁ δεύτερος ὅρος τὸν πρῶτον. εἶτα πάλιν τὰ δ μ τοῦ τρίτου. ☾ ἑξῆς, τὰ δ ιβ λʹ, οἷς ὑπερέχει ☾ ὁ τέταρτος ὅρος τὸν τρίτον. φῶκεν δὴ τοῦ ιή τὰς φοῖς μεταξὺ τῶν ἀπογείων καὶ τῶν περιγείων ἀποσήμασι παραλλάξεις, ἀναλόγους τοῖς ιηʹ μέρος τμη-



τμήμασιν ἀπὸ τῶν ΙΓ αἷς ἐπιφμένης ὁ ὅρους προχείρως μεθοδεύομεν, διὰ τῶν ἐξηκοσῶν πα-
ραθέσεως, τὰ λοιπὰ ἡμῖν τρία σελιδία σωπήσαι, πρὸς τὴν παράθεσιν τῶν τοιούτων διαφορῶν, ὧν καὶ αὐτῶν χάριν ἐπιλογισμὸν ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ ὁ μὲν τῆς σελήνης ἐπίκυκλος, ΑΒΓΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, τὸ δὲ Η τῆς διὰ μέσων τοῦ ζωδίου Ⓒ τῆς γῆς κέντρον, τὸ Ζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΔ Ζ, διήχθω ἡ ΖΓΒ, Ⓒ ἐπεζεύχθωσαν μὲν ἄπτε ΒΕ ἡ ΓΕ, κάθετοι δὲ ἤχθωσαν ἐπὶ τὴν ΑΔ, ἀπὸ μὲν τοῦ Β, ἡ ΒΗ, ἀπὸ δὲ τοῦ Γ ἡ ΓΘ. καὶ ὑποκείσθω πρῶτον ἡ σελήνη τὴν ΑΒ περιφέρειαν ἀφεστῶσα, τοῦ μὲν Α τὸ Α ἀκρειβοῦς, Ⓒ πρὸς τὸ Ζ κέντρον θεωρουμένη ἀπο γείου, μοίρων λόγου ἐχούσην ᾖ, ὥστε Ⓒ τὴν ὑπὸ ΒΕΗ γωνίαν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τῆ, τοιούτων ἐστὶν ᾖ, οἵων δὲ αἱ Β ὀρθαὶ τῆ, τοιούτων ρκ, καὶ διὰ τοῦτο τὴν μὲν ὑπὸ ΒΗ περιφέρειαν, τοιούτων γίνεσθαι ρκ, οἵων δέκα ὁ περὶ τὸ ΒΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τῆ, τὴν δὲ ὑπὸ ΒΕΗ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς δύο εὐθειῶν ἡ μὲν ΒΗ ἴσας τοιούτων ρς νε, οἵων δέκα ἡ ΕΒ διάμετρος ρκ, ἡ δὲ ΕΗ, τῶν αὐτῶν ξ. ἀλλ' ὅταν τὸ Ε κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐστὶ τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ ἐκκέντρου, λόγος δέδοται πρὸς τὴν ΕΒ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ε ιε. Ⓒ οἵων ἄρα δέκα ἡ ΕΒ δυνάμεως ε ιε, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΗ ἴσαι δ λϛ, ἡ δὲ ΕΗ δυνάμεως, Β λή, ἡ δὲ περὶ ὅλη, ξΒ λή. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ΖΗ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΗΒ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς ΖΒ, ἴσαι καὶ αὐτὴ τοιούτων ξΒ μή, οἵων δέδοται τὸ Μ ζα τοῦ πρώτου ὅρου ἀποσήματος ξι ιε, τὸ δὲ ΖΔ τοῦ διὰ παντὸς ὅρου, νδ μέ, τὸ ἄρα ΑΔ διαφορὰ τῶν Β τούτων ὅρων ὑπεροχῆς ι λ. καὶ τὸ κατὰ τὸ Β ἄρα διαφορὰ πρὸς τὸν πρῶτον ὅρον, τοιούτων δέδοται Β κζ, οἵων ὅλον τὸ διαφορὰ ι λ. ὥστε Ⓒ οἵων δέδοται ὅλον διαφορὰ ξ, τοιούτων ἴσαι καὶ τὸ τότε διαφορὰ, ιϛ δ. ταῦτα ἄρα παραθήσομεν ἐν τῷ ζῳ σελιδίῳ, τῷ σίχῳ τῷ πρὸ ἐχόντι τὸ ἥμισυ τοῦ τῶν ξ ἀριθμοῦ, τυτέστι πρὸς τοῖς λ, διὰ τὸ Ⓒ ὅλας τὰς ἐκκέντρους ἐν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ τοῦ κανόνος ΙΓ μοίρας, τὸ ς περιέχειν τῶν ἀπὸ τ α, ὧν τὸ δ μοιρῶν ρπ. κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὴν ΓΔ περιφέρειαν ὑποβάλωμεν τῶν αὐτῶν ξ, ἡ μὲν ΓΘ ληφθήσεται τοιούτων δ λϛ, οἵων δέδοται ἡ ΓΕ ἐκ τοῦ κέντρου ε ιε, ἡ δὲ ΕΘ ὁμοίως, Β λή. λοιπὴ ἄρα ἡ ΖΘ τῶν αὐτῶν νζ κβ. Ⓒ διὰ τὰ αὐτὰ ἡ ΖΓ ὑποτείνουσα νζ λϛ. ἄπερ ἀφελόντες πάλιν ἀπὸ τῶν τοῦ πρώτου ὅρου ξ ιε, τὰ λοιπὰ ζ μβ εὑρήσομεν ἐξηκοστὰ ὄντα τοῦ ὅλου διαφορᾶς, μό δ. ἃ καὶ αὐτὰ παραθήσομεν ἐν τῷ αὐτῷ σελιδίῳ πρὸς τῷ τῶν ξ ἀριθμῷ, διὰ τὸ Ⓒ τὴν ΑΒΓ περιφέρειαν ἐπὶ μοιρῶν ρκ. πάλιν ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν περιφερειῶν, νοείσθω τὸ ε κέντρον ὡδὶ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου, καθ' ὃ θέσιν ὅτε τρίτος ὅρος περιέχει Ⓒ ὁ τέταρτος. ἐπεὶ οὖν ἐν τῇ τοιαύτῃ θέσει λόγος δέδοται τῆς ΖΕ πρὸς τὴν ΕΒ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ν, καὶ οἵων ἄρα ἡ ΒΕ γίνεται ν, σωαχθήσεται καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν ΒΗ καὶ ΓΘ δυνάμει, ὅταν Ⓒ ἑκατέρα τῶν ΑΒ Ⓒ ΓΔ περιφερειῶν ξ μοιρῶν, ὑποκείνται τοιούτων ς νς, οἵων δέδοται ἡ ΖΕ δυνάμεως, ξ, ἑκατέρα δὲ τῶν ΕΗ καὶ ΕΘ, τῶν αὐτῶν δ δ. ὥστε καὶ τὴν Μ ζν γινομένης τῶν αὐτῶν ξΔ, τὴν δὲ ΖΘ ὁμοίως νς, διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τὴν Μ ζΒ ὑποτείνουσαν σωαχθήσεται ξΔ κζ, τὴν δὲ ΖΓ, τοιούτων νς κς, οἵων δέδοται ἡ Μ τοῦ τρίτου ὅρου ἡ ΖΑ δυνάμει ξν, ἡ ἢ τοῦ τρίτου πρὸς τὸν τέταρτον διαφόρου, ἡ ΑΔ δυνάμει, ις. ἐὰν Μ ἄρα τὰ ξΔ κζ ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν ξν, καταλειφθήσεται ἡμῖν Γ λϛ. ἄπερ τῶν ις τοῦ ὅλου διαφόρου, ἐξηκοστὰ γινόμενα ιΓ λϛ, πεπαθήσομεν ὡσαύτως ζῳ τῶν λ ἀριθμῷ, ἐν τῷ ὀγδόῳ σελιδίῳ. ἐὰν δὲ τὰ νς κς ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν αὐτῶν ξν, καταλειφθήσεται ιΑ λΔ. ἃ Ⓒ αὐτὰ τῶν ις τοῦ ὅλου διαφόρου ἐξηκοστὰ γινόμενα μΓ κΔ, πεπαθήσομεν ὁμοίως τῷ τῶν ξ ἀριθμῷ ἐν τῷ αὐτῷ ὀγδόῳ σελιδίῳ. τὰ μὲν οὖν διὰ τῶν ἐν τῷ ἐπικύκλῳ γινομένην μετάβασιν τῆς σελήνης σωαγόμενα διαφορᾶς, τοῦτον ἡμῖν τὸν τρόπον ἐκτεθήσεται, τὰ δὲ διὰ τῶν αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸν ἐκκέντρον παρόδους, μεθοδεύσομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκέντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ ΑΒΓΔ περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρον τὴν ΑΕΓ, ἐφ' ἧς νοείσθω τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ Ζ, καὶ διαχθείσης ἡ ΒΖΔ, ὑποκείσθω πάλιν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΑΖΒ καὶ ΓΖΔ γωνιῶν, τοιούτων ξ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆ. ὅπερ συμβαίνει, ἡ ἀποχῆς, ὅταν Μ ὡδὶ τὸ Β ᾖ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, λ μοιρῶν ὑπαρχούσης, ὅταν δ' ὡδὶ τοῦ Δ, μοιρῶν ρκ. καὶ ἐπιζεύχθεισῶν τῶν ΒΕ καὶ ΕΔ, καθ' ἑτέρᾳ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Ε ὡδὶ



τὴν βζδ ἡ ιεγ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ βζα γωνία, τοιούτων ὀρθῶν ϙ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τϝ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ζγ περιφέρεια, τοιούτων ϙ οἵων ὀρθὴ ὁ πρὸς τῷ ε ζγ ὀρθογώνιος κύκλος τϝ, ἡ δ' ὑπὸ ζγ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϝ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ' ὀρθειῶν, ἡ μὲν εγ, ἴσαι τοιούτων ϙ νε, οἵων ὀρθὴ ἡ εζ ὑποτείνουσα ϙ, ἡ δὲ γζ, τῶν αὐτῶν ϝ. ὥστε καὶ οἵων ὀρθὴ ἡ μὲν εζ, μεταξὺ τῶν κϛ τρῶν ι ιϑ, ἡ δὲ εκ τῆς κϛ τοῦ ἐκκέντρου, μϑ μά, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν εγ ὀρθεῖα, ν νς, ἡ δὲ ζγ, τῶν αὐτῶν ε ί. ⟨ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ζβ ϛ λείψαν τὸ ἀπὸ ζγ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βγ, ἴσαι καὶ ἑκατέρα τῶν βγ, γδ, μγ νϛ. ὥστε ⟨ὅλη μὲν ἡ ζβ, τοιούτων ὀρθὴ νδ ς, οἵων ὀρθὴ ἡ μ ζα, τῶν πρώτων ὅρων ϝ, ἡ δὲ ζϛ τῆς λυτρῶν ὅρων λθ κβ. ἡ δ' ὑπεροχὴ αὐτῶν, κ λή, λοιπὴ δὲ ἡ ζδ, τῶν αὐτῶν μϛ μϛ. ἐπεὶ οὖν τὰ ϝ τῶν μ νδ ς, ὑπερέχει ε νζ, ἅπερ τῶν κ λή τοῦ ὅλου διαφόρου ἑξηκοστὰ γίνεται ιζ ιϑ, τὰ δὲ μϛ μϛ τοῖς ις ιζ, ἅπερ καὶ αὐτὰ τῶν κ λή, ἑξηκοστὰ γίνεται μζ κά, τὰ μ ιζ ιϑ ἀπλανότι παραθήσομεν ὑπὸ ζδ γνάτῳ σελ. ιϑ, τῷ τῶν λ ἀριθμῷ τῆς ἀποχῆς, τὰ δὲ μζ κά, ζδ τῶν ϝ, τουτέστι πάλιν τῷ τῶν ϝ. διὰ τὸ πῶς τὰς ιη ὄντος τοῦ περιγείου, ἰσοδιαμείμ κατὰ τὸ ἀπόσημα τῶν τῶν ϝ ἀποχῶν, τῇ τῶν ϝ. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον ⟨ὡς τῶν ἄλλων περιφερειῶν τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ τῶν διαφορῶν ἐπιλογισάμενοι, κατὰ τὰς ἐκτεθειμένας τρεῖς ὑποροχάς, διὰ ιβ τμημάτων, ἃ γίνεται πάλιν ϛ τμήματα ὑπὸ τῶν ὑπὸ ζδ κανόνι ἀριθμῶν, διὰ τὸ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν ἀπογείων ὡς τὰ περίγεια μοίρας ϝπ, πῶς ταῖς τ κανόνος ιϛ μοίρας ἀπαρτίζεσθαι, παρεθήκαμεν ἐφ' ἑκάστου τῶν διεσταλμένων ἀριθμῶν οἰκείως τὰ σωπτυγμένα διὰ τῶν γραμμῶν



ἑξηκοστά, τὴν μέντοι τῶν μεταξὺ τμημάτων παράθεσιν κατ' ὁμαλὴν παραύξησιν τῶν ἑξαμοιριαίων ὑποροχῆς ποιησόμεθα, μηδεμιᾶς γὰρ αὐτοῖς ἀξιολόγου γινομένης διαφορᾶς, παρὰ τὰ γραμμικά, μέχρι τῶν διὰ ζδ στ λαμβανομένων ὑποροχῶν, μήτ' ὡς τῶν ἑξηκοστῶν, μήτ' ἐπ' αὐτῶν τῶν παραλλαξεων. καὶ ἔστιν ὁ κανὼν τοιοῦτος.

ἀριθμοί	ἡλίου παραλλαξεις			σελήνης πρώτου ὅρου παραλλάξεις			σελήνης δευτέρου ὅρου διαφορά			σελήνης τρίτου ὅρου παραλλάξεις			σελήνης τετάρτου ὅρου διαφορά			ἀπογείου ἐπικύκλου ἐξήκοντα		περιγείου ἐπικύκλου ἑξήκοντα		ἐκκέντρου ἑξήκοντα	
α	β			γ			δ			ε			ς			ζ			η		θ	
β	ō	ō	ζ	ō	α	μα	ō	ō	κγ	ō	γ	ō	ō	ō	ν	ō	ια	ō	ια	ō	ιε
α	ō	ō	ιγ	ō	γ	μη	ō	ō	με	ō	ς	ō	ō	α	μ	ō	κη	ō	κβ	ō	λ
ς	ō	ō	ιθ	ō	ε	μα	ō	α	ζ	ō	θ	ō	ō	β	λ	ō	μβ	ō	λγ	ō	με
η	ō	ō	κε	ō	ζ	λα	ō	α	κθ	ō	ια	μ	ō	γ	κ	α	κβ	α	ζ	α	λγ
ι	ō	ō	λα	ō	θ	κζ	ō	α	να	ō	ια	κ	ō	α	ι	β	β	α	μα	β	κα
ιβ	ō	ō	λζ	ō	ια	ιθ	ō	β	ιβ	ō	ιζ	ō	ō	ε	ō	β	μβ	β	ιε	γ	θ
ια	ō	ō	μβ	ō	ιγ	ι	ō	β	λγ	ō	ιθ	μ	ō	ε	ν	γ	λε	γ	ιγ	δ	κβ
ις	ō	ō	μη	ō	ιε	ō	ō	β	να	ō	κβ	κ	ō	ς	μ	δ	κη	δ	ια	ε	λε
ιη	ō	ō	νγ	ō	ις	μθ	ō	γ	ιε	ō	κε	ō	ō	ζ	λ	ε	κα	ε	θ	ς	μη
κ	ō	ō	νη	ō	ιη	λς	ō	γ	λς	ō	κζ	μ	ō	η	κ	ς	λθ	ς	κε	η	κε
κβ	ō	α	α	ō	κ	κβ	ō	γ	νζ	ō	λ	κ	ō	θ	ι	ζ	νζ	ζ	μα	ι	β
κα	ō	α	θ	ō	κβ	ς	ō	δ	ιη	ō	λγ	ō	ō	ι	ō	θ	ιε	η	νζ	ια	λθ
κς	ō	α	ια	ō	κγ	μθ	ō	α	λθ	ō	λε	κ	ō	ι	ν	ι	ν	ι	κθ	ιγ	λβ
κη	ō	α	κ	ō	κε	λ	ō	α	νθ	ō	λζ	μ	ō	ια	μ	ιβ	κε	ιβ	α	ιε	κε
λ	ō	α	κε	ō	κζ	θ	ō	ε	ιη	ō	μ	ō	ō	ιβ	λ	ια	ō	ιγ	λγ	ιζ	ιη
λβ	ō	α	λ	ō	κη	μς	ō	ε	λζ	ō	μβ	κ	ō	ιγ	κ	ιε	νβ	ιε	κβ	ιθ	κγ
λα	ō	α	λε	ō	λ	κα	ō	ε	ιε	ō	μα	μ	ō	ια	ι	ιζ	μβ	ιζ	ια	κα	κη
λς	ō	α	μ	ō	λα	να	ō	ς	ιγ	ō	μζ	ō	ō	ιε	ō	ιθ	λς	ιθ	ō	κγ	λγ
λη	ō	α	μα	ō	λγ	κα	ō	ς	λ	ō	μθ	ō	ō	ιε	μ	κα	λς	κ	να	κε	μ
μ	ō	α	μθ	ō	λα	να	ō	ς	με	ō	να	ō	ō	ις	κ	κγ	λς	κβ	νη	κζ	με
μβ	ō	α	να	ō	λς	ια	ō	ζ	α	ō	νγ	ō	ō	ιζ	ō	κε	λς	κα	νζ	κθ	να
μα	ō	α	νη	ō	λζ	λζ	ō	ζ	κ	ō	νε	ō	ō	ιζ	μ	κζ	μ	κζ	α	λβ	ō
μς	ō	β	γ	ō	λη	νζ	ō	ζ	λε	ō	νζ	ō	ō	ιη	κ	κθ	μα	κθ	ε	λα	ς
μη	ō	β	η	ō	μ	ια	ō	η	μθ	ō	νθ	ō	ō	ιθ	ō	λα	μη	λα	θ	λς	ιβ
ν	ō	β	ιβ	ō	μα	κη	ō	η	γ	α	ō	μ	ō	ιθ	μ	λγ	νβ	λγ	ια	λη	θ
νβ	ō	β	ις	ō	μβ	λθ	ō	η	ις	α	β	κ	ō	κ	κ	λε	νς	λε	ιθ	μ	ς
να	ō	β	κ	ō	μγ	με	ō	η	κθ	α	α	ō	ō	κα	ō	λη	ō	λζ	κα	μβ	γ
νς	ō	β	κγ	ō	μα	μη	ō	η	μβ	α	ε	κ	ō	κα	κ	μ	ō	λθ	κα	μγ	μθ
νη	ō	β	κς	ō	με	μη	ō	η	νγ	α	ς	μ	ō	κα	μ	μβ	ō	μα	κα	με	λε
ξ	ō	β	κε	ō	μς	μς	ō	θ	γ	α	η	ō	ō	κβ	ō	μα	ō	μγ	κα	μζ	κα
ξβ	ō	β	λβ	ō	μζ	μ	ō	θ	ιγ	α	θ	κ	ō	κβ	κ	με	ν	με	ιγ	μη	μθ
ξα	ō	β	λα	ō	μη	λ	ō	θ	κβ	α	ι	μ	ō	κβ	μ	μζ	μ	μζ	ιβ	ν	ιζ
ξς	ō	β	λς	ō	μθ	ιε	ō	θ	λα	α	ιβ	ō	ō	κγ	ō	μθ	λ	μη	να	να	με
ξη	ō	β	λη	ō	μθ	νζ	ō	θ	λθ	α	ιγ	ō	ō	κγ	ι	ν	νς	ν	κα	νβ	νζ
ο	ō	β	μ	ō	ν	λς	ō	θ	μς	α	ια	ō	ō	κγ	κ	νβ	κβ	να	νζ	να	θ
οβ	ō	β	μβ	ō	να	ια	ō	θ	νγ	α	ιε	ō	ō	κγ	λ	νγ	μη	νγ	λ	νε	μα
οα	ō	β	μα	ō	να	μα	ō	θ	νθ	α	ιε	μ	ō	κγ	μ	να	νζ	να	μα	νς	ιβ
ος	ō	β	μς	ō	νβ	ιβ	ō	ι	α	α	ις	κ	ō	κγ	ν	νς	ς	νε	νβ	νζ	γ
οη	ō	β	ζμ	ō	νβ	λα	ō	ι	η	α	ιζ	ō	ō	κα	ō	νζ	ιε	νζ	γ	νζ	να
π	ō	β	μη	ō	νβ	νς	ō	ι	ια	α	ιζ	κ	ō	κα	ι	νζ	νζ	νζ	μζ	νη	κς
πβ	ō	β	μθ	ō	νγ	θ	ō	ι	μα	α	ιζ	μ	ō	κα	κ	νη	λθ	νη	λα	νη	νη
πα	ō	β	ν	ō	νγ	κα	ō	ι	ις	α	ιη	ō	ō	κα	λ	νθ	κα	νθ	ιε	νθ	λ
πς	ō	β	ν	ō	νγ	κθ	ō	ι	ις	α	ιη	κ	ō	κα	μ	νθ	λα	νθ	λ	νθ	μ
πη	ō	β	να	ō	νς	λγ	ō	ι	ιζ	α	ιη	μ	ō	κα	ν	νθ	μζ	νθ	με	νθ	ν
ϟ	ō	β	να	ō	νγ	λα	ō	ι	ιζ	α	ιθ	ō	ō	κε	ō	ξ	ō	ξ	ō	ξ	ō

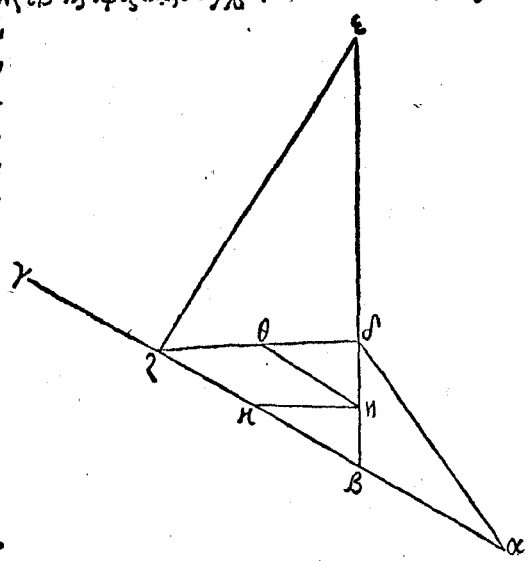
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΆΞΕΩΝ ΔΙΑΚΡΊΣΕΩΣ.

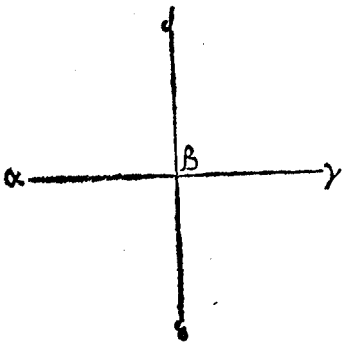


Ὅταν οὖν προαιρώμεθα λαμβάνειν πόσον καθ' ἑκάστην ἡ σελήνη τῶν παρόδων παραλλάσσει, πρῶτον ὦν τοῦ δι' αὐτῆς καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἐπισκεψόμεθα πόσας ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τοῦ μεσημβρινοῦ, κατὰ τὸ ὑποκείμενον κλίμα, καὶ τὰς εὑρεθείσας εἰσενεγκόντες εἰς τὸν τῶν γωνιῶν κανόνα, τοῦ οἰκείου κλίματος, καὶ τοῦ οἰκείου δωδεκατημορίου, τὰς παρακειμένας τῇ ὥρᾳ μοιρὰς ἐν τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ, ἢ ὅλας, ἢ τὰς ἐπιβαλλούσας τῷ μέρει τῆς ὥρας, ἕξομεν ἃς ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ἡ σελήνη, ὦν τοῦ δι' αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἃς εἰσενεγκόντες εἰς τὸν τῶν παραλλάξεων κανόνα, σκεψόμεθα κατὰ ποῖόν ἐστι στίχον τοῦ πρώτου σελιδίου, καὶ τὰ παρακείμενα τῷ ἀριθμῷ ἐν τοῖς ἐφεξῆς, μετὰ τὸ τῶν ἡλιακῶν παραλλάξεων τέσσαρσι σελιδίοις, τουτέστι, τῷ τε τρίτῳ, καὶ τῷ τετάρτῳ, καὶ τῷ πέμπτῳ, καὶ τῷ ἕκτῳ, χωρὶς ἕκαστον ἀπογραψόμεθα. ἔπειτα τὸ καθ' ἐκείνην τὴν ὥραν διακεκριμένον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμόν, πρὸς τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον λαβόντες, ἢ αὐτὸν, ἢ ἐὰν ὑπερπίπτῃ τὰς ρπ μοιρὰς, τὸν λείποντα εἰς τὰς τξ, τὸ ς πάντοτε τῶν οὕτως εἰλημμένων μοιρῶν εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, σκεψόμεθα πόσα ἑξηκοστὰ παραίκειτο τῷ ἀριθμῷ, χωρὶς ἐν τε τῷ ζω, καὶ ηω σελιδίῳ. καὶ ὅσα μὲν ἂν ἐν τῷ ζω σελιδίῳ εὑρεθῇ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες τοῦ ἐν τῷ τετάρτῳ σελιδίῳ διαφόρου, προσθήσομεν αἰεὶ τῇ τοῦ τρίτου σελιδίου παραλλάξει. ὅσα δ' ἂν ἐν τῷ ηω σελιδίῳ εὑρεθῇ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες, τοῦ ἐν τῷ ϛω σελιδίῳ διαφόρου, προσθήσομεν αἰεὶ πάλιν τῇ τοῦ πέμπτου σελιδίου παραλλάξει. καὶ τῶν οὕτως γενομένων δύο παραλλάξεων ἐκθησόμεθα τῆς ὑπεροχήν. ἑξῆς δὲ λαβόντες ὅσας ἀπέχει μέσως ἡ σελήνη μοιρὰς ἤτοι τῆς ἡλιακῆς, ἢ τῆς ταύτην διαμετρούσης, κατὰ τὴν ἐγγυτέραν ὁποτέρας αὐτῶν διάστασιν, εἰσοίσομεν καὶ ταύτας εἰς τοὺς ἐν τῷ αω σελιδίῳ ἀριθμούς. καὶ ὅσα ἐὰν παρακέηται πάλιν ἑξηκοστὰ ἐν τῷ θω καὶ τελευταίῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ λαβόντες ἧς ἐζεθέμεθα τῶν δύο παραλλάξεων ὑπεροχῆς, τὰ γενόμενα προσθήσομεν αἰεὶ τῇ ἐλάσσονι, τουτέστι τῇ ἐκ τοῦ τρίτου καὶ τετάρτου σελιδίου διακεκριμένη, καὶ τὰ συναχθέντα ἕξομεν, ἃ παραλλάσσει ἡ σελήνη, ὠδὶ τοῦ δι' αὐτῆς, καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου, θεωρουμένης αὐτόθεν ἁπλῶς καὶ τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως, κατὰ τῆς ὁμοίαν θέσιν, ἕνεκα τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἐκ τοῦ ἐν τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ παρακειμένων μοιρῶν τῇ πηλικότητι τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας. ἵνα οὖν καὶ τῆς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τότε γινομένην παραλλαξιν διακρίνωμεν, κατά τε μῆκος καὶ κατὰ πλάτος, τὰς αὐτὰς πάλιν ἰσημερινὰς ὥρας, ἃς ἀπέχει τοῦ μεσημβρινοῦ ἡ σελήνη, εἰσενεγκόντες εἰς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος, ἐπισκεψόμεθα τὰς παρακειμένας τῷ ἀριθμῷ τῶν ὡρῶν, μοιρὰς. ἐὰν μὲν πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ᾖ ἡ σελήνη, τὰς ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ἐὰν δὲ μετὰ τὸν μεσημβρινὸν, τὰς ἐν τῷ τετάρτῳ. καὶ μὲν ἐν τοῖς τῶν ιη μοιρῶν ὦσιν, αὐτὰς ἀπογραψόμεθα, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ιη, τὰς λειπούσας εἰς τὰς ρπ. τοσούτων γὰρ ἔσται ἡ ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ἐκκειμένην τομὴν γωνιῶν, οἵων ἡ μία ὀρθὴ ιη. τὰς ἀπογεγραμμένας οὖν μοιρὰς διπλώσαντες, εἰσοίσομεν εἰς τὸ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν κανόνιον, αὐτάς τε καὶ τὰς λειπούσας εἰς τὰς ρπ. καὶ ὃν ἂν ἔχῃ λόγον ἡ τῆς τοῦ δεδιπλωμένων μοιρῶν περιφέρειαν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, πρὸς τῆς ὑποτείνουσαν τῆς λείπουσαν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, τοῦτον ἕξει τὸν λόγον ἡ κατὰ πλάτος παραλλαξις, πρὸς τῆς κατὰ μῆκος. ἐπειδήπερ αἱ τηλικαῦται τῶν κύκλων περιφέρειαι ἀδιαφοροῦσιν εὐθειῶν. πολυπλασιάζοντες οὖν τὸν ἀριθμὸν τοῦ παρακειμένων εὐθειῶν, ὦν τὴν εὑρισκομένην ὡς ὠδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου κύκλου παραλλαξιν, καὶ τὰ γινόμενα μερίζοντες εἰς τὸν ρκ, χωρὶς τὰ ἐκ τοῦ μερισμοῦ συναγόμενα μόρια ἕξομεν τῆς οἰκείας παραλλάξεως. καθόλου δὲ ὦν μὲν τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, ὅταν μὲν τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ βορειότερον ᾖ, τοῦ τότε μεσουρανοῦντος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἡ παράλλαξις ἔσται πρὸς μεσημβρίαν αὐτοῦ. ὅταν δὲ νοτιώνερον ᾖ τὸ κατὰ κορυφὴν τοῦ μεσουρανοῦντος, πρὸς τὰς ἄρκτους ἡ κατὰ πλάτος ἔσται παράλλαξις. ὦν δὲ τῶν κατὰ μῆκος, ἐπειδὴ αἱ πηλικότητες τῶν ἐν τῷ κανόνι παρακειμένων γωνιῶν, τῆς ἀπ' ἄρκτων περιέχουσι τῶν δύο τοῦ ὑπὸ τοῦ ἑπομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων ἑκατέρωθεν περιεχομένων, τῆς μὲν κατὰ πλάτος παραλλάξεως πρὸς ἄρκτους γινομένης, ἐὰν μὲν μείζων ᾖ ὀρθῆς ἡ ἐκκειμένη γωνία, εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος ἔσται παράλλαξις, ἐὰν δὲ ἐλάσσων ὀρθῆς, εἰς τὰ ἑπόμενα. τῆς δὲ κατὰ πλάτος παραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν γινομένης, ἀναπαλιν, ἐὰν μὲν μείζων ᾖ ὀρθῆς ἐκκειμένη γωνία, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος ἔσται παράλλαξις. ἐὰν δὲ

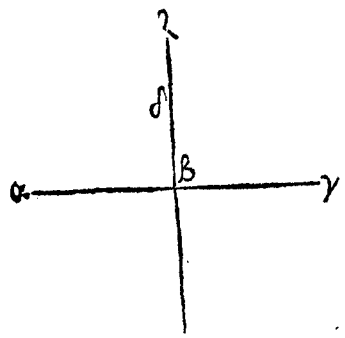
ἐλάσσων

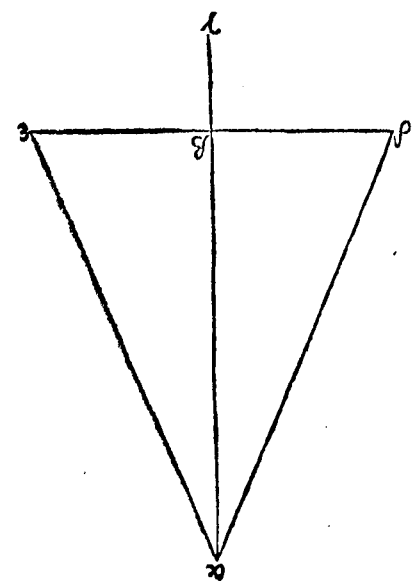
ἐλάσσων ὀρθῆς, εἰς τὰ προηγούμενα. συνεχρησάμεθα μέντοι τοῖς προαποδεδειγμένοις περὶ τὸν ἥλιον, ὡς μηδὲν αἰσθητὸν αὐτοῦ παραλάσσοντος, οὐκ ἀγνοοῦντες ὅτι ποιήσει τινὰ περὶ αὐτὰ διαφορὸν ἡ κατανενοημένη καὶ περὶ αὐτὸν ἐκ τῶν ἐφεξῆς παράλλαξις, ἀλλ' ἐπεὶ μὴ οὕτως ἀξιόλογον ἡγούμεθα, περὶ τὰ φαινόμενα διατοῦτο παρακολουθήσειν ἁμαρτίαν, ὥστ' ἀναγκαῖον ἐν τῷ κινῆσαί τινα τῶν αὐτοῦ τοιαύτης ἐπιστάσεως, βραχείας γε οὔσης προδιειλημμένων, ὁμοίως δὲ καὶ πρὸς τὰς παραλλάξεις τοῦ σελήνης, ἠρκέσθημεν ταῖς πρὸς τὴν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον γινομέναις ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου περιφερείαις τε, καὶ γωνίαις, αὐτὶ τῶν πρὸς τὴν λοξὸν τοῦ σελήνης θεωρουμένων. ἐπεὶ τὸ μὲν ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ἐσόμενον παρὰ τοῦτο διάφορον, ἀνεπαίσθητον ἦν. τὸ δὲ καὶ ταύτας ἐκθέσθαι πολύχουν τε ταῖς διείξεσι, καὶ ἐργῶδες ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς, μὴ ὡρισμένων καθ' ἑκάστην τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ παρόδων τοῦ σελήνης καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου διαστάσεων, ἀλλὰ καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ ταῖς θέσεσιν αὐταῖς ποικίλας μεταβάσεις λαμβανουσῶν. ἵνα δ' εὐκατανόητον γένητο τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω τὸ μὲν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμῆμα, τὸ αβγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τοῦ σελήνης τὸ αδ, καὶ σύνδεσμος μὲν ὑποκείσθω τὸ α σημεῖον, τοῦ δὲ σελήνης κέντρον τὸ δ. καὶ γεγράφθω ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὴν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον ὀρθὴ ἡ δβ. ἔστω δὲ πόλος τοῦ ὁρίζοντος τὸ ε σημεῖον. καὶ γεγράφθω δι' αὐτοῦ μεγίστου κύκλου τμῆμα, διὰ μὲν τοῦ κέντρου τοῦ σελήνης, τὸ εδζ, διὰ δὲ τοῦ β, τὸ εβ. παραλλασσέτω τε ἡ σελήνη τῆς δη περιφέρειαν, καὶ γεγράφθωσαν δι' αὐτοῦ πρὸς τὰς βδ, καὶ βζ, ὀρθαὶ αἱ ηθ καὶ ηκ. ὥστε τῶν μὲν κατὰ μῆκος ἀποχῶν τοῦ συνδέσμου, τῆς μὲν ἀκριβῆ γίνεσθαι τῆς αβ, τῆς δὲ φαινομένην τῆς ακ. τῶν δὲ κατὰ πλάτος ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων, τῆς μὲν ἀκριβῆ, τὴν βδ, τῆς δὲ φαινομένην, τῆς κη. καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ δη πρὸς τὸν ζωδιακὸν θεωρουμένων παραλλάξεων, κατὰ μῆκος μὲν τῆς ἴσην τῇ θη, κατὰ πλάτος δὲ τὴν ἴσην τῇ δθ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν δη παράλλαξις εὑρίσκετο διὰ τῶν προεκτεθειμένων τοῦ εδ περιφερείας δοθείσης, ἑκατέρα δὲ τῶν δη καὶ θη παραλλάξεων, τοῦ ὑπὸ γζε γωνίας δοθείσης, ἡμεῖς δ' ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείξαμεν τὰς πρὸς τὰ δοθέντα τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα γινομένας τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν γωνίας τε καὶ περιφερείας, μόνον δ' ἔχομεν ἐνταῦθα δεδομένον τοῦ διὰ μέσων σημεῖον τὸ β, φανερὸν ὅτι τῇ μὲν εβ περιφερείᾳ, συγχρώμεθα αὐτὶ τοῦ εδ, τῇ δὲ ὑπὸ γβε γωνίᾳ, αὐτὶ τῆς ὑπὸ γζε. ὁ μὲν οὖν Ἵππαρχος ἐπεχείρησε μὲν καὶ τῆς τοιαύτην διόρθωσιν ποιήσασθαι, πάνυ δ' ἀνεπιστάτως καὶ παρὰ τὸν λόγον αὐτῇ φαίνεται προσβεβληκώς. πρῶτον μὲν γὰρ μιᾷ διαστάσει τοῦ αδ συγκέχρηται, καὶ οὐχὶ πάσαις ἢ πλείοσιν, ὅπερ ἦν ἀκόλουθον, τῷ καὶ περὶ τῶν μικρῶν ἀκριβολογεῖσθαι προελομένῳ. ἔπειτα καὶ πλείοσι τοῖς ἀποπωτέροις ἔλαθε περιπεσών. ἐπεὶ γὰρ καὶ αὐτὸς τάς τε περιφερείας, καὶ τὰς γωνίας, τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων θεωρουμένας ἐτύγχανε προαποδεδειχώς, καὶ ὅτι τοῦ εδ δοθείσης, ἡ δη λαμβάνεται, τοῦτο γὰρ ἐν τοῦ πρώτῳ τῶν παραλλακτικῶν ἀποδείκνυσι, συγχρῆται πρὸς τῆς τοῦ εδ περιφερείας δόσιν, τῇ τε εζ περιφερείᾳ, καὶ τῇ ὑπὸ εζγ γωνίᾳ ὡς δεδομένας. οὕτως γὰρ ἐν τῷ βω τῆς ζδ ἐπιλογισάμενος, καὶ λοιπὴν τῆς εδ ὑποτίθεται, πρήγαγεν αὐτὸν μέντοι τὸ μὴ ἐπιστῆσαι διότι τὸ β καὶ οὐχὶ τὸ ζ σημεῖον ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων τὸ δεδομένον, καὶ διατοῦτο τῶν τε περιφερειῶν ἡ εβ δέδοται, καὶ οὐχὶ ἡ εζ, καὶ τῶν γωνιῶν ἡ ὑπὸ εβγ, καὶ οὐχὶ ἡ ὑπὸ εζγ. ἔνθεν καὶ πρὸς τὸ ποιήσασθαί τινα καὶ μερικὴν διόρθωσιν κεκίνηται πολλαχῆ, γινομένης αἰσθητῆς πάνυ διαφορᾶς τῶν εδ περιφερειῶν πρὸς τὰς εζ, διὰ τὸ πολὺ μᾶλλον ἐκείνων αὐτὰς μὴ δεδόσθαι, τοῦ δὲ βε τοῦ τῷ ὄντι δεδομένης, ἡ πρὸς τῇ εδ διαφορὰ, τὸ πλεῖστον διοίσει μόνῳ τῷ τοῦ βδ, καθ' ἑκάστην τῶν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου διαστάσεων μεγέθει. τὸ μέντοι τοῦ κατὰ τὸν ὑγιῆ τρόπον ἐσομένης διορθώσεως ἀκόλουθον, γένοιτ' ἂν ἡμῖν ὑπ' ὄψιν οὕτως. ἔστω γὰρ ζωδιακὸς ὁ αβγ, καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ ὁ δβε. ἡ δὲ σελήνη, ἤτοι κατὰ τὸ δ ἢ κατὰ τὸ ε ἀπέχουσα, κατὰ πλάτος τοῦ αβγ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου δεδομένην περιφέρειαν οἷον τῆς βδ καὶ τῆς βε, ὥστε τὰς μὲν πρὸς τὸ β σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν, καὶ γωνίας δεδόσθαι, ζητεῖσθαι δὲ τὰς πρὸς τὸ δ ἢ τὸ ε γινομένας. ἐὰν μὲν δὴ τοιαύτην ἔχῃ θέσιν ὁ ζωδιακὸς,

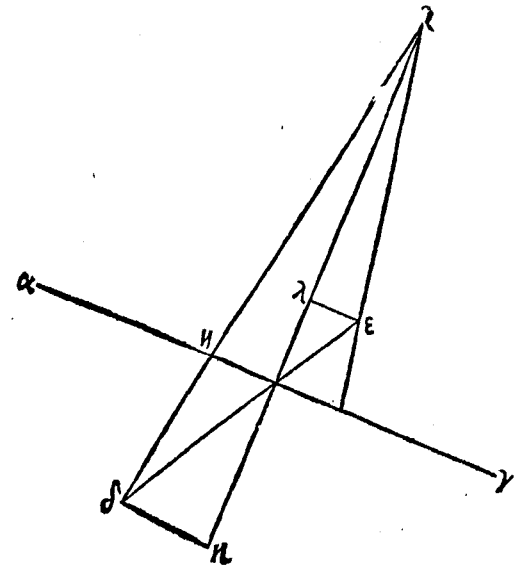




ὥστε πρὸς ὀρθὰς γωνίας εἶναι τῷ διὰ τοῦ ζ σημείου, ὃ ὑποκείσθω πόλος τοῦ ὁρίζοντος, καὶ διὰ τοῦ β γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, οἷον τῷ ζβ. συμπεσεῖται οὕτως δηλονότι τῇ δε περιφερείᾳ. καὶ ἡ μὲν γωνία ἡ πρὸς τὰ δ καὶ ε θεωρουμένη, ἀδιάφορος ἔσται τῆς πρὸς τὸ β ὑποκειμένης. ὀρθαὶ γὰρ, καὶ διὰ τούτων πρὸς τὴν ζωδιακὸν γινόμεναι, τῆς δὲ ζβ περιφερείας, ἡ μὲν ζδ, ἐλάσσων ἔσται τῇ βδ, ἡ δὲ ζε, μείζων τῇ βε, δεδομέναις καὶ αὐταῖς. ἐὰν δὲ συμπίπτῃ ὁ αβγ ζωδιακὸς τῷ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, καὶ ὑποθέμενοι πόλον τοῦ ὁρίζοντος τὸ α, ἐπιζεύξωμεν τὰς αδ καὶ αε, καὶ αὗται διοίσουσι τῆς αβ περιφερείας, καὶ αἱ ὑπὸ βαδ καὶ βαε γωνίαι τῆς μὴ οὔσης πρότερον. δίδοντες δὲ αἱ μὲν αδ καὶ αε τοῦ λόγου ὄντος ὡς ἐπ' εὐθειῶν διὰ τὸ ἀδιάφορον, ἀπότε τῆς αβ καὶ τῶν βδ καὶ βε δεδομένων. τὰ γὰρ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα, ποιεῖ τὰ ἀπὸ τῆς αδ καὶ αε, ἀκολούθως δὲ αὐταῖς καὶ αἱ ὑπὸ βαδ καὶ βαε γωνίαι. τῆς δὲ τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως ἐγκεκλιμένης, ἐὰν ἀπὸ τοῦ ζ πόλου τοῦ ὁρίζοντος ἐπιζεύξωμεν τὰς ζβ, καὶ ζηδ, καὶ ζεθ, δεδομένη μὲν ἔσται ἥτε ζβ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ αβζ γωνία, καὶ πάλιν δηλονότι αἱ βδ καὶ βε. ὀφείλουσι δὲ δοθῆναι αἵτε ζδ καὶ ζε περιφέρειαι. καὶ αἱ ὑπὸ αηζ, καὶ ὑπὸ αθζ γωνίαι, δίδοντες δὲ καὶ αὗται, καθέτων ἀχθεισῶν ἐπὶ τῆς ζβ τῶν δκ, καὶ ελ. ἐπειδὴ γὰρ ἡ ὑπὸ αβζ γωνία δέδοτες, ὀρθὴ δὲ πάντοτε ἡ ὑπὸ αβε, δίδοτες τὰ βκδ καὶ βλε ὀρθογώνια, καὶ λόγος τῆς βζ πρὸς τὰς περὶ τὴν ὀρθὴν, ἐπεὶ καὶ πρὸς τὰς δβ καὶ βε ὑποτεινούσας. ὥστε καὶ αἱ δζ, ζε ὑποτείνουσαι δοθήσοντες, διατοῦτό τε, καὶ αἱ ὑπὸ, δζκ, καὶ αἱ ὑπὸ εζλ γωνίαι, ὑπεροχαὶ οὖσαι τῶν ἐπιζητουμένων. ἡ μὲν γὰρ ὑπὸ αηζ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αβζ τῇ ὑπὸ δζβ, ἡ δὲ ὑπὸ αθζ, ἐλάσσων τῆς ὑπὸ αβζ, τῇ ὑπὸ εζλ. φανερὸν δ' ὅτι καὶ πλείστη γίνεται διαφορὰ, τῆς αὐτῆς κατὰ πλάτος ἀποχῆς ὑποκειμένης, τῶν μὲν γωνιῶν, ὅταν τὸ μὲν β σημεῖον αὐτὸ ᾖ τὸ κατὰ κορυφὴν. μηδεμιᾶς γὰρ πρὸς τὸ β γινομένης γωνίας, αἱ ὑπὸ τὰ δ καὶ ε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὀρθαὶ ποιοῦσι πρὸς τοῦ ζωδιακῷ γωνίας. τῶν δὲ περιφερειῶν ὅταν ἡ αὐτὴ θέσις ᾖ. μηδεμιᾶς γὰρ πάλιν γινομένης πρὸς τῷ β περιφερείας, αἱ πρὸς τὰ δ καὶ ε, τηλικαύτης ἔσοντες, ἡλίκαι αὖ ὦσι καὶ αἱ τῆς κατὰ πλάτος παρόδου τῆς σελήνης, καὶ ὅταν ὀρθὸς ᾖ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ὁ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν. ὅλη γὰρ πάλιν τῇ κατὰ πλάτος παρόδῳ, διοίσουσι τῆς ζβ, αἱ ζδ καὶ ζε περιφέρειαι. ἐν δὲ ταῖς ἄλλαις θέσεσιν ἐγκλινομένης τῆς δε πρὸς τῆς ζβ, αἵτε τῶν περιφερειῶν καὶ τῶν γωνιῶν ὑπεροχαὶ ἐπὶ τὸ ἔλαττον συναχθήσοντες. ὥστε καὶ ὅταν μὲν ε μοιρὰς ἡ σελήνη κατὰ πλάτος ἀπέχῃ τοῦ διὰ μέσων, ἡ πλείστη διαφορὰ τῶν παραλλάξεων ἔσται, δέκα ἔγγιστα ἑξηκοστῶν. αἱ γὰρ τοῦ μεγίστου διαφόρου τῶν περιφερειῶν μοιρῶν ε, τοσαῦτα ποιοῦσιν ἑξηκοστὰ παραλλάξεως ἐπὶ τῶν μεγίστων ὑπεροχῶν, καὶ ἐλαχίστων ἀποστημάτων. ὅταν δὲ τῆς ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι μεγίστην πάροδον ἀπέχῃ, αὕτη δὲ γίνεται







μιᾶς

μιᾶς μοίρας ἔγγισα ϛ̄ ς̄, τὰ ἴσα ξ̄ ξ̄ ας̄, διάφορον ἔσαι τ῀ πλαλλάξεως, τ῀ τοίνυν ϖανιῶς συμ
πίπτοντος. ἡ μὲν οὖν μέθοδος πῶς τ῀ διαιτᾶν διόρθωσιν τ῀ τε γωνιῶν καὶ τ῀ περιφερειῶν, χρήσι
μον ἂν πρόχειρον τοῖς βουλομένοις, ὡς γὰρ ἔπος εἰπεῖν μικροῖς λόγοις τὸν τρόπον τοῦτον. μαθόντι γὰρ
τ῀ γωνιῶν ἀριθμὸν διπλώσαντα, καὶ εἰσενεγκόντα εἰς τὸ τῶν γ̄ κύκλῳ διθειῶν κανόνιον τὰ
πλακέντα αὐτῷ τε, καὶ ὧν λείπουσι εἰς τὰς τ῀ β̄ ὀρθῶν μοίρας ἐπιχωρεῖς ϖολυπλασιάσαν
τα, ὧν τὰς τ῀ πλάτους μοίρας τὸ ρ̄ κ̄ ἑκατόριον ἀπογραφόμεθα, ϛ̄ τὰ ἐν τ῀ πρώτης γωνίας
γινόμενα ἀφελόμενα μὲν ἀεὶ τῆ τ῀ ὑποκειμένης ἀεὶ τ῀ ἡμ῀ διορυφίου περιφερείας, ὅταν μὲν τὰ αὐ
τὰ ἢ τῷ ἡμ῀ διορυφίῳ ἡ σελήνη, προσθήσομεν ἢ, ὅταν δὲ τὰ ϕαντία, ϛ̄ τὰ γινόμενα ϖοιή
σαντα ἐφ' ἑαυτὰ, σωθέντες τε εἰς ἐπιπέδους γωνίας γινομένοις τριγωνιθεῖσι καὶ οὐ
κοῖς, τ῀ σιωαχθέντων τ῀ πλευρᾶν, ἕξομεν οἰκείως τ῀ ἐπιζητουμένην περιφέρειαν. ἔπειτα τὰ ἐν
τ῀ λειπούσης γωνίας ἀπογεγραμμένα ἑνακοσιακαιεικοσάκις ϖοιήσαντα, καὶ μερίσαντα χω
ρὶς εἰς τὰς εὑρεμένας περιφερείας, τ῀ εἰς γινομένοις πλακειμένων περιφερειῶν ἐν ἴσῳ ἰσανόνι
τ῀ διθέων τὰς ἡμισφάς, ἐὰν μὲν ἐλάσσων ᾖ ἡ διορθωμένη περιφέρεια τ῀ πρώτης, προσθήσομεν ταῖς
ἐπὶ πρώτης γωνίας, ἐὰν δὲ ἐλάσσων, ἀφελοῦμεν αὐτῶν, ϛ̄ ἕξομεν καὶ τ῀ γωνίαν διορθωμένην.
ϖοιήσαντος δ' ἐγγίστως ἐν ἑνὶ ϖροκειμένῳ ἐπὶ τ῀ προκειμένης καταγραφῆς, ἡ μὲν ζ̄ β̄ περιφέρεια, μοι
ρῶν με, καὶ ἐ ὑπὸ αβ̄ γ̄ γωνία, διόπερ λ̄, οἵων ἡ μία ὀρθὴ λ̄, ἑκατέρα ἐ τ῀ δ̄ β̄ ϛ̄ β̄ε, τ῀ πλάτους
μοιρῶν ε̄. ἐπεὶ οὖν ταῖς μ̄ διπλαῖς τ῀ λ̄ μοιρ. τυγχάνει ταῖς ξ̄ πλακεῖσι διθεῖα τμημάτων
ξ̄, ταῖς δ' ἐλάσσαις εἰς τὰς δύο ὀρθὰς, τυγχάνει ταῖς ρ̄ν̄, πλακεῖσι διθεῖα τμημάτων ρ̄δ̄ ἐγγίσα,
γίνεται λόγος ὃν β̄λ πῶς λε, ὁ τ῀ ξ̄ πῶς τὰ ρ̄δ̄. ὁ δ' αὐτὸς καὶ τ῀ β̄κ πῶς κδ̄, οἵων ἡ ὑποτείνου
σα ρ̄κ. ϖολυπλασιάσαντι οὖν ἑκάτερον τ῀ ἀριθμῶν ὧν τὰς ε̄ μοίρας τ῀ ὑποτεινούσης, ϛ̄ τὸ
ρ̄κ̄ᵛ αὐτῶν λαβόντι, ἕξομεν ἑκατέρως μ̄ τ῀ κβ ϛ̄ β̄λ, τ῀ αὐτῶν β̄ λ̄, ἑκατέραν δὴ τῶν δ̄κ καὶ
ελ, ὁμοίως δ̄ κ̄. τὰ δὲ β̄ λ̄ πρῶτον, ἐὰν μὲν ἡ τ῀ ε̄ σημεῖον ἡ σελήνη ὑποκείτω, ἀφελόντι,
τ῀ τ῀ ζ̄β περιφερείας μοιρῶν με, δηλ. τὸ αὐτὸ τὰ αὐτὰ τῷ ἡμ῀ διορυφίῳ εἶναι τ῀ ἡμ῀ πλάτος ἀποχὴν
μ῀ σελήνης, τουτέστι δηλ. τὸ ἀμφότερα ἢ νοτιώτερα ἢ βορειότερα εἶναι τοῦ ζωδιακοῦ, ἕξομεν τ῀ ζλ
μοιρῶν μβ λ̄, ἐὰν δὲ κατὰ τὸ δ̄ ᾖ ἡ σελήνη, προσθέντι αὐταῖς δηλ. τὸ ϕαντίον, ἕξομεν τ῀ ζκ
μοιρῶν μ̄ζ λ̄. σωθέντι οὖν τὸ ἀεὶ ἑκατέρας τ῀ ζλ ἡ ζκ χωρὶς, μετὰ τ῀ ἀεὶ ἑκατέρας τ῀ δ̄κ
ϛ̄ ελ, τουτέστι τ῀ ἀεὶ τῶν δ̄ κ̄ μετά τε τ῀ ἀεὶ τ῀ μβ λ̄, ἡ μετὰ τ῀ ἀεὶ τῶν μ̄ζ λ̄, ϛ̄ τ῀ σωαχθέν
των χωρὶς, λαβόντι τ῀ πλευρᾶν, ἕξομεν ἡ τ῀ μ̄ ζε περιφέρειαν, μοιρῶν μβ μ̄ ς̄ ἔγγισα, τ῀ ἢ
ζδ̄, ὁμοίως μ̄ζ μδ̄. λοιπὸν ἢ τὰ δ̄ κ̄ ἑπακοντακαιεικοσάκις ϖοιήσαντι, καὶ περιβαλόντι χω
ρὶς ϖαρά τε τὰ μβ μ̄ς̄, ϛ̄ περὶ τὰ μ̄ζ μδ̄, ἕξομεν τ῀ μ̄ ελ, ποιοῦντα ιβ ἡ ἔγγισα, οἵων ὅλη ἡ ζε
ὑποτείνουσα ρ̄κ, τ῀ ἢ δ̄κ ποιοῦσι ῑς̄ ῑ ἔγγισα, οἵων ὅλη ἡ ζδ̄ ὑποτείνουσα ρ̄κ. περιβαλὼν δὲ τῇ
μ῀ τ῀ ιβ ἡ διθεῖα, περιφέρειαν, μοιρῶν ια ϛ̄ ῑ ϖεμπτον, τῇ δὲ τ῀ ῑς̄ ῑ περιφέρεια μοιρῶν ῑ ῑ
ἔγγισα, ὧν τὰ ἡμίσεα λαβόντι, τὰ μ̄ ε ϛ̄ δ̄ ϖεμπτα, τ῀ ὑπὸ ελθ γωνίας ἀφείλομεν τ῀ τ῀ ὑ
πὸ αβ̄ γ̄ γωνίας μοιρῶν λ̄, δηλ. καὶ τῷ ζε περιφέρειαν ἐλάσσονα εἶναι τ῀ ζβ̄. καὶ ἔχομεν τῷ
ὑπὸ αβ̄ γ̄ γωνίαν, μοιρῶν κδ̄ ε̄. τὰ δὲ ε̄ ς̄ τ῀ ὑπὸ δ̄ζκ γωνίας, προσθέντι τοῖς αὐτοῖς λ̄, δηλ. τὸ
καὶ τ῀ ζδ̄ περιφέρειαν μείζονα εἶναι τ῀ ζβ̄, ἔχομεν ϛ̄ τῷ ὑπὸ αβ̄ γ̄ γωνίαν μοιρῶν λε ς̄. ἅπερ
προέκειτο μεθοδεῦσαι.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΕΚΤΩ ΤΗΣ ΓΤΟ
λεμαίου μαθηματικῆς συνταξεως.

Περὶ σωόδων καὶ ϖανσελήνων.
Πραγματεία κανονίων μέσων συζυγιῶν.
Ἔκθεσις τῶν κανονίων.
Πῶς δεῖ τὰς τε περιοδικὰς, καὶ τὰς ἀνειβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.
Περὶ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἡλίου καὶ σελήνης.
Περὶ διαστάσεως τῶν ἐκλειπτικῶν μηνῶν.
Πραγματεία κανονίων ἐκλειπτικῶν.
Ἔκθεσις τῶν ἐκλειπτικῶν κανονίων.
Σεληνιακῶν ἐκλείψεων διαθεσις.
Ἡλιακῶν ἐκλείψεων διαθεσις.
Περὶ τῶν ϕὼ ταῖς ἐκλείψεσι προσνεύσεων.
Ἔκθεσις τῶν πῶς τὰς προσνεύσεις διαγραφῶν.
Διαθεσις προσνεύσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΪΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΚΤΟΝ.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΩΝ.



Φεξῆς δὴ τυχανούσης ἡμῖν πρὸς τὰς ἐκλειπτικὰς συζυγίας ἡλίου καὶ σελήνης πραγματείας, ἧς προηγεῖτο πάλιν ἡ τῶν ἀπλανῶς θεωρουμένων σωσιγένους τῶν πανσελήνων ἐπίσκεψις, ἀναγκαῖον ἡγούμεθα πρὸς τὴν τοιάτων πρώτως καταλῆψιν, τάς τε ἀποδεδειγμένας καθ' ἑκάτερον τῶν φώτων περιοδικάς τε καὶ ἀνωμάλους κινήσεις, καθ' ἃς τὰ τοιαῦτα γινομένων τοῖς μὲν καθ' ὅλου συνκείμενα, ἐπιλογίζεσθαι τοὺς τε τόπους καὶ αὐτοὺς χρόνους τῶν ἐσομένων συζυγιῶν, τῶν τε πρὸς τὰ μέσα κινήματα λαμβανομένων, καὶ τῶν μετὰ τὰ ἀνωμαλίας ἀπλανῶς, ὅμως δὲ ἵνα προχειρότερον ἡμῖν καὶ αὐτὴ μεθοδεύωνται, προεκτεθειμένων ὀλιγοστιμάτων τε καὶ τὰς περιοδικὰς σωσιγένους καὶ πανσελήνους χρόνων καὶ τόπων, καὶ τῶν καθ' αὐτὰς μέσας χρόνους ἐποχῶν ἀνωμαλίας τε καὶ πλάτους τοῦ σελήνης, διὰ ὧν ἅπαντες πρὸς τὰς ἀπλανεῖς συζυγίας διόρθωσις γίνεται, καὶ ἀπὸ τούτων ἡ πρὸς τὰς ἐκλειπτικὰς, ἐπραγματευσάμεθα πρὸς τὴν ἰδιαίτερον ἐπίσκεψιν, κανόνια περιέχοντα τὸν τρόπον αὐτῶν.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΥΖΥΓΙΩΝ.

Πρῶτον μὲν γὰρ πάλιν, ἵνα καὶ τὰς τῶν μηνῶν ἐποχὰς, ὥσπερ καὶ τὰς ἄλλας ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου συνκομίσωμεν, τὴν ἀποδεδειγμένην καὶ ἐνταῦθα τοιαύτῃ θεωρουμένῃ ἀφετηρίᾳ, ἀπὸ μεσημβρίας, ἐπισκεψάμενοι μοίρων οὐσαν δηλ., πλανωμένου τοῦ παρὰ τὸν ἡμερήσιον μέσον κίνημα τῆς ἀποχῆς, εὕρομεν ἡμέρας ε μ λ', ὡς πρὸ ὀλίγου γεγονέναι τὴν τῆς νουμηνίας τοῦ θωθ μεσημβρίας προηγουμένην μέσην συνοδον. καὶ ἐξῆς ἄρα γέγονε μετὰ ἡμέρας κθ μδ ιζ ἐγγὺς τῆς αὐτῆς μεσημβρίας, τουτέστι μετὰ ἑξηκοστὰς ἡμέρας α μδ ιζ, τῆς τοῦ πλ μεσημβρίας. ἐν δὲ ταῖς κθ μδ ιζ ἡμέραις, ὁ μὲν ἥλιος μέσως κινεῖται μοίρας κθ κ' ν', ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν μοίρας τριάκοντα ιε, πλάτους δὲ μοίρας τιδ β κα'. ἐπέσχε δὲ καὶ ἐν τῇ τοῦ νουμηνίας μεσημβρίᾳ τὸν θωθ, μέσως μὲν ὁ μὲν ἥλιος ἰχθύων μοίρας δ μέ, ἀπὸ δὲ τῆς ἀπογείου τοῦ ἰδίου διὰ τὸ δύχρηστον μοίρας σξε ιε, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τῆς ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σξη μθ, πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ βορείου πλάτους τοῦ λοξοῦ κύκλου μοίρας τνδ ιε. ἐν δὲ τῷ προκειμένῳ αὖθις χρόνῳ ἐν τοῖς μετὰ τὴν νουμηνίαν μεσημβρίας σωσιγένους, ὁ μὲν ἥλιος καὶ ἡ σελήνη μέσως ἀπέχουσι ἀμφότεροι τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου, τουτέστι τῶν διὰ δυοῖν μοιρῶν ε λ, μοιρ. σπη λη', ἡ δὲ λεληνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τῆς ἀπογείου μοιρῶν σιη νζ ιε', πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ βορείου πλάτους μοιρῶν τιη ιζ κα'. τάξομεν οὖν πρῶτον κανονιον σωσιγενικὸν, σίχων μὲν πάλιν με, σελιδίων δὲ ε καὶ προθησόμεθα ἐν τοῖς πρώτοις σίχοις, ὧν μὲν τοῦ α' σελιδίου, καὶ ἔτους Ναβονασάρου, ὧν δὲ ὁ λυτὸς τὰς τοῦ θωθ ἡμέρας κδ, μδ ιζ, ἐφ' ὧν τὰς ἑπομένας ἐξῆς ἐν τῇ κδ' ὕλῃ μεσημβρίας, ὧν δὲ τοῦ πρώτου τὰς τοῦ μέσης ἐποχῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοίρας σπη λη', ὧν δὲ τοῦ τετάρτου τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ σελιναικῆς ἀνωμαλίας, μοίρας ιϑν ζ ιε', ὧν δὲ τοῦ ε' τὰς ἀπὸ τοῦ βορείου πλάτους μοίρας τιη ιζ κα'. ἐπειδὴ δὲ ἐν τῷ ς' τοῦ μέσου μηνιαίου χρόνου ἡμέραι μὲν πρόκεινται τὸ μὲν νε' ἔγγιστα, μοιρῶν δὲ τῆς μὲν ἡλιακῆς ἐποχῆς τὸ λ ιβ, τῆς δὲ σελιναικῆς ἀνωμαλίας ρλ β νδ λ', τοῦ δὲ πλάτους ρλ ε ν ς'. ἀφελόντες οὖν τοὺς ἀριθμοὺς ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων σωσιγένους, οὗ καὶ λοιπὸν προτάξομεν ἐν αὐτοῖς, ἐν τῷ ὁμοίῳ καὶ ὁμοίως ἔχοντι κανονίῳ, πανσεληνιακῷ δὲ ἐσομένῳ, ἐν τῷ αὐτῷ τοῖς προτέροις ὅρου, καταλείποντες δὲ ἡμέραι μὲν θ νη κβ, μοιραὶ δὲ ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλιακοῦ σο δ' ε λϑ', ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ σελήνης κς β μέ, πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ βορείου πλάτους ριβ νζ ιε'. ἐπειδὴ δὲ ἐν τῷ κε' ἔτει τοῦ Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστῶν β μζ ε, ὅλοι τε μῆνες ἔγγιστα ἀπαρτίζονται, ἐν δὲ ἐπιλαμβάνει μεθ' ὅλους κύκλους, μέσως ὁ μὲν ἥλιος μοιρὰς τνε νβ λδ' ιε, ἡ δὲ σε-

δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς $\overline{\nu\zeta}$ κά μδ ά, πλ αὐτους δὲ μοιρὰς $\overline{\rho\iota\zeta}$ ιβ μθ νδ. τὰ ϡ πρῶτα σελίδια τῶν δύο κανονίων παραυξήσομεν τοῖς $\overline{\kappa\epsilon}$ ἔτεσι, τὰ δὲ δεύτερα ὑπομειώσομεν τοῖς $\overline{\sigma\beta}$ μζ ε. τῶν δὲ λοιπῶν, τὰ μὲν τρίτα, παραυξήσομεν τοῖς $\overline{\tau\nu\sigma}$ νβ λδ ιγ, τὰ δὲ τέταρτα, τοῖς $\overline{\nu\zeta}$ κά μδ ά, τὰ δὲ πέμπτα τοῖς $\overline{\rho\iota\zeta}$ ιβ μθ νδ. τούτοις δ' ἐφεξῆς τάξομεν κανόνιον ἐνιαύσιον ὠδῖ στίχους $\overline{\kappa\delta}$, καὶ ἄλλο ὑπ' αὐτὸ μηνιαῖον ὠδῖ στίχους $\overline{\iota\beta}$, σελιδίων δὲ ἑκάτερον τῶν ἴσων τοῖς πρώτοις. καὶ ὠδῖ μὲν τοῦ μηνιαίου παραθέντες ἐν τοῖς πρώτοις στίχοις, ὠδῖ μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον μῆνα. ὠδῖ δὲ τοῦ δευτέρου τὰς τοῦ μηνὸς ἡμέρας $\overline{\kappa\theta}$ λά νη ϊ. ὠδῖ δὲ τοῦ τρίτου τὰς ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ συναγομένας τοῦ ἡλίου μοιρὰς $\overline{\kappa\theta}$ ς κγ ά. ὠδῖ δὲ τοῦ τετάρτου τὰς τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης $\overline{\kappa\epsilon}$ μθ ὂ ῃ. ὠδῖ δὲ τοῦ πέμπτου, τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς $\overline{\lambda}$ μ ιδ θ. παραυξήσομεν δὲ καὶ ταῦτα τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς καὶ ὠδῖ τῶν πρώτων στίχων ἐκκειμένοις. ὠδῖ δὲ τοῦ ἐνιαυσίου παραθέντες ἐν τοῖς πρώτοις στίχοις ὠδῖ μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου, τὸ $\overline{\alpha}$ ἔτος. ὠδῖ δὲ τοῦ δευτέρου, τὰς ἐπιλαμβανομένας ἐν τοῖς $\overline{\iota\sigma}$ μησὶν ἡμέρας $\overline{\iota\eta}$ νγ νβ μῃ. ὠδῖ δὲ τοῦ τρίτου, τὰς ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς ἡλιακῆς ἐπουσίας μοιρὰς $\overline{\iota\eta}$ κβ νθ ιῃ. ὠδῖ δὲ τοῦ τετάρτου τὰς τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς $\overline{\tau\lambda\epsilon}$ λζ ά νά. ὠδῖ δὲ τοῦ πέμπτου τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς, $\overline{\lambda\eta}$ μγ γ νά. παραυξήσομεν δὲ ϛ ταῦτα ποτὲ μὲν ταῖς ἐκκειμέναις τρισκαιδεκαμήνοις ἐπουσίαις, ποτὲ δὲ ταῖς δωδεκαμήνοις. αἱ συναγουσιν ἡμέρας μὲν $\overline{\tau\nu\delta}$ κβ ά μ, μοίρας δὲ τῆς μὲν ἡλιακῆς ἐποχῆς $\overline{\tau\mu\theta}$ ις λς ις, τῆς δὲ σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, $\overline{\tau\theta}$ μη ά μβ, τοῦ δὲ πλάτους $\overline{\eta}$ β μθ μβ, πρὸς τὸ τὴν πρώτην ἐφ' ὅλοις Αἰγυπτιακοῖς ἔτεσι συζυγίαν ἡμῖν ἐκτίθεσθαι. τὰς μέντοι παραθέσεις ἀρκέσει μέχρι τῶν δευτέρων ἑξηκοστῶν ποιήσασθαι, καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων καταγωγὴ τοιαύτη.

εἴκοσι πενταετηρ.	ἡμέραι θὼθ			ἀποχῆς ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου			ἀνωμαλίας σελήνης ἀποχῆς ἀπὸ τοῦ ἐπικύκ.			πλάτους σελήνης ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος		
	μοιρ.	α´	β´	μοιρ.	α´	β´	μοιρ.	α´	β´	μοιρ.	α´	β´
α	κδ	μδ	ιζ	σπη	λη	ν	σιη	νζ	ιε	τν	ζ	κα
κς	κδ	μα	λ	σπϐ	λα	κδ	σος	ιη	νθ	ξε	λ	ια
να	κδ	λη	μγ	σος	κγ	νη	τλγ	μ	μγ	ρπβ	μγ	α
ος	κδ	λε	νς	σο	ις	λγ	λα	β	κζ	σϟθ	νε	να
ρα	κδ	λγ	θ	σξδ	θ	ζ	πη	κδ	ια	νζ	η	μα
ρκς	κδ	λ	κβ	σνη	λ	μα	ρμε	με	νε	ροδ	κα	λα
ρνα	κδ	κζ	λε	σνα	νδ	ιε	σγ	ζ	λθ	σϟα	λδ	κ
ρος	κδ	κδ	μζ	σμε	μς	ν	σξ	κα	κγ	μη	μζ	ι
σα	κδ	κβ	ο	σλθ	λθ	κδ	τιζ	να	ζ	ρξς	ο	ο
σκς	κδ	ιθ	ιγ	σλγ	λα	νη	ιε	ιβ	να	σπγ	ιβ	ν
σνα	κδ	ις	κς	σκζ	κδ	λβ	οβ	λδ	λε	μ	κε	μ
σος	κδ	ιγ	λθ	σκα	ιζ	ς	ρκθ	νς	ιθ	ρνζ	λη	λ
τα	κδ	ι	νβ	σιε	θ	μα	ρπζ	ιη	γ	σοδ	να	κ
τκς	κδ	η	ε	σθ	β	ιε	σμδ	λθ	μζ	λβ	δ	ι
τνα	κδ	ε	ιη	σβ	νδ	μθ	τβ	α	λα	ρμθ	ιζ	ο
τος	κδ	β	λα	ρϟς	μζ	κγ	τμθ	κγ	ιε	σξς	κθ	ν
υα	κγ	νθ	μδ	ρϟ	λθ	νζ	νς	μδ	νθ	κγ	μβ	λθ
υκς	κγ	νς	νζ	ρπδ	λβ	λβ	ριδ	ς	μγ	ρμ	νε	κθ
υνα	κγ	νδ	ι	ροη	κε	ς	ροα	κη	κζ	σνη	η	ιθ
υος	κγ	να	κγ	ροβ	ιζ	μ	σκη	ν	ια	ιε	κα	θ
φα	κγ	μη	λε	ρξς	ι	ιδ	σπς	ια	νε	ρλϐ	λγ	νθ
φκς	κγ	με	μη	ρξ	β	μθ	τμγ	λγ	λθ	σμθ	μς	μθ
φκα	κγ	μγ	α	ρνγ	νε	κγ	μ	νε	κγ	ς	νθ	λθ
φος	κγ	μ	ιδ	ρμζ	μζ	νζ	ριη	ιζ	ζ	ρκδ	ιβ	κθ
χα	κγ	λζ	κζ	ρμα	μ	λα	ρνε	λη	να	σμα	κε	ιθ
χκς	κγ	λδ	μ	ρλε	λγ	ε	σιγ	ο	λε	τνη	λη	θ
χνα	κγ	λα	νγ	ρκθ	κε	μ	σο	κβ	ιθ	ριε	ν	νη
χος	κγ	κθ	ς	ρκγ	ιη	ιδ	τκζ	μδ	γ	σλγ	γ	μη
ψα	κγ	κς	ιθ	ριζ	ι	μη	κε	ε	μζ	τν	ις	λη
ψκς	κγ	κγ	λβ	ρια	γ	κβ	πβ	κζ	λα	ρζ	κθ	κη
ψνα	κγ	κ	με	ρδ	νε	νζ	ρλθ	μθ	ις	σκδ	μβ	ιη
ψος	κγ	ιζ	νζ	ϟη	μη	λα	ρϟζ	ια	ο	τμα	νε	η
ωα	κγ	ιε	ι	ϟβ	μα	ε	σνδ	λβ	μδ	ϟθ	ζ	νη
ωκς	κγ	ιβ	κγ	πς	λγ	λθ	τια	νδ	κη	ρις	κ	μη
ωνα	κγ	θ	λς	π	κς	ιγ	θ	ις	ιβ	τλγ	λγ	λη
ωος	κγ	ς	μθ	οδ	ιη	μη	ξς	λζ	νς	ϟ	μς	κη
ϡα	κγ	δ	β	ξη	ια	κβ	ρκγ	νθ	μ	σζ	νθ	ιζ
ϡκς	κγ	α	ιε	ξβ	γ	νς	ρπα	κα	κδ	τκε	ιβ	ζ
ϡνα	κβ	νη	κη	νε	νς	λ	σλη	μγ	η	πβ	κδ	νζ
ϡος	κβ	νε	μα	μθ	μθ	δ	σϟς	δ	νβ	ρϟθ	λζ	μζ
͵αα	κβ	νβ	νβ	μγ	μα	λθ	τνγ	κς	λς	τις	ν	λζ
͵ακς	κβ	ν	ζ	λζ	λδ	ιγ	ν	μη	κ	οδ	γ	κζ
͵ανα	κβ	μζ	κ	λα	κς	μζ	ρη	ι	δ	ρϟα	ις	ιζ
͵αος	κβ	μδ	λβ	κε	ιθ	κα	ρξε	λα	μη	τη	κθ	ζ
͵αρα	κβ	μα	μθ	ιθ	ια	νς	σκβ	νγ	λβ	ξε	μα	νζ

κε ιγ	ἡμέραι θὼθ			ἀποχῆς ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου			ανωμαλιας σελήνης ἀπὸ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκ.			σελήνης πλάτους ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος		
	μοιρ.	α'	β'	μοιρ.	α'	β'	μοιρ.	α'	β'	μοιρ.	α'	β'
α	θ	νη	κβ	σοδ	ε	λη	κς	β	με	ριβ	νζ	ιε
κς	θ	νε	λε	σξζ	νη	ιβ	πγ	κδ	κθ	σλ	ι	ε
να	θ	νβ	μη	σξα	ν	μς	ρμ	μς	ιγ	τμζ	κβ	νε
ος	θ	ν	α	σνε	μγ	κα	ρϟη	ζ	νζ	ρδ	λε	με
ρα	θ	μζ	ιδ	σμθ	λε	νε	σνε	κθ	μα	σκα	μη	λε
ρκς	θ	μδ	κζ	σμγ	κη	κθ	τιϐ	να	κε	τλθ	α	κε
ρνα	θ	μα	μ	σλζ	κα	γ	ι	ιγ	θ	ϟς	ιδ	ιδ
ρος	θ	λη	νβ	σλα	ιγ	λη	ξζ	λδ	νγ	σιγ	κζ	δ
σα	θ	λς	ε	σκε	ς	ιβ	ρκδ	νς	λζ	τλ	λθ	νδ
σκς	θ	λγ	ιη	σιη	νη	μς	ρϖϐ	ιη	κα	πζ	νβ	μδ
σνα	θ	λ	λα	σιϐ	να	κ	σλθ	μ	ε	σε	ε	λδ
σος	θ	κζ	μδ	σς	μγ	νδ	σϟζ	α	μθ	τκϐ	ιη	κδ
τα	θ	κδ	νζ	σ	λς	κθ	τνδ	κγ	λγ	οθ	λα	ιδ
τκς	θ	κβ	ι	ρϟδ	κθ	γ	να	με	ιζ	ρϟς	μδ	δ
τνα	θ	ιθ	κγ	ρπη	κα	λζ	ρθ	ζ	α	τιγ	νς	νδ
τος	θ	ις	λς	ρπβ	ιδ	ια	ρξς	κη	με	οα	θ	μδ
υα	θ	ιγ	μθ	ρος	ς	με	σκγ	ν	κθ	ρπη	κβ	λγ
υκς	θ	ια	β	ρξθ	νθ	κ	σπα	ιβ	ιγ	τε	λε	κγ
υνα	θ	η	ιε	ρξγ	να	νδ	τλη	λγ	νζ	ξβ	μη	ιγ
υος	θ	ε	κζ	ρνζ	μδ	κη	λε	νε	μα	ρπ	α	γ
φα	θ	β	μ	ρνα	λζ	β	ϟγ	ιζ	κε	σϟζ	ιγ	νγ
φκς	η	νθ	νγ	ρμε	κθ	λζ	ρν	λθ	θ	νδ	κς	μγ
φνα	η	νζ	ς	ρλθ	κβ	ια	ση	ο	νγ	ροα	λθ	λγ
φος	η	νδ	ιθ	ρλγ	ιδ	με	σξε	κβ	λζ	σϖη	νβ	κγ
χα	η	να	λβ	ρκζ	ζ	ιθ	τκϐ	μδ	κα	μς	ε	ιγ
χκς	η	μη	με	ρκ	νθ	νγ	κ	ς	ε	ρξγ	ιη	γ
χνα	η	με	νη	ριδ	νβ	κη	οζ	κζ	μθ	σπ	λ	νβ
χος	η	μγ	ια	ρη	με	β	ρλδ	μθ	λγ	λζ	μγ	μβ
ψα	η	μ	κδ	ρβ	λζ	λς	ρϟβ	ια	ιζ	ρνδ	νς	λβ
ψκς	η	λζ	λζ	ϟς	λ	ι	σμθ	λγ	α	σοβ	θ	κβ
ψνα	η	λδ	ν	ϟ	κβ	με	τς	νδ	με	κθ	κβ	ιβ
ψος	η	λβ	β	πδ	ιε	ιθ	δ	ις	κθ	ρμς	λε	β
ωα	η	κθ	ιε	οη	ζ	νγ	ξα	λη	ιδ	σξγ	μζ	νβ
ωκς	η	κς	κη	οβ	ο	κζ	ριη	νθ	νη	κα	ο	μβ
ωνα	η	κγ	μα	ξε	νγ	α	ρος	κα	μβ	ρλη	ιγ	λβ
ωος	η	κ	νδ	νθ	με	λς	σλγ	μγ	κς	σνε	κς	κβ
ϡα	η	ιη	ζ	νγ	λη	ι	σϟα	ε	ι	ιβ	λθ	ια
ϡκς	η	ιε	κ	μζ	λ	μδ	τμη	κς	νδ	ρκθ	νβ	α
ϡνα	η	ιβ	λγ	μα	κγ	ιη	με	μη	λη	σμζ	δ	να
ϡος	η	θ	μς	λε	ιε	νβ	ργ	ι	κβ	δ	ιζ	μα
͵αα	η	ς	νθ	κθ	η	κζ	ρξ	λβ	ς	ρκα	λ	λα
͵ακς	η	δ	ιβ	κγ	α	α	σιζ	νγ	ν	σλη	μγ	κα
͵ανα	η	α	κε	ις	νγ	λε	σοε	ιε	λδ	τνε	νς	ια
͵αος	ζ	νη	λζ	ι	μς	θ	τλβ	λζ	ιη	ριγ	θ	α
͵αρα	ζ	νε	ν	δ	λη	μδ	κθ	νθ	β	σλ	κα	να

ἘΝΙΑΎΣΙΟΙ ἘΠΟΥΣΊΑΙ ΣΎΝΟΔΟΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΙΑΚΑΊ.

ἔτη ἁπλα νῶν	ἡμέραι θὼθ			ἀποχῆς ἡλίου			ἀνωμαλίας σελήνης			πλάτους σελήνης		
	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β
α	ιη	νγ	νβ	ιη	κβ	νθ	τλε	λζ	β	η	μγ	δ
β	η	ιε	νγ	ζ	λθ	λς	σπε	κε	δ	μς	με	νδ
γ	κζ	θ	με	κς	β	λε	σξα	β	ε	πε	κη	νζ
δ	ις	λα	μζ	ιε	ιθ	ια	σι	ν	ζ	ϟγ	λα	μζ
ε	ε	νγ	μθ	δ	λε	μζ	ρξ	λη	θ	ρα	λδ	λζ
ς	κδ	μζ	μ	κβ	νη	μζ	ρλς	ιε	ια	ρμ	ιζ	μα
ζ	ιδ	θ	μβ	ιβ	ιε	κγ	πς	γ	ιβ	ρμη	κ	α
η	γ	λα	μδ	α	λα	νθ	λε	να	ιδ	ρνς	κγ	κ
θ	κβ	κε	λς	ιθ	νδ	νθ	ια	κη	ις	ρϟε	ς	κδ
ι	ια	μζ	λζ	θ	ια	λε	τκα	ις	ιη	σγ	θ	ιδ
ια	α	θ	λθ	τνη	κη	ια	σοα	δ	ιθ	σια	ιβ	γ
ιβ	κ	γ	λα	ις	να	ι	σμς	μα	κα	σμθ	νε	ζ
ιγ	θ	κε	λγ	ς	ζ	μζ	ρϟς	κθ	κγ	σνζ	νζ	νζ
ιδ	κη	ιθ	κδ	κδ	λ	μς	ροβ	ς	κε	σϟς	μα	α
ιε	ιζ	μα	κς	ιγ	μζ	κβ	ρκα	νδ	κς	τδ	μγ	ν
ις	ζ	γ	κη	γ	γ	νθ	οα	μβ	κη	τιϐ	μς	μ
ιζ	κε	νζ	ιθ	κα	κς	νη	μζ	ιθ	λ	τνα	κθ	μδ
ιη	ιε	ιθ	κα	ι	μγ	λδ	τνζ	ζ	λβ	τνθ	λβ	λδ
ιθ	δ	μα	κγ	ο̄	ο̄	ι	τς	νε	λγ	ζ	λε	κγ
κ	κγ	λε	ιδ	ιη	κγ	ι	σπϐ	λϐ	λε	μς	ιη	κζ
κα	ιβ	νζ	ις	ζ	λθ	μς	σλϐ	κ	λζ	νδ	κα	ιζ
κβ	β	ιθ	ιη	τνς	νς	κβ	ρπβ	ν	λθ	ξβ	κδ	ζ
κγ	κα	ιγ	θ	ιε	ιθ	κβ	ρνζ	με	μα	ρα	ζ	ι
κδ	ι	λε	ια	δ	λε	νη	ρζ	λγ	μβ	ρθ	ι	ο̄

ἡλίου ὅροι ἀπὸ ξ̄θ ιθ̄ ἕως ρ̄α κβ̄ καὶ ἀπὸ σν̄η λη̄ ἕως σ̄ϟ μᾱ.
σελήνης ὅροι ἀπὸ ο̄δ μη̄ ἕως ρ̄ε ιβ̄ καὶ ἀπὸ σν̄δ μη̄ ἕως σπ̄ε ιβ̄.

μῆνες	ἡμέραι			ἀποχῆς ἡλίου			ἀνωμαλίας σελ.			πλάτους σελ.		
	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β	μοιροὶ	ϛ	β
α	κθ	λα	ν	κθ	ς	κγ	κε	μθ	ο̄	λ	μ	ιδ
β	νθ	γ	μ	νη	ιβ	μς	να	λη	ο̄	ξα	κ	κη
γ	πη	λε	λ	πζ	ιθ	θ	οζ	κζ	ο̄	ϟβ	ο̄	μβ
δ	ριη	ζ	κα	ρις	κε	λβ	ργ	ις	α	ρκβ	μ	νζ
ε	ρμζ	λθ	ια	ρμε	λα	νε	ρκθ	ε	α	ρνγ	κα	ια
ς	ροζ	ια	α	ροδ	λη	ιη	ρνδ	νδ	α	ρπδ	α	κε
ζ	σς	μβ	να	σγ	μδ	μα	ρπ	μγ	α	σιδ	μα	λθ
η	σλς	ιδ	μα	σλβ	να	δ	σς	λβ	α	σμε	κα	νγ
θ	σξε	μς	λα	σξα	νζ	κζ	σλϐ	κα	α	σος	β	ζ
ι	σϟε	ιη	κα	σϟα	γ	ν	σνβ	ι	α	τς	μβ	κα
ια	τκδ	ν	ιβ	τκ	ι	ιγ	σπγ	νθ	β	τλζ	κβ	λς
ιβ	τνδ	κβ	β	τμθ	ις	λς	τθ	μη	β	η	β	ν

ΠΩΣ ΔΕΙ ΤΑΣ ΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑΣ ΚΑΙ ΤΑΣ ἀκριβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.

ΟΤαν οὖν προαιρώμεθα κατά τινα τῶν ἐπιζητουμένων φαινομένων, τὰς μέσως θεωρουμένας συζυγίας λαβεῖν, λογισάμενοι πόσον δεῖ τὸ ὑποκείμενον ἔτος ἀπὸ τῆς πρώτης ἔτους Ναβονασάρ, ἢ σκεψάμενοι ποῖοι τῶν ἀριθμῶν σίχοι πληροῦσιν, ἔκτε τῶν φ' ὁμοστοίχων τῇ πρώτῃ μόνῃ δύο κανονίων ἐποιαπτωτικείσιν, ἢ ἐπὶ τῆς ιβ' τὸ τρίτον κανόνιον φαίνοιτο, τὰ παρακείμενα τοῖς σίχοις ἀμφοτέροις φ' οἷς ἔξης σελιδίοις ἐπισωθήσομεν οἰκείως, ὧν μὲν τῶν σωσιγενικῶν συζυγιῶν, τὰ ἐκ τῆς πρώτης κανόνος καὶ τὰ ἐκ τῆς τρίτου, ὧν δὲ τῶν φανσελληνιακῶν τὰ ἐκ τῆς δευτέρας καὶ τὰ ἐκ τῆς τρίτης ὁμοίως. καὶ ἐκ μὲν τῶν ιβ' τὸ δεύτερον σελίδιον σωτευθεμένων, ἔξομεν τὰς ἀπὸ ἀρχῆς ἐκείνης τοὺς ἔτους τῆς συζυγίας χρόνους. οἷον ἐὰν σωαχθῶσιν ἡμέραι κδ' μδ', μετὰ μδ' ἔξηκοστὰς φ' ὧν πῆ κδ' τῆς θωθ μεσημβρίας. καὶ πάλιν ἐὰν λδ' μδ', τὰς ἴσας ἐξηκοστὰς τῶν φ' ὧν πῆ δ' τῆς φαωφὶ μεσημβρίας. ἐκ δὲ τῶν ιβ' τὸ τρίτον, τὰς ἀπὸ τῆς ἀποχῆς τοῦ ἡλίου μοίρας, ἐκ ἧς τῆς κατὰ τὸ δ', τὰς ἀπὸ τῆς ἀποχῆς φ' ἀνωμαλίας τῆς σελήνης, ἐκ ἧς τῆς ιβ' τὸ ὠεμπτον τὰς ἀπὸ τῆς βορείας πλάτους, ἢ τὰς ἐφεξῆς ἢ ἀκολούθως, ἐάν τε πάσας, ἐάν τε τινας λαμβάνειν προαιρώμεθα, διὰ τῶν φ' τοῦ μιλιαίου ἢ τετάρτου κανονίου ἐπὶ τὸ οἰκεῖον ἐπισωθέσεων δεχόμενα σωεπιλογιζόμενα, μεταφερομένων ἐφ' ἑκάστου τοὺς χρόνους διὰ τὸ δύχρηστον τῶν τῆς ἡμέρας ἐξηκοστῶν εἰς ὥρας ἰσημερινάς. ἔσαι μὲν οἱ ἢ σωκυμένη τῶν ὡρῶν ἐν πασίαις ὡς τῆς νυχθημέρου ὁμαλῶς ὄντων, μὴ ταύτης οὔσης ἀεὶ τῆς καιρικῶς καταλαμβανομένης, ἀλλὰ ὡς ἀνωμάλων γινομένων τῆς νυχθημέρου. διορθωσόμεθα δὲ καὶ τὸ διὰ τῶν δεκατεσσάρων δεδειγμένον ὑποσέλεγμα τὸ παρὰ τοῦτο διάφορον. καὶ ἐὰν μὲν ἐλάσσων ᾖ ἡ πρὸς τὴν ἀνώμαλον διάστασιν ἐπασίαν τοῦ χρόνου, ἀφαιροῦσιν αὐτὸ ἀπὸ τῆς ὁμαλῶς σωκυμένης, ἐὰν δὲ ἐλάσσων, προστιθέντες αὐτῇ. ληφθήσεται δὴ τὸ πρόπαν τοῦτον τῆς πρὸς τὰς μέσας πρόδους θεωρουμένης σωσοδικῆς ἢ φανσελληνιακῆς χρόνου καὶ τῆς κατ' αὐτὸν ἀνωμαλιῶν ἐφ' ἑκατέρου τῶν φώτων, δυμεταχείριστος ἔσαι ἡμῖν ὁ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνος τε καὶ τόπος, ἢ ἔτι ἡ ἐπὶ πλάτους τῆς σελήνης πάροδος, ἐκ τῆς συγκείσεως ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν. καθ' ἑκατέραν γὰρ αὐτῶν ἐπισκεψάμενοι τὴν φ' τῷ ἐκκειμένῳ πρωτοδικῷ χρόνῳ, διὰ τῆς εὐρισκομένης προσαφαιρέσεως ἀκριβῆ πάροδον ἡλίου τε καὶ σελήνης καὶ πλάτους, ἐὰν μὲν ἢ ἄτοπος ἰσόμοιροι ἢ διάμετροι εὑρίσκωνται, τὸν αὐτὸν ἔξομεν χρόνον καὶ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας, ἐὰν δὲ μή, λαβόντες τὰς τῆς διαστάσεως αὐτῶν μοίρας, καὶ προσθέντες αὐταῖς τὸ ι' β' αὐτῶν, αὖθ' οὗ ὁ ἥλιος ἔγγισε τῆς ἐπικινήσεως, σκεψόμεθα φ' ὁπόσας ὥρας ἰσημερινὰς ἡ σελήνη τὰς τοσαύτας μοίρας τότε ἀνωμάλως διανύθησεται, καὶ τὰς γενομένας ὥρας, ἐὰν μὲν ἐλάσσων ᾖ ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος τῆς τοῦ ἡλίου, προσθήσομεν τοῦ χρόνῳ τῷ πρωτοδικῷ, ἐὰν δὲ πλείων, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. ὡσαύτως δὲ καὶ αὐτὰς τὰς τῆς διασάσεως αὐτῶν μοίρας μετὰ τοῦ ι β' πάλιν αὐτῶν, ἐὰν μὲν ἐλάσσων ᾖ ἡ κατὰ τὸν πρωτοδικὸν χρόνον ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης τῆς ἡλιακῆς, προσθέντες αὐτῇ, ἐὰν δὲ πλείων, ἀφελόντες ἀπ' αὐτῆς, κατά τε τὸ μῆκος καὶ πλάτος, τόν τε τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον ἔξομεν, καὶ τὴν ὥραν τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης ἀκριβῆ πάροδον ἔγγισε. λαμβάνεται μὲν ἑκάστοτε τὸ κατὰ τὰς συζυγίας τῆς σελήνης ὡραῖον ἀνώμαλον κίνημα, τὸν πρόπαν τόπον. εἰσφέροντες γὰρ τὸν κατὰ τὸν ὑποκείμενον χρόνον τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ἀριθμὸν, εἰς τὸ τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης κανόνιον, λήψομεθα ἐκ τῶν παρακειμένων αὐτῷ προσαφαιρέσεων ὑπεροχῆς, τὴν ἐπιβάλλουσαν διαφορὰν τοῦ ἑνὸς τῆς ἀνωμαλίας τμήματι, καὶ πολυπλασιάσαντες αὐτὴν ὡδὶ τὸ ὡραῖον τῆς ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, τὰ δὲ λβ μ' τὰ γενόμενα, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς τῶν τοῖς ἐπάνω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως σίχοις ᾖ, ἀφελοῦμεν ἀπὸ τοῦ κατὰ μῆκος ὡραίου μέσου κινήματος τῶν δ λβ νς', ἐὰν δ' ἐν τοῖς ὑποκάτω, προσθήσομεν τοῖς αὐτοῖς, καὶ τὰ γενόμενα ἔξομεν ἃ τότε ἡ σελήνη κατὰ μῆκος ἀνωμάλως κινηθήσεται, ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἰσημερινῇ. ὁ μὲν οὖν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γινόμενος χρόνος τῶν ἀκριβῶν συζυγιῶν, οὕτως ἡμῖν μεθοδευθήσεται, διὰ τὸ καὶ τὰς ἐποχὰς ἅπασας πρὸς τὸν διὰ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν, τὴν τῶν ὡραίων χρόνων σύνασιν εἰληφέναι. ῥᾴδιον δὲ ἀπὸ τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ χρόνων ἐπὶ τοὺς ἐποιωσηποτὲ κλίματι γνωσομένους, τῆς αὐτῆς συζυγίας εὑρέσκειν, δοθέντος τοῦ κατ' αὐτὴν πλήθους τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀποχῆς. ἀπὸ γὰρ τῆς τῶν οἰκήσεων διαφορᾶς, σκεψάμενοι τὴν διὰ τῶν ἐπιζητουμένης χώρας

μεσημβρινὸν, πόσαις μοιραῖς διαφέρει τῶν δὶ Ἀλεξανδρείας, ἐὰν μὲν ὁ διὰ τῆς ἐπιζητουμένης χώρας μεσημβρινὸς ἀπ' ἀνατολῶν ᾖ τοῦ δὶ Ἀλεξανδρείας, τοσούτοις χρόνοις ὕστερον ἐκεῖ δόξει τε τηρῆσθαι τὸ φαινόμενον, ἐὰν δὲ ἀπὸ δυσμῶν, πρότερον τοῖς αὐτοῖς, τῶν ιε χρόνων, πάλιν μίαν δηλονότι ποιούντων ὥραν ἰσημερινήν.

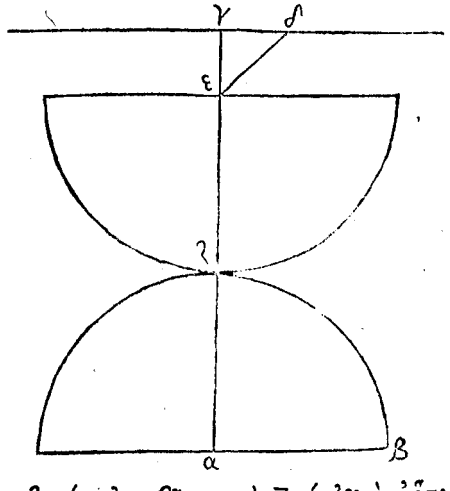
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ἘΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ὅΡΩΝ ἩΛΊΟΥ ΚΑὶ ΣΕΛΉΝΗΣ.



Τούτων δ' οὕτως ἐφοδευμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη προσθεῖναι τὰ συντείνοντα πρὸς τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τῶν τε τοῦ ἡλίου καὶ τῶν τῆς σελήνης ἐπιπροσθήσεων, ἵνα καὶ μὴ πάσας τὰς περιοδικὰς συζυγίας ἐπιλογίζεσθαι προαιρώμεθα, μόνας δὲ τὰς δυναμένας εἰς τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας ἐμπεσεῖν, προχειρος ἡμῖν ἡ τοιαύτη γίνητο διάκρισις, ἐκ τῆς παρακειμένης ἑκάστης τῶν περιοδικῶν συζυγιῶν μέσης κατὰ πλάτος παρόδου τῆς σελήνης. ἐν μὲν οὖν τοῦ πρὸ τούτου συντάγματι δεδείχαμεν, ὅτι τῆς σελήνης ἡ διάμετρος ὑποτείνει περιφέρειαν, τοῦ κατὰ τὸ μέγιστον αὐτῆς ἀπόστημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου, μιᾶς μοιρᾶς ἑξηκοστῶν λά κ, διὰ δύο ἐκλείψεων γεγενημένων περὶ τὸ ἀπόγειον αὐτῆς τοῦ ἐπικύκλου τὸ τοιούτον ἐπιλογισάμενοι. καὶ νῦν δ' ἐπεὶ τοὺς μεγίστους τῶν ἐκλειπτικῶν συζυγιῶν ὅρους προαιρούμεθα λαβεῖν, οὗτοι δ' εἰσὶν οἱ γινόμενοι, τῆς σελήνης περὶ τὸ περιγειότατον οὔσης τοῦ ἐπικύκλου, δείξομεν διὰ δύο πάλιν τῶν περὶ τὸ περίγειον τετηρημένων ἐκλείψεων, ἐπεὶ δὴ διὰ τῶν φαινομένων αὐτῶν, ἀσφαλέστερον ἂν εἴη τὰ τοιαῦτα δεικνύειν, πηλίκην καὶ ἐνταῦθα περιφέρειαν ὁμοίως ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἀπολαμβάνει. τοῦ τοίνυν ζ ἔτει φιλομήτορος, ὅ ἐστι φο δν ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ κζ εἰς τὴν κη, ἀπὸ ὥρας η ἀρχομένης ἕως ι λυγούσης, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἐξέλιπεν ἡ σελήνη τὸ πλεῖστον ἀπ' ἄρκτων δακτύλους ζ. ἐπεὶ οὖν ὁ μέσος χρόνος γέγονε μετὰ β ς ὥρας καιρικὰς τῶν μεσονυκτίου, αἱ ἦσαν ἰσημερινὰι β ι, διὰ τὸ τὴν ἥλιον ἀκριβῶς ἐπέχειν ταύρου μοιρ. ϛδ, ἐν συνάγετο ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνος μέχρι τῶν μέσου τῆς ἐκλείψεως ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν φο ι, καὶ ἡμερῶν σϛ, καὶ ὥρων ἰσημερινῶν ἁπλῶς μὲν ιδ ι, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ιδ μόνων, καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης μέσως μὲν ἐπεῖχε σκορπίου μοιρὰς ζ μθ, ἀκριβῶς δὲ μοιρὰς ϛ ις. καὶ ἀπὸ μὲν τῶν ἀπογείου τῶν ἐπικύκλου μοιρὰς ρξ ι μ, ἀπὸ δὲ τῶν βορείου πέρατος τῶν λοξοῦ κύκλου μοιρὰς κη κ, φανερὸν ὅτι ὅταν η κ μοιρὰς ἀφεστήκη τῶν συνδέσμων τὸ κέντρον τῆς σελήνης ὑπὸ τῶν λοξοῦ κύκλου, περὶ τὸ ἐλάχιστον οὔσης ἀπόστημα, ἐν ᾗ ὑπὸ τῶν γραφομένου δι' αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ κύκλῳ μεγίστου κύκλου τὸ κέντρον τῆς σκιᾶς, καθ' ἣν πάροδον αἱ μέγισται τῶν ἐπισκοτήσεων ἀποτελοῦντο, τὸ ς ἐν ιβ αὐτῆς εἰς τὴν σκιὰν ἐμπίπτει τῆς διαμέτρου. πάλιν δὴ τῷ λζ ἔτει τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, ὅ ἐστι χζ ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β, εἰς τὴν ι, ὥρας ε ἀρχομένης ἐν Ῥόδῳ, ἤρξατο ἐκλείπειν ἡ σελήνη ἐν ἐπεσκοτήθη τὸ πλεῖστον ἀπὸ νότου, δακτύλους ι. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἐν ἐνταῦθα ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως γέγονε πρὸ δύο ὡρῶν καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, ἃ ἦσαν ἰσημερινὰι ἐν Ῥόδῳ τε, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ β ι, διὰ τὸ τὴν ἥλιον ἐπέχειν ἀκριβῶς ὑδροχόου μοιρὰς ε η, ὁ δὲ μέσος χρόνος, ἐν ᾧ τὸ πλεῖστον ἐπεσκοτήθη πρὸ α ς ι ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινῆς τῶν μεσονυκτίου. ἐν συνάγετο ὁ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς μέχρι τῶν μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χσ, ἐν ἡμερῶν ρκα, καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε ἐν πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ι καὶ ς. καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης, μέσως μὲν ἐπεῖχε λέοντος μοιρὰς ε ις, ἀκριβῶς δὲ ε η. καὶ ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρο η μς, ἀπὸ δὲ τοῦ βορείου πέρατος ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρὰς σπ λς, φανερὸν καὶ ἐνταῦθεν ὅτι, ὅταν ι λς μοιρὰς ἀφεστήκη τῶν συνδέσμων τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὑπὸ τῶν λοξοῦ κύκλου περὶ τὸ αὐτὸ ἐλάχιστον οὔσης ἀπόστημα, τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τὴν κοινὴν τομὴν ἐπέχοντος, τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ διὰ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ γραφομένου μεγίστου κύκλου, τότε τὸ τέταρτον μέρος εἰς τὴν σκιὰν ἐμπεσεῖται τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου. ἀλλ' ἐὰν μὲν η καὶ ι μοιρὰς ἀπέχη τῶν συνδέσμων ὑπὸ τῶν λοξοῦ κύκλου τὸ κέντρον τῆς σελήνης, μι ἐν κ ἑξηκοστὰ μιᾶς μοιρὰς, ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, διίστατο τῶν διὰ μέσων. ὅταν δὲ δέκα μοιρὰς ἐν ι πέμπτα τῶν συνδέσμων ἀπέχη κατὰ τὸν λοξὸν κύκλον, νδ ς ι ἑξηκοστὰ μιᾶς μοιρὰς, ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου διίσταν τῶν διὰ μέσων, ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τῶν δύο ἐκλείψεων ὑπεροχὴ τὸ τρίτον περιέχει τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τῶν κέντρου αὐτῆς, ὑπὸ τῶν αὐτοῦ μεγίστου κύκλου δύο διαστάσεων ἀπὸ τῶν αὐτοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων, τουτέστι τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ξξ μιᾶς μοιρὰς ιά μζ,

δηλο-

δηλονότι καὶ ἡ διαμετρος ὅλη τῆς σελήνης ὑποτείνει τοῦ κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόστημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου, περιφέρειαν ἑξηκοστῶν μοιρὰς μιᾶς λε ϛ ἔγγιστα. ἐπεὶ δὲ καὶ ἐν τῇ δευτέρᾳ τῶν ἐκλείψεων, καθ' ἣν τὸ δ ἐκλελοίπει τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ἀφεστήκει τὸ κέντρον τῆς σελήνης, τοῦ μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς ἑξηκοστὰ ν δ ϛ ϛ, τοῦ δὲ σημείου, καθ' ὃ τέμνει τὴν τῆς σκιᾶς περιφέρειαν ἡ ἐπιζευγνύουσα αὐτῶν τὰ κέντρα τὸ δ διαμέτρου τῆς σεληνιακῆς, ὃ ἐστιν ἑξηκοστῶν ϛ ϛ ϛ, φανερὸν αὐτόθεν, ὅτι καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ ἐλάχιστον τῆς σελήνης ἀπόστημα, καταλείπετε ἑξηκοστῶν μϛ. Ὡς ἔστιν ἀδιαφόρῳ μείζων ἡ διπλασίων, καὶ τοῖς τρισὶ πέμπτοις μείζων, τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἑξηκοστῶν οὔσης ιζ ϛ. ἀλλὰ καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ὑποτείνει περιφέρειαν ὁμοίως τοῦ κατ' αὐτὸν γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου ἑξηκοστῶν ιε μ. ἰσάκις γὰρ ἐδείχθησαν καταμετρούντες οὐ ἰδίους κύκλους ὅτε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη, κατὰ τὸ ἐν ταῖς συζυγίαις μέγιστον ἀπόστημα. ὅταν ἄρα τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφεστήκῃ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μιᾶς μοιρὰς ὃ λ κ, τότε πρῶτον δυνατὸν ἔσται τὴν φαινομένην θέσιν τῆς σελήνης, κατὰ τὴν ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου, οἷον ἐὰν νοήσωμεν τοῦ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν τὴν αβ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τὴν γδ, παραλλήλους πρὸς αἴσθησιν γινομένας μέχρι γε τῶν κατὰ οὐ ἐκλειπτικοὺς χρόνους παρόδων, καὶ διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων γράψωμεν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν τὴν αεγ, νοήσωμεν δὲ καὶ περὶ τὸ α σημεῖον τὸ τοῦ ἡλίου ἡμικύκλιον, περὶ δὲ τὸ ε, τὸ φαινόμενον τῆς σελήνης, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως τοῦ ἡλιακοῦ κατὰ τὸ ζ σημεῖον, ἡ αε περιφέρεια, ἣν ἀφέστηκε τὸ ε φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης τοῦ α ἡλιακοῦ, δύναται ποτὲ γενέσθαι τῶν ἐκκειμένων ὃ λϛ κ. ἀλλ' ἐν τοῖς ἀπὸ Μερόης τόποις, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιγ μέχρι τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ις, πρὸς μὴ ἄρκτους τὸ πλεῖστον ἡ σελήνη παραλλάσσει, κατὰ τὸ τῶν συζυγιῶν ἐλάχιστον ἀπόστημα, ὑπολογουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ὃ ἡ ἔγγιστα, πρὸς μεσημβρίαν δ' ὁμοίως τὸ πλεῖστον ὃ νη. παραλλάσσει δὲ καὶ κατὰ μῆκος τὸ πλεῖστον ὅταν μὲν τὰ δη, πρὸς τὰς ἄρκτους παραλλάσσῃ, περὶ τὸν λεόντα καὶ οὐ διδύμους, ὃ λ ἔγγιστα. ὅταν, δὲ τὰ ὃ νη πρὸς μεσημβρίαν περὶ τὸν σκορπίον καὶ οὐ ἰχθύας, ὃ ιε ἔγγιστα. ἐὰν ἄρα τὸ ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον ὑποθώμεθα κατὰ τὸ δ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν δε τῆς ὅλης παραλλάξεως, ἡ μὲν δβ, τῆς κατὰ μῆκος ἔγγιστα ἔσται παραλλάξεως, ἡ δὲ γε τῆς κατὰ πλάτος. ὥστε ὅταν μὲν ἀπ' ἄρκτων ᾖ ἡ σελήνη τοῦ ἡλίου, καὶ παραλλάσσῃ τὸ πλεῖστον πρὸς μεσημβρίαν, ἡ μὲν δγ ἔσται τῶν ὃ ιε, ἡ δὲ αεγ μοιρῶν α λα ἔγγιστα. καὶ ἐπεὶ λόγος ἐστὶ τῆς ἀπὸ τοῦ συνδέσμου ὡς τὸ γ περιφερείας, πρὸς τῆς γα, κατὰ τὸ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων διάστημα, ὃν ἔχει τὰ ια ϛ πρὸς τὸ α, εὐκατανόητον γὰρ ἡμῖν οὕτω γίνεται διὰ τῶν προαποδεδειγμένων ὠδῖ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου, καὶ αὐτὴ μὲν ἡ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου ὠδῖ τὸ γ, ἔσται μοιρῶν ιζ κϛ. μετὰ δὲ τῆς γδ, τῶν αὐτῶν ζ μα. ὅταν δ' ἀπὸ μεσημβρίας οὖσα τοῦ ἡλίου τὸ πλεῖστον πρὸς ἄρκτους παραλλάσσει, ἡ μὲν δγ ἔσται τῶν ὃ λ, ἡ δὲ αεγ ὅλη τῶν ὃ μα. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου ὠδῖ τὸ γ, μοιρῶν ζ νβ, ἡ δὲ μετὰ τῆς γδ ὅλη, τῶν αὐτῶν η κβ. ὅταν ἄρα τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς ἀπέχῃ ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ὡς τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρὸς μὲν ἄρκτους μοιρὰς ιζ μα, πρὸς μεσημβρίαν δὲ μοιρὰς η κβ, τότε πρῶτον ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τόποις τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, δυνατὸν ἔσται τὴν φαινομένην αὐτῆς θέσιν, κατὰ τὴν ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου. πάλιν ἐπεὶ τὸ μὲν τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας πλεῖστον διάφορον ἀπεδείχθη μοιρῶν β κϛ, τὸ δὲ τῆς σεληνιακῆς τὸ περὶ τὰς συζυγίας μοιρῶν ε α, δυνατὸν ἔσται ποτε τῆς σελήνην ἀφεστάναι τοῦ ἡλίου, κατὰ τὰς περιοδικὰς συζυγίας ἀκριβῶς μοιρὰς ζ κδ, ἀλλὰ ἐν ὅσῳ διέρχεται ταύτας ἡ σελήνη, ὁ μὲν ἥλιος προσδιελεύσεται τὸ ιϛ αὐτῶν ἔγγιστα, τουτέστιν ὃ λδ. ἐν ὅσῳ δὲ πάλιν ἡ σελήνη τὰ ὃ λδ ἐπικινεῖται, προσδιελεύσετε καὶ ὁ ἥλιος τὸ ιϛ αὐτῶν τὰ ὃ ϛ ἔγγιστα, ὧν οὐκέτι γίνεται τὸ ιϛ ἀξιόλογον. ἐὰν ἄρα τὰ ὡς τὸ αὐτὸ ὃ λζ α, γίνεται



τῶν δὲ ἀρχῆς ζ κδ μέρος ιβ), προσθῶμεν ταῖς τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας μοιραῖς β κγ, ἕξομεν μοιρὰς γ, αἷς τὸ πλεῖστον διοίσουσι τῶν ἐν ταῖς περιοδικαῖς συζυγίαις μέσων πρόδων, μήκους τε καὶ πλάτους ἔγγιστα αἱ ἀκριβεῖς. καὶ ὅταν ἄρα ἡ μέση πάροδος τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀφεστήκη τῶν συνδέσμων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, πρὸς μὲν ἄρκτους μοιρὰς κ μά, πρὸς μεσημβρίαν δὲ μοιρὰς ια κβ, τότε πρῶτον ἐν τοῖς ἐκκειμένοις δυνατὸν ἔσται τῆς φαινομένην αὐτῆς θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ὅταν ὁ ἀὲρ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης ὁ παρακείμενος ταῖς περιοδικαῖς συζυγίαις τῶν μοιρῶν ἀριθμός, ἤτοι ταῖς ἀὲρ ξθ ιθ, μέχρις ρα κβ, ἢ ταῖς ἀὲρ σνη λη μέχρις λη μά συνεμπίπτη, τότε μόνον ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τόποις, δυνατὸν ἔσται συμβῆναι τὸ προκείμενον. πάλιν καὶ τῶν τῆς σελήνης ἐκλειπτικῶν ὅρων ἕνεκεν, ἐπεὶ ἡ μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόστημα ὑποτείνουσα ἐδείχθη, περιφέρειαν μοιρῶν ο ιζ μ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς διπλασίων οὖσα, καὶ ἔτι τοῖς γ πέμπτοις ἔγγιστα, μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, συνάγεται τῶν αὐτῶν ὃ μὲ νς, δηλονότι καὶ ὅταν τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ἀκριβῶς ἀπέχῃ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς, ὑπὸ μὲν τοῦ δι' αὐτῶν καὶ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς α γ λς, ὑπὸ δὲ τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης ἀφ' ὁποτέρου τῶν συνδέσμων κατὰ τὸν τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ια ς λόγον μοιρὰς ιβ ιβ ἔγγιστα, τότε δυνατὸν ἔσται τὴν σελήνην ἅπτεσθαι τῆς σκιᾶς. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ, τοῖς περὶ τὴν ἀνωμαλίαν ἀποδεδειγμένοις, καὶ ὅταν τὸ κατὰ τὴν μέσην πάροδον λαμβανόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφεστήκη τῶν συνδέσμων, ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρὰς ιε ιβ, ὥστε πάλιν ἐμπίπτειν κατὰ τοὺς ἀὲρ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμοὺς, εἴς τε τοὺς ἀὲρ ο δ μή, μέχρι σρε ιβ, καὶ εἰς τοὺς ἀὲρ σνδ μή, μέχρι σπε ιβ, τότε πρῶτον δυνατὸν ἔσται τὴν σελήνην ἅπτεσθαι τῆς σκιᾶς. παραθήσομεν οὖν τοῖς προκειμένοις τῶν συζυγιῶν κανονίοις, καὶ τοὺς τῶν τε ἡλιακῶν καὶ τῶν σεληνιακῶν ὅρων τοῦ πλάτους τῆς σελήνης ἀριθμοὺς, ἵνα καὶ τὴν τῶν δυναμένων εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν διάκρισιν, ἐξετοίμου ποιώμεθα.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΆΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΜΗΝΩΝ.

Καὶ διὰ πόσων δ' ὡς ἐπίπαν μηνῶν δυνατὸν ἔσται τὰς συζυγίας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι, χρήσιμον ἂν εἴη τούτοις προσθῆναι, πρὸς τὸ λαβόντας μίαν ἐποχὴν ἐκλειπτικῆς συζυγίας, μὴ πάσας πάλιν τὰς ἐφεξῆς, ἀλλὰ τὰς δι' ὅσων ἂν ἐνδεχόμενον ἢ μηνῶν ἔκλειψιν γενέσθαι, πρὸς τὴν τῶν ὅλων ἐπίσκεψιν παραλαμβάνειν. τὸ μὲν οὖν δι' ἐξ μηνῶν δυνατὸν εἶναι τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην ἐκλείπειν, αὐτόθεν ἂν εἴη δῆλον. ἐπειδήπερ ἡ μὲν μέση κατὰ πλάτος πάροδος τῆς σελήνης ἐν τοῖς ς μησὶ συνάγει μοιρὰς ρπδ ά κε. αἱ δὲ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων περιφέρειαι καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου καὶ ὑπὸ τῆς σελήνης, αἱ μὲν ἐν τῶν ἡμικυκλίου, ἐλάττονας αὐτῶν μοιρὰς περιέχουσιν, αἱ δ' ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, πλείονας. τῶν τε γὰρ ἡλιακῶν ὅρων, πρὸς μὲν τὰς ἄρκτους ἀπολαμβανόντων ἀφ' ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης τὰς ἀποδεδειγμένας μοιρὰς κ μά, πρὸς δὲ μεσημβρίαν, μοιρὰς ια κβ, καὶ ἡ μὲν ἀπ' ἄρκτων ἀνέκλειπτος περιφέρεια γίνετο μοιρῶν ρλη λή, ἡ δ' ἀὲρ μεσημβρίας, μοιρῶν ρνζ ις, τῶν τε σεληνιακῶν ἀπολαμβανόντων εἰς ἑκάτερα τὰ μέρη τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, μοιρὰς ἀὲρ τῶν συνδέσμων ιε ιβ, καὶ ἑκατέρα τῶν ἀνεκλείπτων περιφερειῶν συνάγεται μοιρὰς ρμθ λς. ὅτι δὲ καὶ διὰ τούτων τῶν ὑποθέσεων δυνατὸν ἔσται, σελήνης ἔκλειψιν ἀποτελεσθῆναι διὰ τῆς μεγίστης πενταμήνου, τουτέστι καθ' ἣν ὁ μὲν ἥλιος τῆς μεγίστην ποιεῖται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην, ἴδοιμεν ἂν οὕτως. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῇ μέσῃ πενταμήνῳ, τὴν μὲν κατὰ μῆκος ἑκατέρου τῶν φώτων πάροδον, εὑρίσκομεν ἐπιλαμβάνουσαν, μέσως μοιρὰς ρμε λβ, τῆς δὲ σελήνην, ἀνωμαλίας ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρκθ ε, τούτων δὲ, αἱ μὲν ρμε λβ τοῦ ἡλίου μοιραὶ, κατὰ τὴν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου μεγίστην πάροδον ἐπιλαμβάνουσι παρὰ τὴν μέσην μοιρὰς δ λή, αἱ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης ρκθ ε μοιραὶ, κατὰ τῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἐλαχίστην πάροδον ἀφαιροῦσι τῆς μέσης, μοιρὰς η μ, ἐν τῷ χρόνῳ ἄρα τῆς μέσης πενταμήνου, ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τὴν μεγίστην ποιῆται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην, ἔτι προηγουμένη ἔσται τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη, ταῖς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομέναις μοιρὰς ιγ ιη. ὧν πάλιν τὸ ιβ λαβόντες διὰ τὰ προαποδεδειγμένα, ἕξομεν μοιρὰς α καὶ ἑξηκοστὰ ς ἔγγιστα, ἣν ὁ ἥλιος ἐπικινηθήσεται μέχρι τοῦ καταληφθῆναι ὑπὸ τῆς σελήνης. ἐπεὶ οὖν ἐκ μὲν τῆς ἰδί-

τῆς ἰδίας ἀνωμαλίας ἐπειλήφει μοιρὰς δ̄ ϛ ἑξηκοστὰ λή, ἐκ δὲ τῆς μέχρι τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας περὶ καταλήψεως ἄλλην μοιρὰν ᾱ καὶ ἑξηκοστὰ ϛ, ἔσται ϛ ἡ μεγίστη πεντάμηνος παρὰ τῆς μέσην ἐπειληφυῖα κατὰ μῆκος, μοιρῶν ε̄ ϛ ἑξηκοστὰ μδ. τοσαύτας ἄρα ἔγγιστα καὶ ἡ κατὰ πλάτος ὠνὶ τοῦ λοξοῦ πάροδος τῆς σελήνης ἐπειληφυῖα ἔσται μοιρὰς, τοῖς κατὰ τῆς μέσην πεντάμηνον συναγομένοις πλατικοῖς τμήμασιν ρν̄ς κά ἔγγιστα, ὥστε καὶ ἡ ἀκριβῶς θεωρουμένη κατὰ πλάτος πάροδος ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ, συναχθήσεται μοιρῶν ρν̄θ ϛ ἑξηκοστῶν ε. ἀλλ' οἱ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων ἐκλειπτικοί κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης ὅροι, περιέχουσιν, ὠνὶ μὲν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου μοῖραν ᾱ ἔγγιστα, διὰ τὸ, τῆς μὲν κατὰ τὸ ἐλαχίστου εἶναι μοιρὰς ᾱ ϛ' λϛ, τῆς δὲ κατὰ τὸ μέγιστον συνάγεσθαι δ̄ νϛ' κδ. ὠδὶ δὲ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τῶν συνδέσμων τμήματα ῑα λ'. ἡ δὲ μεταξὺ αὐτῶν ϛ ἀνέκλειπτος περιφέρεια, διατοῦτο συνάγεται μοιρῶν ρν̄ζ δ, αἱ τινὸς ἐλάττους εἰσὶν τῶν κατὰ τῆς μεγίστην πεντάμηνον ἐπιλαμβανομένων τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρῶν ρν̄θ καὶ ε̄ ἑξηκοστῶν, τμήμασι β̄ ϛ ἑξηκοστῶν ε. φανερὸν οὖν ἐκ τούτων ὅτι δυνατὸν ἔσται τῆς σελήνην ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ κατὰ τῆς πρώτην πανσέληνον ἐκλείπουσαν, κατὰ τῆς ἀφ' ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ἀποχώρησιν, ϛ ἐν τῇ τελευταίᾳ πανσελήνῳ πάλιν ἐκλείπειν, κατὰ τῆς ὠδὶ τὸν ἐναντίον συνδέσμον πρόσθεν, ἀπὸ τῶν αὐτῶν μερῶν τοῦ διὰ μέσων, ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ἐκλείψεσι τῆς ἐπισκοτήσεως γινομένης, ϛ οὐδέποτε ἀπὸ τῶν ἐναντίων. ὅτι μὲν οὖν ἡ μεγίστη πεντάμηνος δύνατο δύο ποιῆσαι σεληνιακὰς ἐκλείψεις, οὕτως ἡμῖν γέγονε δῆλον, ὅτι δὲ δι' ἑπτὰ μηνῶν ἀδύνατον ἔσται τοῦτο συμβῆναι, καὶ τὴν ἐλαχίστην ἑπτάμηνον ὑποθώμεθα, τουτέστι, καθ' ἣν ὁ μὲν ἥλιος, τῆς ἐλαχίστην ποιήσεται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τῆς μεγίστην, ἴδοιμεν ἂν τὸν αὐτὸν τρόπον ἐφοδεύοντες τοῖς προεκτεθειμένοις. ἐπειδὴ γὰρ πάλιν ἐν τῇ μέσῃ ἑπταμήνῳ, ἡ μὲν ἑκατέρου τῶν φώτων κατὰ μῆκος μέσῃ πάροδος, ἐπιλαμβάνει μοιρὰς σ̄ς με, ἡ δ' ἐν τῷ ἐπικύκλῳ τῆς σελήνης μοιρὰς ρ̄π μϛ', τούτων δ' αἱ μὲν σ̄ς με μοιραὶ τοῦ ἡλίου κατὰ τὴν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἐλαχίστην πάροδον, ἀφαιροῦσι τῆς μέσης κινήσεως μοιρὰς δ̄ μβ, αἱ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης ρ̄π μϛ' μοιρῶν, κατὰ τῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου μεγίστην πάροδον, προσάγουσι τῇ μέσῃ μοιρὰς θ̄ νή, ἐν τοῦ χρόνῳ ἄρα τῆς μέσης ἑπταμήνου, ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τὴν ἐλαχίστην ποιῆται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τὴν μεγίστην, παρεληλυθυῖα ἔσται τὸν ἥλιον ἡ σελήνη ταῖς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομέναις μοιραῖς ῑδ μ', ὧν διὰ τὰ αὐτὰ τὸ ιβ λαβόντες, καὶ προσθέντες ταῖς ἐκ τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας ἐκλελοιπυίαις μοιραῖς δ̄ μβ, τὰς συναγομένας μοιρὰς ε̄ νε ἔγγιστα ἕξομεν, ὅσαις ἥτε κατὰ μῆκος πάροδος ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἑπταμήνῳ ὑστερήσει τῆς ἐν τῇ μέσῃ, ϛ ἡ κατὰ πλάτος ὡσαύτως ἐκλείψει τῶν κατὰ τῆς μέσην ἑπταμήνου συναγομένων τμημάτων σ̄ιδ μβ. ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἄρα ἑπταμήνῳ ἐπειληφυῖα ἔσται κατὰ πλάτος ἡ σελήνη ὠδὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου τμήματα σ̄η μζ, ὅλης τῆς μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῶν τῆς σελήνης ὅρων τοῦ λοξοῦ κύκλου μεγίστης περιφερείας, τοῦ τε κατὰ τὴν προσαγωγὴν τοῦ ἑτέρου τῶν συνδέσμων, ϛ τοῦ κατὰ τῆς ἀποχώρησιν τοῦ ἐναντίου συνδέσμου τμημάτων οὔσης σ̄ς δ. οὐκ ἄρα δυνατὸν ἔσται τὴν σελήνην οὐδ' ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἑπταμήνῳ ἐκλείπουσαν, κατὰ τὴν πρώτην πανσέληνον ὅπως δήποτε, καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν πανσέληνον ἔτι ἐκλείπειν. δεικτέον δὴ πάλιν ὅτι καὶ τὸν ἥλιον δυνατὸν ἔσται παρὰ τοῖς αὐτοῖς δὶς ἐκλείπειν ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ, ϛ κατὰ πάντα μέρη τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ, τῆς κατὰ πλάτος πάροδον τῆς σελήνης ἀπεδείξαμεν τμημάτων ρν̄θ ε, τῆς ἀνεκλείπτου περιφερείας ὠδὶ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης τῶν αὐτῶν γινομένης ρξ̄ζ λϛ', διὰ τὸ, ϛ τοῦ ἐκλειπτικοὺς ὅρους αὐτοῦ, τοῦ διὰ μέσων ἀπέχειν, ὠνὶ μὲν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου τμήματα δ̄ λβ κ', ὠνὶ δὲ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης μοιρὰς ϛ̄ ιβ ἔγγιστα, δηλονότι μηδὲν μὲν παραλλασσούσης τῆς σελήνης, ἀδύνατον ἔσται τὸ προκείμενον, διὰ τὸ μείζονα εἶναι τῆς ἀνέκλειπτον περιφέρειαν τῆς ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ παρόδου, τμήμασιν ὠδὶ μὲν τοῦ λοξοῦ κύκλου η̄ λά, ὠνὶ δὲ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων δ̄ με ἔγγιστα, ὅπου δ' ἂν δύνηται παραλλάσσειν οὕτως, ὥστε τὰς ἐν ὁποτέρᾳ τῶν ἄκρων συνόδων, ἢ ϛ τὰς συναμφοτέρων ἅμα παραλλάξεις τὰ δ̄ με ὑπερβάλλειν, ἐκεῖ δυνατὸν ἔσται καὶ τὰς ἄκρας συνόδους, ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. ἐπειδὴ οὖν ἐδείξαμεν ἐν τοῦ χρόνῳ τῆς μεγίστης πενταμήνου, ὅταν ἡ μὲν σελήνη τῆς ἐλαχίστην ποιῆται πάροδον, ὁ δὲ ἥλιος τῆς μεγίστην, ἀπὸ τῶν δύο μερῶν τῆς παρθένου, μέχρι τῶν δύο μερῶν τοῦ ὑδροχόου προηγουμένην ἔτι τοῦ ἡλίου τῆς σελήνην, ταῖς ἐκ τῆς ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν μοιραῖς ῑς ιή, ταύτας δὲ καὶ ἔτι τὸ ιβ αὐτῶν ἡ σελήνη κινεῖται μέσως ἐν ἡμέρᾳ ᾱ, καὶ ὥραις β̄ δ, φανερὸν ὅτι τοῦ χρόνου τῆς μέσης πενταμήνου τυγχαίνοντος

ἡμερῶν ρμζ, ☾ ὡρῶν ἐγγισα ις ς δ, ὁ ☉ μεγίσης παραλλάξεως χρόνος ἔσαι ἡμερῶν μθ, ὡρῶν ιθ, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ πρώτης ἐπὶ τὰ δύο μέρη τῆς σκιᾶς γινομένης σωσθῆ, ἡ τελευταία ☾ πρὸς τὰ δύο μέρη τῆς ὑδροχόου γινομένη πρότερον, ἔσαι ταῖς εἰς ὅλας ἡμέρας λειπόσαις ὥραις ς. ζητητέον ἀρα ποῦ ☾ ποτε διὰ τῆς σκιᾶς ἡ σελήνη παραλλάσσει, ἵνα ἐπὶ τοῦ ἑτέρου τῶν προκειμένων διωδεκατημορίων, ἢ ἐπὶ τῶν ἀμφοτέρων, ἡ ☽ ἐν τῷ ὑδροχόῳ, ἡ ἐν τῇ παρθένῳ πρὸς ς ὥραις σκίαι, πλεῖον τῶν ἐκκειμένων μέ ἐξήκοντα. πῶς ἄρκτος ἡ νῦν οὐσιαμένη τῶν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον, εὑρεῖσης ὁσοῦτον παραλλάσσουσα ἡ σελήνη. ὅθεν ἀδιάκοπον γίνεται τὸ ἐν τῇ μεγίστῃ παρόδῳ τοῦ ἥλιου, ἡ ☽ ἀπὸ μεσημβρίας τῆς διὰ μέσων τῶν σελήνης πάροδον, τουτέστιν ὅταν ἡ ☽ μὴ τῇ πρώτῃ σωσθῇ ἀποχωρεῖ τῆς καταβιβάζοντος σωσίσματος, ἡ ☽ ἢ τῇ τελευταίᾳ προσάγει τῷ ἀναβιβάζοντι. πῶς μεσημβρίαν ἢ ἑκάστου τῶν ἰσημερινῶν οἰκόντων, ὡς πῶς τὰς ἀρκτους, διὰ τὸ ὁσοῦτον ἐν ἀμφοτέροις τοῖς ἐκκειμένοις διωδεκατημορίοις ἡ ☽ πῶς ἐξ ὡρῶν θέσιν παραλλάσσειν, ὅταν τὰ μὴ ☉ πρὸς βορρᾶν δύο μέρη ἡ ☽ πρώτῃ σωσθῇ ὧδε ☉ καταλύσεως τὸ σκότος, τὰ ἢ τῆς ὑδροχόου ἡ τῇ δευτέρᾳ σωσθῇ ὧδε ☉ μεσημβρινοῦ. ἡ γὰρ τὰς τοιαύτας θέσεις εὑρεῖσκουσα τῆς σελήνης ὧδε τῆς μέσου ἀποσήματος πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσουσα, τὸ λογισμὸς τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως, τὸ μὲν ἰσημερινὸν ἐν τῇ ☉ παρθένῳ θέσει, μοίρας δ κβ ἔγγισα, ἐν ᾗ τῆς τῆς ὑδροχόου δ ιδ. ὅπου ἢ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὧδε ιβ ς, ἡ ἡ μὴ τῆς τῆς παρθένου θέσιν, μοίρας δ κ, ἡ ἢ τῆς τῆς ὑδροχόου μοίρας δ κβ, ὡς ἐν τῇ δευτέρᾳ ἡδίστῃ σωσαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις, ἑξήκοντα τέσσαρσιν ὑπερβάλλειν τὰ προκείμενα δ με. πλείονος δὲ ἡ ☽ ἀεὶ βορειοτέρας ἀεὶ τόπους ☉ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως γινομένης, φανερὸν ὅτι ☾ μᾶλλον ἂν διωσθεῖεν ἔσαι τοῖς ἐν αὐτοῖς οἰκοῦσι διὰ τῆς ἐν τῇ μεγίστῃ παρόδῳ φανῆναι τὸν ἥλιον ἐκλείποντα. ἡ μόνῳ μὲν οἱ ἀπ' ἄρκτου τῆς διὰ μέσων τῆς σελήνης πάροδον, τουτέστιν ὅταν ὧδε ☽ ἡ πρώτης ἐκλείψεως ἀποχωρεῖ τῆς ἀναβιβάζοντος σωσίσματος, ὧδε ἢ τῆς διυτέρας προσάγει ὧδε ☉ καταβιβάζοντι, λέγω δὲ πάλιν ὅτι ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαμψίᾳ, διωθεῖεν ἔσαι διὰ τῆς ἡλίου παρὰ τοῖς, αὐδὶς ἐκλείπειν· ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαμψίᾳ, τῆς ἡ ☽ πλάτος ☉ σελήνης πάροδον ἀπεδείξαμεν τμημάτων σγ μζ, μεγίστης δ' ἀπολαμβανομένης μεταξὺ τῆς ἐκλειπτικῶν ὅρων περιφερείας τῆς λοξῆς κύκλου, τῆς ἀπὸ τοῦ ἡ τῆς προσαγωγῆς τῆς ἑτέρας σωσίσματος, μέχρι τοῦ ἡ τῆς ἀποχωρήσεως τοῦ ἐναντίου σωσίσματος, σωσάσης ☾ ὧδε τὸν ἥλιον ἡ τοιαύτη διάστασις ὧδε τὸ μέσον τῆς σελήνης ἀποσήματος τμημάτων ριβ κδ, δηλονότι μηδὲν μὴ πάλιν παραλλασσούσης τῆς σελήνης, διωθεῖσαν ἔσαι τὸ προκείμενον, διὰ τὸ μείζονα εἶναι τὴν ☉ ἐλαχίστης ἐπαμψίας τῆς λοξῆς κύκλου περιφέρειαν, τῆς ὧδε τὸ ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἥλιου μεγίστης ἀπολαμβανομένης, τμήμασιν, ὧδε μὴ τῆς λοξῆς κύκλου ις κδ, ὧδε δὲ τῆς διὰ τῆς τόλμης τῆς ζωδιακῆς α κε. ὅπου δ' ἂν διώνηται παραλλάσσειν ὅτως, ὥστε τὰς ἐν ὁποτέρᾳ τῶν ἄκρων σωσθῆναι, ἢ ☾ τὰς σωσαμφοτέρων ἅμα παραλλάξεις ὑπερβάλλειν τὰ α κε μοίρας, ἐκεῖ δυνατὸν ἔσαι μὴ τὰς ἄκρας σωσθῆναι ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. ἐπεὶ δὴ οὖν ἐδείξαμεν ἐν ὁσῷ χρόνῳ ἡ μέσης ἐπαμψίας, ὅταν ἡ μὴ σελήνη τῆς μεγίστης ποιῆται πάροδον, ὁ δὲ ἥλιος τῆς ἐλαχίστης, ἀπὸ τοῦ ἑκάτερα τῶν ὑδροχόου μέχρι τοῦ μέσου ἡ παθῶν· πῶς ἐκλιθήσεται ἡ δὴ σελήνη τὸν ἥλιον ἀκριβῶς μοίρας ἰδ μ, τὰς δὲ ὁσαύτας μοίρας μὴ ἔτι τὸ ιβ' αὐτῶν ἡ σελήνη διανύει μέσως ἐν ἡμέρᾳ α, ☾ ὥρας ε, φανερὸν ὅτι τοῦ χρόνου ἡ μέσης ἐπαμψίας περιέχοντος ἡμέρας σς, μὴ ὥρας ις ἔγγισα, ὁ ☉ ἐλαχίστης ἐπαμψίας χρόνος ἔσαι ἡμερῶν σε, μὴ ὡρῶν ιβ. ☾ διὰ τοῦ ὁ τελευταίας ☾ ποτὲ τὰ μέσα τῶν παθῶν σωσθῆ χρόνος, μετὰ ιβ ὥρας ἔσαι τοῦ ☉ πρώτης μὴ ποτὲ τὰ ἔσχατα τοῦ ὑδροχόου. ζητητέον ἀρα ποῦ ☾ ποτε διὰ τῆς σκιᾶς ἡ σελήνη πλεῖον ἢ α κε, μοίρας παραλλάσσει, ἤτοι ἐν τῷ ἑτέρῳ τῶν προκειμένων διωδεκατημορίων, ἢ ἐν ἀμφοτέροις μὴ τῆς διὰ ιβ ὡρῶν θέσιν, τουτέστιν ὅταν τὸ μὴ ἕτερον διωθῇ, τὸ ἢ ἕτερον ἀναιρεθῇ, διὰ τὸ μηδαμῶς διωσθῆναι ἄλλως τὰς ἐκλείψεις ἀμφοτέρας ὑπὲρ γῆς γίνεσθαι. πῶς ἄρκτους μὲν οὖν πάλιν οὐσιαμένη τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης κατ' οὐσιμίαν θέσιν τοσοῦτον εὑρεῖσκεται παραλλάσσουσα ἡ σελήνη, μηδ' αὐτοῖς τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, μείζων ἐξήκοντα μ, τῆς κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα γινομένης κατὰ πλάτος παραλλάξεως. ὅθεν ἀδιάκοπον γίνεται ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπαμψίᾳ, διὰ τὸ ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, κατὰ τὴν ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ διὰ μέσων τῆς σελήνης, πάροδον, τουτέστιν ὅταν κατὰ μὲν τὴν προτέραν σωσθῆ προσάγει τοῦ ἀναβιβάζοντι σωσίσματι, κατὰ δὲ τὴν τελευταίαν ἀποχωρεῖ τοῦ καταβιβάζοντος. πῶς μεσημβρίαν δὲ τὴν τοσαύτην παραλλαξιν εὑρεῖσκομεν ἀποτελουμένην χειλέων ἀπὸ τοῦ διὰ ῥ ὀδόντων παραλλήλου, ὅταν τὰ μὲν ἔσχατα τοῦ ὑδροχόου ἀναιρεθῇ, τὰ δὲ

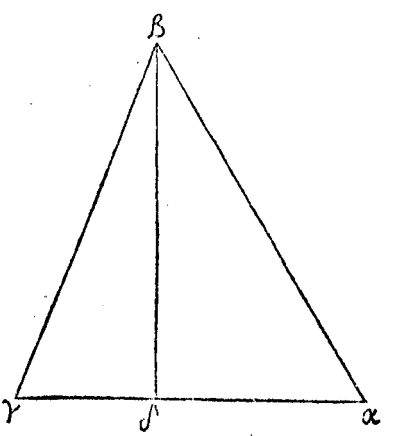
τὰ δὲ μέσα τῆς παρθένου δύνη. παραλλάσσει γὰρ ἐν Ῥόδῳ, καὶ τοῖς ὑπὸ τὸν αὐτὸν παράλληλον τόποις, καθ' ἑκατέραν τούτων τῶν θέσεων ἡ σελήνη, κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ὑφαιρουμένης πρὸς μεσημβρίαν, ἀνὰ δὲ μ ς' ἔγγιστα, ὡς τὰς ἐν ἀμφοτέραις ταῖς συνόδοις παραλλάξεις, ἐντεῦθεν ἤδη μείζους γίνεσθαι τῆς μιᾶς μοιρὰς καὶ τῶν κε ἑξηκοστῶν. πλείονος δὴ γινομένης τῆς πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως ἐν τοῖς ἔτι τούτου τοῦ παραλλήλου βορειοτέροις, φανερὸν ὅτι δυνατὸν ἔσται τοῖς κατ' αὐτοὺς οἰκοῦσι, δὶς ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἑπταμήνῳ ἐκλείψιν ἡλίου φανῆναι. κατὰ μέντοι μόνην πάλιν τὴν ἀπ' ἄρκτων τοῦ διὰ μέσων τῆς σελήνης πάροδον, τουτέστιν ὅταν ὠδὶ μὲν τῆς πρώτης ἐκλείψεως προσάγῃ τοῦ καταβιβάζοντι συνδέσμῳ, ὧν δὲ τῆς δευτέρας, ἀποχωρῇ τοῦ ἀναβιβάζοντος. καταλείποιτο δ' ἂν ἐπιδεῖξαι καὶ ὅτι διὰ μηνὸς ἑνὸς οὐ δυνατὸν ἔσται δὶς τὸν ἥλιον ἐκλείπειν, ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ, οὔτ' ἐν τοῦ αὐτῷ κλίματι, οὔτ' ἐν διαφόροις, καὶ πάντα τὰς ἅμα ὑπόθητο, τὰ μὴ δυνάμενα μὴ συνδραμεῖν, συλλαμβανόμενα δ' ἄλλως τῷ δυνατὸν ποιῆσαι τὸ προκείμενον. λέγω δὲ καὶ τῆς μὴ σελήνην κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα ὑποθώμεθα, ἵνα πλεῖον παραλλάσσῃ, τὸν δὲ μῆνα ἐλάχιστον, ἵνα ὅσῳ δυνατὸν ἐλαχίστῳ μείζων, ἡ κατὰ πλάτος μηνιαία πάροδος γίνεται τῆς ὑπὸ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου περιεχομένης, καὶ ἀδιαφόρως ταῖς τε ὥραις καὶ τοῖς δωδεκατημορίοις καταχρησώμεθα, καθ' ὃν τὰς μεγίστας φαίνεται παραλλάξεις ποιουμένη. ἐπεὶ τοίνυν ἐν τοῦ μέσῳ μηνιαίῳ, ἡ μὲν κατὰ μῆκος ἑκατέρου τῶν φώτων πάροδος ἐπιλαμβάνει μέσως μοιρὰς κθ ς', ἡ δὲ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τῆς σελήνης, μοιρὰς κε μθ', τούτων δ' αἱ μὲν κθ ς' τοῦ ἡλίου κατὰ τῆς ἐφ' ἑκατέρα τοῦ ἀπογείου ἐλάχιστην πάροδον ἀφαιροῦσι τῆς μέσης μοιρὰς α η', αἱ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης κε μθ' μοιρῶν, κατὰ τὴν ἐφ' ἑκατέρα τοῦ περιγείου μεγίστην πάροδον προστιθέασι τῇ μέσῃ, μοιρὰς β κη', ἐὰν ἀκολούθως τοῖς προαποδεδειγμένοις, συνθέντες τὰς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν προσθαφαιρέσεις, τῶν γινομένων γ λς' τὸ ιβ), τὰ δ ιη' προσθῶμεν, οἷς ὁ ἥλιος ἐκλελοίπει. ποιήσομεν τμήματα α κς', καὶ τοσούτοις ἕξομεν ἐλάσσονα τῆς τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς πάροδον, τῆς ἐν τοῦ μέσῳ μηνὶ κατά τε μῆκος καὶ κατὰ πλάτος. ὥστ' ἐπειδήπερ ἡ τοῦ μέσου μηνὸς κατὰ πλάτος πάροδος, μοιρῶν ἐστι λ μ', τὴν τοῦ ἐλαχίστου πάροδον γίνεσθαι μοιρῶν κθ ιδ', αἵ τινες ποιοῦσιν ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ μεγίστου κύκλου τμήματα β λγ', ἔγγιστα. ἀλλὰ ἡ πᾶσα τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου πάροδος συνάγεται κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης οὔσης, τμημάτων α ς', ὡς μείζονα γίνεσθαι τῆς τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς πάροδον τμήμασιν α κζ'. δέον οὖν ἂν εἴη πάντως, εἴπερ ἐν τῷ ἑνὶ μηνὶ δὶς ὁ ἥλιος ἐκλείπει, ἤτοι κατὰ μὴ τῆς ἑτέραν τῶν συνόδων, μηδὲν παραλλάσσειν τῆς σελήνην, κατὰ δὲ τῆς ἑτέραν πλεῖον τῶν α κζ', ἢ καθ' ἑκατέραν μὴ τῶν συνόδων ὧν τὰ αὐτὰ παραλλάσσειν, τῆς δ' ὑπεροχὴν τῶν παραλλάξεων, μείζονα εἶναι τῶν α κζ', ἢ συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις πλείονα τῶν αὐτῶν συνάγειν τμημάτων, ὅταν ἡ μὴ τῆς ἑτέρας συνόδου γίνεται πρὸς ἄρκτους, ἡ δὲ τῆς ἑτέρας, πρὸς μεσημβρίαν. ἀλλ' οὐδαμῆ τῆς γῆς ἐν ταῖς συζυγίαις, οὐδὲ κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα, πλεῖον ἡ σελήνη κατὰ πλάτος παραλλάσσει τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως, ὑπολογουμένης μιᾶς μοίρας. οὐκ ἄρα ἔσται δυνατὸν ἐν τοῦ ἐλαχίστῳ μηνὶ, δὶς ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, ὅταν ἤτοι κατὰ μὴ τὴν ἑτέραν τῶν συνόδων μηδὲν ἡ σελήνη παραλλάσσῃ, ἢ καθ' ἀμφοτέρας ὧν τὰ αὐτὰ παραλλάσσῃ, τῆς ὑπεροχῆς αὐτῶν μὴ πλείονος γινομένης τῆς μιᾶς μοιρὰς, δέον καὶ τῶν α κζ'. μόνως ἂν οὖν τὸ προκείμενον δύναιτο συμβαίνειν, εἰ ὧν τὰ ἐναντία γινομένης ἑκατέρας τῶν παραλλάξεων, ἐξ ἀμφοτέρων πλείονα τῶν α κζ' τμήματα συνάγοιτο. οὗτο δ' ὠδὶ διαφόρου μὲν οἰκουμένης ἐνδεχόμενον ἔσται, διὰ τὸ δύνασθαι παρὰ μὴ τοῖς βορειοτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τῶν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ, πρὸς μεσημβρίαν παραλάσσειν τῆς σελήνην, παρὰ δὲ τοῖς νοτιωτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τῶν ἀντιχθόνων καλουμένων, πρὸς ἄρκτους παραλλάσσειν, μετὰ τῆς τοῦ ἡλίου παράλλαξιν ἀπὸ ο κε μέχρι μοιρὰς α. ὧν δὲ τῆς αὐτῆς οἰκουμένης οὐκ ἄν ποτε συμβαίνῃ, διὰ τὸ πλεῖστον τὴν σελήνην παραλλάσσειν, ὡσαύτως, παρὰ μὴ τοῖς ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν, οὐ πλεῖον ἑξηκοστῶν κε πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν, παρὰ δὲ τοῖς βορειοτάτοις ἢ νοτιωτάτοις αὐτῶν, μὴ πλεῖον ὧν τὰ ἀντικείμενα τῆς προκειμένης μιᾶς μοιρὰς, ὡς καὶ οὕτως ἔτι ἐλάσσον συνάγεσθαι συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις τῶν α κζ' τμημάτων. πολλῷ δὲ ἐλάσσονος, ὧν τῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ ἑτέρου πέρατος, ἑκατέρας τῶν ἀντικειμένων παραλλάξεων ἀεὶ γινομένης, προκόπτοι ἂν ἔτι μᾶλλον παρ' αὐτοῖς τὸ ἀδύνατον. παρὰ μὴ τοῖς αὐτοῖς ἄρα, οὐδαμῆ τῆς γῆς, δὶς ἐν τοῦ ἑνὶ μηνὶ δυνατὸν ἔσται τὸν ἥλιον ἐκλείπειν, παρὰ δὲ διαφόροις, οὐδαμῆ τῆς αὐτῆς οἰκουμένης, ἅπερ ἡμῖν προέκειτο δεῖξαι.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ.

Ποίας μὲν οὖν διαστάσεις τῶν συζυγιῶν εἰς τὴν ἐπίσκεψιν τῶν ἐκλείψεων ὀφείλομεν πραλαμβάνειν, διὰ τούτων ἡμῖν γέγονε δῆλον, ὅπως δὲ τῶν τε κατ' αὐτὰς μέσων χρόνων διακριθέντων, καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς παρόδων τῆς σελήνης ἐπιλογισθεισῶν, ὧν μὲν τῶν συνοδικῶν συζυγιῶν τῶν φαινομένων, ὧν δὲ τῶν πανσελληνιακῶν τῶν ἀκριβῶν, διὰ τῶν κατὰ πλάτος ἐποχῶν τῆς σελήνης προχείρως ἐπισκέπτεσθαι δυνώμεθα, τάς τε πάντως ἐσομένας ἐκλειπτικὰς τῶν συζυγιῶν, καὶ τούτων τά τε μεγέθη καὶ τοὺς χρόνους τῶν ἐπισκοτήσεων, ἐπραγματευσάμεθα κανόνια πρὸς τὴν τοιαύτην διάκρισιν, δύο μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ἕνεκεν, δύο δὲ τῶν σελληνιακῶν, κατά τε τὸ μέγιστον καὶ τὸ ἐλάχιστον τῆς σελήνης ἀπόστημα, ὑποθέμενοι τὴν πραύξησιν τῶν ἐπισκοτήσεων διὰ ιβ μέρους τῆς ἐπισκοτουμένης διαμέτρου ἑκατέρου τῶν φώτων. τὸ μὲν οὖν πρῶτον κανόνιον τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὃ περιέχει τοὺς κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τάξομεν ὧν δὲ σίχους μὲν κε, σελίδια δὲ δ. τούτων δὴ τὰ μὲν β τὰ πρῶτα, περιέξει τὴν κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ὧν τῶν λοξοῦ κύκλου φαινομένην πάροδον ἐφ' ἑκάστης τῶν ἐπισκοτήσεων. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν τῶν ἡλίου διάμετρος ἑξηκοστῶν ἐστι λα κ, ἡ δὲ τῆς σελήνης καὶ αὐτὴ κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἐδείχθη τῶν αὐτῶν λα κ, καὶ διὰ ταῦτα ὅταν τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφεστήκη, τῶν μὲν ἡλιακοῦ κέντρου ὧν τοι διὰ τῶν κέντρων ἀμφοτέρων μεγίστου κύκλου ἑξηκοστὰ λα κ, τοῦ δὲ συνδέσμου ὧν τῶν λοξοῦ κύκλου μοιρὰς ς, κατὰ τὸν προεκτεθειμένον λόγον τὸν τῶν ια λ πρὸς τὸ α, τότε πρῶτον κατὰ τὴν ἐπαφὴν ἔσται τῶν ἡλίου, κατὰ μὲν τῶν πρώτων στίχων τῶν σελιδίων, τάξομεν τῶν μὲν πρώτου τὰς πδ μοιρὰς, τῶν δὲ δευτέρου τὰς σο ς. κατὰ δὲ τῶν ἐσχάτων, τῶν μὲν πρώτου πάλιν τὰς λς, τῶν δὲ βου, τὰς σξδ. καὶ ἐπεὶ τοῦ ιβ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπιβάλλει τοῦ λοξοῦ κύκλου, μιᾶς μοιρὰς ἑξηκοστὰ λ ἔγγιστα, τοῖς τοσούτοις αὐξομειώσομεν τὰ προκείμενα β σελίδια, ἀπὸ τῶν ἄκρων ἀρξάμενοι μέχρι τῶν περὶ τοὺς μέσους στίχους. ὧν γὰρ τῶν μέσων τάξομεν τάς τε λ μοιρὰς καὶ τὰς σο. τὸ δὲ τρίτον σελίδιον περιέξει τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων, ὧν μὲν τῶν ἄκρων στίχων, πραλαθεμένων τῶν τῆς ἐπαφῆς ὁ ὁ, ὧν δὲ τῶν ἐφεξῆς αὐτῶν, τῶν ἑνὸς δακτύλου αὐτὶ τῶν ιβ τῆς διαμέτρου. καὶ οὕτως ὧν τῶν λοιπῶν τῷ ἑνὶ δακτύλῳ τῆς πραυξήσεως γινομένης, μέχρι τοῦ μέσου στίχου, εἰς ὃν ὁ τῶν ιβ δακτύλων ἀριθμὸς καταντήσει. τὸ δὲ τέταρτον σελίδιον περιέξει, τὰς γινομένας τῶν κέντρου τῆς σελήνης παρόδους, καθ' ἑκάστην ἐπισκότησιν, ὡς μὴ συνεπιλογιζομένων μέντοι μηδέπω τῶν ἐπικινήσεων τοῦ ἡλίου, μήτε τῶν ὧν παραλλάξεων τῆς σελήνης. τὸ δὲ δεύτερον κανόνιον τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὃ περιέχει τοὺς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τάξομεν τὰ μὲν ἄλλα ὡσαύτως τοῦ πρώτου, ὧν στίχους δὲ κζ, καὶ σελίδια δ. διὰ τὸ, τὴν μὲν ἐκ τῶν κέντρου τῆς σελήνης ὧν τῶν ἐλαχίστου ἀποστήματος τοιούτων δεδεῖχθαι ιζ, καὶ ἑξηκοστῶν μ, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τῶν κέντρου τῶν ἡλίου ιε καὶ ἑξηκοστῶν μ. ὅταν δὲ πρώτως κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίνητε τῶν ἡλίου ἡ σελήνη, τότε τὸ φαινόμενον κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι τῶν μὲν ἡλιακοῦ κέντρου, πάλιν μοιρὰς μιᾶς ἑξηκοστὰ λγ καὶ δεύτερα κ, τῶν δὲ συνδέσμων ὧν τῶν λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς ς κδ. γίνοντε γὰρ οἱ μὲν ὧν τῶν ἄκρων στίχων τῶν φαινομένου πλάτους ἀριθμοὶ, ὅτε τῶν πγ λς, καὶ ὁ τῶν σο ς κδ, καὶ ὁ τῶν σξγ λς, λς κδ, καὶ ὁ τῶν σξγ λς. ὁ δ' ὧν τοῦ μέσου τῶν δακτύλων, διὰ τὴν ὁμοίαν ὑπεροχὴν ιβ δακτύλων, καὶ ἔτι τῶν ἑνὸς πεμπτημορίων δ, καθ' ὃν καὶ μονῆς γίνετε πάροδος. τῶν δὲ σελληνιακῶν κανονίων, ἑκάτερον τάξομεν ὧν στίχους μὲν με, σελίδια δὲ ε, καὶ τῷ μὲν πρώτῳ, τοὺς τῶν πλάτους ἀριθμοὺς πραθήσομεν, ὡς ὧν τῶν μεγίστου ἀποστήματος οὔσης τῆς σελήνης. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ἐκ τῶν κέντρου τῆς σελήνης, ἐδείχθη κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα, ἑξηκοστῶν ιε μ, ἡ δ' ἐκ τῶν κέντρου τῆς σκιᾶς, τῶν αὐτῶν μ μδ, ὥστε, ὅταν πρώτως ἅπτητε τῆς σκιᾶς ἡ σελήνη, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι, τῶν μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς, ὧν τῶν δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων μεγίστου κύκλου, ἑξηκοστὰ νς κδ, τῶν δὲ συνδέσμων ὧν τῶν λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς ι καὶ ἑξηκοστὰ μη, κατὰ μὲν τῶν πρώτων στίχων τάξομεν τόν τε τῶν ο θ ιβ ἀριθμὸν, καὶ τὸν τῶν σπ μη, κατὰ δὲ τῶν ἐσχάτων τόν τε τῶν ρ μη, καὶ τῶν σνθ ιβ. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς πρώτοις τῆς αὐξομείωσιν αὐτῶν, ποιησόμεθα τοῖς ἐπιβάλλουσι τοῦ ιβου τῆς τότε σελληνιακῆς διαμέτρου τριάκοντα ἑξηκοστοῖς. τῷ δὲ δευτέρῳ κανονίῳ, τὰς τῶν πλάτους ἀριθμοὺς παραθήσομεν, ὡς ὧν τῶν ἐλαχίστου ἀποστήματος οὔσης τῆς σελήνης, καθ' ὃ ἀπόστημα, ἡ μὲν ἐκ τῶν κέντρου αὐτῆς ἐδείχθη ἑξηκοστῶν ιζ μ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν με νς, ὥστε ὅταν πρώτως ἅπτηται τῆς σκιᾶς ἡ σελήνη, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς ἀφεστηκέναι τοῦ μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς πάλιν ὁμοίως μοιρὰν α καὶ ἑξηκοστὰ γ λς, τοῦ δὲ συνδέσμου ὧν τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς ιβ καὶ ἑξηκοστὰ ιβ.

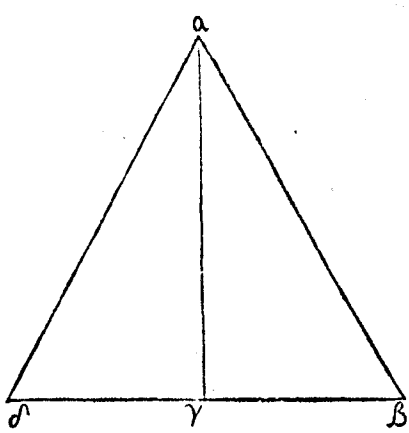
διατοῦ-

διατοῦτο δὴ κ̅ν̅ τ̅ μὲν τῶν πρώτων στίχων τάξαντες, τόν τε τῶν ο̅ζ̅ μή ἀριθμὸν, καὶ τὸν τῶν σπ̅β̅ ιβ, κατὰ δὲ τῶν ἐσχάτων τόν τε τῶν ρ̅β̅ ιβ, καὶ τὸν τῶν σν̅ζ̅ μή, πάλιν τὴν αὐξομείωσιν αὐτῶν ποιησόμεθα τοῖς ἐπιβάλλουσι τῷ ιβ' τῆς τότε σεληνιακῆς διαμέτρου λδ' ἑξηκοστοῖς. τὰ δὲ τῶν διαμέτρων τρίτα σελίδια, τὸν αὐτὸν τρόπον περιέξει τοῖς ἡλιακοῖς. καὶ ὁμοίως τὰ ἐφεξῆς καὶ περιέχοντα τὰς παρόδους τῆς σελήνης καθ' ἑκάστην τῶν ἐπισκοτήσεων, τάς τε ἑκατέρας τῆς τε ἐμπτώσεως καὶ τῆς ἀναπληρώσεως, καὶ ἔτι τὰς τοῦ ἡμίσους τῆς μονῆς. ἐπελογισάμεθα δὲ καθ' ἑκάστην τῶν ἐπισκοτήσεων τὰς ἐκκειμένας παρόδους τῆς σελήνης γραμμικῶς, συγχρησάμενοι ταῖς δείξεσιν ὡς ἐφ' ἑνὸς ἐπιπέδου, καὶ ὡς ἐπ' εὐθειῶν, διὰ τὸ τὰς μέχρι τοῦ τηλικούτου μεγέθους περιφερείας, διαφορεῖν πρὸς αἴσθησιν τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν, καὶ ἔτι ὡς μηδενὶ πάλιν ἀξιολόγῳ διαφορούσης τῆς ὠθὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου παρόδου τῆς σελήνης, παρὰ τῆς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων θεωρουμένην. μὴ γὰρ ὑπολάβῃ τίς ἡμᾶς ἠγνοηκέναι, διότι καὶ καθόλου πρὸς τὴν κατὰ μῆκος πάροδον τῆς σελήνης γίνεταί τις διαφορὰ, παρὰ τὸ συγχρᾶσθαι ταῖς τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείαις, αὐτὶ τῶν τοῦ διὰ μέσων, καὶ ἔτι. τοὺς τῶν συζυγιῶν χρόνους οὐκ ἐξακολουθεῖ τοὺς αὐτοὺς ἀπαραλλάκτους εἶναι τοῖς μέσοις τῶν ἐκλείψεων, ἐὰν γὰρ ἀπολάβωμεν ἀπὸ τοῦ α̅ συνδέσμου δύο τῶν προκειμένων κύκλων ἴσας περιφερείας τήν τε α̅β̅ καὶ τὴν α̅γ̅, καὶ ἐπιζεύξαντες τῆς β̅γ̅ ὀρθὴν, ἀπὸ τοῦ β̅ πρὸς τὴν α̅γ̅ γραψωμεν τὴν β̅δ̅, φανερὸν αὐτόθεν ἔσται τῆς μὲν σελήνης ὡς τοῦ β̅ ὑποτιθεμένης, ὅτι τῇ α̅γ̅ τοῦ διὰ μέσων περιφερείᾳ συγχρησαμένων ἡμῶν αὐτὶ τῆς α̅δ̅, διὰ τὸ πρὸς τοὺς διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, τὰς πρὸς αὐτὸν παρόδους θεωρεῖσθαι, τῇ γ̅δ̅ διοίσει τὸ παρὰ τὴν ἔγκλισιν τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου διαφορὸν, τοῦ δὲ ἡλίου πάλιν ἢ τῆς κέντρου τῆς σκιᾶς ὡς τοῦ β̅ νοηθέντος, ὁ μὲν τῆς συζυγίας χρόνος ἔσται κ̅ν̅ τὸ ἀδιάφορον τῶν κύκλων, ὅταν καὶ ἡ σελήνη κατὰ τὸ γ̅ γένηται, ὁ δὲ μέσος τῆς ἐκλείψεως, ὅταν κατὰ τὸ δ̅, διὰ τὸ πάλιν τοὺς μέσους χρόνους τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τοὺς διὰ τῶν πόλων τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου θεωρεῖσθαι. καὶ διοίσει ὁ τῆς συζυγίας χρόνος τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως τῇ γ̅δ̅ περιφερείᾳ. ἀλλ' αἴτιον τοῦ μὴ καὶ ταύτας ἡμᾶς συνεπιλογίζεσθαι τὰς περιφερείας, ἐν ταῖς κατὰ μέρος πραγματείαις, τὸ, μικρὰς εἶναι καὶ ἀνεπαισθήτους αὐτῶν τὰς διαφοράς, καὶ ὅτι τὸ μὲν ἀγνοῆσαί τι τῶν τοιούτων, ἄτοπον. τὸ δ' ἕνεκεν τῆς ἐν ταῖς παρ' ἕκαστα μεθόδοις κατασκελείας ἑκόντα καταφρονῆσαί τινος τῶν τηλικούτων, ἡλίκα καὶ παρὰ τὰς ὑποθέσεις καὶ παρὰ τὰς τηρήσεις αὐτὰς ἐνδέχεται παραθεωρεῖσθαι, τοῦ μὲν κατὰ τὸ ἁπλούστερον χρησίμου πλείστην αἴσθησιν ἐμποιεῖ, τοῦ δὲ περὶ τὰ φαινόμενα διαμαρτανομένου, ἢ οὐδεμίαν, ἢ παντάπασι βραχεῖαν. τὴν γοῦν ὁμοίαν τῇ γ̅δ̅ περιφερείᾳ, καθόλου μὲν οὐ μείζονα εὑρίσκομεν ἑξηκοστῶν ἐ μιᾶς μοιρὰς. δείκνυται γὰρ τοῦτο διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος, δι' οὗ καὶ τὰς διαφορὰς ἐπελογισάμεθα τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερειῶν, πρὸς τὰς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὡς ὠθὶ τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ γραφομένων κύκλων. ὡς δὲ τῶν ἐκλείψεων, οὐ μείζονα δύο ἑξηκοστῶν, ἐπειδήπερ οἵων μὲν ἐστὶν ἑκατέρα τῶν α̅β̅ καὶ α̅γ̅ περιφερειῶν ιβ, σχεδὸν γὰρ μέχρι τηλικούτων φθάνουσιν αἱ κατὰ τὰς ἐκλείψεις τῆς σελήνης πάροδοι, τοιούτου ἐστὶν ἡ β̅δ̅ ἑνὸς ἔγγιστα. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ α̅δ̅ τῶν αὐτῶν ια νη ἔγγιστα. καὶ καταλείπεται ἡ γ̅δ̅ λοιπὴ δύο ἑξηκοστῶν, ἅπερ οὐδὲ ἐκκαιδέκατον ποιεῖ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. περὶ δὲ τὸ τοσοῦτον ἀκριβεύεσθαι, κενοδόξου μᾶλλον ἢ φιλαλήθους ἂν εἴη. διὰ μὲν δὴ ταῦτα καὶ τὰς ἐκκειμένας τῶν ἐπισκοτήσεων παρόδους τῆς σελήνης, ὡς ἀδιαφορούντων πρὸς αἴσθησιν τῶν κύκλων πεπραγματεύμεθα. γέγονε δ' ἡμῖν ὁ τοιοῦτος ἐπιλογισμὸς ὡς ἐφ' ἑνὸς ἢ δύο πάλιν ὑποδειγμάτων περιέχων οὕτως. ἔστω γὰρ τὸ μὲν τοῦ ἡλίου ἢ τὸ τῆς σκιᾶς κέντρον τὸ α̅, ἡ δ' αὐτὶ τῆς περιφερείας τῆς σεληνιακοῦ κύκλου εὐθεῖα ἡ β̅γ̅δ̅. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β̅ κέντρον τῆς σελήνης, ὅταν προσάγουσα πρώτως ἅπτηται τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς, τὸ δὲ δ̅, ὅταν ἀποχωροῦσα. καὶ ἐπεζευθείσων τῶν α̅β̅ καὶ α̅δ̅, ἤχθω ἀπὸ τοῦ α̅ ὡς τὴν β̅δ̅, κάθετος ἡ α̅γ̅. ὅτι μὲν οὖν ὅταν κ̅ν̅ τὸ γ̅ γένηται τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὅτε μέσος χρόνος γίνεται τῆς ἐκλείψεως, καὶ ἡ μεγίστη ἐπισκότησις, φανερὸν, ἔκτε τοῦ τὴν μὲν α̅β̅ τῇ α̅δ̅

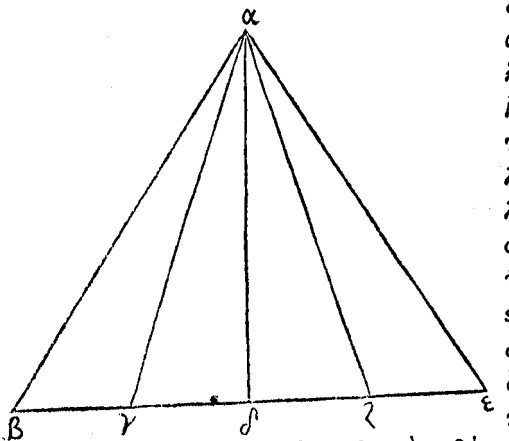


ὅτι

ἴσην εἶναι, διατοῦτο δὲ καὶ τὴν βγ πάροδον τῇ γδ, καὶ ἐκ τοῦ τὴν αγ πασῶν ἐλάσσονα εἶναι, τῶν ὑπὸ τῆς βδ τὰ δύο κέντρα ἐπιζευγνυουσῶν. δῆλον δ' ὅτι καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν αβ καὶ αδ συναμφοτέρας περιέχει τὰς ἐκ τῶν κέντρων τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς, ἡ δὲ αγ ἐλάττων ἐστὶν ἑκατέρας αὐτῶν, τοῦ ὑπὸ τῆς ἐπισκοτήσεως ἀπολαμβανομένῳ μέρει τῆς τοῦ ἐκλείποντος διαμέτρου. τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων γινέσθω παραδείγματος ἕνεκεν ἡ ἐπισκότησις δακτύλων γ, καὶ ὑποκείσθω πρῶτον τὸ α τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον. ὑπὸ μὲν οὖν ἄρα τοῦ μεγίστου ἀποσήματος οὔσης τῆς σελήνης, ἡ μὲν αβ γίνεται ἑξηκοσῶν λα κ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ϡπα μζ, ἡ δὲ αγ τῶν αὐτῶν κγ λ, ἐλάσσων γάρ ἐστι τῆς αβ τοῖς τρισὶ δωδεκάτοις τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου, τουτέστι τοῖς ζ ν, τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς φνβ ιε. ὥστε καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς βγ, ἔσται τῶν αὐτῶν υκθ λβ, αὐτὴ δὲ ἡ βγ, μήκει κ μγ ἔγγιστα, ἃ καὶ παραθήσομεν τοῦ πρώτῳ κανονίῳ τῶν ἡλιακῶν τοῖς γ δακτύλοις κατὰ τοῦ τετάρτου σελιδίου. ὑπὸ δὲ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος τῆς σελήνης, ἡ μὲν αβ, πάλιν γίνεται ἑξηκοσῶν λγ κ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς αρια ζ, ἡ δὲ αγ, τῶν αὐτῶν κε λ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς χν ιε. λοιπὸν δὲ τὸ ἀπὸ τῆς βγ ἑξηκοσῶν υξ νβ. καὶ μήκει ἄρα ἡ βγ ἔσται τῶν αὐτῶν κα κη, ἃ καὶ αὐτὰ παραθήσομεν ἐν τοῦ δευτέρῳ κανονίῳ τῶν ἡλιακῶν τοῖς γ δακτύλοις κατὰ τοῦ τετάρτου σελιδίου. πάλιν ὑποκείσθω τὸ α κέντρον τῆς σκιᾶς, καὶ ἡ ἐπισκότησις τοῦ αὐτοῦ δ' τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ὑπὸ μὲν ἄρα τοῦ μεγίστου ἀποσήματος τῆς σελήνης ἡ μὲν αβ γίνεται ἑξηκοσῶν νς κδ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς γρπ νη, ἡ δὲ αγ τῶν αὐτῶν μη λδ. ἐλάσσων γάρ ἐστι τῆς αβ τῷ δ' τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, τουτέστι τοῖς ὑπὸ τοῦ μεγίστου ἀποσήματος ἑξηκοσῶν ζ ν, τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς, τνη μγ. ὥστε καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς βγ καταλειφθήσετο ωκβ ιε, αὐτὴ δὲ ἡ βγ ἔσται μήκει τῶν αὐτῶν κη μα, ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τοῦ πρώτῳ τῶν σεληνιακῶν κανονίων τοῖς γ δακτύλοις κατὰ τοῦ τετάρτου σελιδίου, περιέχοντα τὴν τῆς ἐμπτώσεως πάροδον τὴν αὐτὴν οὖσαν πρὸς αἴσθησιν τῇ τῆς ἀναπληρώσεως. ὑπὸ δὲ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος, ἡ μὲν αβ γίνεται ἑξηκοσῶν ξγ λς, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς δ μδ νη, ἡ δὲ αγ τῶν αὐτῶν νδ μς. τὰ γὰρ τῆς ὑπεροχῆς η ν, δ ἐστὶ πάλιν τῆς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα σεληνιακῆς διαμέτρου, τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς ϡλθ κγ. ὥστε καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς βγ, καταλείπεται α με λε, αὐτὴ δὲ ἡ βγ μήκει τῶν αὐτῶν λβ κα, ἃ καὶ αὐτὰ παραθήσομεν ὡσαύτως τοῖς τρισὶ δακτύλοις κατὰ τοῦ τετάρτου σελιδίου τοῦ ἐν τῷ δευτέρῳ τῶν σεληνιακῶν κανονίων. πάλιν ἕνεκεν τῶν καὶ μονῆς χρόνον ἐχουσῶν σεληνιακῶν ἐπισκοτήσεων, ἔστω τὸ μὲν κέντρον τῆς σκιᾶς τὸ α σημεῖον, ἡ δ' αὐτὶ τῆς περιφερείας τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου εὐθεῖα ἡ βγδεζ, καὶ τὸ μὲν β ὑποκείσθω, καθ' οὗ τὸ κέντρον ἔσται τῆς σελήνης, ὅταν προσάγουσα πρώτως ἔξωθεν ἅπτηται τῆς σκιᾶς, τὸ δὲ γ, καθ' οὗ ἔσται τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὅταν πρώτη ὅλη ἐκλείπουσα ἔσωθεν ἅπτητο τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς, τὸ δὲ ε καθ' οὗ πάλιν ἔσται τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὅταν ἀποχωροῦσα πρώτως ἔσωθεν ἅπτητο τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς, τὸ δὲ ζ καθ' οὗ τὸ κέντρον ἔσται τῆς σελήνης, ὅταν ἐκβαίνουσα τὸ ἔσχατον ἅπτητο ἔξωθεν τῆς σκιᾶς. καὶ ἤχθω πάλιν ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τῆς βζ κάθετος ἡ αδ. μενόντων δὴ καὶ ἐνθάδε τῶν προαποδεδειγμένων, ἔτι καὶ τοῦτο φανερόν, ὅτι καὶ ἑκατέρα τῶν αγ καὶ αε εὐθειῶν περιέχει τῆς ὑπεροχὴν, ἣν ὑπερέχει τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς, ὥστε καὶ τῆς μὲν γδ πάροδον, ἴσην τῇ δε γίνεσθαι, καὶ περιέχειν ἑκατέραν τὸ ἥμισυ τῆς μονῆς, λοιπὴν δὲ τῆς βγ τῆς ἐμπτώσεως, λοιπῇ τῇ εζ τῆς ἀναπληρώσεως ἴσην εἶναι. ὑποκείσθω οὖν ἔκλειψις, καθ' ἣν παράκειν ται ιε δάκτυλοι τῆς σελήνης, τουτέστι καθ' ἣν τὸ δ κέντρον αὐτῆς ἐνδοτέρῳ γίνετο τοῦ κατὰ τοῦ ἐκλειπτικοὺς ὅρους πέρατος, μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ, καὶ ἔτι δ' μέρει αὐτῆς, τουτέστι ὅταν ἡ αδ ἐλάσσων ᾖ ἑκατέρας μὲν τῶν αβ καὶ αζ τῇ προκειμένῃ μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ, καὶ ἔτι δ' αὐτῆς μέρει, ἑκατέρας δὲ τῶν αγ καὶ αε δ' μέρει μιᾶς διαμέτρου σεληνιακῆς. ὑπὸ μὲν ἄρα τοῦ μεγίστου ἀποσήματος οὔσης τῆς σελήνης. ἡ μὲν αβ γίνετο τῶν προκειμένων ἑξηκοσῶν νς κδ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς γρπ νη, ἡ δὲ αγ τῶν αὐτῶν κε δ, ἡ γὰρ τῆς σελήνης διάμετρος ὑπὸ τοῦ μεγίστου ἀποσήματος ἑξηκοσῶν ἐστι λα κ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς χκη κ, ἡ δὲ αδ ὁμοίως ιζ ιδ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς σλς νθ, ὥστε καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς βδ καταλειφθήσετο ἑξηκοσῶν ωπγ νθ, καὶ αὐτὴ μήκει ἔσται τῶν αὐτῶν νγ νβ,

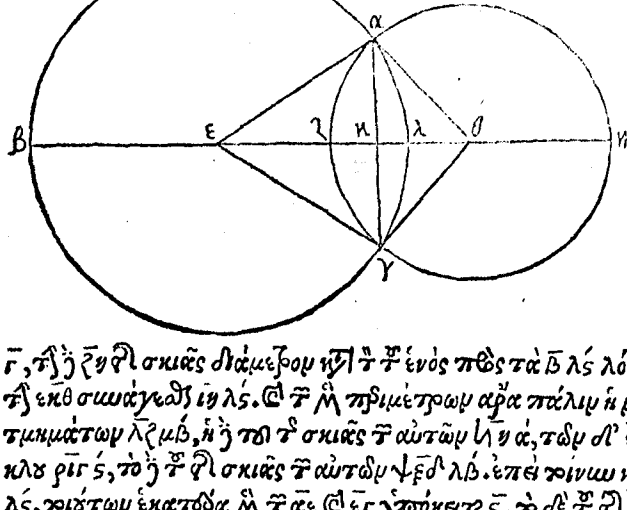


τὸ δὲ



τὸ δὲ ἀπὸ ΓΔ ἰσογωνίου τοῦ ΑΒΓ καταλειφθήσεται τλα πά, ἡ αὐτὴ μήκει ἴσαι τῷ αὐτῶν ιή ιβ. λοιπὴ ἡ ΓΖ ἡ βΓ τῷ αὐτῷ λέ λ'. πδαθήσομεν οὖν ὡς ΓΖ τε πλακτύλῳ ἀριθμῷ, τῷ πρώτῳ κανονίῳ τῶν σελλωιακῶν ἐκλείψεων, ἡ ΜΓ δ' σελιδίου, τὰ ἐμπίπτοντα ἑξηκοστὰ λέ λ', ἴσα ὄντα τοῖς τῶν ἀναπληρώσεως. ἡ δὲ ΓΖ ε', τὰς ΓΔ ς' χρόνου ἐν μονῆς ιή ιβ. ὧν ἡ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος ὅσης ἐν σελλώνης ἡ ΜΑΒ γίνεται πάλιν τῷ προκειμένῳ ξγ' λς', καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς τετράγωνον μδ' νγ', ἡ δὲ ΑΓ τῷ αὐτῷ κη ις'. ἡ γὰρ ἐν σελλώνης διάμετρος ὡδὶ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος, ἐκλειφθὲν ἑξηκοστῶν λέ κ', καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ψλά θδ'. ἡ δὲ ΑΔ, ὁμοίως ιθ κς', καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς τό λθ', ὥστε καὶ τὸ ΜΑΔ τοῦ ΒΔ καταλειφθήσεται τριχιλίων χξ ιθ', καὶ αὐτὴ ἡ ΒΔ μήκει ἴσαι τῶν αὐτῶν, ξ λδ', τὸ δὲ ἀπὸ ΓΔ ἰσογωνίου τοῦ ΑΒΓ καταλειφθήσεται, νηζ κα', καὶ αὐτὴ μήκει ἴσαι τῷ αὐτῶν κ λβ', λοιπὴ δὲ ἡ βΓ τῷ αὐτῶν μβ. πδαθήσομεν ἄρα ὡς ΓΖ τῷ ἐν σελλωιακῷ ἐκλείψεων τῷ τῶν ιε πλακτύλῳ ἀριθμῷ, ἡ ΜΓ δ' σελιδίου τὰ ἐμπίπτοντα ἑξηκοστὰ μβ, ἴσα πάλιν ὄντα τοῖς τῶν ἀναπληρώσεως. ἡ δὲ ΓΖ ε' σελιδίου τὰ τοῦ ς' τῆς μονῆς, κ λβ'. ἵνα ἡ ἐν ὧν τε μεταξὺ τοῦ τε μεγίστου καὶ τοῦ ἐλαχίστου ἀποσήματος τῶν σελλώνης ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόλων, τὰς ἐπιβαλλούσας ἑκάσαις ὑπεροχὰς τοῦ ὅλου διαφορᾶς διὰ τῶν ἑξηκοστῶν μεθόδου προχείρου λαμβάνωμεν, ὥστε τάξαι μεν τοῖς προκειμένοις κανονίοις ἄλλο κανόνιον βραχύ, περιέχον τὰς τε τῶν πρώτων καὶ τοῦ ἡ ἐπικύκλου ἀριθμοὺς, ἐν τὰ ἐπιβάλλοντα ἑξηκοστὰ ἑκάστῳ τῶν φαινομένων ὑπεροχῶν ἐν τῷ πρώτῳ καὶ δευτέρῳ κανονίῳ τῶν ἐκλείψεων. ὡς παραγμάτευ δὲ ἡμῖν ἡ τούτων τῶν ἑξηκοστῶν ποσότης, ὧν τὸ παραλλακτικὸν τῶν σελλώνης κανόνος ἐκτεθειμένον, ἡ τὸ ζ σελίδιον, ὡς τοῦ ἐπικύκλου ἡ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου διὰ τὰς συζυγίας ὑποκειμένου. ἐπειδὴ οἱ πλεῖστοι τῶν τηρουμένων τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας, οὐ ταῖς διαμέτροις τοῦ κύκλου πεφαμένοις τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων, ἀλλ' ὡς ἐπίπαν τοῖς ὅλοις αὐτῶν ἐπιπέδοις ἐν τῇ ὄψεως, ἡ τὸ ἁπλοῦν τοῦ προσβολῆς τὸ φαινόμενον αὐτὸ τῷ μὴ φαινομένῳ συγκεινούσης, προσεθήκαμεν τούτοις καὶ ἄλλο βραχὺ κανόνιον, ὧν σίχους ΜΑ ιβ, σελιδίου ἡ Γ, τούτων δὲ ἐν ΜΑ ἐν ὧν ιβ διαμέτρῳ ἑκάστῃ ξαμεν, ὡς ἑκάστου πλακτύλου περιέχοντος, καθάπερ ἐν αὐτοῖς τοῖς ἐκλειπτικοῖς κανονίοις τὸ ιβ' ἐν διαμέτρου ἑκατοστὰ τῷ φώτων. ἐν ᾗ τοῖς ἑξῆς, τὰ ἐπιβάλλοντα αὐτοῖς πάλιν ι' β' τῷ ὅλῳ ἐμβαδῷ. ἐν ΜΑ τῷ ὅλου δίσκῳ, τὰ τοῦ ἡλιακοῦ, ἐν δὲ ΜΓ τὰ τοῦ σελλωιακοῦ. ἐπελογισάμεθα ἢ ἐν τὰς τοιαύτας ἐπιβολὰς, ὡδὶ μόνων τῶν γινομένων μεγεθῶν, ἡ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης ὅσης. ὁ γὰρ αὐτὸς ἔγγισα λόγος ἐπί γε τῆς πλικαυτῆς τῶν διαμέτρων αὐξομειώσεως σωίσας, ἡ ὡς τὸν λόγον τῶν πρώτων πρὸς τὰς διαμέτρους ὄντος, ὃν ἔχει τὰ Γ ἡ λ' πρὸς τὸ α, ἔστος γὰρ ὁ λόγος, μεταξὺ ὃν ἔγγισα τοῦ τετραπλασίου πρὸς τῷ ζ μέρει, ἐν τοῦ τριπλασίου πρὸς τοῖς ι ἑβδομηκοστὸ μόνοις, οἷς ὁ Ἀρχιμήδης ἡ τὸ ἀπλούστερον σωεχρήσατο. ἔστω δὴ πρῶτον φῆκεν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ὁ μὲν τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, περὶ κέντρου τὸ ε, ὁ δὲ κατὰ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης, ὁ ΑΖΗΓ, περὶ κέντρου τὸ θ, τέμνων τὸν τοῦ ἡλίου κύκλον κατὰ τὰ Α καὶ Γ σημεῖα. καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ΒΕΘ, ὑποκείσθω τὸ δ' ἐκλειπτοῦναι τῆς διαμέτρου τῶν ἡλιακῆς, ὥστε τὴν μὲν ΖΔ, τοιούτων ἐστὶν Γ, οἷον ὄντων τὴν ΒΔ διαμέτρου ιβ, τὴν δὲ ΖΗ τῶν σελήνης διάμετρον τῶν αὐτῶν ιβ κ' ἔγγισα, ἡ τ', τε μ, πρὸς τὰ ις μ, λόγου, διατὸ καὶ τὴν ΕΘ σωαγεσθαι τῶν αὐτῶν θ ι'. καὶ τῶν πρωτίστων ἄρα κατὰ τὸν τοῦ Α πρὸς τὰ Γ ἡ λ' λόγου, ἡ μὲν τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου γίνεται τμημάτων λζ μβ', ἡ δὲ τοῦ σελλωιακοῦ τῶν αὐτῶν λη μέ. ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ὅλων ἐμβαδῶν, ἐπειδὴ πορ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ὧν τὴν διαμέτρου πολλαπλασιαθεῖσα, δύο ἐμβαδὰ τοῦ κύκλου ποιεῖ, τὸ μὲν τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου σωαχθήσεται μοιρῶν ρις ς', τὸ δὲ τοῦ τῆς σελήνης, τῶν αὐτῶν ριθ λβ. τούτων δὴ ὄντως ἐχόντων, προκείσθω εὑρεῖν πόσων δίσκων τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τοῦ ΑΔΓ ἐμβαδόν, οἷον δίσκων τὸ ὅλον τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου ἐμβαδὸν ιβ. ἐπεζεύχθωσαν δὴ αἱ ΑΕ ΕΔ, καὶ ΑΘ, καὶ ΓΕ ΓΘ, καὶ ἔτι ἡ ΑΚΓ καθετος. ἐπεὶ οὖν οἷον δίσκων ἡ ΕΘ δυνάμει ὁ ι, τοιούτων ἑκατοστῶν μὲν τῶν ΑΕ ΕΔ ΑΓ ὑποκείσεται ς,

ρεχό ὸ ἀπ᾽ τ θα τ ἀπ᾽ τ α, τοτέσι τὰ β ◎ ἑξηκοστὰ ὁ πδαβάλωμεν παρὰ τ͂ ηθ, ἑξόμεν τ͂ ἐπ ιη κθ ὑπεροχλιν, τ αὐτῶν ἑξηκοστῶν ιγ ρ. ὥστε ◎ τ͂ μ ἐπ σωάγεθαι δ κη, τ͂ δὲ ηθ τ αὐτῶν δ μβ. διατὸ ὸ δὲ ◎ ἑκατόρων τ ακ ιη κγ, ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶ τ αὐτῶν δ ἐγγισα. ζύγοις δ᾽ ἀκολόθως ιη τὸ μ͂ τ ᾶγ τριγώνε ἐμβασλον ἑξόμεν ιζ νβ, τῇ δὲ τ͂ αθγ, τ͂ αὐτῶν ιη μή. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὄβδ͂ ἡ μ͂ βδ͂ διάμεζος ιβ, ἡ ἢ ζγ ὁμοίως ιβ κ, τοίτων ιη ἡ ᾶγ σωάγεται ϙ, ◎ οἵων μὼ ὄβδ͂ ἡ βδ͂ διάμεζος ρκ, τοίτων ἡ ᾶγ ἴσαι π, οἵων ἢ ἡ ζγ διάμεζος ρκ, τοίτων ο ζ ν, ◎ τ͂ ἐπ᾽ αὐτῆς ἀρ᾽ α πδριφερειῶν, ἡ μ͂ αδ͂γ, τοίτων ὄβδ͂ πγ λζ, οἵων ὁ αβγδ͂ λύκλος τ͂ξ, ἡ δὲ αζ͂γ, τοίτων π νβ, οἵων ὁ αζ͂γ λύκλος τ͂ξ. ὥστ᾽ ἐπεὶ ὁ αὐτὸς λόγος ὄβδ͂ τ͂ λύκλε πῶς τὰς πδριφερείας, ἢ τ͂ ἐμβασλῶν αὐτῶν πῶς τὰ τ͂ ὑπὸ τὰς πδριφερείας τομέως, ◎ τὸ μ͂ τ͂ ᾶγδ͂ τομέως ἐμβασλὸν ἑξόμεν, τοίτων κς ις, οἵων ἐδείχθη ὸ τ͂ αβγδ͂ λύκλε ριγ ς, τὸ ἢ τῇ αθγ͂ ζμέως, τ͂ αὐτῶν κς νά. ἐπεὶ ἢ τὸ ᾶζγ λύκλε, τ͂ αὐτῶν ͵ωριθ λβ. ἐδείχθη ἢ ◎ τὸ μ͂ τ͂ ᾶγ τριγώνε ἐμβασλὸν τ͂ αὐτῶν ιζ νβ, τὸ ἢ τῇ αθγ ὁμοίως, ἢ μή. ἢ λοιπὸν ἀρ᾽ α τὸ μ͂ τ͂ αδ͂γκ τμήματος ἐμβασλὸν ἑξόμεν ϙ κά, τὸ ἢ τ͂ ᾶζ͂γκ τῶν αὐτῶν ϙ ρ. ◎ ὅλον ἀρ᾽ α τὸ ὑπὸ τῶν ᾶζ͂γδ͂ πδριεχόμεν ἐμβασλὸν, τοίτων ὄβδ͂ ις κ͂, οἵων τ͂ αβγδ͂ λύκλε ὑπόκειται ριγ ς. ὥστε ◎ οἵων ὄβδ͂ τὸ τ͂ ἡλιακὸ λύκλε ἐμβασλὸν ιβ, τοίτων τὸ πδριεχόμεν ὑπὸ τ͂ ἐκλείπονζος ὄβδ͂ α ς δ᾽ ἐγγισα. ἃ ἢ πδαθήσομεν ὡς ζηδ͂ εἴρηται μόνῳ λανονίῳ ζηδ͂ σίχῳ τ͂ ρ διαμέτρε τ͂ κτύλῳ γὼ τῷ βώ τ͂ σελιδίῳ. πάλιν ὑποκείσθω ἢ τ͂ σελήνης ἀπὸ τ͂ ὑπεροχλιν ἐκλείψεως γώνιος, ὡς ἢ τ͂ αὐτῆς καταγραφῆς, ὁ μὲν τ͂ς σελήνης λύκλος ὁ αβγδ͂, ὁ δὲ ἢ ἡ ἢ τὸ μέσον ἀπόσημα σκιᾶς, ὁ ᾶζ͂γ, ◎ ἐκλιπέτω τὸ δ᾽ ὡσαύτ͂ς τ͂ σελήνης διαμέτρε, ὥστε οἵων ὄβδ͂ ἡ βδ͂ διάμεζος ιβ, τοίτων τ͂ μ͂ ζδ͂ ἢ ἐκλείψεως ἐπὶ γ, τ͂ ἢ ζγ ἢ σκιᾶς διάμεζον ἢ τ͂ τ͂ ἑνὸς πῶς τὰ β λς λόγον, τ͂ αὐτῶν λα ιβ, διατὸ ὸ ἢ ἡ ἐκθ σωάγεται ιη λς. ◎ τ͂ μ͂ πδιμέτρων ἀρ᾽ α πάλιν ἡ μὲν τ͂ σελήνης ἐκ τῶν λύκλε, γίνεται τμημάτων λζ μβ, ἡ ἢ τῇ τ͂ σκιᾶς τ͂ αὐτῶν λη ά, τῶν δ᾽ ἐμβασλῶν, τὸ μ͂ τ͂ σελήνης ἐκ τῶν λύκλε ριγ ς, τὸ ἢ τ͂ ἢ σκιᾶς τ͂ αὐτῶν ψξδ͂ λβ. ἐπεὶ ϙινων ἢ γὼ τοῦθα, οἵων ὄβδ͂ ἡ ἐθ ὀυθεῖα ιη λς, τοίτων ἑκατόρα μ͂ τ͂ ᾶ ◎ ἐστ ὑποκείτ ς, τὸ δὲ τ͂ ἢ σκιᾶς, τ͂ αὐτῶν ψξδ͂ λβ, ἐπεὶ ϙίνων ἢ γὼ τοῦθα οἵων ὄβδ͂ ἡ ἐθ ὀυθεῖα ιη λς, τοίτων ἑκατόρα μ͂ τ͂ ᾶ ἢ ἐστ ὑποκείτ ς, ἑκατόρα δὲ τ͂ αθ ◎ ὅστ τῶν αὐτῶν ιε λς, ἐὰμ ὡσαύτως τ͂ ὑπεροχλιν, ἵν᾽ ὑπερέχῃ τὸ ἀπ᾽ ἢ θα τὸ ἀπ᾽ ἢ ᾶε, παραβάλωμεν παρὰ τλὺ ἐθ, ἑξόμεν τλὺ τῶν ἐκ καὶ κθ ὑπεροχλιν τῶν αὐτῶν ια κή, ὥστε καὶ τλὺ μὲν ἐκ σωάγεθαι ρ μό, τλὺ δὲ κθ, τῶν αὐτῶν ιδ νβ. διατοῦτο δὲ καὶ ἑκατόρας τῶν ακ καὶ κτ τῶν αὐτῶν δ μβ, ἀκολούθως δὲ τούτοις, καὶ τὸ μὲν τὸ ᾶζ͂γ τριγώνου ἐμβασλὸν ἑξόμεν ιζ λέ, τὸ δὲ τοῦ αθγ τῶν αὐτῶν ξθ νδ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὄβδ͂ ἡ μὲν βδ͂ διάμεζος ιβ, ἡ δὲ ζγ ὁμοίως λα ιβ, τοιούτων καὶ ἡ ᾶζ͂γ σωάγεται θ κδ, καὶ οἵων μὼ ὄβδ͂ ἡ βδ͂ διαμεζοῦσα ρκ, τοιούτων ἡ ᾶζ͂ ἴσαι λη δ, οἵων δὲ ἡ ζγ διάμετρος ρκ, τοιούτων λς θ, καὶ τῶν ἐπ᾽ αὐτῆς ἀρ᾽ α πδριφερειῶν ἡ μὲν αδ͂γ, τοιούτων ὄβδ͂ ρε ἡ, οἵων ὁ αβγδ͂ λύκλος τ͂ξ, ἡ δὲ αζ͂γ τοιούτων λε ὁ, οἵων ὁ αζ͂γ λύκλος τ͂ξ. ὥστε διὰ τὰ προειρημένα, καὶ τὸ μὲν τὸ ᾶγδ͂ τομέως ἐμβασλὸν, τοιούτων ἑξόμεν λβ κδ, οἵων ἐδείχθη ὸ τὸ αβγδ͂ λύκλου ριγ ς, τὸ δὲ τὸ ᾶγθ͂ τομέως, τῶν αὐτῶν ο δ᾽ κή. ἐπεὶ καὶ τὸ ᾶζ͂γ λύκλου, τῶν αὐτῶν ͵ωψξδ͂ λβ. ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ μὲν τὸ ᾶγ τριγώνε ἐμβασλὸν, τῶν αὐτῶν ιζ λέ, τὸ δὲ τὸ αθγ ὁμοίως ξθ νδ, ◎ λοιπὸν ἀρ᾽ α τὸ μὲν τὸ αδ͂γκ τμήματος ἐμβασλὸν, ἑξόμεν ιδ νά, τὸ δὲ τὸ ᾶζ͂γκ τῶν αὐτῶν ϙ λς. καὶ ὅλον ἀρ᾽ α τὸ ὑπὸ τῶν ᾶζ͂γδ͂ πδριεχόμενον ἐμβασλὸν τοίτων ὄβδ͂ ιθ κζ, οἵων τὸ τὸ αβγδ͂ λύκλου ὑπόκειται ριγ ς. ὥστε καὶ οἵων ὄβδ͂ τὸ τὸ σελωιακοῦ λύκλου ἐμβασλὸν ιβ, τοιούτων τὸ πδριεχόμεν ὑπὸ τὸ ἐκλείποντ͂ς αὐτῆς τμήματος ἴσαι ιβ καὶ ἔτι ι͵ε μέρους ἐγγισα. ἃ καὶ παραθήσομεν ὡς τὸ αὐτοῦ λανονίου ζηδ͂ σίχῳ τῶν γ διαμέτρων, γὼ τῷ πρίτῳ ◎ σελωιακῷ σελιδίῳ, καὶ ἔσιν ἡ τῶν λανονίων ἔνθεσις τοιάυτη.



ΚΑΝΌΝΙΟΝ ἩΛΊΟΥ ἘΚΛΕΊΨΕΩΝ μεγίστου ἀποστήματος

πλαίτου		ἀριθμοὶ		διάκτυλοι	ἐμπτώσεις μόρια	
α		β		γ	δ	
πδ	ō	σος	ō	ō	ō	ō
πδ	λ	σοε	λ	α	ιβ	λϐ
πε	ō	σοε	ō	β	ιζ	ιθ
πε	λ	σοδ	λ	γ	κ	μγ
πς	ō	σοδ	ō	δ	κγ	κζ
πς	λ	σογ	λ	ε	κε	λη
πζ	ō	σογ	ō	ς	κζ	η
πζ	λ	σοϐ	λ	ζ	κη	κθ
πη	ō	σοϐ	ō	η	κθ	λϐ
πη	λ	σοα	λ	θ	λ	κ
πθ	ō	σοα	ō	ι	λ	νδ
πθ	λ	σο	λ	ια	λα	ιγ
ϟ	ō	σο	ō	ιβ	λα	κ
ϟ	λ	σξθ	λ	ια	λα	ιγ
ϟα	ō	σξθ	ō	ι	λ	νδ
ϟα	λ	σξη	λ	θ	λ	κ
ϟϐ	ō	σξη	ō	η	κθ	λϐ
ϟϐ	λ	σξζ	λ	ζ	κη	κθ
ϟγ	ō	σξζ	ō	ς	κζ	ν
ϟγ	λ	σξς	λ	ε	κε	λη
ϟδ	ō	σξς	ō	δ	κγ	κζ
ϟδ	λ	σξε	λ	γ	κ	μγ
ϟε	ō	σξε	ō	β	ιζ	ιθ
ϟε	λ	σξδ	λ	α	ιβ	λϐ
ϟς	ō	σξδ	ō	ō	ō	ō

ἩΛΊΟΥ ἘΚΛΕΊΨΕΩΝ ἐλαχίστου ἀποστήματος.

πλαίτους		ἀριθμοὶ		διάκτυλοι	ἐμπτώσεις μόρια	
α		β		γ	δ	
πγ	λς	σος	κδ	ō	ō	ō
πδ	ς	σοε	νδ	α	ιβ	νζ
πδ	λς	σοε	κδ	β	ιζ	νδ
πε	ς	σοδ	νδ	γ	κα	κη
πε	λς	σοδ	κδ	δ	κδ	ιδ
πς	ς	σογ	νδ	ε	κς	κζ
πς	λς	σογ	κδ	ς	κη	ις
πζ	ς	σοϐ	νδ	ζ	κθ	με
πζ	λς	σοϐ	κδ	η	λ	ε
πη	ς	σοα	νδ	θ	λα	να
πη	λς	σοα	κδ	ι	λϐ	λγ
πθ	ς	σο	νδ	ια	λγ	α
πθ	λς	σο	κδ	ιβ	λγ	ις
ϟ	ō	σο	ō	ιϐδε	λγ	κϐο
ϟ	κδ	σξθ	λς	ιβ	λγ	ις
ϟ	νδ	σξθ	ς	ια	λγ	α
ϟα	κδ	σξη	λς	ι	λϐ	λγ
ϟα	νδ	σξη	ς	θ	λα	να
ϟϐ	κδ	σξζ	λς	η	λ	νε
ϟϐ	νδ	σξζ	ς	ζ	κθ	με
ϟγ	κδ	σξς	λς	ς	κη	ις
ϟγ	νδ	σξς	ς	ε	κς	κζ
ϟδ	κδ	σξε	λς	δ	κδ	ιδ
ϟδ	νδ	σξε	ς	γ	κα	κη
ϟε	κδ	σξδ	λς	β	ιζ	νδ
ϟε	νδ	σξδ	ς	α	ιβ	νζ
ϟς	κδ	σξγ	λς	ō	ō	ō

πλάτους		ἀριθμοί		διάκτυλ.	ἐμπτώσεις μόρια		μονῆς ἥμισυ	
α		β		γ	δ		ε	
οθ	ιβ	σπ	μγ	ō	ὁ	ō		
οθ	μβ	σπ	ιγ	α	ις	νθ		
π	ιβ	σοθ	μγ	β	κγ	μγ		
π	μβ	σοθ	ιγ	γ	κγ	μα		
πα	ιβ	σογ	μγ	δ	λβ	μβ		
πα	μβ	σογ	ιγ	ε	λς	ς		
πβ	ιβ	σοζ	μγ	ς	λθ	α		
πβ	μβ	σοζ	ιγ	ζ	μα	λδ		
πγ	ιβ	σος	μγ	γ	μγ	ν		
πγ	μβ	σος	ιγ	θ	με	μγ		
πδ	ιβ	σοε	μγ	ι	μζ	λε		
πδ	μβ	σοε	ιγ	ια	μθ	θ		
πε	ιβ	σοδ	μγ	ιβ	ν	λα		
πε	μβ	σοδ	ιγ	ιγ	μ	λε	ια	θ
πς	ιβ	σοτ	μγ	ιδ	λζ	κγ	ιε	κ
πς	μβ	σοτ	ιγ	ιε	λε	λ	ιγ	ιβ
πζ	ιβ	σοβ	μγ	ις	λδ	ς	κ	κβ
πζ	μβ	σοβ	ιγ	ιζ	λγ	ζ	κβ	ὁ
πγ	ιβ	σοα	μγ	ιγ	λβ	κγ	κγ	δ
πγ	μβ	σοα	γ	ιθ	λα	να	κδ	γ
πθ	ιβ	σο	μγ	κ	λα	λβ	κδ	μς
πθ	μβ	σο	ιγ	κα	λα	κβ	κε	α
ιη	ō	σο	ō	τέλ.	λα	κ	κε	δ
ιη	ιγ	σξθ	μβ	κα	λα	κβ	κε	α
ιη	μγ	σξθ	ιβ	κ	λα	λβ	κδ	μγ
ιηα	ιγ	σξγ	μβ	ιθ	λα	να	κδ	γ
ιηα	μγ	σξγ	ιβ	ιγ	λβ	κγ	κτ	ιδ
ιηβ	ιγ	σξζ	μβ	ιζ	λγ	ζ	κβ	ō
ιηβ	μγ	σξζ	ιβ	ις	λδ	ς	κ	κβ
ιηγ	ιγ	σξς	μβ	ιε	λε	λ	ιγ	ιβ
ιηγ	μγ	σξς	ιβ	ιδ	λζ	κγ	ιε	κ
ιηδ	ιγ	σξε	μβ	ιγ	μ	λε	ια	θ
ιηδ	μγ	σξε	ιβ	ιβ	ν	λα		
ιηε	ιγ	σξδ	μβ	ια	μθ	θ		
ιηε	μγ	σξδ	ιβ	ι	μζ	λε		
ιης	ιγ	σξτ	μβ	θ	με	μγ		
ιης	μγ	σξγ	ιβ	γ	μγ	ν		
ιηζ	ιγ	σξβ	μβ	ζ	μα	λδ		
ιηζ	μγ	σξβ	ιβ	ς	λθ	α		
ιηγ	ιγ	σξα	μβ	ε	λς	ς		
ιηγ	μγ	σξα	ιβ	δ	λβ	μβ		
ιηθ	ιγ	σξ	μβ	γ	κγ	μα		
ιηθ	μγ	σξ	ιβ	β	κγ	μγ		
ρ	ιγ	σνθ	μβ	α	ις	νθ		
ρ	μγ	σνθ	ιβ	ō	ō	ō		

πλάτους		ἀριθμοί		διάκτυλ.	ἐμπτώσεις μόρια		μονῆς ἥμισυ	
α		β		γ	δ		ε	
οζ	μγ	σπβ	ιβ	ō	ō	ō		
ογ	κβ	σπα	λγ	α	ιθ	θ		
ογ	νς	σπα	δ	β	κς	με		
οθ	λ	σπ	λ	γ	λβ	κ		
π	δ	σοθ	νς	δ	λς	νγ		
π	λγ	σοθ	κβ	ε	μ	μβ		
πα	ιβ	σογ	μγ	ς	μγ	νθ		
πα	μς	σογ	ιδ	ζ	μς	νγ		
πβ		σοζ	μ	γ	μθ	κε		
πβ	νδ	σοζ	ς	θ	να	μ		
πγ	κγ	σος	λβ	ι	κγ	λθ		
πδ	β	σοε	νγ	ια	νε	κε.		
πδ	λς	σοε	κδ	ιβ	νς	νθ		
πε	ι	σοδ	ν	ιγ	με	μζ	ιβ	λδ
πε	μδ	σοδ	ις	ιδ	μβ	ιε	ιζ	ιζ
πς	ιγ	σογ	μβ	ιε	μ	β	κ	λβ
πς	νβ	σογ	γ	ις	λγ	κγ	κς	νγ
πζ	κς	σοβ	λδ	ιζ	λζ	κ	κδ	μθ
πγ	ō	σοβ	ὁ	ιγ	λς	λζ	κς	α
πγ	λδ	σοα	κς	ιθ	λε	νε	κζ	ιγ
πθ	γ	σο	νβ	κ	λε	νδ	κζ	μβ
πθ	μβ	σο	ιγ	κα	λε	κβ	κγ	ιβ
ιη	ō	σο	ō	τέλ.	λε	κ	κγ	ς
ιη	ιγ	σξθ	μβ	κα	λε	κβ	κγ	ιβ
ιη	νβ	σξθ	γ	κ	λε	λδ	κζ	μβ
ιηα	κς	σξγ	λδ	ιθ	λε	νε	κζ	ιγ
ιηβ	ō	σξγ	ō	ιγ	λς	λζ	κς	α
ιηβ	λδ	σξζ	κς	ιζ	λζ	κ	κδ	μθ
ιηγ	γ	σξς	νβ	ις	λγ	κγ	κβ	νγ
ιηγ	μβ	σξς	ιγ	ιε.	μ	β	κ	λβ
ιηδ	ις	σξε	μδ	ιδ	μβ	ιε	ιζ	ιζ
ιηδ	ν	σξε	ι	ιγ	με	μζ	ιβ	λδ
ιηε	κδ	σξδ	λς	ιβ	νς	νθ		
ιηε	νγ	σξδ	β	ια	νε	κε		
ιης	λβ	σξγ	κγ	ι	νγ	λθ		
ιηζ	ς	σξβ	νδ	θ	να	μ		
ιηζ	μ	σξβ	κ	γ	μθ	κε		
ιηγ	ιδ	σξα	μς	ζ	μς	νγ		
ιηγ	μγ	σξα	ιβ	ς	μγ	νθ		
ιηθ	κβ	σξ	λγ	ε	μ	μβ		
ιηθ	νς	σξ	δ	δ	λς	νγ		
ϙ	λ	σνθ	λ	γ	λβ	κ		
ϙα	δ	σνγ	νς	β	κς	με		
ϙα	λγ	σνγ	κβ	α	ιθ	θ		
ϙβ	ιβ	σνζ	μγ	ō	ō	ō		

ΚΑΝΟΝΙΟΝ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ.

ἀριθμοὶ ἀνωμαλίας		διαφορῶν ἑξηκοστά	
α	β	γ	
ς	τμδ	ϙ	κα
ιβ	τμη	ϙ	μβ
ιη	τμβ	α	μβ
κδ	τλς	β	μβ
λ	τλ	δ	α
λς	τκδ	ε	κα
μβ	τιη	ζ	ιη
μη	τιϐ	θ	ιε
νδ	τς	ια	λζ
ξ	τ	ιδ	ϙ
ξς	σιδ	ις	μη
οβ	σπη	ιθ	λς
οη	σπϐ	κβ	λς
πδ	σος	κε	λς
ιδ	σο	κη	μβ
ιδς	σξδ	λα	μη
ρβ	σνη	λδ	νδ
ρη	σνϐ	λη	ϙ
ριδ	σμς	μα	ϙ
ρκ	σμ	μδ	ϙ
ρκς	σλδ	μς	με
ρλϐ	σκη	μθ	λ
ρλη	σκϐ	να	λθ
ρμδ	σις	νγ	μη
ρν	σι	νε	λβ
ρνς	σδ	νζ	ιε
ρξϐ	ριδη	νη	ιη
ρξη	ριδϐ	νθ	κα
ροδ	ρπς	νθ	μα
ρπ	ρπ	ξ	ϙ

Κανόνιον μεγέθους ἡλίου καὶ σελήνης.

δάκτυλοι	δάκτυλοι ἡλίου		δάκτυλοι σελήνης	
α	β′		γ′	
α	ϙ	γ′	ϙ	ς′
β	α	ϙ	α	ς′
γ	α	ς′ δ′	β	ιε′
δ	β	γ′	γ	ς′
ε	γ	γ′	δ	γ′
ς	δ	γ′	ε	ς′
ζ	ε	ς′ γ′	ς	ς′ δ′
η	ζ	ϙ	η	ϙ
θ	η	γ′	θ	ς′
ι	θ	γ′	ι	γ′
ια	ι	ς′ γ′	ια	γ′
ιβ	ιβ	ϙ	ιβ	ϙ

ΣΕΛΗΝΙΑΚΩΝ ΕΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.



Τούτων δὴ προκετεθειμένων, τῆς μὲν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπίσκεψιν ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. ἐκθέμενοι γὰρ τῆς ἐπιζητουμένης πανσελήνου τὸν συναγόμενον ἀριθμὸν, κατὰ τῆς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τοῦ μέσου χρόνου τῆς συζυγίας ὥραν, τῶν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας μοιρῶν, καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλάτους, μετὰ τὴν ἐκ τῆς προσθαφαιρέσεως διαίκρισιν, τὸν τοῦ πλάτους πρῶτον εἰσοίσομεν εἰς τὰ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων κανόνια, καὶ συνεμπίπτῃ τοῖς τῶν δύο πρώτων σελιδίων ἀριθμοῖς, τὰ παρακείμενα τοῦ τοῦ πλάτους ἀριθμῷ καθ' ἑκάτερον τῶν κανονίων ἔντε τοῖς τῶν παρόδων σελιδίοις καὶ ἐν τοῖς τῶν δακτύλων ἀπογραψόμεθα χωρὶς ἕκαστα, ἔπειτα καὶ τὸν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσενεγκόντου εἰς τὸ τῆς διορθώσεως κανόνιον, ὅσα ἐὰν ᾖ τὰ παρακείμενα αὐτῶν ἑξηκοστὰ, τοσαῦτα λαβόντου, τῆς ὑπεροχῆς τῶν καθ' ἑκάτερον κανονίων ἀπογεγραμμένων δακτύλων τε καὶ ἑξηκοστῶν προσθήσομεν, τοῖς ἐκ τοῦ πρώτου κανονίου κατειλημμένοις. ἐὰν μέντοι συμβαίνῃ τὸν τοῦ πλάτους ἀριθμὸν, εἰς τὸ δεύτερον μόνον κανόνιον πίπτειν, τῶν ἐν αὐτῷ μόνῳ παρακειμένων δακτύλων καὶ μορίων τὰ εὑρισκόμενα ἑξηκοστὰ ἐκθησόμεθα, καὶ ὅσους μὲν ἐὰν εὕρωμεν ἐκ τῆς τοιαύτης διορθώσεως ἐκβεβηκότας δακτύλους, τοσαῦτα ιβ^α περιέξειν φήσομεν τὴν ἐπισκότησιν τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. τοῖς δ' ἑξηκοστοῖς τοῖς γινομένοις κατὰ τὴν αὐτὴν διόρθωσιν, προσθέντου πάντοτε τὸ ιβ αὐτῶν, ἀνθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικηνεῖται, καὶ μερίσαντου εἰς τὸ τότε τῆς σελήνης ἀνώμαλον ὡριαῖον κίνημα, ὁσάκις ἐὰν ἐκπέσῃ ὁ μερισμὸς, τοσαύτας ἰσημερινὰς ὥρας ἕξομεν ἑκάστου τῶν παροδικῶν χρόνων τῆς ἐκλείψεως, τὰς μὲν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου, χωρὶς τοῦ τε τῆς ἐμπτώσεως καὶ τοῦ τῆς ἀναπληρώσεως χρόνου, τὰς δ' ἐκ τοῦ πέμπτου τῆς ἡμισείας τοῦ τῆς μονῆς χρόνου, φανερῶν αὐτόθεν γινομένων, τοῦ τε κατὰ τὰς ἀρχὰς καὶ τὰ τέλη τῶν ἐμβάσεων καὶ ἀνακαθάρσεων ὡριαίων ἐποχῶν, ἐκ τῆς πρὸς τὸν μεταξὺ τῆς μονῆς, τουτέστι τὸν τῆς ἀκριβοῦς ἔγγιστα πανσελήνου χρόνον ἑκάστου τῶν κατὰ μέρος εὑρισκομένων, προσθαφαιρέσεως. αὐτόθεν δὴ καὶ τῶν τῆς διαμέτρου δυοδεκάτων εἰσενεχθέντων, εἰς τὸ ὠθὶ πᾶσι βραχὺ κανόνιον, καὶ τὰ ιβ^α τῶν ὅλων ἐμβαδῶν εὑρήσομεν, ἐκ τοῦ παρακειμένων ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ. ὁμοίως δὲ καὶ τὰ τοῦ ἡλιακῶν ἐκ τῶν ἐν τοῦ β^ῳ σελιδίῳ παρακειμένων. ὁ μὲν οὖν λόγος αἱρεῖ μὴ πάντοτε τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως χρόνον, μέχρι τοῦ μέσου ἴσον γίνεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τοῦ τῆς τελευτῆς, διά τε τὴν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην ἀνωμαλίαν τῶν ἴσων παρόδων, διὰ τὸ τοιοῦτον ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀποτελουμένων. τῆς δὴ αἰσθήσεως ἕνεκεν οὐδὲν ἀξιόλογον ἀπεργαίσαιτο πρὸς τὰ φαινόμενα διαμάρτημα, τὸ μὴ ἀνίσους τοὺς χρόνους τούτους ὑποτίθεσθαι, τοῦ, καὶ περὶ τοὺς μέσους δρόμους ὦσιν, ὅπου μείζους εἰσὶν αἱ τῶν παραυξήσεων ὑπεροχαὶ, τήν τε μέχρι τῶν τοσούτων ὡρῶν πάροδον, ὅσων ἐστὶν ὁ πᾶς χρόνος τῆς τελείας ἐκλείψεως, μηδεμίαν παντάπασιν αἰσθητὴν ποιεῖν τὴν τῆς ὑπεροχῆς διαφοράν. ὅτι δὲ καὶ εἰκότως διημαρτημένην εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου δεδειγμένην τοῦ πλάτους τῆς σελήνης περίοδον, κατ' ἐκείνην μὲν τὴν ὑπόθεσιν, ἐλάττονος φανείσης τῆς μεταξὺ τῶν ἐκτεθειμένων ἐκλείψεων ἐπουσίας, πλείονος δὴ τῆς κατὰ τοὺς ἡμετέρους ἐπιλογισμοὺς κατειλημμένης, ἀπὸ τῶν αὐτῶν αὖ πάλιν ἐπιστήσαντου κατανοήσαιμεν. λαβὼν γὰρ εἰς τῆς τοιαύτην ἀπόδειξιν ἐκλείψεις δύο σεληνιακὰς διὰ μηνῶν ρξ γεγενημένας, ἐν αἷς ἀμφοτέραις τὸ δ' τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τῆς αὐτὴν ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου πάροδον ἐκλελοιπὸς ἐτύγχανεν, ὧν πρώτην μὲν ἐν τοῦ β^ῳ ἔτει Μαρδοκεμπάδου τετηρημένην, δευτέραν δὲ τὴν ἐν τῷ λζ^ῳ ἔτει τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, συγχρῆται μὲν, τοῦ τῆς αὐτὴν κατὰ πλάτος πάροδον ἐν ἑκατέρᾳ τῶν ἐκλείψεων ἐξομαλοῦ περιέχεσθαι, πρὸς τῆς τῆς ἀποκαταστάσεως ἀπόδειξιν, ἐκ τοῦ τῆς μὲν προτέραν ἔκλειψιν γεγονέναι, κατὰ τὸ ἀπογειότατον, τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης οὔσης, τὴν δὲ δευτέραν, κατὰ τὸ περιγειότατον, καὶ διατοῦτο μηδὲν, ὥς γε ᾤετο, συμβεβηκέναι διάφορον ἐκ τῆς ἀνωμαλίας. διαμαρτάνει δὲ καὶ κατ' αὐτὸ τοῦτο πρῶτον, ἐπειδήπερ καὶ ἐκ τῆς ἀνωμαλίας, ἐγίνετό τις ἀξιόλογος διαφορὰ, παρὰ τὸ μὴ τῷ ἴσῳ μείζονα τῆς ὁμαλὴν πάροδον εὑρίσκεσθαι τῆς ἀκριβοῦς, κατ' ἀμφοτέρας τὰς ἐκλείψεις, ἀλλ' ὧν μὲν τῆς προτέρας μιᾷ μοιρᾷ ἔγγιστα, ὠθὶ δὴ τῆς δευτέρας ὀγδόῳ μιᾶς μοιρᾶς. ὡς κατά γε τοῦτο ἐλλείπειν τὴν τοῦ πλάτους περίοδον εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις ς καὶ δ^ῳ καὶ η^ῳ μιᾶς μοιρᾶς, οἵων ἐστὶν ὁ λοξὸς τῆς σελή-

σελήνης κύκλος τ̄ξ. ἔπειτα οὐδὲ τῆς διὰ τὰ τῆς σελήνης ἀποστήματα συμβαίνουσαν περὶ τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων διαφορὰν συνεπελογίσατο, τὴν πλείστην μάλιστα γεγενημένην ὑπὸ τούτων τῶν ἐκλείψεων, διὰ τὸ, τῆς μὲν προτέραν, κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης οὔσης γεγονέναι, τὴν δὲ δευτέραν, κατὰ τὸ ἐλάχιστον. ἀνάγκη γὰρ τῆς τοῦ αὐτοῦ δ' μέρος ἐπισκότησιν παρηκολουθηκέναι, κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀπὸ ἐλάσσονος διαστάσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου, κατὰ δὲ τῆς δευτέραν ἀπὸ μείζονος, ὧν τὴν διαφορὰν ἀπεδείξαμεν μιᾶς μοιρᾶς καὶ πεμπτημορίου συναγομένην. ὡς καὶ ἐντεῦθεν τοῦ τοσούτῳ πλεονάζειν τῆς τοῦ πλάτους περιόδου μεθ' ὅλας ἀποκαταστάσεις. τὸ μὲν οὖν, ὅσον ἐπ' αὐτῇ τῇ πλάνῃ ταῖς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἁμαρτιῶν συναγομέναις δυσὶν ἔγγιστα μοιραῖς, ἐσφάλη αὐτὴ ἡ περιοδικὴ τοῦ πλάτους ἀποκατάστασις, εἰ ἔτυχον ἀμφότεραι πρὸς τὸ ἔλαττον ἢ πρὸς τὸ πλεῖον φέρουσαι τῆς διαφοράν. ἐπεὶ δ' ἡ μὲν ἐλλείπειν ἐποίει τῆς ἀποκατάστασιν, ἡ δὲ πλεονάζειν κατά τινα συντυχίαν, ἢν ἴσως καὶ ὁ Ἵππαρχος ἀνταναπληρουμένην πῶς κατανενόηκει μόνῳ τῷ τῆς ὑπεροχῆς τῶν ἁμαρτιῶν τρίτῳ μέρει μιᾶς μοιρᾶς, ἐφαίνη πλείων οὖσα ἡ ἐπίληψις τῆς ἀποκαταστάσεως.

ἩΛΙΑΚΩΝ ἘΚΛΕΊΨΕΩΝ ΔΙΆΚΡΙΣΙΣ.



Ἡ μὲν οὖν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπίσκεψις μόνως ἂν διὰ ταῦτα γίνοιτο ὑγιῶς, καθ' οὓς ἐκτεθείμεθα τρόπους τῶν ἐπιλογισμῶν ἀκριβολογουμένων, ἑξῆς δὲ τῆς τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων διάκρισιν κατασκελεστέραν οὖσαν διὰ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης ποιησόμεθα τὸν τρόπον τοῦτον. σκεψάμενοι γὰρ τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου χρόνον, πρὸ πόσων ἢ μετὰ πόσας ὥρας ἐξέπεσεν ἰσημερινᾶς τῆς μεσημβρίας, ἔπειτα ἐὰν ἕτερον ᾖ τὸ ὑποκείμενον κλίμα τῆς ἐπιζητουμένης οἰκήσεως, τουτέστιν ἐὰν μὴ ὑπὸ τὸν αὐτὸν ᾖ μεσημβρινὸν τοῦ διὰ τῆς Ἀλεξανδρείας, προσθαφελόντες τὸ κατὰ μῆκος διάφορον ἐν τοῖς δυσὶ μεσημβρινοῖς τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν, καὶ μαθόντες πρὸ πόσων ἢ μετὰ πόσας ἰσημερινὰς ὥρας καὶ παρ' ἐκείνοις ἐξέπεσεν ὁ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου χρόνος, διακρινοῦμεν πρῶτον καὶ τὸν τῆς φαινομένης συνόδου χρόνον ἐν τῷ ἐπιζητουμένῳ κλίματι, τὸν αὐτὸν ἔγγιστα ἐσόμενον τοῦ μέσου τῆς ἐλλείψεως, ἀπὸ τῆς περὶ τὰς παραλλάξεις ἐκτεθειμένης ἡμῖν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐφόδου. λαβόντες γὰρ ἔκτε τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος καὶ τοῦ τῶν παραλλάξεων οἰκείως τῷ τε κλίματι καὶ τῇ τῶν ὡρῶν ἀποστάσει τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἔτι τοῦ συνοδικῷ μέρει τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ πρὸς τούτοις τῷ τῆς σελήνης ἀποστήματι, τῆς γινομένην πρῶτον αὐτῆς παράλλαξιν, ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης γραφομένου μεγίστου κύκλου, καὶ ἀπὸ ταύτης ἀφελόντες πάντοτε τῆς κατὰ τοῦ αὐτοῦ στίχου παρακειμένην ἡλιακὴν παράλλαξιν, ἀπὸ τῆς λοιπῆς διακρινοῦμεν, ὡς ὑποδέδεικται διὰ τῆς εὑρισκομένης περὶ τῆς τομὴν τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου γωνίας, τῆς συναγομένην ὡς πρὸς μόνην τῆς κατὰ μῆκος πάροδον παράλλαξιν, καὶ ταύτῃ προσθέντες πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς περιεχομένοις ὑπ' αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς τοῖς ὑπὸ παραλλάξεως διάφορον, τουτέστι τῆς ἐν τοῦ αὐτῷ κανόνι καταλαμβανομένης ὑπεροχῆς τῶν παρακειμένων δύο παραλλάξεων, τῇ τε πρώτῃ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου διαστάσει, καὶ τῇ μετὰ τῆς προσθήκης τῶν ἰσημερινῶν χρόνων, τὰ τῇ κατὰ μῆκος μόνῃ πάλιν ἐπιβάλλοντα παραλλάξει μετὰ τοῦ τοσούτου μέρους αὐτῶν, ἐὰν αἰσθητὸν ᾖ, ὅσον καὶ αὐτὰ μέρος ἐστὶ τῆς πρώτης παραλλάξεως, καὶ τοῖς οὕτω συναχθεῖσι τῆς ὅλης κατὰ μῆκος παραλλάξεως μορίοις προσθήσομεν πάλιν τὸ ιβ' αὐτῶν, ἀνθ' οὗ ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, καὶ τὰ συναχθέντα ἀναλύσομεν εἰς ὥρας ἰσημερινὰς ἐκ τοῦ μερισμοῦ τῶν περὶ τῆς συνόδου τῆς σελήνης ἀνωμάλων ὡριαίων δρόμων, καὶ μὲν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος παράλλαξις ᾖ γινομένη, δεδείχαμεν γὰρ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, πῶς αὖ ἡμῖν ἡ τοιαύτη διάκρισις λαμβάνοιτο, τὰ μὲν εἰς τὰς ὥρας τὰς ἰσημερινὰς ἀναλελυμένα μόρια ἀφελόντες ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν ἀκριβῆ τῆς συνόδου χρόνον, προδιακεκριμένων τῆς σελήνης μοιρῶν, χωρὶς ἑκάστου, τοῦ τε μήκους καὶ πλάτους καὶ τῆς ἀνωμαλίας, ἕξομεν τὰς ἐν τῷ χρόνῳ τῆς φαινομένης συνόδου ἀκριβεῖς παρόδους τῆς σελήνης. αὐτὰς δὲ τὰς ὥρας ἐσόμεθα εὑρηκότες ὅσαις πρότερον ἡ φαινομένη σύνοδος γενήσεται τῆς ἀκριβοῦς. ἐὰν δὲ εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἡ κατὰ μῆκος παράλλαξις ᾖ εὑρημένη, τὰ μὲν μόρια προσθήσομεν ἀνάπαλιν ταῖς κατὰ τὸν ἀκριβῆ τῆς συνόδου χρόνον, προδιακεκριμένας παρόδοις ἑκάστου τοῦ τε μήκους πάλιν καὶ τοῦ πλάτους καὶ τῆς ἀνωμαλίας. τὰς δὲ ὥρας ἕξομεν ὅσαις ὕστερον ἡ φαινομένη σύνοδος ἔσται τῆς ἀκριβοῦς. πάλιν οὖν κατὰ τῆς τῆς φαινομένης συνόδου τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ διάστασιν ἐπισκεψάμενοι διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων, πόσον πρῶτον ἡ σελήνη παραλλάσσει πρὸς τὸν δι' αὐτῆς καὶ

τῆς κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μέγιστον κύκλον, καὶ ἀφελόντες ἀπὸ τῶν εὑρισκομένων τῆς τοῦ αὐτῷ ἀριθμῷ παρακειμένην τῆς ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ τῶν λοιπῶν ὡσαύτως ἐκ τοῦ τότε περὶ τῆς τῶν κύκλων τομὴν εὑρισκομένης γωνίας, διακρινοῦμεν τῆς κατὰ πλάτος ὡς ὑπὲρ τῆς πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ κύκλου γινομένην παράλλαξιν, καὶ τὰ συναχθέντα μορία μεταποιήσαντες εἰς τὰ κατὰ τὸν λοξὸν κύκλον ἐπιβάλλοντα τμήματα, τουτέστι δωδεκάκις αὐτὰ ποιήσαντες, τὰς γινομένας μοιρὰς, ἐὰν μὲν ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους ᾖ τοῦ διὰ μέσων ἀποτελουμένη, περὶ μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα σύνδεσμον τῆς σελήνης οὔσης, προσθήσομεν τῇ κατὰ τὸν χρόνον τοῦ φαινομένης συνόδου προδιευκρινημένῃ πλατικῇ παρόδῳ, περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα ἀφελοῦμεν ὁμοίως. ἐὰν δὲ ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς μεσημβρίαν ἀποτελῆτο τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ τὸν ἐναντίον, περὶ μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα σύνδεσμον οὔσης τῆς σελήνης, ἀφελοῦμεν τὰς ἐκ τοῦ παραλλάξεως μοιρὰς ἀπὸ τῶν προδιακεκριμένων ἐν τοῦ χρόνῳ τοῦ φαινομένης συνόδου τοῦ πλάτους μοιρῶν, περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα, προσθήσομεν ὁμοίως. καὶ οὕτως ἕξομεν τὸν ἐν τῷ χρόνῳ τοῦ φαινομένης συνόδου τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμὸν, ὃν εἰσενεγκόντες εἰς τὰ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων κανόνια, ἐὰν συνεμπίπτῃ τοῖς τῶν πρώτων δύο σελιδίων ἀριθμοῖς, ἔκλειψιν ἔσεσθαι τοῦ ἡλίου φήσομεν, ἧς μέσον ἔγγιστα χρόνον τὸν τὴν φαινομένην σύνοδον περιέχοντα. ἐκθέμενοι οὖν τῆς προσότητα τῶν παρακειμένων τῷ τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμῷ διακτύλων τε καὶ μορίων, τῶν τε τοῦ ἐμπτώσεως καὶ τῶν τῆς ἀνακαθάρσεως χωρὶς ἐξ ἑκατέρου τῶν κανονίων, εἰσοίσομεν καὶ τὸν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κατὰ τῆς φαινομένην σύνοδον τοῦ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν τοῦ σελήνης εἰς τὸ τῆς διορθώσεως κανόνιον, καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ, ὅσα ἐὰν ᾖ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τοῦ ἑκάστου τῶν ἀπογεγραμμένων ὑπεροχῆς προσθήσομεν αἰεὶ τοῖς ἐκ τοῦ πρώτου κανονίου κατειλημμένοις, καὶ οὖν μὲν γενομένους ἐκ τοῦ τοιαύτης διορθώσεως διακτύλους, ἕξομεν ἐφ' ὅσα ιβ πάλιν τῆς διαμέτρου τῆς ἡλιακῆς ἡ ἐπισκότησις ἔσται, κατὰ τὸν μέσον ἔγγιστα χρόνον τοῦ ἐκλείψεως. τοῖς δ' ἑκατέρας τῆς πρόδου μορίοις προσθέντες πάλιν τὸ ιβ αὐτῶν, ἀνθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτο, καὶ τὰ γενόμενα πρὸς τὸ τοῦ σελήνης ἀνώμαλον κίνημα ποιήσαντες ὥρας ἰσημερινὰς, τοσοῦτον ἕξομεν τὸν χρόνον ἑκατέρας τοῦ τε ἐμπτώσεως καὶ τῆς ἀναπληρώσεως. ὡς μηδεμιᾶς μέντοι περὶ οὖν χρόνους τούτους ἐπισυμβαινούσης διὰ τὰς παραλλάξεις διαφορᾶς. ἐπεὶ δὲ γίνεταί τις ἀνισότης αἰσθητὴ περὶ αὐτοὺς, τῶν παραλλάξεων μέντοι τοῦ σελήνης χαίριν καὶ οὐχὶ τῆς ἀνωμαλίας τῶν φώτων, καθ' ἣν καὶ μείζους ἀποτελοῦντο χωρὶς ἑκάτεροι τῶν προεκτεθειμένων πάντοτε καὶ ὡς ἐπιτοπολὺ ἄνισοι ἀλλήλοις, οὐδὲ ταύτην ἀνεπίσατον ἐάσομεν, εἰ καὶ βραχεῖα οὖσα τυγχάνει. παρακολουθεῖ μὲν οὖν οὖν τὸ σύμπτωμα διὰ τὸ γίνεσθαι τινὰς ἐν τῇ φαινομένῃ τοῦ σελήνης παρόδῳ πάντοτε τῶν παραλλάξεων ἕνεκεν, ὥσπερ προηγητικάς τινας φαντασίας, εἰ μηδὲν ἰδίως εἰς τὰ ἑπόμενα διαλαμβάνοιτο κινουμένη. ἐάν τε γὰρ πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ παροδεύουσα φαίνητο, κατ' ὀλίγον ἀναφερομένη καὶ ἔλασσον αἰεὶ τοῦ παρεληλυθότος παραλλάσσουσα πρὸς τὰς ἀνατολὰς, βράδιον φαίνεται τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ποιουμένη, ἐάν τε μετὰ τὸν μεσημβρινὸν παροδεύῃ, καταφερομένη πάλιν κατ' ὀλίγον καὶ πλέον αἰεὶ τοῦ παρεληλυθότος παραλλάσσουσα πρὸς τὰς δυσμὰς, ὁμοίως βραδυτέραν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν φανήσεται ποιουμένη. τούτου μὲν οὖν ἕνεκεν οἱ προειρημένοι χρόνοι πάντοτε μείζονες ἔσονται τῶν ἁπλῶς οὕτως λαμβανομένων, μείζονος δ' αἰεὶ διαφορᾶς ἐν ταῖς ὑπεροχαῖς τῶν παραλλάξεων γινομένης, ὑπὲρ τῶν ἐγγυτέρω τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδων, ἀνάγκη καὶ οὖν πρὸς τοῦ μεσημβρινῷ μᾶλλον τῶν ἐκλείψεων χρόνους βραδύτερον ἀποτελεῖσθαι. καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν, ὅταν μὲν εἰς αὐτὴν τῆς μεσημβρίαν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως ἐκπίπτῃ, τότε μόνον ἴσον ἔγγιστα γίνεσθαι τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον τῷ τῆς ἀναπληρώσεως, ἴσης ἐφ' ἑκάτερα συμβαινούσης ἔγγιστα τότε καὶ τοῦ ἐκ τῶν παραλλάξεων προηγητικῆς φαντασίας. ὅταν δὲ πρὸ τῆς μεσημβρίας, τότε τὸν τῆς ἀναπληρώσεως ἐγγύτερον ὄντα τοῦ μεσημβρινοῦ γίνεσθαι μείζονα. ὅταν δὲ μετὰ τὴν μεσημβρίαν, τότε τὸν τοῦ ἐμπτώσεως ἐγγύτερον ὄντα τοῦ μεσημβρινοῦ μείζονα γίνεσθαι. ἵνα οὖν καὶ τὴν τοιαύτην τῶν χρόνων διόρθωσιν ποιώμεθα, σκεψόμεθα καθ' ὃν ὑπεδείξαμεν τρόπον, τόν τε πρὸ ταύτης τοῦ διορθώσεως συναγόμενον χρόνον, ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων πρόδων, καὶ τὴν κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπόστασιν. ἔστω δὲ λόγου ἕνεκεν ὁ μὲν χρόνος ἑκάτερος μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἡ δὲ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπόστασις, μοιρῶν ο ε, σκεψόμεθα δὴ ἐν τοῦ παραλλακτικῷ κανόνι, τὰ παρακείμενα τῷ τῶν ο ε ἀριθμῷ τῆς παλλάξεως ἑξηκοστὰ, ὡς κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα λόγου ἕνεκεν οὔσης τῆς σελήνης,

πρὸς

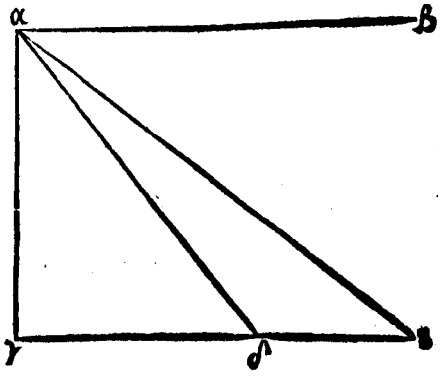
πρὸς ὃ ἀποστήματα ἐν τῷ γ σελιδίῳ παρακείμενα λαμβάνετε. εὑρίσκομεν δὲ ἐπιβάλλοντα ταῖς ο ε μοιραῖς ἑξηκοστὰ νβ. καὶ ἐπεὶ ἑκάτερος χρόνος τῆς τε ἐμπτώσεως καὶ τῆς ἀναπληρώσεως ὑπόκειται μέσως θεωρούμενος μιᾶς μὲν ὥρας ἰσημερινῆς χρόνων ιε, τούτους ἀφελόντες μὲν ἀπὸ τῶν ο ε τῆς ἀποστάσεως μοιρῶν, εὑρίσκομεν ταῖς λοιπαῖς ξ μοιραῖς τὰ παρακείμενα παραλλάξεως ἑξηκοστὰ ἐν τῷ αὐτῷ σελιδίῳ μζ, ὡς τῆς κατὰ τῆς μέσην πρὸς τῷ μεσημβρινῷ πάροδον, ἐκ τῆς παραλλάξεως προήγησιν ἑξηκοστῶν ε συνῆχθαι. προσθέντες δ' αὐτοὺς ταῖς ο ε καὶ ταῖς συναγομέναις ϟ μοιραῖς, εὑρίσκομεν ἐν τῷ αὐτῷ σελιδίῳ παρακείμενα κατὰ τῆς ὅλης παραλλάξεως ἑξηκοστὰ γς. ὡς καὶ ἐνθάδε τῆς προήγησιν τῆς πρὸς τῷ ὁρίζοντι παρόδου συνῆχθαι τῶν αὐτῶν ἑξηκοστῶν ά ς. τῶν εὑρεθέντων οὖν διαφόρων τὰ τῷ μήκει ἐπιβάλλοντα λαμβάνοντες, καὶ ἑκάτερον πάλιν ἀναλύοντες ἐκ τῶν τῆς σελήνης ἀνωμάλου κινήματος, εἰς μέρος ὥρας ἰσημερινῆς, ὡς ὑποδέδεικτε, τὸ συναγόμενον ἀφ' ἑκατέρου, προσθήσομεν οἰκείως ἑκατέρῳ τῶν μέσως καὶ ἁπλῶς εἰλημμένων χρόνων, τῆς τε ἐμπτώσεως καὶ τῆς ἀναπληρώσεως, τὸ μὲν μεῖζον τῷ κατὰ τῆς ἐγγυτέραν τῶν μεσημβρινοῦ πάροδον, τὸ δὲ ἔλασσον, τῷ κατὰ τῆς ἐγγυτέραν τοῦ ὁρίζοντος. δῆλον δ' ὅτι καὶ ἡ τῶν προκειμένων χρόνων ὑπεροχὴ, μορίων μὲν γέγονε γς, θ δὲ ἔγγιστα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἐν ὅσῳ τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ, μέσως ἡ σελήνη κινηθήσετε. καταλείπεται δὲ ἐκ προχείρου καὶ τὸ τὰς ἰσημερινὰς ὥρας, ἐὰν θέλωμεν καθ' ἑκάστην διάστασιν ἀναλύειν, εἰς τὰς κατὰ μέρος καιρικὰς, κατὰ τὸν ἐν τοῖς προσυντεταγμένοις ὑποδεδειγμένον ἡμῖν τρόπον.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝ ΤΑΙΣ ΕΚΛΕΙΨΕΣΙ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.

Ἐφεξῆς δ' ὄντος, τοῦ, καὶ τὰς γινομένας τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπισκοπεῖν, συνίσταται μὲν ἡ τοιαύτη κατάληψις, ἔκτε τῆς τῶν αὐτῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον προσνεύσεως, καὶ ἐκ τῆς αὐτοῦ τῶν διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα. τούτων δ' ἑκάτερον ἐν ἑκάστῳ τῶν ἐκλειπτικῶν χρόνων, πλείστην ἂν καὶ ἀπερίληπτον παραλαχοι περὶ τὰς μεταστάσεις ἐναλλαγὴν, εἴ τις τὰς δι' ὅλου τοῦ χρόνου γενησομένας προσνεύσεις περιεργάζεσθαι θέλοι, μὴ πάνυτοι τῆς ὠθὶ τὸ τοσοῦτον προῤῥήσεως ἀναγκαίας ἢ χρησίμης ὑπαρχούσης. τῆς μὲν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα σχέσεως θεωρουμένης, ἐκ τῆς τῶν ἀνατελλόντων ἢ δυνόντων αὐτοῦ σημείων κατὰ τῶν ὁρίζοντος ἐποχῆς, ἀνάγκη κατὰ τὸν τῆς ἐκλείψεως χρόνον διαφόρων συνεχῶς γινομένων τῶν ἀνατελλόντων καὶ δυνόντων μερῶν τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τὰς ὑπ' αὐτῶν ἀποτελουμένας τῶν ὁρίζοντος τομὰς συνεχῶς διαφόρους γίνεσθαι. ὡσαύτως δὲ καὶ τῆς πρὸς αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεως θεωρουμένης, ὑπὸ τῶν δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων τοῦ τε τῆς σελήνης καὶ τοῦ τῆς σκιᾶς, ἢ τοῦ ἡλίου γραφομένου μεγίστου κύκλου, πάλιν ἀνάγκη διὰ τὴν ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως τοῦ κέντρου τῆς σελήνης πάροδον, καὶ τῶν δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων γραφόμενον κύκλον, τῆς θέσιν ἄλλην ἀεὶ πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβάνειν, καὶ τὰς ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτῶν περιερχομένας γωνίας συνεχῶς ἀνίσους ποιεῖν. αὐτάρκους οὖν ἐσομένης τῆς τοιαύτης ἐπισκέψεως, ἐὰν ὠθὶ μόνων τῶν ἐπισημασίαν τινὰ ἐχουσῶν ἐπισκοτήσεων λαμβάνητε, καὶ κατὰ τὸ ὁλοσχερέστερον τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα θεωρουμένων περιφερειῶν, δυνατὸν μὲν ἔσται καὶ αὐτόθεν, τοῖς γε τὸ γινόμενον πάθος ὑπ' ὄψιν λαμβάνουσι τεκμαίρεσθαι, διὰ τὰς κατ' ἀμφοτέρας τὰς κλίσεις ἀναθεωρήσεις, τὰς ὠθὶ καίρους τῶν προσνεύσεων ἱκανῆς, ἐν τοῖς τοιούτοις ὑπαρχούσης, καὶ τῆς καθ' ὁλοσχέρειαν ὡς ἔφαμεν διαλήψεως. ὅμως δὲ ἵνα μὴ παρεληλυθότες ὦμεν τὸν τόπον, πειρασόμεθα καὶ πρὸς τῆς τοιαύτην ἔφοδον ἐκθέσθαι τινὰς τρόπους ὡς ἐνὶ μάλιστα προχείρους. τῶν μὲν οὖν ἐπισκοτήσεων παρειλήφαμεν καὶ ἡμεῖς ὡς ἐπισημασίας ἀξίας, τήν τε τῶν πρώτου ἐκλείποντος, ἥτις ἐν τῇ ἀρχῇ τῶν ὅλου χρόνου τῆς ἐκλείψεως γίνετε, καὶ τῆς τῶν ἐσχάτου ἐκλείποντος, ἥτις ἐν τῇ ἀρχῇ τῶν τῆς μονῆς χρόνου γίνετε, καὶ τῆς τοῦ πλείστου ἐκλείποντος, ἥτις ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως, ἄνευ τῆς μονῆς γίνετε, καὶ τῆς τῶν πρώτου ἀναπληρουμένου, ἥτις ἐν τῷ τέλει τῶν ὅλου τῆς μονῆς χρόνου γίνετε, καὶ τῆς τῶν ἐσχάτου ἀναπληρουμένου, ἥτις ἐν τῷ τέλει τῶν ὅλου τῆς ἐκλείψεως χρόνου γίνετε. καὶ τῶν προσνεύσεων δὲ πάλιν, ὡς εὐλογωτέρας τε καὶ ἐμφατικωτέρας παρειλήφαμεν, τὰς ἀφοριζομένας ὑπό τε τῶν μεσημβρινοῦ, καὶ τῶν τῶν διὰ μέσων ἀνατολῶν τε καὶ δύσεων ἰσημερινῶν τε καὶ θερινῶν καὶ χειμερινῶν, τῆς τῶν ἀνέμων ἀρχῆς, διαφόρως μὲν ἂν πολλοῖς πολλάκις ὑπακουσθησομένης, δυναμένης δ' οὖν, εἴτι βούλοιτο, καὶ ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ὁρίζοντος γωνιῶν ἐμφανίζεσθαι. τῶν μὲν οὖν γινομένων ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τομῶν τοῦ ὁρίζοντος, τὴν μὲν βόρειον ἀκούωμεν ἄρκτους, τὴν δὲ νότιον μεσημβρίαν, τῶν δ' ἀνατολικῶν καὶ δυτικῶν, τὰς μὲν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ καὶ τῶν χηλῶν γινομένας τοῦ ὁρίζοντος τομὰς,

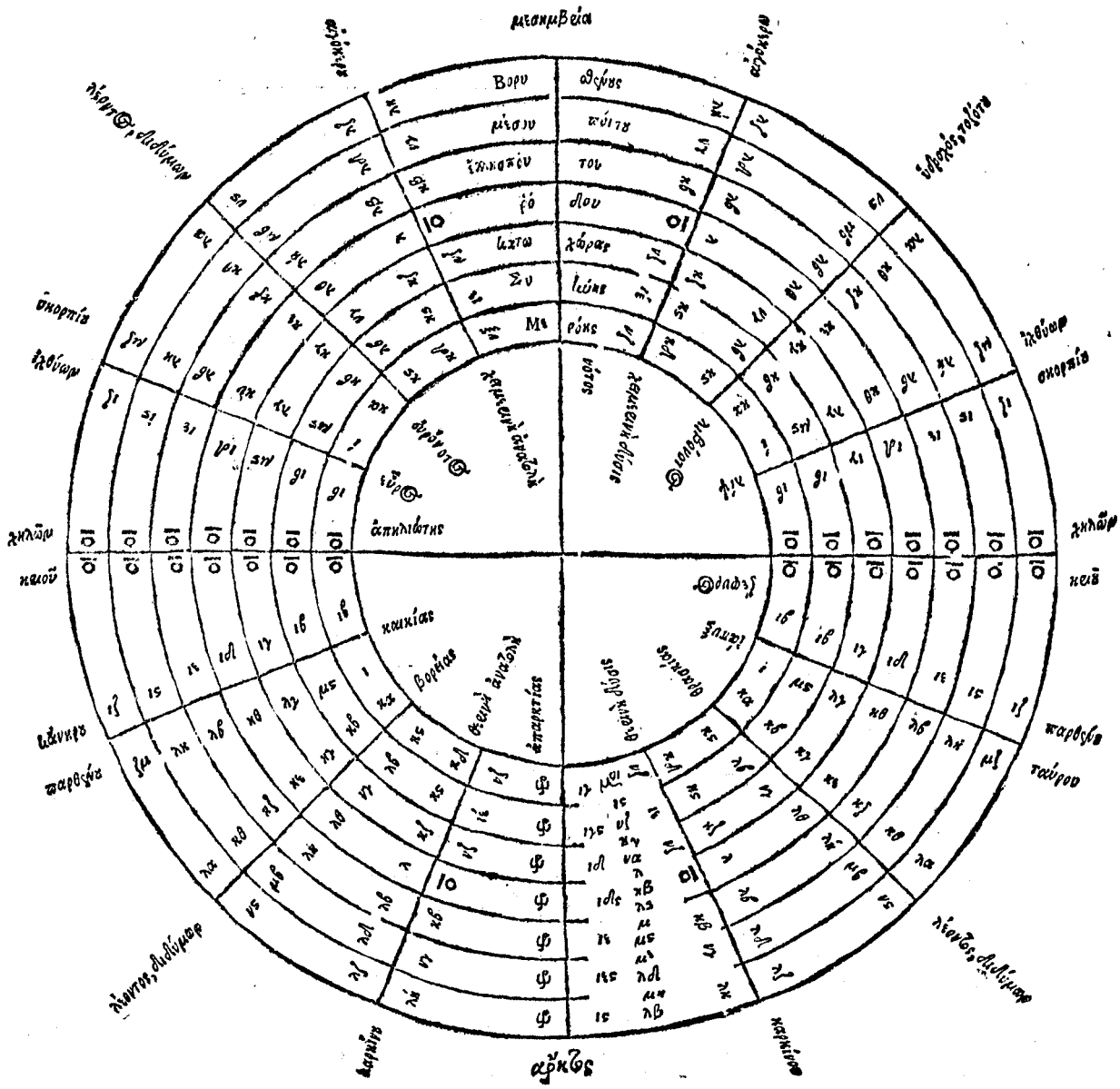
πάντοτε τὸ ἴσον τεταρτημόριον ἀπεχόσας, τ ὑπὸ τ μεσημβρινὸ γινομένῃ, ἰσημερινὴν αὐτὰ
ζ λίω, καὶ λύσιμ, τὰς δ' ὑπὸ τῆ ἀρχῆς τ αἰγόκερω χειμερινῶν ἀναπολῶν ☾ λύσιμ. τ μὲν καὶ
τούτας διαστάσεων καὶ ἑλίμα διαφορᾶν ἀποτελσμένων, ἐξ ἀρκάσης δὲ τῆ τ προσνεύσεων
ἀποφάσεως, ὅταν ᾖ κατὰ ἴσους, ἢ μεταξὺ τινῶν τ προκειμένων ὅρων διάκυπτ. φύεκεν μὴ
ζύνω τῆ ἐπάσοτε πρὸς τ ὀρίζοντα τ ζωδιακὸ σχέσεως, ἐπελογισάμεθα, καὶ τ γ' τοῖς πρώτοις
τῆ σωτάξεως ὑποδεδγμένου τρόπου, τὰς γινομένας ὑπὸ τ ὀρίζοντος γ' τὰς ἀναπολὰς καὶ
λύσεσιν, ὑπὸ τῆ ἀρχῆς ἑνὸς ἑκάστ τ δωδεκατημορίων ἀποστάσεως, ἐφ' ἑκάτερα τ ὑπὸ τῆ
ἰσημερινὸ γινομένων ζωῶν, καθ' ἕκασον τ ἀπὸ μερῶν μέχρι βορυσθένους ἑλιμάτων. ἐφ' ὧν ☾
τὰς γωνίας ἐξεθέμεθα, καὶ διεγράψαμεν καὶ τὸ σύθεώρηζ αὐτὶ κανονίου λύκλου ῆ πρὸς τὸ αὐ
τὸ κέντρον, γ' τῷ τ ὀρίζοντος ἐπιπέδω νοσμένας, ☾ περιέχοντας τὰς τ ζ ἑλιμάτων διαστή
ματα, καὶ τὰς ὀνομασίας. ἔπειτα περαγράψαντες σύθείας β ἀφ' πάντων τ κύκλων, πρὸς ὀρ
θὰς γωνίας ἀλλήλας, τῆ μ ἑτέραν καὶ πλαγίαν, ὡς κοινὸν τομὸν τ ἐπιπέδων, τῆ τε ὀρίζον
τος ☾ τ ἰσημερινὸ, τῆ δ' ἑτέραν καὶ ὀρθὴν, ὡς κοινὸν τομὸν τ ἐπιπέδων τ τε ὀρίζοντος καὶ τ
μεσημβρινὸ περσημειωσάμεθα, καὶ τ πρὸς τ γ' τοῦ κύκλου πέρασιν, φ μ πλαγίας γραμ
μῆς ἰσημερινῷ τε ἀναπολὴ, ☾ ἰσημερινὸν λύσιμ, φ δὲ ὀρθῆς, αἴρητος τε καὶ μεσημβρίας.
ὡσαύτως ἢ περαγράψαντες ἑκατέρωθεν φ ἰσημερινῆς σύθείας, κατ' ἴσον αὐτῆς ἀπόσασιν,
ἀφ' πάντων πάλιν τ κύκλων, περθήκαμεν καὶ καὶ τότων, φ μ τοῖς μεταξὺ ἑπτὰ διαστή
μασι, τὰς εὑρημένας καθ' ἕκασον ἑλίμα τ βορικῶν σημείων ἀπὸ τ ἰσημερινὸ διαστάσεις ὧν τ
ὀρίζοντος, ὡς τ τεταρτημορίων μοιρῶν ὄντος ῆ. φ δὲ τοῖς πρὸς τὸ φ τ κύκλων πέρασι, τοῖς
μ πρὸς τῆ μεσημβρίαν, χειμερινὴν ἀναπολὴν ☾ χειμερινὴν λύσιν. τοῖς ἢ πρὸς ταῖς ἄρκτοις,
θερινὴν ἀναπολὴν καὶ θερινὴν λύσιν. φύεκεν δὲ τ μεταξὺ δωδεκατημορίων, προσφυτάξαν
τος μεταξὺ ἑκάσου τ τεσσάρων διαστημάτων, ἄλλας λύο γραμμὰς, παρεθήκαμεν ☾ καὶ τὰ
τῶν τὰς τ οἰκείων δωδεκατημορίων ἀπὸ τ ὀρίζοντος ἀποστάσεις τῆ ἰσημερινὸ διαστάσεις ὧν τ
ὀρίζοντος, ὡς τ τεταρτημορίς

μέσον ὁμοίως ὑποκεῖται τῆς σελήνης ἀπόσημα, τῶν αὐτῶν ἀεὶ σωζομένων, τὴν μὲν ἀπὸ θυθέως ξ, τὴν δὲ ἀπὸ ὁμοίως κς μ. καὶ ἐκλειπέτω ἡ σελήνη καὶ τὴν σκιὰν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ὥστε τὸν ἥμισυ τῆς διαμέτρου πάλιν ἐλάττονα εἶναι τῆς ἀπὸ τῆς ἀπὸ, καὶ καταλείπεσθαι τῶν αὐτῶν ι ὁ. ἐπεὶ οὖν οἷον δοθὴν ἡ ἀε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἀτ γίνεται κ ὁ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιθ ιβ, οἷον δοθὴν ὁ πρὸς τὸ ατε πρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αετ γωνία, τοσούτων ἡ ὑπὸ βαε, οἷον μη εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ ιβ, οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ λς. ὡσαύτως δὴ ἐπειδὴ καὶ οἷον δοθὴν ἡ ἀδ' ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἀτ γίνεται με, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων μδ β, οἷον δοθὴν ὁ πρὸς τὸ ατδ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αδτ γωνία, τοσούτων ἡ ὑπὸ βαδ, οἷον μγ εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μδ β, οἷον δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κβά. τὴν αὐτὴν δὲ καὶ πρότερον καὶ ὕστερον ἄλλων δ' ἀκτύλων, λαμβάνοντες τὰς πλικότητας τῶν ἐλαττόνων τῆς ὀρθῆς γωνίας, ὡς ὧν τῆς μιᾶς τῶν τμημάτων ὄσης λη, ὅσων καὶ τὸ τῶν ὁρίζοντος τεταρτημόριον ὑπόκειται, ἐτάξαμεν κανόνιον ὧν εἴχες μ κβ, σελίδια δὲ δ, ὧν τὸ μὲν πρῶτον περιέχει αὐτὸ εὕρεσιν κομῆς αὐτῆς τῆς καὶ τῶν διαμέσου ἐπισκοπήσεως δ' ἀκτύλων, ἃ τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐκλείψεως. τὸ δὲ δεύτερον, τὰς ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι γινομένας γωνίας, ἔν τε τοῦ τῶν πρώτου ἐκλειπόντος χρόνου, καὶ ἐν τοῦ τῶν ἐσχάτου ἀναπληρουμένου. τὸ δὲ τρίτον, τὰς ἐν ταῖς σεληνιακαῖς ἐκλείψεσι γινομένας γωνίας, καὶ τε τῶν τῶν πρώτου ἐκλείποντος χρόνου, καὶ τῶν τῶν πρώτου ἀναπληρουμένου. τὸ δὲ τέταρτον, τὰς γινομένας γωνίας ἐν ταῖς σεληνιακαῖς πάλιν ἐκλείψεσι, κατά τε τὸν τῶν ἐσχάτου ἐκλείποντος χρόνον, καὶ τὸν τῶν πρώτου ἀναπληρουμένου. καὶ εἰσὶν αἱ διαγραφαὶ τοῦ τε κανονίου καὶ τῶν κύκλων τοιαῦται.



α	β		γ		δ	
πλάτυλοι	ἡλίου πρώτου ἐκλείποντος καὶ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου		σελήν. πρώτου ἐκλείποντος καὶ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου		ἐσχάτου ἐκλείποντος καὶ πρώτου ἀναπληρουμένου	
δ	λη	δ	λη	δ		
α	ξς	ν	οβ	λ		
β	νς	νθ	ξε	ι		
γ	μθ	ις	νθ	κζ		
δ	μβ	λς	νδ	κζ		
ε	λς	λε	ν	ιδ		
ς	λα	α	μς	ιε		
ζ	κε	μς	μβ	λα		
η	κ	μδ	λθ	β		
θ	ιε	να	λε	μβ		
ι	ια	ς	λβ	κθ		
ια	ς	κε	κθ	κγ		
ιβ	α	μζ	κς	κγ	λη	δ
ιγ			κγ	κη	ξγ	λζ
ιδ			κ	λς	νβ	κδ
ιε			ιζ	μη	μγ	κς
ις			ιε	α	λε	μα
ιζ			ιβ	ιη	κη	λη
ιη			θ	λς	κβ	α
ιθ			ς	νε	ιε	μγ
κ			δ	ιε	θ	λς
κα			α	λς	γ	λε

ὈΡΙΖΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ.



ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.



Ἔχοντες οὖν προδιακεκριμένους ὃν ὑπεδείξαμεν τρόπον τοὺς χρόνους ἑκάστης τῶν ἐκκειμένων ἐπισημασιῶν, καὶ ἀπὸ τῶν χρόνων δηλονότι τὰ κατ' αὐτοὺς ἀνατέλλοντα καὶ δύνοντα μέρη τοῦ διὰ μέσων, ἀπό τε τῆς καταγραφῆς, τὰς κατὰ τὸν ὁρίζοντα θέσεις αὐτῶν, ὅταν μὲν κατ' αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἤτοι τὸ φαινόμενον ὡς ἐπὶ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἢ τὸ ἀκριβὲς ὡς ἐπὶ τῶν σεληνιακῶν, τὴν μὲν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον τοῦ ἡλίου πρόσνευσιν, καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ ἔσχατον ἐκλεῖπον τε καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης, ἕξομεν ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοι τότε δύνοντος κατὰ τὸ ὁρίζοντα θέσεως, τὴν δὲ κατὰ τὸ ἔσχατον ἀναπληρούμενον τοι ἡλίου, καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον τε καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης ἀπ' αὐτοῦ τοι ἀνατέλλοντος. ὅταν δὲ μὴ κατὰ τὸν διὰ μέσων ᾖ τὸ κέντρον τῆς σελήνης λαβόντες ἐκ τοι κανονίου τοὺς οἰκείους τῇ ποσότητι τῶν δακτύλων παρακειμένους τῶν γωνιῶν ἀριθμοὺς, προσεκβαλοῦμεν καὶ αὐτοὺς ἀπὸ τῶν κοινῶν τομῶν τοι τε ὁρίζοντος καὶ τοι διὰ μέσων, ἐὰν μὲν βορειότερον ᾖ αὐτοῦ τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ἐπὶ μὲν τοι πρώτου ἐκλείποντος τοι ἡλίου, καὶ τοι ἐσχάτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς δυτικῆς τομῆς, ἐπὶ δὲ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τοι ἡλίου, καὶ τοι πρώτου ἀναπληρομένου τῆς σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς ἀνατολικῆς τομῆς. καὶ πάλιν ἐπὶ μὲν τοι πρώτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης, ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀνατολικῆς τομῆς, ἐπὶ δὲ τοι ἐσχάτου ἀναπληρομένου τῆς σελήνης, ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς δυτικῆς. ἐὰν δὲ νοτιώτερον ᾖ τοι διὰ μέσων τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ἐπὶ μὲν τοι πρώτου ἐκλείποντος τοι ἡλίου, καὶ τοι ἐσχάτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς δυτικῆς τομῆς, ἐπὶ δὲ τοι ἐσχάτου ἀναπληρομένου τοι ἡλίου καὶ τοι πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης, ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀνατολικῆς. καὶ πάλιν ἐπὶ μὲν τοι πρώτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς ἀνατολικῆς τομῆς ἐπὶ δὲ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς δυτικῆς, καὶ τὸ συνιστάμενον ἐκ τῆς τοιαύτης διορθώσεως μέρος τοῦ ὁρίζοντος ἕξομεν, ᾧ ποιήσεται τὴν πρόσνευσιν ὡς ἔφαμεν ὁλυσχέστερον τὰ δεχόμενα τῶν φώτων μέρη, τὰς πρώτας καὶ τὰς ἐσχάτας τῶν ἐκλείψεων καὶ τῶν ἀναπληρώσεων ἐπισημασίας.

ΤΑΔΕ ἘΝΕΣΤΙΝ ἘΝ ΤΩ ἘΒΔΟΜΩ
τῶν Πτολεμαίου μαθηματικῶν.

Ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, τὴν αὐτὴν ἀεὶ θέσιν συντηροῦσι πρὸς ἀλλήλους.

Ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν, σφαῖρων, εἰς τὰ ἑπόμενα τοι διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου κίνησιν τινὰ ποιεῖται.

Ὅτι καὶ περὶ τοὺς τοι διὰ μέσων πόλους ἡ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησις ἀποτελεῖται.

Περὶ τοι τρόπου τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων.

Ἔκθεσις κανονικὴ τοῦ κατὰ τὸ βόρειον ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΒΔΟΜΟΝ.

ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ ΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΑΕΙ ΘΕΣΙΝ ΤΗΡΟΥΣΙ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΟΥΣ.



Ιεξελθόντων γὰρ ἡμῶν πρὸ τούτου συντεταγμένοις ὦ Σύρε, τά τε περὶ τὴν ὀρθὴν καὶ τὴν ἐγκεκλιμένην σφαῖραν συμβεβηκότα, καὶ ἔτι τὰς περὶ τὰς ὑποθέσεις τῶν κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν κατ' αὐτὰς θεωρουμένων σχηματισμῶν, ἀξιόν μοι φαίνεται γεγενῆσθαι καὶ τὴν ἐξῆς θεωρίαν τὴν περὶ τῶν ἀστέρων λόγον, καὶ πρώτου κατὰ τὸν ἀκόλουθον τῇ περὶ τῶν ἀπλανῶν κατασκευῇ. πρῶτον μὲν δὴ πάντων ἀναγκαῖον προλαβεῖν, ὅτι κατὰ τὴν προσηγορίαν, γένεσιν μὲν τοὺς ἀστέρας αὐξομένους, τά τε σχήματα ὁμοίως, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα πρὸς ἀλλήλους σωζομένους ἀεὶ φαίνεσθαι, καλῶς ἂν αὐτοὺς καλοῖμεν ἀπλανεῖς. γένεσιν δὲ τὴν τῶν σφαίραν αὐτῶν ὅλων, ἐφ' ἧς ὥσπερ προσπεφυκότες περιφέρονται, καὶ αὐτὴν φαίνεσθαι ποιοῦμεν εἰς τὰ ἑπόμενα καὶ πρὸς ἀνατολὰς τὴν πρώτης φορᾶς μετάβασιν ἰδίαν μὴ τεταγμένην, οὐκέτ' ἂν ἀρμόζοι καὶ ταύτην ἀπλανῆ καλεῖν. ἑκάτερον γὰρ τούτων οὕτως ἔχον εὑρίσκομεν, ἀφ' ὧν γε ὁ τοσοῦτος χρόνος ὑποβέβληκε, καὶ τὴν ἵππαρχον μὴ ἔτι πρότερον, ἀφ' ὧν εἶχε φαινομένων, ὑπονοίᾳ τότε τῶν ἀμφοτέρων γεγονότα, ὥστε μέντοι περὶ τὸν πλείονος χρόνου σκοπεῖσθαι μᾶλλον ἢ διαβεβαιώσασθαι, διὰ τὸ πάνυ ὀλίγας πρὸς ἑαυτὸν περιτετυχηκέναι τῶν ἀπλανῶν τηρήσεσι, χειρόν τε μόνας τὰς ὑπὸ Αἰσύλλου καὶ Τιμοχάριδος ἀναγεγραμμένας, μὴ ταύτας οὔτε ἀκριβεστάτοις, οὔτ' ἐπιτετειργασμένοις, καὶ ἡμῖν δ' ἐκ τῶν νῦν θεωρουμένων πρὸς τὰ τότε συγκρίσεως τὴν αὐτὴν κατάληψιν εὑρισκόντων, ἤδη μέντοι βεβαιοτέραν ἴσως μὴ ἂν πλείονος χρόνου τὴν ἐξέτασιν γενέσθαι, μηδὲ τὰς τοῦ Ἱππάρχου, περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀναγραφάς, πρὸς ἃς μάλιστα ποιούμεθα τὰς συγκρίσεις, μετὰ πάσης ἐξεργασίας ἡμῖν παραδεδόσθαι. ὅτι μὲν οὖν οὐδεμία μετάπτωσις γέγονεν οὐδὲ μέχρι τοῦ δεῦρο περὶ πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν θέσεως, ἀλλ' οἱ κατὰ τὸν Ἵππαρχον τετηρημένοι σχηματισμοὶ, καὶ νῦν ἀπαραλλάκτως οἱ αὐτοὶ θεωροῦνται, καὶ οὐ μόνον οἱ τῶν πρὸς τῷ ζῳδιακῷ πρὸς ἀλλήλους, ἢ τῶν ἐξωθεν αὐτοῦ πρὸς οὓς ὁμοίως ἔχοντας, ὅσπερ ἂν συμβαίνειν, εἰ μόνοι, καθ' ἃ ἐκτίθεται πρώτως ὑποθέσιν ὁ Ἵππαρχος, οἱ περὶ τὸν ζῳδιακὸν αὐτὸν ἀστέρες ἐποιοῦντο τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν, ἀλλὰ καὶ τῶν πρὸς τῷ ζῳδιακῷ πρὸς οὓς ἐξωθεν αὐτοῦ ἀπωτέρω, γένοιτο μὴ ἂν δυνατὸν οὐδὲ παντὶ τῷ βουλομένῳ προσάγειν τὴν ἐξέτασιν, καὶ φιλαλήθως ἀναθεωρεῖν, εἰ τὰ νῦν φαινόμενα συμφώνως ἔχει τοῖς κατ' ἐκεῖνον ἀναγραφαῖς. παραθησόμεθα οὖν καὶ γνωσόμενοι πρὸς τὰ πρόχειρον εἶναι πεῖραν γένεσιν, ὀλίγας τῶν ἀναγραφῶν, τὰς μάλιστα δυνατὰς τε εἶναι διαμένειν, καὶ πᾶσαν τὴν συγκρισιν ὑπ' ὄψιν ἀγαγεῖν, ἐκ τῶν συντετηρημένους δηλονότι τοὺς περιεχομένους σχηματισμοὺς ὑπὸ τῶν ἐξωθεν τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ τὸ αὐτὸ πρὸς ἀλλήλους τε καὶ οὓς πρὸς τὸν ζῳδιακὸν. ὧδε μὲν τοίνυν τῶν καρκίνου ἀστέρων ἀναγράφει, ὅτι ὁ μὲν τῇ νοτίῳ χηλῇ τοῦ καρκίνου, καὶ ὁ ταύτης τε καὶ ὁ τοῦ ὕδρου κεφαλῆς προηγούμενος ὁ λαμπρὸς, καὶ τῶν μὲν πρὸς τῷ λέοντι ὁ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσὶν ἐγγίσας. ὁ γὰρ μέσος αὐτῶν τοῦ διὰ τῶν ἄκρων εὐθείας, καὶ πρὸς ἄρκτους τοῦ πρὸς ἀνατολὰς, παραλλάσσει διάκτυλον ᾱ ϛ, τὰ δὲ μεταξὺ διαστήματα, ὀξύτερα ἴσα. ὧδε δὲ τῶν τὸν λέοντα, ὅτι τῶν μὲν τῇ κεφαλῇ τοῦ λέοντος τεσσάρων, οἱ δύο οἱ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ τὸν ὕδρου μὲν τῇ ἐκφύσει τοῦ πραχήλου, ἐπ' εὐθείας εἰσί. καὶ πάλιν ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα διά τε τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος, καὶ τοῦ μὲν ἄκρας οὐρᾶς τῆς ἄρκτου ἐκφανῆ διακτύλῳ ἑνί. καὶ ὁμοίως ὅτι ἡ διὰ τῶν ὑπὸ τὸν οὐρὰν τῆς ἄρκτου καὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος εὐθεῖα, ἐπιζευγνύει οὐ πόρρω τῶν μὲν τοῦ πλοκάμου. ὧδε δὲ τῶν κατὰ τὸν παρθένον, ὅτι Βορείου ποδὸς τῆς παρθένου καὶ τοῦ Δεξιοῦ ποδὸς τοῦ Βοώτου, μεταξὺ κεῖνται β, ὧν ὁ μὲν νότιος καὶ λαμπρὸς ὁμοίως

τε

τῷ ποδὶ τοῦ Βοώτου, τὴν διὰ τῶν ποδῶν εὐθεῖαν πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει. ὁ δὲ Βόρειος καὶ ἡμιεκφανὴς ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τοῖς ποσί. καὶ ὅτι τῶν δύο τούτων τοῦ ἡμιεκφανοῦς προηγοῦνται δύο ἐκφανεῖς, ποιοῦντες μετὰ τοῦ ἡμιεκφανοῦς τρίγωνον ἰσοσκελές, οὗ κορυφὴ ὁ ἡμιεκφανής. οὗτοι δὲ ἐπευθείας εἰσὶ τοῦ τε ἀρκτούρου καὶ τοῦ νωτίου ποδὶ τοῦ παρθένου. καὶ πάλιν ὅτι τοῦ στάχυος καὶ τοῦ δευτέρου ἐν τῷ ὕδρῳ ἀπ' ἄκρας οὐρᾶς μεταξὺ κεῖνται τρεῖς ἐπ' εὐθείας ἀλλήλοις, τούτων ὁ μέσος ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τοῦ τε στάχυϊ καὶ τῷ δευτέρῳ ἀπ' ἄκρας τοῦ τοῦ ὕδρου οὐρᾶς. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὰς χηλὰς, ὅτι ὁ ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα τοῖς λαμπροῖς τῶν χηλῶν πρὸς ἄρκτους λαμπρός τέ ἐστι καὶ τριπλοῦς, ἐφ' ἑκάτερα γὰρ αὐτοῦ μικρὸς εἷς παράκειται. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν σκορπίον, ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα διά τε τοῦ ἑπομένου τῶν ἐν τοῦ κέντρῳ τοῦ σκορπίου καὶ διὰ τοῦ δεξιοῦ γόνατος ὀφιούχου διχοτομεῖ τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν δύο τῶν ἡγουμένων ἐν τῷ δεξιῷ ποδὶ τοῦ ὀφιούχου. καὶ ὅτι ὁ πέμπτος καὶ ἕβδομος πόνδυλος ἐπ' εὐθείας εἰσὶ τῷ ἐν μέσῳ τοῦ θυμιατηρίου λαμπρῷ, καὶ ὅτι πάλιν ὁ Βορειότερος τῶν ἐν τῇ βάσει τοῦ θυμιατηρίου μεταξὺ καὶ ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα ἐστὶ, τῷ τε πέμπτῳ σπονδύλῳ, καὶ τοῦ ἐν μέσῳ τῷ θυμιατηρίῳ, ἴσον σχεδὸν ἀφ' ἑκατέρου ἀπέχων. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν τοξότην, ὅτι τοῦ ὑπὸ τὸν τοξότην κύκλου πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς μεσημβρίαν κεῖνται δύο ἐκφανεῖς, ἱκανὸν διετηκότες ἀλλήλων ὡς πήχεις τρεῖς, τούτων ὁ νοτιώτερος καὶ λαμπρότερος. ὧν δὲ τοῦ ποδὸς τοῦ τοξότου, ἐπ' εὐθείας ἐστὶν ἔγγιστα τῷ μέσῳ τῶν ἐν τοῦ κύκλῳ τριῶν ἐκφανῶν τῶν πρὸς ἀνατολὰς, ἐν τοῦ αὐτῷ μάλιστα κειμένων, καὶ τῶν ἐν τῷ τετραπλεύρῳ ἀντιγωνιῶν λαμπρῶν τοῦ ἑπομένῳ, τὰ δὲ μεταξὺ αὐτῶν δύο διαστήματα ἐστὶν ἴσα. ὁ δὲ Βόρειος αὐτῶν, τὴν μὲν εὐθείαν ταύτην πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει, ἐπ' εὐθείας δ' ἐστὶ τοῖς λαμπροῖς καὶ ἀντιγωνίοις ἐν τῷ τετραπλεύρῳ. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν ὑδροχόον, ὅτι οἱ ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ἵππου δύο συνεχεῖς, καὶ ὁ ἑπόμενος ὦμος τοῦ ὑδροχόου ἔγγιστα ἐπ' εὐθείας εἰσὶν, ἡ παράλληλος ἐστὶν ἡ ἀπὸ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ ὑδροχόου ὧν τὸν ἐν τῇ γένυ τοῦ ἵππου. καὶ πάλιν ὅτι ὁ ὦμος ὁ ἡγούμενος τοῦ ὑδροχόου, καὶ τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ ἵππου δύο ὁ λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐν τοῦ ὀμφαλῷ τοῦ ἵππου, ἐπευθείας εἰσὶ, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα. καὶ ὅτι ἡ διὰ τοῦ ῥύγχους τοῦ ἵππου, καὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τῶν ἐν τῇ καλπίδι τεσσάρων, δίχα τε καὶ πρὸς ὀρθὰς ἔγγιστα τέμνει, τὴν διὰ τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ἵππου δύο συνεχῶν. ὧν δὲ τῶν κατὰ τοὺς ἰχθύας, ὅτι ὁ ἐν τῷ ῥύγχει τοῦ νοτίου ἰχθύος καὶ τοῦ ἵππου, ὅτε ἐν τοῖς ὤμοις λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐν τῷ στήθει λαμπρὸς, ἐπευθείας εἰσίν. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν κριὸν, ὅτι ὁ ἡγούμενος τοῦ βάσεως τοῦ τριγώνου πρὸς ἀνατολὰς, δάκτυλον ἕνα παραλλάσσει τοῦ ἀγομένην εὐθεῖαν, διά τε τῶν ἐν τοῦ ῥύγχει τοῦ κριοῦ, καὶ διὰ τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς τοῦ ἀνδρομέδας. καὶ πάλιν ὅτι τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ, οἱ ἡγούμενοι, καὶ διχοτομία τοῦ βάσεως τοῦ τριγώνου ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὧν δὲ τῶν κατὰ τὸν ταῦρον, ὅτι τῶν ὑάδων οἱ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ τοῦ δορᾶς, ἣν ἔχει ὁ Ὠρίων ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ, ὁ ἔκτος ἀπὸ μεσημβρίας ἀριθμούμενος, ἐπ' εὐθείας εἰσί. καὶ ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα, διά τε τοῦ ἡγουμένου ὀφθαλμοῦ τοῦ ταύρου, καὶ διὰ τοῦ ἑβδόμου ἀπὸ μεσημβρίας τῶν ἐν τῇ δορᾷ τὸν λαμπρὸν τῶν ὑάδων πρὸς ἄρκτους ἀπολαμβάνει δάκτυλον. ὧν δὲ τῶν κατὰ τοὺς διδύμους, ὅτι ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τὶς ἀστὴρ, ὑπολειπόμενος τοῦ ἑπομένης κεφαλῆς, τριπλάσιον τοῦ τῶν κεφαλῶν διαστήματος, ὁ δ' αὐτὸς καὶ τοῖς νοτιωτέροις τῶν περὶ τὸν νεφέλιον τεσσάρων ἐπ' εὐθείας ἐστί. τούτων δὴ καὶ τῶν τοιούτων σχηματισμῶν, τῶν δὶ ὅλης μάλιστα τῆς σφαίρας σύγκρισιν περιεχόντων, οὐδένα μέχρι τοῦ νῦν ὁρῶμεν ἠλλοιωμένον, ὅπερ ἂν συμβεβήκει πάνυ αἰσθητῶς ἐν τοῖς μεταξὺ διακοσίοις ποῦ καὶ ἑξήκοντα ἔτεσιν, εἰ μόνοι τῶν ἀστέρων, οἱ περὶ τὸν τῶν ζωδίων κύκλον, ἐποιοῦντο τὴν πρὸς ἀνατολὰς μετάβασιν, ἕνεκεν δὲ τοῦ καὶ τοῦ μεθ' ἡμᾶς ἀπὸ πλειόνων ἔτι τούτοις ὁμοιοτρόπων σχηματισμῶν, τὴν κατὰ τὸν πλείω χρόνον ἀναίκρισιν ποιεῖσθαι, προσθήσομεν καὶ τῶν μήτε τυχηκότων, μὲν ἀναγραφῆς παλαιοτέρας, ὑφ' ἡμῶν δὲ παρατηρηθέντων τοῦ μάλιστα εὐκατανοήτους εἶναι δυναμένους, ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν κριὸν τοῦ ἀρχὴν ποιησάμενοι. τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοίνυν τοῦ κριοῦ τριῶν οἱ δύο οἱ Βορειότεροι, καὶ ὁ ἐν τοῦ νοτίου γόνατι τοῦ περσέως λαμπρὸς, καὶ ὁ καλούμενος αἴξ ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν ἡ διὰ τοῦ καλουμένου αἰγὸς, καὶ τοῦ λαμπροῦ τῶν ὑάδων ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς λαμβάνει τὸν ἐν τῷ ἡγουμένῳ ποδὶ τοῦ ἡνιόχου. ὁ δὲ καλούμενος αἴξ, καὶ ὁ κοινὸς τοῦ τε ἑπομένου ποδὸς τοῦ ἡνιόχου, καὶ ἄκρου τοῦ Βορείου κέρως τοῦ ταύρου, καὶ ὁ ἐν τοῦ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν οἱ ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπροὶ, καὶ ὁ ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ ὕδρου λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσί. πάλιν οἱ ἐν τοῦ ἐμπροσθίου ποδὶ τοῦ ἄρκτου συνεχεῖς δύο,

καὶ ὁ ἐπ' ἄκρας τῆ βορείου χηλῆς τῆ καρκίνου, ⁊ τῶν ὄνων ὁ βορειότερος ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁμοίως ὁ νότιος ὄνος καὶ ὁ ἐν τῆ προκυοῦσι λαμπρὸς ⁊ ὁ μεταξὺ αὐτῶν ἐκφανὴς, προηγούμενος δὲ τῆς τοῦ ὕδρου λεφαλῆς, ἐπ' εὐθείας ἔγγισα εἰσί. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ μέσου τῶν ἐν τῷ πρὸ χήλῳ τοῦ λεοντος λαμπρῶν, ἐπὶ τῶν ἐν τῷ ὕδρῳ λαμπρῶν ἀγομένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ὦμον τῆς καρδίας τοῦ λέοντος. ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῆ ὀσφύϊ τοῦ λέοντος λαμπροῦ ὠμὸν τὸν ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆ ἀρκτου λαμπρὸν, ὅς ὅση τοῦ τετραπλεύρου τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ νότιος, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τοῦ ἐν τῷ ἑπομένῳ ἀκροπόδι τῆς ἀρκτου λύο σωσχεῖς. πάλιν ἡ ἀπὸ τ' ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς ψαρθένου ὠμὸν τὸν λεγόμενον στάχυν. ἡ ἀπὸ τοῦ στάχυος ὠμὸν τὸν ἐν τῆ λεφαλῆ τοῦ βοώτου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἀρκτοῦρον. ὁ στάχυς καὶ ὠμὸν τῶν πτερύγων τοῦ κόρακος, ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ στάχυς ἢ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆ ψαρθένου, καὶ τῶν ἐν τῆ προκυομένῃ νύκτι τοῦ βοώτου τριῶν, ὁ βόρειος καὶ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν οἱ ἐν ταῖς χηλαῖς λάμπροι, ἢ ὁ ἐπ' ἄκρας τ' οὐρᾶς τ' ὕδρου, ἐπ' εὐθείας ἔγγισα εἰσίν. ὁ ἐν τῆ νοτίῳ χηλῆ λαμπρὸς καὶ ὁ ἀρκτοῦρος καὶ ὁ μέσος τῶν ἐν τῆ οὐρᾷ τῆ ἀρκτου τῆς μεγάλης τριῶν, ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ ἐν τῆ βορείῳ χηλῆ λαμπρὸς, ⁊ ὁ ἀρκτοῦρος, ⁊ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆ ἀρκτου ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν ὁ ὠμὸς τοῦ ἑπομένου ἀντικνημίου τοῦ ὀφιούχου, καὶ ὁ ἐν τῷ ⟨illegible⟩σφονδύλῳ τοῦ σκορπίου, ⁊ τῶν ἐν τῷ λεγήτρῳ αὐτοῦ σωσχῶν λύο ὁ προηγούμενος ἐπ' εὐθείας, τῶν ἐν τῷ σήθει τοῦ σκορπίου τριῶν ὁ προηγούμενος καὶ οἱ λύο ἐν τοῖς γόνασι τοῦ ὀφιούχου, τριγωνον ἰσοσκελὲς ποιοῦσιν, οὗ λοιφὴ τῶν ἐν τῷ σήθει τριῶν ὁ προηγούμενος. πάλιν ὁ ὠμὸς τ' ἐμπροσθίου ⁊ νοτίου σφυροῦ τοῦ ποδὸς, δύο τόπου δὲ μεγέθους, ⁊ ὁ ὠμὸς τοῦ ἀκίσλου, καὶ ὁ ἐν τῷ ἑπομένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὁ ἐν τῷ γόνατι τοῦ αὐτοῦ ποδὸς τοῦ τοξότου παρακείμενος τῷ στεφάνῳ, καὶ ὁ ὠμὸς τοῦ ἀκίσλου, ἢ ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσί. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῆ λύρᾳ λαμπροῦ ὠμὸν τοῦ ἐν τοῖς ἀέρασι τοῦ αἰγοκέρωτος ὠμὸν διὰ συννεύσης εὐθείας, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἐν τῷ αἰγοκερῷ λαμπρόν. ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ αἰγοκερῷ λαμπροῦ ὠμὸν τοῦ ἐν τῷ σώματι τοῦ νοτίου ἰχθύος πρώτου μεγέθους, δι' ὅλου μὲν ἔγγισα τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν ὠμῶν τ' οὐρᾶς τοῦ αἰγοκέρω δύο λαμπρῶν. πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ στόματι τοῦ ἰχθύος πρώτου μεγέθους ὠμὸν τὸν ἐν τῷ ῥύγχει τ' ἵππου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνῃ τὸν λαμπρὸν τ' ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τ' ὑδροχόου. πάλιν τ' δύο νοτίων ἰχθύων οἱ ἐν τοῖς σώμασι καὶ τοῦ ἐν τῷ ἵππῳ τετραπλεύρου οἱ ἡγούμενοι, ἐπ' εὐθείας εἰσί. καὶ τούτους μὴν τοὺς πάλιν αὐτοὺς οὐ σχηματισμοὺς, εἴ τις ἐφαρμόζοι ταῖς κατὰ τὸν τοῦ ἱππάρχου τῆς σφαίρας ἀστερισμὸν διατυπώσεσι, τὰς αὐτὰς ἂν ἔγγισα εὕροι ταῖς νῦν, τὰς ἐκ τότε παρατηρήσεως, κατὰ τ' ἀναγραφὴν γινομένας αὐτῶν ἐν τῆ σφαίρᾳ θέσεις.

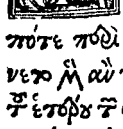
ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου, κίνησιν τινὰ ποιεῖται.

Ὁ μὲν οὖν μίαν καὶ τ' αὐτὴν εἶναι φησί τε ⁊ κίνησιν πάντων ἁπλῶς τῶν καλουμένων ἀπλανῶν ἀστέρων, ἀπὸ τούτων καὶ τῶν τοιούτων ἡμῖν δεδόσθαι παρεισαδύσαι. ὃ ἢ καὶ τὴν τούτων σφαῖραν ποιεῖσθαί τινα κίνησιν ἰδίαν εἰς τἀναντία τῇ τῶν ὅλων φορᾷ, τουτέστιν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ τε ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων γραφομένου μεγίστου κύκλου, φανερὸν ἡμῖν γίνεσθαι μαλίστα διὰ τοῦ αὐτοὺς ἀστέρας, μὴ τὰς αὐτὰς διαστάσεις πάλαι τε καὶ καθ' ἡμᾶς πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα σωτηρεῖν, ἀλλ' ἀεὶ κατὰ τοῦ ὑστέρους χρόνους, πλέονα τῇ προτέρᾳ διάστασιν εἰς τὰ ἑπόμενα, τῶν αὐτῶν σημείων ἀπέχοντας εὐθείσκεσθαι. ὅτε γὰρ ἵππαρχος ἐν τῷ περὶ τῆς μεταπτώσεως τῶν τροπικῶν ⁊ ἰσημερινῶν σημείων, παρατιθέμενος ἐκλείψεις σελληνιακὰς, ἔκ τε τῶν καθ' ἑαυτὸν τετηρημένων ἀκριβῶς, καὶ ἐκ τῶν ἔτι πρότερον ὑπὸ Τιμοχάρους, ἐπιλογίζεται τὸν στάχυν ἀπέχοντα τοῦ μετοπωρινοῦ σημείου εἰς τὰ προηγούμενα, ἐν μὲν τοῖς καθ' ἑαυτὸν χρόνοις, μοίρας ε̄, ἐν δὲ τοῖς κατὰ Τιμόχαριν ἢ ἔγγισα μοίρας. φησὶν γὰρ ὠδὶ πᾶσιν οὕτως. εἰ τοίνυν λόγου χάριν ὁ στάχυς προηγεῖτο τοῦ φθινοπωρινοῦ σημείου ἐν τῷ μήκει τῶν ζῳδίων, πρότερον μοίρας ἢ, νῦν ἢ προηγεῖται μοίρας ε̄, καὶ ὅσα δὴ τούτοις ἐπιλέγει. χρεὼν δὲ καὶ ὧδε τῶν ἄλλων ἀπλανῶν, ὧν πεποίηται τ' σύγκρισιν, τ' τοσαύτην εἰς τὰ ἑπόμενα τῇ αχώρησιν ἀποδείκνυσι γεγενημένην, ἡμεῖς τε τὰ καθ' ἑαυτοὺς φαινόμενα τῶν ἀπλανῶν διαστήματα πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ

σημεῖα

σημεῖα παραβάλλοντες τοῖς ἀπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένοις τε, καὶ ἀναγεγραμμένοις, οὐδὲν ἧττον εὑρίσκομεν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων παραχώρησιν αὐτῶν ἀνλόγως τῇ προκειμένῃ μεταβάσει γεγενημένην. πεποιήμεθα δὴ τῆς τοιαύτην ἐξετάσιν διὰ τοῦ προκατασκευασθέντος ἡμῖν ὀργάνου πρὸς τὰς παρατηρήσεις τῶν κατὰ μέρος τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεων, τὸ μὲν ἕτερον τῶν ἀστρολάβων κύκλων πρὸς τὴν καταλαμβομένην ἐν τῇ τῆς τηρήσεως ὥρᾳ, φαινομένης τῆς σελήνης πάροδον ἀποκαθιστάντες, τὸν δὲ ἕτερον, πρὸς τὸν διοπτευόμενον ἀστέρα παραφέροντες, ὅπως ἂν ἥτε σελήνη καὶ ὁ ἀστὴρ ἅμα κατὰ τῶν οἰκείων τόπων διοπτεύοντες, καὶ οὕτως ἐκ τῆς πρὸς τῆς σελήνην διαστάσεως καὶ τὴν ἑνὸς ἑκάστου τῶν λαμπρῶν ἀστέρων ἐποχὴν καταλαμβάνομεν. ὡς γὰρ ἐφ' ἑνὸς ὑποδείγματος, τετηρήσαμεν τοῦ β̄ ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθι ο̄, μέλλοντος μὲν δύνειν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τοῦ ἡλίου, μεσουρανοῦντος δὲ τοῦ τελευταίου τμήματος τοῦ ταύρου, τουτέστι μετὰ ε̄ ς̄ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς ἐν τῇ θ̄ μεσημβρίας, τῆς φαινομένην σελήνην ἀπέχουσαν τοῦ ἡλίου περὶ τὰς γ̄ μοιρὰς τῶν ἰχθύων, διοπτευομένου τμήματος, κ̄ β̄ καὶ ἡ, μετὰ δὲ ἡμιώριον καταδεδυκότος ἤδη τοῦ ἡλίου, καὶ μεσουρανοῦντος τοῦ τετάρτου μέρους τῶν διδύμων, τῆς φαινομένης σελήνης κατὰ τῆς αὐτὴν θέσιν διοπτευομένης, ὁ ὠμὸς τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἐφαίνετο διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἀστρολάβων ἀπέχων τῆς σελήνης εἰς τὰ ἑπόμενα, πάλιν μοιρὰς ὠμὸς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ν̄ ζ̄ ς̄. ἀλλὰ τὸ μὲν πρῶτον ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς ἰχθύων μοιρὰς γ̄, καὶ κ̄ ἔγγιστα μιᾶς μοιρὰς μέρος, ὥστε καὶ τῆς σελήνην τῆς φαινομένην ἐπέχειν τότε διὰ τῆς τῶν κ̄ β̄ καὶ ἡ μοιρῶν εἰς τὰ ἑπόμενα διάστασιν, τῶν διδύμων μοιρὰς ε̄ καὶ ς̄ ἔγγιστα, ὅσας καὶ κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἡμῶν ὤφειλεν ἐπέχειν, μετὰ δὲ τὸ ἡμιώριον ἡ σελήνη ἐπικινηθῆναι μὲν ὤφειλεν εἰς τὰ ἑπόμενα, δ̄ ἔγγιστα μιᾶς μοιρὰς, παραλλάξαι δὴ εἰς τὰ προηγούμενα παρὰ τῆς πρώτην θέσιν, ιβ̄ ἔγγιστα μιᾶς μοιρὰς. ἐπεῖχεν οὖν καὶ μετὰ τὸ ἡμιώριον ἡ φαινομένη σελήνη διδύμων μοιρὰς ε̄ γ̄, ὥστε καὶ ὁ ὠμὸς τῆς καρδίας, ἐπειδήπερ ἀπέχων αὐτῆς ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρ. ν̄ ζ̄ ς̄, ἐπεῖχε μὲν τοῦ λέοντος μοιρὰς β̄ ς̄. διεστήκει δὴ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου μοιρὰς λ̄ β̄ ς̄. ἀλλὰ τὸ ν̄ ἔτος τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, ὡς ὁ Ἵππαρχος ἀναγράφει τηρήσας, ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου πάλιν εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρὰς κ̄ θ̄ ς̄ γ̄. παρακεχώρηκεν ἄρα ὁ ὠμὸς τῆς καρδίας τοῦ λέοντος εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, μοιρὰς β̄ β̄. τῶν ἀπὸ τῆς τοῦ Ἱππάρχου τηρήσεως ἐτῶν μέχρι τῆς ἀρχῆς Ἀντωνίνου, καθ' ἣν μάλιστα καὶ ἡμεῖς τὰς πλείστας τῶν ἀπλανῶν πρόδους τετηρήκαμεν, ε̄ που καὶ ξ̄ καὶ σ̄ συναγομένων, ὡς ἐκ τούτων τῆς τῆς μιᾶς μοιρὰς εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησιν ἐν ἑκατὸν ἔγγιστα ἔτεσι γεγενημένην εὑρῆσθαι, καθάπερ καὶ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοηκὼς φαίνετο, δι' ὧν φησιν ἐν τῷ περὶ ἐνιαυσίου μεγέθους οὕτως, εἰ γὰρ παρὰ ταύτην τῆς αὐτίαν αἵτε τροπικαὶ καὶ ἰσημερινὰι μετέβαινον εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἐν τοῦ ἐνιαυτῷ, μὴ ἔλασσον ἢ ἑκατοστὸν μιᾶς μοιρὰς, ἔδει ἐν τοῖς τριακοσίοις ἔτεσι, μὴ ἔλασσον ἢ γ̄ μοιρᾶς αὐτὰ μεταβεβηκέναι. τὴν αὐτὸν δὲ τρόπον τόν τε στάχυν καὶ τοὺς λαμπροτάτους τῶν περὶ τὴν διὰ μέσων ἀπὸ τῆς σελήνης διοπτεύσαντες, εἶτα λοιπὸν ἀπ' αὐτῶν τούτων πρόχειρον καὶ τοὺς ἄλλους, τὰς μὲν πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν διαστάσεις εὑρίσκομεν πάλιν, τὰς αὐτὰς ἔγγιστα ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετημέναις, τὰς δὲ πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα καθ' ἕκαστον ταῖς β̄ καὶ β̄ μοιραῖς ἔγγιστα παρακεχωρηκείας εἰς τὰ ἑπόμενα, παρὰ τῆς κατὰ τὴν Ἵππαρχον ἀναγραφήν.

ὅτι καὶ περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους, ἡ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησις ἀποτελεῖται.



Τὸ μὲν οὖν καὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαῖρας εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τῆς τοσαύτην ἔγγιστα ποιεῖσθαι μετάβασιν, διὰ τούτων ἡμῖν γέγονεν εὐκατανόητον. ἑξῆς δ' ὄντος ἐπιζητῆσαι τὴν τρόπον τῆς τοιαύτης κινήσεως, τουτέστι πότερον πότε περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, ἢ περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἀποτελεῖτο, ἐγίνετο μὲν ἂν τὸ τοιοῦτον δῆλον, καὶ ἐξ αὐτῆς τῆς κατὰ μῆκος παραχωρήσεως. ἐπειδήπερ οἱ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι, ἀνίσους ἀπολαμβάνουσιν ἀφ' ἑκατέρου περιφερείας, εἰ μὴ παντάπασιν ἔνγε τῷ τοσούτῳ χρόνῳ βραχείας γεγενημένης τῆς κατὰ μῆκος παραχωρήσεως. ἀνεπαίσθητος ἔτι ἐτύγχανεν ἡ διὰ τῆς προειρημένην αἰτίαν διαφορά. μάλιστα δ' ἂν τὸ τοιούτον εὐκατανόητον γένοιτο, διὰ τῆς κατὰ πλάτος αὐτῶν πρόδου, πάλαι τε καὶ νῦν. πρὸς ὁ πότερον γὰρ ἂν τῶν κύκλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τῆς κατὰ τὸ πλάτος διάστασιν συντηροῦντες αἰεὶ φαίνονται περὶ τοὺς τούτου πόλους, δῆλον ὅτι καὶ ἡ τῆς σφαίρας αὐτῶν κίνησις ἀποτελεσθήσεται. συγκατατίθεται μὲν οὖν καὶ ὁ Ἵππαρχος τῇ περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένῃ,

συναγει γὰρ ἐν τοῦ περὶ τῆς μεταπτώσεως τῶν τρόπων καὶ ἰσημερινῶν σημείων. πάλιν αὐτὸν τὸν στάχυν, ἔκτε τῶν ὑπὸ Τιμοχάριδος καὶ ἐκ τῶν ὑπ' αὐτοῦ τετηρημένων, οὐχὶ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ἀλλὰ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὴν πηλικότητα τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως τετηρηκότα, καὶ δυσὶ μοιραῖς νοτιώτερον ὄντα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ πρότερον καὶ ὕστερον. καὶ διατοῦτο ἐν τῷ περὶ ἐνιαυσίου μεγέθους ὑποτίθετο τῆς περὶ τοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους γινομένην κίνησιν. διστάζει δ' ὅμως καθάπερ καὶ αὐτὸς φησί, διὰ τὸ μήτε τὰς τηρήσεις τῶν περὶ τὸν Τιμόχαριν ἀξιοπίστους εἶναι, πάνυ ὁλοσχερῶς εἰλημμένας, μήτε τῆς ἐν τοῦ μεταξὺ χρόνῳ διαφορὰν ἱκανὴν ἤδη γεγονέναι πρὸς βεβαίαν κατάληψιν. ἡμεῖς μέντοι καὶ κατὰ τὸν ἔτι πλείω χρόνον τετηρημένον εὑρίσκοντες τὸ τοιοῦτον, καὶ κατὰ πάντων σχεδὸν τῶν ἀπλανῶν, βεβαιοτέραν εἰκότως ἂν ἤδη νομίζοιμεν τῆς περὶ τοῦ τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένην αὐτῶν κίνησιν. τὰς μὲν γὰρ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἑκάστου κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τηροῦντες, ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, σχεδὸν τὰς αὐτὰς εὑρίσκομεν περιεχομένας ταῖς κατὰ τὸν Ἵππαρχον ἀναγεγραμμέναις καὶ συναγομέναις, ἢ τὸ ἐλάχιστόν γε, καὶ ὅσον ἂν παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις ἐνδέχοιτο παρορᾶσθαι, διαφονούσας. ὧν δὲ τῶν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, τηρουμένων διαστάσεων, οὔτε τὰς ὑφ' ἡμῶν καταλαμβανομένας συμφώνους ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἵππαρχου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀναγεγραμμέναις, οὔτε ταύτας ταῖς ἔτι πρότερον ὑπὸ τῶν περὶ τὸν Τιμόχαριν, ἀλλὰ καὶ ἐξ αὐτῶν τούτων συνισταμένην μᾶλλον τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον αὐτῶν τοῦ πλάτους ταυτότητα, βορειοτέρων μὲν εὑρισκομένων αἰεὶ τῆς παλαιοτέρας πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διαστάσεως, τῶν ἐν τοῦ ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὡς ὑπὸ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον μέχρι θερινῆς τροπῆς ἡμισφαιρίῳ, νοτιωτέρων δὲ τῶν ἐν τῷ ἐναντίῳ. καὶ τῶν μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις ἐγγιζόντων ἐν ταῖς μείζοσι διαφοραῖς, τῶν δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐν ἐλάττοσι, καὶ σχεδὸν ἡλίκαις ὧν τῆς ἀναλόγου κατὰ μῆκος παραχωρήσεως τὰ ἑπόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων βορειότερα ἢ νοτιώτερα γίνετο τοῦ ἰσημερινοῦ. ἵνα δὲ καὶ ἐπ' ὀλίγων τῶν εὐκατανοήτων μᾶλλον πρασήσωμεν τὸ λεγόμενον, ἐκθησόμεθα καθ' ἑκάτερον τῶν εἰρημένων ἡμισφαιρίων τὰς ἀναγεγραμμένας αὐτῶν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ὡς ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, κατά τε τοῦ περὶ τὸν Τιμόχαριν καὶ κατὰ τὸν Ἵππαρχον καὶ ἔτι τὰς ὑφ' ἡμῶν τὸν αὐτὸν τρόπον κατειλημμένας. τὸν μὲν τοίνυν ἐν τοῦ αἰετῷ λαμπρὸν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς ε̄ καὶ δ πεμπτημορίοις, καὶ Ἵππαρχος δὲ ταῖς αὐταῖς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοιρὰς ε̄ καὶ ς καὶ γ, τὸ δὲ μέσον τῆς πλειάδος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς ιδ ς, Ἵππαρχος δὲ μοιρὰς ιε ς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιε δ. τὸν δὲ λαμπρὸν τῶν ὑάδων, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς η ς δ, Ἵππαρχος δὲ θ ς δ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοιρὰς ια. τὸν δ' ἐν τῷ ἡνιόχῳ λαμπρότατον, καλούμενον δὲ αἶγα Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς μ̄, Ἵππαρχος δὲ μοιρὰς μ̄ καὶ β πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μα ς. τὸν δ' ἐν τῷ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς ᾱ καὶ ε, Ἵππαρχος δὲ μοιρὰς ᾱ, καὶ δ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν βς. τὸν δ' ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τοῦ ὠρίωνος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς γς γ, Ἵππαρχος δὲ δ γ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ε δ. τὸν δ' ἐν τοῦ στόματι τοῦ κυνὸς λαμπρὸν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς ις γ, Ἵππαρχος δὲ ις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιε ς δ. τῶν δ' ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπρῶν τὸν ἡγούμενον, Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρὰς λγ, Ἵππαρχος δὲ μοιρὰς λγ ς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λγ καὶ β πέμπτοις. τὸν δ' ἑπόμενον αὐτῶν, Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς λ̄, Ἵππαρχος δὲ ταῖς αὐταῖς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λ̄ καὶ ς. τούτων δὴ πάντων, ὧν τῆς κατὰ μῆκος διαθέσεως, ὡς ἐν τῷ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν περιέχοντι, τῶν εἰρημένων ἡμισφαιρίων ἀπολαμβανομένων, αἱ ὕστεραι κατὰ πλάτος πρὸς τὸν ἰσημερινὸν σχέσεις βορειότεραι πᾶσαι, τῶν πρὸς χρόνου οὐσῶν γεγόνασιν, αἱ μὲν τῶν πρὸς αὐτοῖς τοῖς τροπικοῖς τμήμασι βραχεῖαι παντελῶς, αἱ δὲ τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς ἱκανῶς ἀξιολόγῳ, ὅπερ καὶ ἀκόλουθον ἐστὶ τῇ περὶ τοῦ τοῦ λοξοῦ πόλους εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, διὰ τὸ καὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡμικύκλου τούτου τμήματα βορειότερα τῶν προειρημένων αἰεὶ γίγνεσθαι, καὶ τὰ μὲν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις πάλιν ἐν μείζοσι διαφοραῖς, τὰ δὲ πρὸς τοῖς τροπικοῖς ἐν βραχυτέραις, καὶ κατὰ τὸ ἐναντίον δὲ ἡμισφαίριον, τὸν μὲν ὧν

τῆς

τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρὰς κα ϛ, Ἵππαρχος δὲ κ β, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιθ ϛ ϛ. τὸν δὲ καλούμενον στάχυν, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρᾶς α ϛ δυσὶ πέμπτοις, Ἵππαρχος δὲ τρισὶ μόνοις πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νοτιώτερον αὐτὸν ὄντα τοῦ ἰσημερινοῦ, ϛ μιᾶς μοιρὰς. τῶν δὲ ἐν τῇ οὐρᾷ τῆς μεγάλης ἄρκτου τριῶν τῶν ἐπ' ἄκρας αὐτῆς, Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει τὸν βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ξα ϛ, Ἵππαρχος δὲ ξ ϛ δ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νθ β. τὸν δὲ δεύτερον ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ ἐν τῇ μέσῃ οὐρᾷ, ὁ μὲν Ἀρίστυλλος ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ξζ δ, ὁ δὲ Ἵππαρχος ξς ϛ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξε. τὸν δὲ τρίτον ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ ὡς ὑπὸ τῆς ἐκφύσεως τῆς οὐρᾶς, Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ξη ϛ, Ἵππαρχος δὲ μοιρὰς ξζ, καὶ γ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξς δ. τὸν δὲ ἀρκτοῦρον Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς λα ϛ, Ἵππαρχος δὲ λα, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν κθ ϛ ϛ. τῶν δὲ ἐν ταῖς χηλαῖς τοῦ σκορπίου λαμπρῶν τὸν ἐν ἄκρᾳ τῇ νοτίῳ, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ε, Ἵππαρχος δὲ ε ϛ τρισὶ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ζ ϛ. τὸν δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ βορείῳ χηλῇ, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρᾶς α καὶ β, Ἵππαρχος δὲ β μόνοις πέμπτοις μιᾶς μοιρὰς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν αὐτὸν νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾷ α. τὸν δὲ ἐν τῷ στήθει τοῦ σκορπίου λαμπρὸν, καλούμενον δὲ αὐτάρην, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ιη ϛ, Ἵππαρχος δὲ ιθ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν, κ δ. καὶ τούτων δὴ πάντων κατὰ τῆς ἀντικειμένην ἀκολουθίαν, αἱ ὕστεραι πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος πάροδοι, νοτιώτεραι τοῦ ἀναλόγῳ γεγόνασι, τῶν πρὸ χρόνου οὐσῶν. συναχθείη δ' ἂν καὶ δι' αὐτῶν τούτων, ὅτι καὶ ἡ κατὰ μῆκος τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησις, μιᾶς μὲν γίνετρ μοιρὰς, ὡς προείπομεν, ἐν τοῖς ρ ἔτεσιν ἔγγιστα, β καὶ β μοιρῶν ἐν τοῖς μεταξὺ σξε ἔτεσι, τῆς τοῦ Ἱππάρχου καὶ τῆς ἡμῶν τηρήσεως, καὶ μαλιστα διὰ τῆς τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις εὑρημένης πλατικῆς διαφορᾶς. τὸ μὲν γὰρ τῆς πλειάδος μέσον, κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον, βορειότερον εὑρημένον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς ιε καὶ ϛ, κατὰ δὲ ἡμᾶς, μοιρὰς ις καὶ δ, μιᾶ μοιρα καὶ ιβ, γέγονε βορειότερον ἐν τῷ μεταξὺ ἡμῶν χρόνῳ, ὅσον σχεδὸν ἐν τοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτει, διαφέρουσιν αἱ β β μοιραὶ, τοῦ διὰ μέσων αἱ περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ κριοῦ, τῆς ἐν τοῦ αὐτῷ χρόνῳ κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεως. ὁ δὲ καλούμενος αἴξ κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον βορειότερος εὑρημένος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾶς, μ καὶ β πέμπτοις κατὰ δὲ ἡμᾶς μα ϛ, βορειότερος γέγονε μιᾶς μοιρᾶς δ πέμπτοις, ὅσω πάλιν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ μέσα τοῦ ταύρου β β μοιρᾶς, τοῦ διὰ μέσων. ὁ δ' ὑπὸ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ ὠρίωνος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρᾷ α καὶ δ πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ δυσὶ μοιρᾶς καὶ ϛ, βορειότερος γέγονε δυσὶ μέρεσι μιᾶς μοιρᾶς ἔγγιστα, ὡς σχεδὸν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν μετὰ τὰ δύο μέρη τοῦ ταύρου β β μοιρᾶς, τοῦ διὰ μέσων. ὡσαύτως δὲ καὶ κατὰ τὸ ἀντικείμενον ἡμισφαίριον, ὁ μὲν στάχυς κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μιᾶς μοιρᾶς γ πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ νοτιώτερος ἡμίσει μιᾶς μοιρᾶς, καὶ ι, ὅσω πάλιν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ τελευταῖα τῆς παρθένου, β β μοιρᾶς τοῦ διὰ μέσων. ὁ δ' ἐν ἄκρᾳ τῇ οὐρᾷ τῆς μεγάλης ἄρκτου, κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρᾶς ξ ϛ ϛ καὶ δ, καθ' ἡμᾶς δὲ μοιρᾶς νθ καὶ β, νοτιώτερος γέγονε μιᾶ μοιρᾷ καὶ ιβ, ὅσω κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ πρῶτα μέρη τοῦ τῶν χηλῶν δωδεκατημορίου δύο β μοιραὶ τοῦ διὰ μέσων. ὁ δὲ ἀρκτοῦρος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρᾶς λα, καθ' ἡμᾶς δὲ μοιρὰς κθ ϛ ϛ, νοτιώτερος γέγονε μιᾶ μοιρᾷ ϛ ϛ, ὅσω διαφέρουσιν ἔγγιστα κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος. ὡσαύτως αἱ περὶ τὰ πρῶτα μέρη τῶν χηλῶν β β μοιρᾶς τοῦ διὰ μέσων. γένοιτο δ' ἂν ἡμῖν ἔτι καταφανέστερον τὸ προκείμενον ϛ ἐκ τῶν τοιούτων τηρήσεων. Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ταῦτα, διότι τῷ μζ ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον ἑξκαιεβδομηκονταετηρίδος τῇ η τοῦ ἀνθεστηριῶνος, κατ' Αἰγυπτίους τῇ κθ τοῦ ἀθὺρ ὥρας γ ληγούσης, τὸ νότιον μέρος ἥμισυ τῆς σελήνης ἐπιβεβηκὸς ἐφαίνετο ὑπὸ τὸ ἑπόμενον ἤτοι γ ἢ ϛ μέρος τῆς πλειάδος ἀκριβῶς, καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υξε ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κθ εἰς τὴν λ πρὸ γ ϛ ϛ, διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ζ μοιρὰς εἶναι τοῦ ὑδροχόου, καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα σχεδὸν, πρὸ τοσούτων πάλιν ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου συνάγετρ ὁ χρόνος, κατ' αὐτὴν δὲ τῆς ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχεν ἡ σελήνη, κατὰ τὰς προαποδεδειγ-

μένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ταύρου μοιρὰς δ κ, τουτέστιν ἀπεῖχε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας, μοιρὰς λ κ, καὶ βορειοτέρα τοῦ διὰ μέσων ἦν, μοιρὰς γ με. ἐφαίνετο δ' ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχουσα κριοῦ μοιρὰς κθ κ, βορειοτέρα δὲ τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς γ λε, ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ δύο μέρη τῶν διδύμων. τὸ ἄρα ἑπόμενον πέρας τῆς πλειάδος ἀπεῖχε τότε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρὰς κθ ς ἔγγιστα, ἐπειδὴ ἔτι αὐτοῦ προηγεῖτο τὸ κέντρον τῆς σελήνης, καὶ βορειότερον δὲ ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς γ β ἔγγιστα. μικρῷ γὰρ πάλιν βορειότερον ἦν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης. Ἀγείππας δὲ ἐν Βιθυνίᾳ τηρήσας ἀναγράφει, ὅτι τοῦ ιβ ἔτι Δομετιανοῦ κατ' αὐτοὺς μητρώου ζ, νυκτὸς ὥρας γ ἀρχούσης, ἡ σελήνη ἐπεκάλυψε τῷ νοτίῳ κέρατι τὸ ἑπόμενον καὶ νότιον μέρος τῆς πλειάδος, καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ ω μ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τὴν γ, πρὸ δ μὲν ὡρῶν καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸ ε δὲ ἰσημερινῶν, διὰ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ε μοιρὰς εἶναι τοῦ ἀρχόντου. πρὸς τὴν δ' Ἀλεξανδρείας ἄρα μεσημβρινὸν γέγονεν ἡ τήρησις πρὸ ε καὶ γ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα πρὸ ε ς δ, καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχε ταύρου μοιρὰς γ ζ, καὶ βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοιρὰς δ ς γ. ἐφαίνετο ἐν Βιθυνίᾳ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον ταύρου μοιρὰς γ ιε, βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς δ, διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὰ β μέρη τῶν ἰχθύων. τὸ ἄρα ἑπόμενον μέρος τῆς πλειάδος τότε κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρὰς λγ δ, βορειότερον δ' ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς γ β. ὥστε φανερὸν ὅτι τὸ ἑπόμενον μέρος τῆς πλειάδος, κατὰ μὲν τὸ πλάτος βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, καὶ τότε καὶ νῦν ταῖς αὐταῖς μοιραῖς γ καὶ β κατὰ τὴν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφόμενον μέγιστον κύκλον, κατὰ δὲ τὸ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα κεκίνητο τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας μοιρὰς γ με, διὰ τὸ κατὰ μὲν τὴν προτέραν τήρησιν ἀπέχειν αὐτῆς, μοιρὰς κθ ς, κατὰ δὲ τὴν β, μοιρὰς λγ, διὰ τοῦ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνου περιέχοντος ἔτη τὸ ε. καὶ ἐν τοῖς ρ ἄρα ἔτεσι μίαν μοιρῶν εἰς τὰ ἑπόμενα κεκίνηται τὸ ἑπόμενον τῆς πλειάδος. πάλιν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ διότι τοῦ λς ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τοῦ μὲν ἐλαφηβολιῶνος τῇ ιε, τοῦ δὲ τυβὶ τῇ ε, ὥρας γ ἀρχομένης, ἡ σελήνη μέσῃ τῇ πρὸς ἰσημερινὴν ἀνατολὴν ἀψίδι τὴν στάχυν κατέλαβε, καὶ διῆλθεν ὁ στάχυς ἀφαιρῶν αὐτῆς τῆς διαμέτρου πρὸς ἀρκτοῦς τὸ γ μέρος ἀκριβῶς, καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υνδ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ε εἰς τὴν ς πρὸ δ ὡρῶν καιρικῶν τε καὶ ἰσημερινῶν ἔγγιστα τοῦ μεσονυκτίου, διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ιε μοιρὰς εἶναι τῶν ἰχθύων. πρὸ τοσούτων δὲ σχεδὸν ὡρῶν συνάγει καὶ ἡ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διάκρισις. κατ' ἐκείνην δὲ τὴν ὥραν ἀκριβῶς μὲν πάλιν ἐπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης, κατὰ μῆκος παρθένου μοιρὰς κα κά, τουτέστιν ἀπεῖχε τῆς θερινῆς τροπῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρὰς πα κά, καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοιρὰς δ καὶ ς καὶ γ. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, μοιρὰς πβ ιβ, νοτιώτερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς β ἔγγιστα. ἐμεσουράνει γὰρ τὰ μέσα τοῦ καρκίνου. καὶ ὁ στάχυς ἄρα διὰ τὰ προειρημένα, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τότε τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρὰς πβ γ, νοτιώτερος δ' ἦν τοῦ διὰ μέσων β μάλιστα μοιρὰς. καὶ ἐν τῷ μη δὲ ἔτει τῆς αὐτῆς περιόδου φησὶν ὁμοίως, ὅτι τοῦ μὲν πυανεψιῶνος τῇ ς φθίνοντος, τοῦ δὲ θὼθ τῇ ζ τῆς ι ὥρας ὅσον ἡμιωρίου προελθόντος, ἐκ τοῦ ὁρίζοντος ἀνατεταλκείας τῆς σελήνης, στάχυς ἐφαίνετο ἁπτόμενος αὐτοῦ τοῦ βορείου ἀκριβῶς. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υξς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ζ, εἰς τὴν η, ὡς μὲν αὐτός φησι μετὰ γ ς ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ β ἔγγιστα, διὰ τὸ τὴν ἥλιον περὶ τὰ μέσα εἶναι τοῦ σκορπίου, ὡς δ' ἀκόλουθόν ἐστι μετὰ β ς. μετὰ τοσαύτας γὰρ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου μεσουρανοῦσι μὲν αἱ τῶν διδύμων κβ ς μοιραὶ, ἀνατέλλουσι δὲ αἱ ἴσαι σχεδὸν τῆς παρθένου, ὅσας ἀπέχουσα καὶ ἡ σελήνη τότε ὥς φησιν ἀνέτελλε. καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ δὲ νυχθήμερα, δύο μόνας ἰσημερινὰς ἐπιλαμβανομένας εὑρίσκομεν τῷ μεσονυκτίῳ, καθ' ὃν χρόνον ἀκριβῶς μὲν πάλιν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρὰς πα λ, καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μορὰς β ς. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον μοιρὰς πβ ς, νοτιώτερον δὲ μοιρὰς β δ. καὶ ὁ στάχυς ἄρα καὶ διὰ ταύτης τῆς τηρήσεως νοτιότερος μὲν πάλιν ἦν τοῦ διὰ μέσων, ταῖς αὐταῖς δυσὶ μοιραῖ ἔγγιστα ἀπεῖχε δὲ τῆς θερινῆς τροπῆς τὰς πβ ς μοιρὰς, ἐν τοῖς ιβ ἔτεσι τοῖς μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων ς, ἔγγιστα. κεκίνητο μιᾶς μοιρὰς, εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς θερινῆς τροπῆς. Μενέλαος δὲ ὁ γεωμέτρης ἐν Ῥώμῃ φησὶ τετηρῆσθαι τῷ α ἔτει Τραϊανοῦ, μεχὶρ ιε, εἰς τὴν ις, ὥρας ι πεπληρωμένης, τὴν στάχυν ὑπὸ τῆς σελήνης ἠφανισμένον. μὴ ὁρᾶσθαι γάρ, ἀλλ' ὥρας ια λη γούσης τεθεωρῆσθαι, προηγούμενον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἔλαττον τῆς διαμέτρου αὐτῆς, ἴσον ἀπέχοντα τῶν κεράτων. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ ωμε ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ιε

εἰς τὴν

εἰς τὴν ῑς μετὰ δ̄ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ὅτε τὸ κέντρον αὐτῆς ἔγγιστα κατειληφεῖ τὸν στάχυν. ἰσημερινὰς δὲ ε̄, διὰ τὸ τὴν ἥλιον εἶναι περὶ τὰς κ̄ μοιρὰς τοῦ αἰγόκερω, καὶ πρὸς μὲν τὸν δι' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν, μετὰ ϛ̄ ϛ', πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, μετὰ ϛ̄ δ' ἢ μικρῷ πλεῖον. καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης τῆς θερινῆς τροπῆς, μοιρὰς π̄ε ϛ' δ', καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μιᾶ μοιρᾷ καὶ ϛ' ἔγγιστα. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον μοιρὰς π̄ϛ δ', νοτιώτερον δὲ β̄ μοιραῖς, διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὸ δ̄ν μάλιστα μέρος τῶν χηλῶν. ταύτην ἄρα καὶ ὁ στάχυς εἶχε τότε τὴν θέσιν. καὶ δῆλον ὅτι τοῦ ἴσω μὲν πάλιν κατὰ Τιμόχαριν καὶ καθ' ἡμᾶς νοτιώτερος ἦν τοῦ διὰ μέσων, τουτέστι ταῖς β̄ μοιραῖς, κατὰ μῆκος δὲ εἰς τὰ ἑπόμενα παρακεχώρηκεν, ἀπὸ μὲν τῆς κατὰ τὸ λ̄ς ἔτος τηρήσεως, μοιρὰς γ̄ νε, τῶν μεταξὺ ἐτῶν ὄντων τῆ ᾱ. ἀπὸ δὲ τῶν κατὰ τὸ μ̄η ἔτος, μοιρὰς γ̄ με, τῶν μεταξὺ ἐτῶν ὄντων τοῦ ε̄. ὡς καὶ ἐκ τούτων τῆς τῶν ρ̄ ἐτῶν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ στάχυος παραχώρησιν, μιᾶς ἔγγιστα συνάγεσθαι μοιρᾶς. πάλιν Τιμόχαρις μὲν φησιν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τηρήσας, ὅτι τῷ λ̄ς ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τοῦ μὲν ποσειδεῶνος τῇ κ̄ε, τοῦ δὲ φαωφὶ τῇ ῑς, ὥρας ῑ ἀρχούσης, ἀκριβῶς σφόδρα ἐφαίνετο κατειληφυῖα ἡ σελήνη τῇ Βορείῳ ἀψίδι τὴν πρὸς ἄρκτον τῶν ἐν τοῦ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ ἐστὶν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υν̄δ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους φαωφὶ ῑς εἰς τὴν ῑζ, μετὰ γ̄ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ̄ καὶ β̄ ε' ε, διὰ τὸ τὴν ἥλιον εἶναι περὶ τὰς κ̄ς μοιρὰς τοῦ τοξότου. πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα γ̄ καὶ ϛ', καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας τὸ κέντρον τῆς σελήνης, μοιρὰς λ̄α δ', καὶ Βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιραῖς ᾱ γ'. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον λ̄β, Βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων, μοιραῖς ᾱ ιβ, διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὰ μέσα τοῦ λέοντος. καὶ Βορειότερος ἄρα τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τότε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας, τὰς ἴσας μοιρὰς λ̄β. Βορειότερος δὲ τοῦ διὰ μέσων, μοιραῖς ᾱ καὶ γ' ἔγγιστα. Μενέλαος δὲ ὁμοίως ἐν Ῥώμῃ τηρήσας, φησὶν ὅτι τοῦ ᾱ ἔτει Τραϊανοῦ, μεχὶρ ῑη εἰς τὴν ῑθ, ὥρας ῑα ληγούσης, ἐφαίνετο ἐπ' εὐθείας τῷ τε μέσῳ καὶ τοῦ νοτίῳ τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, ἡ νότιος κεραία τῆς σελήνης, τὸ δὲ κέντρον αὐτῆς ὑπελείπετο τῆς εὐθείας, καὶ τοσοῦτον ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ μέσου, ὅσον ὁ μέσος ἀπὸ τοῦ νοτίου. ἐδόκει δὲ κατειληφέναι τὸν Βόρειον τῶν ἐν τοῦ μετώπῳ. οὐδαμοῦ γὰρ ἐφαίνετο. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος πάλιν κατὰ τὸ ωμ̄ε ἔτος, ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ῑη εἰς τὴν ῑθ, μετὰ ε̄ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, καὶ ἰσημερινὰς μὲν ϛ̄ ϛ', διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς κ̄γ μοιρὰς εἶναι τοῦ αἰγόκερω. πρὸς δὲ τὸν δι' Ἀλεξανδρείας, ζϛ'. τὰς αὐτὰς δὲ σχεδὸν καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας τὸ κέντρον τῆς σελήνης μοιρὰς λ̄ε γ', καὶ Βορειότερον τοῦ διὰ μέσων, μοιραῖς β̄ καὶ ϛ'. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον, μοιρὰς λ̄ε νε, Βορειότερον δὲ μοιραῖς ᾱ καὶ γ'. ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ τελευταῖα τῶν χηλῶν. καὶ ὁ Βορειότατος ἄρα τῶν ἐν τοῦ μετόπῳ τοῦ σκορπίου, τότε τὴν αὐτὴν ἔγγιστα θέσιν ἐπεῖχεν, ὅστε φανερὸν ὅτι καὶ ὑπὸ τούτου τοῦ ἀστέρος, ἡ μὲν κατὰ πλάτος πρὸς τὸν διὰ μέσων ἀπόστασις, ἡ αὐτὴ τετήρητο πάλαι καὶ νῦν, ἡ δὲ κατὰ μῆκος παρακεχώρηκεν εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας, μοιρὰς γ̄ νε, τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου συνάγοντος ἔτη τῆ ᾱ, οἷς πάλιν ἀκόλουθον ἐστὶ, τὸ καὶ ἐν τοῖς ρ̄ ἔτεσι ᾱ μοιρὰν συνάγεσθαι τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἀστέρος παραχώρησιν.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΓΡΑΦΗΣ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων.



ΕΚ δὴ τῆς τούτων καὶ τῶν ἄλλων λαμπρῶν ὁμοίας παρατηρήσεως, καὶ συγκρίσεως, καὶ τῆς τῶν λοιπῶν πρὸς τοὺς κατειλημμένους συμφώνου διαστάσεως βεβαιούμενον εὑρίσκοντες, τὸ καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν τὴν τοιαύτην ποιεῖσθαι παραχώρησιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν ἰσημερινῶν σημείων, καθόσον τε τοσοῦτος χρόνος ὑποβάλλειν δύναται, καὶ ἔτι τὸ τῆς τοσαύτην αὐτῶν μετακίνησιν, περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων λοξοῦ πόλους, καὶ οὐ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ, τουτέστι τοὺς τῆς πρώτης φορᾶς ἀποτελεῖσθαι, προσήκειν ἡγησάμεθα καὶ τὰς ἑνὸς ἑκάστου τούτων τε καὶ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν τηρήσεις τε καὶ ἀναγραφὰς ποιήσασθαι, τῶν κατὰ τὸν νῦν χρόνον τετηρημένων ἐποχῶν μήκους τε καὶ πλάτους, μὴ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν θεωρουμένων, ἀλλὰ τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἀφοριζομένων, ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ καὶ ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀστέρων γραφομένων μεγίστων κύκλων, δι' ὧν ἀκολούθως τῇ προκειμένῃ τῆς κινήσεως ὑποθέσει, τάς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων παρόδους ἀνάγκη συντηρεῖσθαι πάντοτε τὰς αὐτάς,

καὶ τὰς κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεις ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερείας ἐπιλαμβάνειν. ὅθεν τοῦ αὐτῷ πάλιν ὀργάνῳ συγχρησάμενοι, διὰ τὸ τοὺς ἀστρολάβους ἐν αὐτῷ κύκλους περὶ τοὺς λοξοῦ πόλους ἐσχηκέναι τὴν περιφοράν, ἐτηρήσαμεν ὅσους δυνατὸν ἦν μέχρι τῶν τοῦ ϛ̄ μεγέθους διοπτεύειν, τὸν μὲν ἕτερον ἀεὶ τῶν προειρημένων ἀστρολάβων κύκλων, καθιστάντες πρὸς ἕνα τῶν διὰ τῆς σελήνης προκατειλημμένων λαμπρῶν, κατὰ τὸ οἰκεῖον τοῦ διὰ μέσων τμῆμα, τὸν δὲ ἕτερον καὶ διηρημένον ὅλον, δυνάμενον δὲ καὶ κατὰ τὸ πλάτος ὡς ὑπὸ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους παραφέρεσθαι, καὶ αὐτὸν καθιστάντες πρὸς τὸν ἐπιζητούμενον τῶν ἀστέρων, ἕως ἂν κατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ ὑποκειμένῳ καὶ αὐτὸς διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ ἰδίου κύκλου διοπτεύηται. τούτου γὰρ γινομένου, προχείρως ἐδείκνυντο ἡμῖν ἀμφότεραι ἅμα τοῦ ἐπιζητουμένου τῶν ἀστέρων αἱ πάροδοι, διὰ τοῦ κατ' αὐτὸν ἀστρολάβου κύκλου, τοῦ μὲν κατὰ μῆκος ἐποχῆς ἀφοριζομένης ὑπὸ τοῦ κοινῆς τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τοῦ διὰ μέσων, τῆς δὲ κατὰ πλάτος ὑπὸ τοῦ ἀπολαμβανομένης αὐτοῦ περιφερείας μεταξὺ τῆς τε προειρημένης τομῆς, καὶ τοῦ ὑπὲρ γῆν ὀπῆς. ἵνα οὖν καὶ τοῦτον τὸν τρόπον ἐκκείμενον ἔχωμεν τὸν τῆς στερεᾶς σφαίρας ἀστερισμὸν, ὑπετάξαμεν αὐτὸν κανονικῶς ὑπὸ μέρη δ̄, παραθέντες ἐφ' ἑνὸς ἑκάστου, κατὰ ζωδίων τῶν ἀστέρων, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις μέρεσι, τὰς μορφώσεις, ἐν δὲ τοῖς δευτέροις, τὰς κατὰ μῆκος τῶν δωδεκατημορίων ἐποχάς, τὰς εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου βασιλείας ἐκ τῶν τηρήσεων συναγομένας, ὡς τῆς ἀρχῆς τῶν τεταρτημορίων ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, πάλιν συνισταμένης. ἐν δὲ τοῖς τρίτοις τὰς κατὰ πλάτος τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις ἐφ' ἑκατέρᾳ οἰκείως, βόρειά τε καὶ νότια, ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις τὰς τῶν μεγεθῶν τάξεις. τῶν μὲν κατὰ πλάτος διαστάσεων μενουσῶν ἀεὶ τῶν αὐτῶν, τῶν δὲ κατὰ μῆκος ἐποχῶν καὶ τὴν ἐν τοῖς ἄλλοις χρόνοις πάροδον ἐκ προχείρου παριστάναι δυναμένων, εἰς τὰς ἐπιβαλλούσας μοιρὰς τῷ μεταξὺ χρόνῳ τοῦ τε τοῦ ἐποχῆς καὶ τοῦ ἐπιζητουμένου, ὡς τοῖς ρ̄ ἔτεσι μιᾶς μοιρᾶς ἐπιλαμβανομένης, ἀφαιροῖμεν μὲν ἀπὸ τῶν τῆς ἐποχῆς ὑπὸ τοῦ παλαιοτέρου χρόνου, προσάγοιμεν δὲ ταῖς τοῦ μεταγενεστέρου. τῶν μέντοι κατὰ τὰς μορφώσεις διασημασιῶν ἀκουστέον διὰ τούτων ἀκολούθως πάλιν τῇ κατὰ τὸν τοιοῦτον ἀστερισμὸν ὑποθέσει, καὶ τοῖς διὰ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων ἀφορισμοῖς. λέγομεν γὰρ προηγουμένους μὲν τινῶν, ἢ ἑπομένους τισί, τοὺς κατὰ τῶν προηγουμένων ἢ ἑπομένων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων τὴν προειρημένην θέσιν ἔχοντας, νοτιωτέρους δὲ ἢ βορειοτέρους τοὺς ἐγγυτέρους τοῦ κατὰ τὴν ὀνομασίαν οἰκείῳ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ταῖς διαμορφώσεσι δ' αὐταῖς ταῖς καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων, οὐ πάντως συγκεχρήμεθα. ταῖς αὐταῖς, αἷς καὶ οἱ πρὸ ἡμῶν, καθαπερ οὐδ' ἐκεῖνοι ταῖς ἔτι πρὸ αὐτῶν, ἀλλ' ἑτέραις πολλαχῇ κατὰ τὸ οἰκειότερον καὶ μᾶλλον ἀκόλουθον τοῦ εὐρύθμῳ τῶν διατυπώσεων, οἷον ὅταν οὓς ὁ Ἵππαρχος ὑπὸ τῶν ὤμων τῆς παρθένου τίθησιν, ἡμεῖς ὑπὸ τῶν πλευρῶν αὐτῆς κατονομάζωμεν, διὰ τὸ μεῖζον αὐτῶν φαίνεσθαι τὸ πρὸς τοὺς ἐν τῇ κεφαλῇ διάστημα, τοῦ πρὸς τοῖς ἐν τοῖς ἀκροχείροις, τὸ δὲ τοιοῦτον, ταῖς μὴ πλευραῖς, ἐφαρμόζειν, τῶν δὲ ὤμων παντάπασιν ἀλλότριον εἶναι, πρόχειρον μέντοι γένοιτ' ἂν αὐτόθεν δι' αὐτῆς τοῦ κατὰ τὰς ἀναγραφομένας αὐτῶν ἐποχὰς συγκρίσεως, ἐπιβάλλειν τοῖς διαφόρως σημαινομένοις τῶν ἀστέρων. καὶ ἔστιν ἡ τῶν ἀναγραφῶν ἔκθεσις τοιαύτη,

ἔΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΌΡΕΙΟΝ

ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.

Μορφώσεις	μῆκος μοιρ.	πλάτος μοιρ.	μέγεθος		
ἈΡΚΤΟΥ μικρᾶς ἀστερισμός					
ὁ ἐπ' ἄκρας τοῦ οὐρᾶς	διδύ	ο̄ ϛ́	βορ	ξϛ	γ
ὁ μετ' αὐτὸν ὑπὸ τῆς οὐρᾶς	διδ	βϛ́	βορ	ο	δ
ὁ μετ' αὐτὸν πρὸ τοῦ ἐκφύσεως τοῦ οὐρᾶς	διδ	ιϛ	βορ	οδ γ́	δ
τῆς προηγουμένης τοῦ πλινθίου πλευρᾶς ὁ νότιος	διδ	κθ γ́	βορ	οε γ́	δ
τοῦ αὐτῆς πλευρᾶς ὁ βόρειος	καρ	γ γ́	βορ	οζγ́	δ
τῶν ἐν τῇ ἑπομένῃ πλευρᾷ ὁ νότιος	καρ	ιζγ́	βορ	οβϛ́ γ́	β
τοῦ αὐτῆς πλευρᾶς ὁ βόρειος	καρ	κϛ ϛ́	βορ	οδϛ́ γ́	β
ἅπαν. ἀστέρες ζ̄, ὧν δ' μεγέθους β̄, γ' ᾱ, δ̄' δ̄.					
Ὁ ΠΕΡΙ αὐτὴν ἀμόρφωτος					
ὁ τοῖς ἐν τῇ ἑπομένῃ πλευρᾷ ἐπ' εὐθείας καὶ νοτιώτατος	καρ	ιγ	βορ	οα ϛ́	δ
ἀστὴρ ᾱ μεγέθους δ'					
ἈΡΚΤΟΥ μεγάλης ἀστερισμός					
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ῥύγχους	διδ	κε ϛ́	βορ	λθϛ́ γ́	δ
τῶν ἐν τοῖς δυσιν ὀφθαλμοῖς ὁ προηγούμενος	διδ	κεϛ́ γ́	βορ	μγ	ε

ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	μήκος	μοιρῶν	πλάτ.	μοιρ.	μεγέθος	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	♑♑	ιδ ϛ′	βορ	μϛ	ε	
τῶν γὼ ♌ μετώπῳ λύο ὁ προηγούμενος	♑♑	ιδ ϛ′	βορ	μζ ϛ′	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	♑♑	ιδ ϛ′	βορ	μζ	ε	
ὁ ἐπ᾽ ἄκρου τοῦ ἡγουμένου ὠτίου	♑♑	ιθ ϛ′	βορ	νϛ″	ε	
τῶν γὼ τῷ τραχήλῳ β̄ ὁ προηγούμενος	♌αρ	ο ϛ″	βορ	μζϛ′	♌♎	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	♌αρ	β ϛ″	βορ	μϛ′	♌♎	
τῶν γὼ ♌ ϛήθει λύο ὁ βορειότερος,	♌αρ	θ	βορ	μβ	♌♎	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	♌αρ	ια	βορ	μ♌	♌♎	
ὁ ὢν τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	♌αρ	ιϝ	βορ	λε	♐	
τῶν γὼ ♌ ἐμπροσθίῳ ἀριστερῷ ἀκροποδίῳ ὁ βόρειος,	♌αρ	εϛ″	βορ	κθ′	♐	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	♌αρ	ϛ′	βορ	κη′	♐	
ὁ ἐπάνω τοῦ λεξιοῦ γόνατος,	♌αρ	ε′	βορ	λϛ′	♌♎	
ὁ ὑποκάτω τοῦ λεξιοῦ γόνατος	♌αρ	εϛ′	βορ	λ′	♌♎	
τῶν γὼ ♌ τετραπλεύρῳ ὁ ὢν τοῦ νώτου	♌αρ	ιζ′	βορ	μθ	♎	
ὁ ὢν ☿ λαγόνος αὐτῶν	♌αρ	κβϛ′	βορ	μδ ϛ′	♎	
ὁ ὢν τῆς ἐκφύσεως ☿ οὐρᾶς	♋	γϛ′	βορ	να	♐	
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ὀπιδίου μικροῦ	♑	ϒ	βορ	μϛ″	♎	
τῶν γὼ τῷ ὀπιδίῳ ἀριστερῷ ἀκροποδίῳ ὁ προηγούμενος	♌αρ	κβ′	βορ	κθ′	♐	
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	♌αρ	κα ϛ′	βορ	κη δ′	♐	
ὁ ὢν τῆς ἀριστερᾶς ἀγκύλης	♑	α′	βορ	λε δ′	♌♎	μείζων
τῶν γὼ τῷ λεξιῷ ὀπιδίῳ ἀκροποδίῳ ὁ βορειότατος,	♑	θ″	βορ	κϛ″	♐	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν,	♑	ι′	βορ	κε	♐	
τῶν ὢν τῆς οὐρᾶς Γ ὁ μετὰ τὸν ἔκφυσιν πρῶτος	♑	ιβ ϛ′	βορ	νζ ϛ″	♎	
ὁ μέσος αὐτῶν	♑	ιη	βορ	νε′	♎	
ὁ τρίτος καὶ ἐπ᾽ ἄκρας τῆς οὐρᾶς	♑	κθϛ′	βορ	νδ	♎	
ἅπαντ. ἀστέρες κζ, ὧν μεγέθος λαμπρότου ϛ̄, τρίτου ϛ̄, τεταρτου ϛ̄, εϑ̄ ε̄.						
ΟΙ ΥΠ᾽ ΑΥΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὸ τὸν οὐρὰν ἄπωθεν εἰς νότον	♑	κζϛ′	βορ	λθϛ′	♐	
ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρότερος	♑	κ ϛ′	βορ	μα′	ε	
τῶν μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν ☿ ἀρκτ Ⓒ τῆς λευφαλῆς τῶν ♑ ὁ νοτιωτ.	♌αρ	ιε	βορ	ιζ δ	♌♎	
ὁ τούτου βορειότερος	♌αρ	ιϝ′	βορ	ιθϛ′	♌♎	
τῶν λοιπῶν καὶ ἀμαυρῶν τριῶν ὁ ἑπόμενος	♌αρ	ις ϛ′	βορ	κ	ἀμ[α]	
ὁ τούτου προηγούμενος	♌αρ	ιβ ϛ′	βορ	κβϛ″	ἀμ[α]	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	♌αρ	ικ ϛ′	βορ	κϝ	ἀμ[α]	
ὁ μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν καὶ τῶν ὀπισθίων	♌αρ	ο ο	βορ	κβ δ′	ἀμ[α]	
ἅπαντ. ἀστέρες ἀμόρφωτοι θ̄, ὧν ϝ[ος] μεγέθος α̅, σ[ου] β̄, ε̄[ου] α̅, ἄμαυροι δ̄						
ΔΡΑΚΟΝΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ὢν τῆς γλώσσης	ζυγ	κς ϛ′	βορ	οϛ″	♌♎	μείζων
ὁ ὢν τῷ σώματι	σκορ	ιαϛ″	βορ	οκ″	♌♎	
ὁ ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ	σκορ	ιϝ ϛ′	βορ	οε ϛ′	♐	
ὁ ὢν ☿ γενύος	σκορ	κζ′	βορ	π′	♌♎	
ὁ ἐπάνω τῆς λευφαλῆς	σκορ	κθ′	βορ	οε″	♐	
τῶν γὼ τῇ πρώτῃ κάμπῃ τοῦ τραχήλου ἐπ᾽ ὀυθείας Γ ὁ βορεως	♐ξ	κδ′	βορ	πϑ′	♌♎	
ὁ νότιος αὐτῶν,	♐ξ	ἀγό	βορ	οκδ	♌♎	
ὁ μέσος αὐτῶν	♐ξ	κης′	βορ	π′	♌♎	

ὁ τούτων ἑπόμενος ἀπ' ἀνατολῆς	αὐγο	ιθ ϛ	βορ	πα ϛ	δ	
τοῦ ἐν τῇ ἑξῆς ἐπιστροφῇ τετραπλεύρου, τοῦ προηγουμένης πλεύρας ὁ νότιος	ἰχθ	η	βορ	πα ϛ	δ	
ὁ βορειότερος τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	ἰχθ	κϛ	βορ	πγ	δ	
τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	κρι	ζγ	βορ	οηϛ ϛ	δ	
ὁ νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς.	ἰχθ	κβϛ ϛ	βορ	οζϛ ϛ	δ	
τοῦ ἐν τῇ ἐφεξῆς κάμπῃ τριγώνου ὁ νότιος	κρι	ι ϛ	βορ	πϛ	ε	
τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου β̄ ὁ προηγούμενος	κ ι	κα ϛ	βορ	πα ϛ	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	κα ϛ	βορ	πδ	ε	
τῶν ἐν τῷ ἑξῆς καὶ προηγουμένῳ τριγώνῳ γ̄ ὁ ἑπόμενος	διδι	ιγ ϛ	βορ	πδϛ	δ	
τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου β̄ ὁ νότιος	ταύ	κ ϛ	βορ	πζϛ	δ	
ὁ βορειότερος τῶν λοιπῶν δύο	ταύ	ιαϛ ϛ	βορ	πδϛ ϛ	δ	
τῶν πρὸς δύσιν τοῦ τριγώνου β̄ ὁ ἑπόμενος	καρ	κη ϛ	βορ	πζϛ	ϛ	
ὁ ἡγούμενος αὐτῶν	καρ	κα ϛ	βορ	πϛϛ ϛ	ϛ	
τῶν ἑξῆς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ νοτιότερος	παρ	θ	βορ	παδ	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	παρ	θ ϛ	βορ	π ϛ	ε	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	παρ	η ϛ	βορ	πδϛ ϛ	γ	
τῶν ἑξῆς πρὸς δυσμὰς δύο ὁ βορειότερος	παρ	ι	βορ	οη	γ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	παρ	ι ϛ	βορ	οδ ϛ	δ	μείζων
ὁ τούτων πρὸς δυσμὰς ἐν τῇ παρούρῳ ἐπιστροφῇ	παρ	ιβ ϛ	βορ	ο	γ	
τῶν τούτου ἱκανὸν διεστώτων β̄ ὁ προηγούμενος	ϡ	ζγ	βορ	ξδ ϛ	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ϡ	ιαϛ	βορ	ξεϛ	γ	
ὁ τούτων ἐχόμενος παρὰ τὴν οὐρὰν	καρ	ιθϛ	βορ	ξαδ	γ	
ὁ λοιπὸς καὶ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	καρ	ιγϛ	βορ	νϛδ	γ	
ἅπαντ. ἀστέρου λ̄α, ὧν γ' μεγέθους η̄, τετάρτου ῑϛ, πέμπτου ε̄, ϛ' β̄.						
ΚΗΦΈΩΣ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ ποδός	ταύ	θ	βορ	οε ϛ	δ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	ταύ	γ	βορ	ξδδ	δ	
ὁ ὑπὲρ τὴν ζώνην ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ πλεύρου	κρι	ζ ϛ	βορ	οαϛ	δ	
ὁ ὑπὲρ τὸν δεξιὸν ὦμον ἁπτόμενος	ἰχθ	ιϛ ϛ	βορ	ξθ	γ	
ὁ ὑπὲρ τὸν δεξιὸν ἀγκῶνα ἁπτόμενος	ἰχθ	θ ϛ	βορ	οβ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἀγκῶνα καὶ αὐτὸς ἁπτόμενος	ἰχθ	ι	βορ	οδ	δ	
ὁ ἐν τῷ στήθει	ἰχθ	κηϛ	βορ	ξεϛ	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	κρι	ζϛ	βορ	ξβϛ	δ	μείζων
τῶν ὑπὲρ τῆς τιάρας γ̄ ὁ νότιος	ἰχθ	ιϛ γ	βορ	ξδ	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ἰχθ	ιζ ϛ	βορ	ξαδ	δ	
ὁ βορειότερος τῶν τριῶν	ἰχθ	ιθ	βορ	ξα ϛ	ε	
ἅπαντ. ἀστέρου ῑα. ὧν τρίτου μεγέθους ᾱ, τετάρτου ζ̄, πέμπτου γ̄.						
ΟἸ ΠΕΡὶ ΑὐΤὸΝ ἈΜΌΡΦΩΤΟΙ						
ὁ προηγούμενος τῆς τιάρας	ἰχθ	ιγ ϛ	βορ	ξδ	ε	
ὁ ἑπόμενος τῆς τιάρας	ἰχθ	κα ϛ	βορ	νθϛ	δ	
ἅπαντ. ἀμόρφοτοι β̄. ὧν τετάρτου μεγέθους ᾱ, πέμπτου ᾱ.						
ΒΟΏΤΟΥ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ γ̄ ὁ προηγούμενος	παρ	β ϛ	βορ	νη ϛ	ε	
ὁ μέσος καὶ νοτιώτερος τῶν τριῶν	παρ	δϛ	βορ	νη ϛ	ε	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	παρ	θ ϛ	βορ	ξϛ	ε	

ὁ ὦμ τῆ ἀρισερου ἀγκῶνος	ϖαρ	θ ϛ΄	βορ	νδ ϛ΄	ε	
ὁὠδι τῆ ἀρισερου ὤμου	ϖαρ	ιθ ϛ΄	βορ	μθ	γ	
ὁ ὦμ ϕῆ λιφαλῆς	ϖαρ	ης ϛ΄	βορ	νζ ϛ΄	ϕ	μείζων
ὁ ὦμ τῆ λιξιου ὤμου	ζυγ	ε ϛ΄	βορ	μης΄	ϕ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν καὶ ὠδι τῆ λολλορόβου	ζυγ	ε ϛ΄	βορ	νγϛ΄	ϕ	
ὁ ἔτι τούτου βορειότερος ἐπ' ἄκρου τῆ λολλορόβου	ζυγ	ε	βορ	νζ ϛ΄	ϕ	
τῶν ὑωιάτω τῆ ὤμου γὼ ϕῆ ῥοπάλω β ὁ βορειότερ⊙	ζυγ	ζ ϛ΄	βορ	μϛ ϛ΄	ϕ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ζυγ	ηϛ΄	βορ	μεϛ΄	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρας ϕῆ λιξιᾶς χειρὸς	ζυγ	ηϛ΄	βορ	μαι΄	ε	
τῶν γὼ ϕῆ λαρπῶ β ὁ ἡγούμεν⊙	ζυγ	ϛι΄	βορ	μαι΄	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν,	ζυγ	ζ	βορ	μβϛ΄	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρας ϕῆ λαβῆς τῆ λολλορόβου	ζυγ	ζβ	βορ	μ΄	ε	
ὁ ὦμ τῆ λιξιοῦ μικροῦ γὼ ϕῆ πδριζώματι	ζυγ	ὃ ὃ	βορ	μϕ	γ	μείζων
τῶν γὼ τῆ ζώνη δύο ὁ ἑπόμεν⊙	ϖαρ	κε ϛ΄	βορ	μαι΄	ϕ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ϖαρ	κε	βορ	μβϛ΄	ϕ	
ὁὠδι ϕῆ λιξιᾶς πτερνης	ζυγ	ε ϛ΄	βορ	κη	γ	
τῶν γὼ τῆ ἀρισερᾶ ἰνήμη τριῶν ὁ βορειότερ⊙	ϖαρ	καϛ	βορ	κη	γ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ϖαρ	κϛ΄	βορ	κϛ ϛ΄	ϕ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ϖαρ	και΄	βορ	κε	ϕ	
ἅπαντ. ἀσέρδ κβ. ὧν τρίτου μεγέθους δ, τεταρτου θ, πέμπτου θ.						
Ὁ ΥΠ' ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΣ						
ὁ μεταξὺ τῶν μικρῶν ὁ καλούμενος ἀρπεδόνιος ϖόκιῤῥ⊙	ϖαϛ	κζ	βορ	λαϛ΄	α	
ἀσὴρ ᾱ, μεγέθους πρώτου.						
ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ λαμπρὸς ὁ γὼ τῶ στεφάνω	ζυγ	ιδι΄	βορ	μδϛ	β	μείζων
ὁ προηγούμεν⊙ πάντων	ζυγ	ιαι΄	βορ	μϛϛ	ϕ	μείζων
ὁ τούτω ἑπόμενος καὶ βορειότερ⊙	ζυγ	ιαϛ΄	βορ	μη	ε	
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος καὶ βορειότερος	ζυγ	ιγ΄	βορ	νϛ	ϛ	
ὁ ϕῆ λαμπρῶ ἀπὸ μεσημβείας ἑπόμεν⊙	ζυγ	ιζϛ	βορ	μδϛϕ	ϕ	
ὁ ἔτι τούτω ἐγγὺς ἑπόμενος	ζυγ	ιθϛ	βορ	μδϛι	ϕ	
ὁ μετὰ τούτους πάλιν ἑπόμενος	ζυγ	και΄	βορ	μϛϛ	ϕ	
ὁ ϖᾶσι τοῖς γὼ τῶ στεφάνω ἑπόμεν⊙	ζυγ	και΄	βορ	μθι΄	ϕ	
ἅπαντ. ἀσέρδ ῆ, ὧν φλυτόρδ μεγέθους ᾱ, φν΄ ε, εϕ΄ ᾱ, ϛ΄ ᾱ.						
ΤΟΥ ΕΝ ΓΟΝΑΣΙΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ὦμ ϕῆ λιφαλῆς	σκορ	ιζγ΄	βορ	λζϛ	γ	
ὁ ὦμ τῆ λιξιοῦ ὤμου ϖαρὰ τὸ μαχάλιον	σκορ	γγ΄	βορ	μγ	γ	
ὁὠδι τῆ λιξιοῦ βραχίον⊙	σκορ	αγ΄	βορ	μϛ	γ	
ὁ ὦμ τῆ λιξιοῦ ἀγκῶνος	ζυγ	κη	βορ	λζϛ	ϕ	
ὁὠδι τῆ ἀρισερου ὤμου	σκορ	ισγ΄	βορ	μη	γ	
ὁ ὦμ τ' ἀρισερου βραχίον⊙	σκορ	κβ	βορ	μθϛ	ϕ	μείζων
ὁὠδι τῆ ἀρισερου ἀγκῶνος	σκορ	κζγ	βορ	νβ	ϕ	μείζων
τῶν γὼ ϕῆ ἀρισερᾶ λαρπῶ γ ὁ ἑπόμεν⊙	τοξο	ες΄	βορ	νϐϛ΄	ϕ	μείζων
τῶν λοιπῶν β, ὁ βόρειος	τοξο	αγ΄	βορ	νϕ	ϕ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξο	ας΄	βορ	νγ	ϕ	
ὁ γὼ τῆ λιξιᾶ πλουρᾶ	σκορ	ϛϛ΄ϛ	βορ	νγ	ϕ	

	μήκους		πλάτος		μεγέθους	
ὁ ἐν τῇ ἀριστερᾷ πλευρᾷ	σκορ	ις	βορ	νγς	ε	
ὁ τούτου βορειότερος ὑπὸ τοῦ γλουτοῦ τοῦ ἀριστεροῦ	σκορ	ι	βορ	νςς	ε	
ὁ ὑπὸ τῆς ἐκφύσεως τοῦ αὐτοῦ μηροῦ	σκορ	ιαϛ	βορ	νηϛ	γ	
τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ μηκρῷ τριῶν ὁ προηγούμενος	σκορ	ιδ	βορ	νθς γ	δ	
ὁ τούτω ἑπόμενος	σκορ	ιεγ	βορ	ξγ	δ	μείζων
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος	σκορ	ιϛγ	βορ	ξαδ	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	τοξο	ς γ	βορ	ξα	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ἀντικνημίου	σκορ	κβϛ	βορ	ξθγ	δ	
τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ἀκροποδίῳ γ ὁ προηγούμενος	σκορ	ιεγ	βορ	οδ	ϛ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	σκορ	ιςς γ	βορ	οαδ	ϛ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ιθγ	βορ	οβδ	ϛ	
ὁ ὑπὸ τῆς ἐκφύσεως τοῦ δεξιοῦ μηροῦ	σκορ	γ	βορ	ξδ	δ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἐν τῷ μηρῷ	ζυγ	κεγ	βορ	ξγ	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	ζυγ	ιεγ	βορ	ξεϛ	δ	
τῶν ὑπὸ τὸ δεξιὸν γόνυ β νοτιώτερος	ζυγ	ιγγ	βορ	ξγγ	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	ιϛ	βορ	ξδδ	δ	
ὁ ἐν τῇ δεξιᾷ κρήμνῃ	ζυγ	ιαϛ	βορ	ξ	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ δεξιοῦ ποδὸς, ὁ αὐτός ἐστι τῷ ἐπ' ἄκρῳ τοῦ κολλορόβου						
ἅπαντ. ἀστέρου χωρὶς τούτου κη, ὧν γ μεγέθους ιϛ, τετάρτου ιζ, εβ, ϛβ γ.						
Ὁ ἘΚ ΤΟΣ ΑΥ ΤΟΥ ΑΜΌΡΦΩΤΟΣ						
ὁ νοτιώτερος τοῦ ἐν τῷ δεξιῷ βραχίονι	σκορ	βγ	βορ	ληϛ	ε	
ἀστὴρ α, μεγέθους πέμπτου.						
ΛΥΡΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ λαμπὼς ὑπὸ τοῦ ὀστράκου καλούμενος λύρα	τοξ	ιζγ	βορ	ξβ	α	
τῶν παρακειμένων αὐτῷ β συνεχῶν ὁ βόρειος	τοξ	κγ	βορ	ξβγ	δ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κγ	βορ	ξα	δ	μείζων
ὁ τούτοις ἑπόμενος καὶ μέσος τῆς ἐκφύσεως τῶν κεραίτων	τοξ	κγγ	βορ	ξ	δ	
τῶν ἐν τῷ πρὸς ἀνατολὴν τοῦ ὀστράκου β συνεχῶν ὁ βόρειος	αἰγο	β	βορ	ξαγ	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	αἰγο	αγ	βορ	ξγ	δ	
τῶν ἐν τῷ ζυγώματι προηγουμένων β ὁ βορειότερος	τοξ	κα	βορ	νϛϛ	γ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κς	βορ	νε	δ	ἐλάσσων
τῶν ἐν τῷ ζυγώματι ἑπομένων β ὁ βορειότερος	τοξ	κδϛ	βορ	νεγ	γ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κα	βορ	νδς δ	δ	ἐλάσσων
ἅπαντ. ἀστέρου ι, ὧν πρώτου μεγήθους α, γβ, τετάρτου ζ.						
ὄΡΝΙΘΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ ὑπὸ τοῦ στόματος	αἰγο	δς	βορ	μθ	γ	
ὁ τούτω ἑπόμενος ὑπὸ τῆς κεφαλῆς	αἰγο	θ	βορ	νς ϛ	ε	
ὁ ἐν μέσῳ τῷ τραχήλῳ	αἰγο	ιϛγ	βορ	νδς	δ	μείζων
ὁ ἐν τῷ στήθει	αἰγο	κηϛ	βορ	νζγ	γ	
ὁ ἐν τῇ οὐρᾷ λαμπὼς	ὑδρο	θϛ	βορ	ξ	β	
ὁ ἐν τῷ ἀγκῶνι τῆς δεξιᾶς πτέρυγος	αἰγο	ιθγ	βορ	ξδγ	γ	
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ταρσῷ γ ὁ νότιος	αἰγο	κβς	βορ	ξθγ	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	αἰγο	καϛ	βορ	οαϛ	δ	μείζων
ὁ βόρειος αὐτῶν καὶ ἐπ' ἄκρου τοῦ ταρσοῦ	αἰγο	ιϛγ	βορ	οδ	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀγκῶνος τῆς ἀριστερᾶς πτέρυγος	ὑδρο	ς γ	βορ	μθζ	γ	

	μῆκος		πλάτος	μέγεθος		
ὁ Βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῇ αὐτῇ πτέρυγι	ὑϛ	ρϛ΄	Βο	νΒ ϛ΄	ϛ	μείζων
ὁ ἐν ἄκρῳ τοῦ ταρσοῦ τῆς ἀριστερᾶς πτέρυγος	ὑϛ	ϛ΄	Βο	μϛ	ρ	
ὁ ὠὶ τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς	ὑϛ	ι	Βο	νες΄	ϛ	μείζων
ὁ ὠὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	ὑϛ	ιϛ΄	Βο	νζ	ϛ	μείζων
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ποδὶ Β΄ ὁ προηγούμενος	ὑϛ	ας΄	Βο	ξϛ	ϛ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑϛ	Βρ΄	Βο	ϛ	ϛ	
ὁ ὠὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος νεφελοειδής	ὑϛ	ιΒ ϛ΄	Βο	ξϛ΄ϛ΄	ε	
ἄπαν. ἀστέρες ιζ΄, ὧν Βϛ΄ μεγέθους α΄, ρϛ΄ ε΄, ϛϛ΄ θ΄, εϛ΄ Β΄						
ΟΙ ΠΕΡΙ αὐτὸν ἀμόρφωτοι						
τῶν ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν πτέρυγα Β΄ ὁ νοτιώτερος	ὑϛ	ιρ΄	Βο	μθ ρ΄	ϛ	μείζων
ὁ Βορειότερος αὐτῶν	ὑϛ	ιζ΄΄ ρ	Βο	να ρ΄	ϛ	μείζων
ἀστέρες Β΄, μεγέθους ϛϛ΄.						
ΚΑΣΣΙΕΠΕΙΑΣ ἀστερισμός						
ὁ ὠὶ τῆς κεφαλῆς	κρι	ζ΄΄ ρ΄	Βο	με ρ΄	ϛ	μείζων
ὁ ἐν τῷ ϛήθει	κρι	ιϛ΄ ρ΄	Βο	μεϛ΄΄ δ΄	ρ	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν καὶ ὠὶ τῆς ζώνης	κρι	ιρ	Βο	μζϛ΄ ρ΄	ϛ	
ὁ ὑπὲρ τὴν λαβὲσβαν τῆς μηρῶν	κρι	ιϛ ρ΄	Βο	μθ	ρ	μείζων
ὁ ἐν τοῖς γόνασι	κρι	κ ρ΄	Βο	με ϛ΄	ρ	
ὁ ὠὶ τῆς λυνήμης	κρι	κζ	Βο	μζϛ΄ δ	ϛ	
ὁ ἐπ' ἄρκυ τοῦ ποδὸς	τκυ	α ρ΄	Βο	μζ ρ΄	ϛ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	κρ ι	ιϛ ρ	Βο	μϛ ρ΄	ϛ	
ὁ ὑποκάτω τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	κρι	ιζ΄ ρ	Βο	με	ε	ἐλάσσων
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ὠμου	κρι	Βρ΄	Βο	ν	ϛ	
ὁ ἐπάνω τοῦ ποδὸς τοῦ θρόνου	κρι	ιε	Βο	νΒ ρ΄	ϛ	
ὁ ὠὶ μέσου τοῦ ἀνακλίθρου	κρι	ζ΄΄ ρ΄	Βο	να ρ΄	ρ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ἀνακλίθρου	κρι	ρ ρ΄	Βο	να ρ΄	ϛ	
ἄπαν. ἀστέρες ιρ΄, ὧν ρϛ΄ μεγέθους δ΄, ϛϛ΄ ε΄, ϛϛ΄ α΄, ϛϛ΄ Β΄.						
ΓΕΡΣΕΩΣ ἀστερισμός			Βο			
ἡ ὠὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόχειρος νεφελοειδὴς συστροφὴ	κρι	κϛ ρ΄	Βο	μζ΄	νεφ	
ὁ ὠὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	τκυ	α ϛ΄	Βο	λζ΄ δ	ϛ	
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ὠμου	τκυ	Βρ΄	Βο	λϛ΄	ρ	ἐλάσσ.
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	κρι	κζ΄	Βο	λΒ ρ΄	ϛ	
ὁ ὠδὶ τῆς λεφαλῆς	τκυ	ρ΄	Βο	λϛ ϛ΄	ϛ	
ὁ ὠὶ τοῦ μεταφρένου	τκυ	αϛ΄	Βο	λα ϛ΄	ϛ	μείζων
ὁ ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ λαμπρός	τκυ	δ΄ϛ΄ ρ΄	Βο	λ	Β	
τῶν μετὰ τὸν ἐν τῷ πλευρῷ Γ΄ ὁ προηγούμενος	τκυ	ε ρ΄	Βο	κζϛ΄ ρ΄	ϛ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	τκυ	ζ	Βο	κζ ρ΄	ϛ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	τκυ	ζ΄	Βο	κζ ρ΄	ρ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	τκυ	ϛ΄΄	Βο	κζ	ϛ	
τῶν ἐν τῷ γοργονίῳ ὁ λαμπρός	κρι	κθ ρ΄	Βο	κρ	Β.	
ὁ κύτῳ ἑπόμενος	κρι	κθ ϛ΄	Βο	κα	ϛ	
ὁ προηγούμενος τοῦ λαμπροῦ	κρι	κζ ρ΄	Βο	κα	ϛ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος καὶ λοιπός	κρι	κϛϛ΄ ρ΄	Βο	κϐ δ	ϛ	
ὁ ἐν τοῖς γόνασι	τκυ	ιϛϛ΄ ρ΄	Βο	κη	ϛ	
ὁ προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ὑπὲρ τὸ γόνυ	τκυ	ιρ΄	Βο	κη ϛ΄	ϛ	

	μῆκος	πλάτος	μέγεθος		
τῶν ἐπάνω τῆς ἀγκύλης β ὁ προηγούμενος.	του	ιβ′	βο	κε	δ
ὁ ἑπόμενος ⟨ὁ⟩ κατ' αὐτῆς ⟨τῆ⟩ ἀγκύλης	του	ιδ.	βο	κς δ	δ
ὁ ὠδὶ τῆς δεξιᾶς γαστροκνημίας	του	ιδ′ς	βο	κδ′ς′	ε
ὁ ὠδὶ τ̄ δ̄ δεξιοῦ σφυροῦ	του	ισ′	βο	ικς′δ	ε	μείζων
ὁ ⟨ἐν⟩ τῷ ἀριστερῷ μηρῷ	του	ς′ς″	βο	κδ′ς′′	δ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	του	κ	βο	ιθδ	′	
ὁ ὠδὶ ⟨τῆ⟩ ἀριστερᾶς	του	κ	βο	ιδ′ς′δ	δ	
ὁ ὡὶ τῆς ἀριστερᾶς πτέρνης	του	δ′ς′	βο	ιβ	′	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκροποδίου	του	ς′	βο	ια	′	μείζων
ἅπαν. ἀστέρες κς, ὧν β′ μεγέθους β, ′ ε, δ′ ις, ε′ βνεφελ. ᾱ						
οἱ ΓΕΡΙ αὐτὴν ἀμόρφωτοι						
ὁ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	του	ιαςς′	βο	ιη	ε	
ὁ ἀπ' ἄρκτων τῶν ⟨ἐν⟩ τῷ δεξιῷ γονατι	του	ιε	βο	λα	ε	
ὁ προηγούμενος τῶν ⟨ἐν⟩ τῷ γοργονίῳ	κρι	κδ′	βο	κ′	ἀμέ	α
ἅπαν. ἀστέρες ′, ὧν ε′ μεγέθους β, ἀμαυ. ᾱ						
ΗΝΙΟΧΟΥ ἀστερισμος						
τῶν ὠδὶ ⟨τῆ⟩ λευφαλῆς δύο ὁ νοτιώτερος	διδ	βς″	βο	λ	δ	
ὁ βορειότερος καὶ ⟨ὑπὲ⟩ρ τὴν λευφαλῆν	διδ	β′	βο	λαςς′	δ	
ὁ ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου καλούμενος ἄξ	του	κε	βο	κβς′	α	
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	δ′ιδ	βς′′	βο	κ	β	
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	δ′ιδ	ας′	βο	ιεδ	δ	
ὁ ὡὶ τοῦ δεξιοῦ καρποῦ	δ′ιδ′	βς″′	βο	ιγ′	δ	μείζων
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	του	κβ	βο	κ	δ	μείζων
τῶν ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ καρποῦ β καλυμμένων ⟨ὑπὸ⟩ τοῦ ἑπόμενος	του	κβς	βο	ιη	δ	μείζων
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	του	κβ	βο	ιη	δ	ἐλάσσ.
ὁ ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ σφυροῦ	του	ιβς′	βο	ις′	′	
ὁ ὡὶ τοῦ δεξιοῦ σφυροῦ κοινὸς τ̄ δ̄ κέρατος τοῦ ταύρου	του	κε′	βο	ε	′	μείζων
ὁ ὡὶ τούτου ἀπ' ἄρκτων τῶν ⟨ἐν⟩ τῷ ποδὶ ποδίῳ	του	κς	βο	νς″	ε	
ὁ ὡὶ τούτου βορειότερος ὡὶ τοῦ γλουτ̄	του	κς′	βο	ιβς′	ε	
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀριστερὸν ὠδῖνα μικρός	του	κ′	βο	ις′	ς	
ἅπαν. ἀστέρες ιδ, ὧν α′ μεγέθους ᾱ, β′ ᾱ, ′ β, δ′ γ̄, ε′ β, ς′ ᾱ.						
ὈΦΙΟΥΧΟΥ ἀστερισμός						
ὁ ὡὶ τῆς κεφαλῆς	σκορ	κδ″′	βο	λς	′	μείζων
τῶν ὡὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου β ὁ προηγούμενος	σκορ	κη	βο	κζδ	δ	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	κθ	βο	κς ς′	δ	
τῶν ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου β ὁ προηγούμενος	σκορ	ιγ′	βο	λγ	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ιδ′	βο	λαςς′	δ	
ὁ ὡὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	σκορ	ιη′	βο	λγς′′	δ	
τῶν ⟨ἐν⟩ τῷ ἀριστερῷ ἀκροχείρῳ β ὁ προηγούμενος	σκοε	ε	βο	ιζ	′	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ς	βο	ιςς″	′	
ὁ ὡὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος.	σκορ	κς′	βο	ιε	δ	
τῶν ⟨ἐν⟩ τῷ δεξιῷ ἀκροχείρῳ β ὁ προηγούμενος	πξ	β′	βο	ιγ′	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	πξ	γ′	βο	ιδ	δ	ἐλάσσ.
ὁ ὡὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	σκορ	κα ς	βο	ζς″	′	
ὁ ὠδὶ τῆς δεξιᾶς λαπάμης	σκορ	κς′	βο	βδ	δ	μείζων

	μήκος	πλάτος		μέγεθος		
τῶν ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς β̄ ὁ προηγούμενος	σκορ	κγ	βο	βδ	δ	
ὁ τούτω ἑπόμενος	σκορ	κδ γ́			δ	μείζων
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος.	σκορ	κε			δ	
ὁ λοιπὸς τῶν δ̄ καὶ ἑπόμενος	σκορ	κεϛ γ́			ε	
ὁ τούτοις ἑπόμενος, ὡς ἁπτόμενος τῆς πτέρνης	σκορ	κζ ϛ́	βο	α	ε	
ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ γόνατι	σκορ	ιβ ϛ́	βο	ιαϛ γ́	γ	
τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ κνήμῃ γ̄ ἐπ' εὐθείας ὁ βορειότερος.	σκορ	ια γ́	βο	ε γ́	ε	μείζων
ὁ μέσος αὐτῶν	σκορ	ιγ́	βο	γ ϛ́	ε	
ὁ νότιος τῶν τριῶν	σκορ	θϛ γ́	βο	α γ́	ε	μείζων
ὁ ὑπὸ τῆς ἀριστερᾶς πτέρνης	σκορ	ιβ γ́	βο	γ́	ε	
ὁ τοῦ κοίλου τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς ἁπτόμενος	σκορ	ιγ́	κο	ϛ δ́	δ	
ἅπαν. ἀστέρες κδ̄, ὧν γ μεγέθους ε̄, δ ιγ̄, ε ϛ̄						
ΟΙ ΠΕΡΙ αὐτὸν ἀμόρφωτοι						
τῶν ἀπ' ἀνατολῆς δεξιοῦ ὤμου γ̄ ὁ βορειότερος	τοξ	β	βο	κηϛ	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	τοξ	βγ́	βο	κϛ γ́	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	τοξ	γ	βο	κε	δ	
ὁ ἑπόμενος τοῖς τρισὶν ὡς ὑπὲρ τὸν μέσον	τοξ	γ γ́	βο	κζ	δ	
ὁ τῶν δ̄ βορειότερος μοναχός	τοξ	δ γ́	βο	λγ	δ	
ἅπαν. ἀστέρες ε μεγέθους δ						
ὄΦΕΩΣ ὀφιούχου ἀστερισμός						
τοῦ ἐν τῇ κεφαλῇ τετραπλεύρου ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς γένυος	ζυγ	ιηϛ γ́	βο	λη	δ	
ὁ τῶν μυκτήρων ἁπτόμενος	ζυγ	κα γ	βο	μ	δ	
ὁ ἐν τῷ κροτάφῳ	ζυγ	κα γ́	βο	λϛ	γ	
ὁ πρὸς τῇ ἐκφύσει τοῦ τραχήλου	ζυγ	κβ	βο	λδ δ	γ	
ὁ μέσος τοῦ τετραπλεύρου καὶ ἐν τῷ στόματι	ζυγ	κα γ́	βο	λξ δ́	δ	
ὁ ἐκτὸς καὶ ἀπ' ἀρκτῶν τῆς κεφαλῆς	ζυγ	κγ ϛ́	βο	μβ ϛ	δ	
ὁ μετὰ τὴν πρώτην κάμπην τοῦ τραχήλου	ζυγ	κα γ́	βο	κθ δ́	γ	
τῶν ἐφεξῆς τούτου γ̄ ὁ βόρειος	ζυγ	κδϛ γ́	βο	κϛ ϛ	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ζυγ	κδ γ́	βο	κε γ́	γ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ζυγ	κϛ γ́	βο	κδ	γ	
ὁ μετὰ τὴν ἑξῆς καμπὴν προηγούμενος τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς τοῦ ὀφιούχου	ζυγ	κηϛ γ́	βο	ιϛ ϛ́	δ	
ὁ τοῖς ἐν τῇ χειρὶ ἑπόμενος	σκορ	ηϛ́	βο	ιϛ δ	ε	
ὁ μετὰ τὸν δεξιὸν ὀπισθόμηρον τοῦ ὀφιούχου	σκορ	κγ γ́	βο	ιϛ	δ	
τῶν ἑπομένων αὐτῷ β̄ ὁ νοτιώτερος	σκορ	τζ	βο	ηϛ	δ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	σκορ	κζϛ γ́	βο	ιϛ γ́	δ	
ὁ μετὰ τὴν δεξιὰν χεῖρα ὑπὸ τῆς οὐραίας κάμπης	τοξ	γ γ́	βο	κ	δ	
ὁ τούτω ἑπόμενος ὁμοίως ὑπὸ τῆς οὐρᾶς	τοξ	η γ́	βο	κα ϛ́	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	τοξ	ιη γ́	βο	κζ	δ	μείζων
ἅπαν. ἀστέρες ιη̄, ὧν γ μεγέθους ε̄, δ ιβ̄, ε ᾱ.						
ὀΙΣΤΟΥ ἀστερισμός						
ὁ ὑπὸ τῆς ἀκίδος μοναχός	αιγ	ιϛ	βο	λθ γ́	δ	
τῶν ἐν τῷ καλάμῳ τριῶν ὁ ἑπόμενος	αιγ	ϛ γ́	βο	λθ ϛ́	ϛ	
ὁ μέσος αὐτῶν	αιγ	εϛ γ́	βο	λθϛ γ́	ε	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	αιγ	δ γ́	βο	λθ	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς γλυφίδος	αιγ	γ γ́	βο	λζγ	ε	
ἅπαν. ἀστέρες ε̄, ὧν δ μεγέθους ᾱ, ε γ̄, ϛ ᾱ.						

	μήκος	πλάτος	μέγεθος	
ΑΕΤΟΥ ΑΣΤΕΡΕΣ				
ὁ γὼ μέσῃ τῇ λεφαλῇ	ἀιτ ζ ́	βο	κσσ ́ γ	ϡ	
ὁ τούτου προηγούμενος, καὶ ὧν τῆ τραχήλου	ἀιτ ϡ ́ γ	βο	κζ ́	γ	μείζων
ὁ ὠδῖ τῆ μεταφρένου λαμπρὸς καλούμενος ἀετὸς	ἀιγ ρ ́ γ	βο	κθ ́	β	ἐλάσσων
ὁ τούτου σωτὴρ ἀπ᾽ ἀρκτου	ἀιγ ϡ ́	βο	λ	γ	
τῶν γὼ ἀφ᾽ ἀετερᾷ ὤμῳ β ὁ προηγούμενος	ἀιγ γ ́	βο	λας ́	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἀιγ ς	βο	λας ́	ε	
τῶν γὼ ἀφ᾽ λεξιῷ ὤμῳ λύο ὁ προηγούμενος	ϡξ κθ ́ γ	βο	κη ́ γ	ε	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	ἀιγ α ́	βο	κς ́ γ	ε	
ὁ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τῆ ἀετοῦ ἀποστρῶ ἑπόμενος τῆ γαλαξίου	ϡξ	κβ ́ς	βο	λς ́ γ	γ ́
ἄπαν. ἀστέρων θ, ὧν β μεγέθους, α. γ, ϡ, ϡ, α. ε, γ.					
Ὁ ΠΕΡΙ τὴν ἀετὸν, ἐφ᾽ ὧν ὁ αὐτίνοος					
τῶν ἀπ᾽ νότου ϡ λεφαλῆς τῆ ἀετοῦ β ὁ προηγούμενος	ἀιγ γ ́	βο	κα ́	γ ́	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἀιγ νς ́ γ	βο	ιθ ́ς	γ	
ὁ ἀπ᾽ νότου καὶ λιβὸς τῆ λεξιοῦ ὤμου τοῦ ἀετοῦ	ϡξ κς	βο	κε	ϡ	μείζων
ὁ τούτου ἀπ᾽ μεσημβείας	τοξ κκ ́	βο	κ	γ	
ὁ ἔτι τούτου νοτιώτερος	τοξ κθ ́ γ	βο	ιε ́	ε	
ὁ πάντων προηγούμενος	τοξ κα ́	βο	ιη ́	γ	
ἄπαν. ἀστέρων ε, ὧν γ μεγέθους δ. ϡ, α, ε, α.					
ΔΕΛΦΙΝΟΣ ἀστερισμός					ἐλάσσων
τῶν γὼ τῇ οὐρᾷ πρωῖν ὁ προηγόμενος	ἀιγ ιζ ́	βο	κθ ́ς	γ	ἐλάσσων
τῶν λοιπῶν β ὁ βορειότερος	ἀιτ ιη ́	βο	κθ	ϡ	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἀιτ ιγ ́	βο	κζ ́ δ	ϡ	ἐλάσσων
τῶν γὼ ἀφ᾽ ῥομβοειδεῖ τετραπλύρῳ ϡ προηγουμένης πλυρᾶς ὁ νότιος	ἀιτ κ ́	βο	λβ	γ	ἐλάσσ.
ὁ βορειότερος ϡ προηγουμένης τῆς πλυρᾶς	ἀιτ κς	βο	λγ ́	γ	ἐλάσσ.
ϡ ἑπομένης τῆ ῥόμβου πλυρᾶς ὁ νότιος	ἀιτ κα ́	βο	λβ	γ	
ὁ βόρειος ϡ ἑπομένης πλυρᾶς	ἀιτ κγ ́ς	βο	λγ ́ς	γ	
τῶν μεταξὺ ϡ οὐρᾶς καὶ τῆ ῥόμβου γ ὁ νότιος	ἀιγ ϛζ ́	βο	λδ	ϛ	
τῶν λοιπῶν β τῶν βορείων ὁ προηγούμενος	ἀιγ ιζ ́	βο	λας ́ γ	ϛ	
ὁ λοιπὸς καὶ ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἀιγ ιθ	βο	λας ́	ϛ	
ἄπαν. ἀστέρων ι, ὧν τρίτου μεγέθους, ε, τετάρτου, β, ἕκτου, γ.					
ΙΠΠΟΥ προτομῆς ἀστερισμός					
τῶν γὼ τῶν τῇ λεφαλῇ β ὁ προηγούμενος	ἀιτ κς γ ́	βο	κ ́ς	ἀμ α′	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν.	ἀιγ κϡ	βο	κγ ́	ἀμ α′	
τῶν γὼ τῷ σόματι β ὁ προηγούμενος.	ἀιγ κς γ ́	βο	κε ́ς	ἀμ α′	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν.	ἀιγ κζ ́ γ	βο	κε	ἀμ α′	
ἄπαν. ἀστέρες δ ἀμαυροί.					
ΙΠΠΟΥ ἀστερισμός.					
ὁ ὧν τῆ ὀμφαλοῦ, λοινὸς τ᾽ κεφαλῆς ϡ αὐδρομέδας.	ιχθ′	ιζ ́ γ	βο	κς	β	ἐλάσσων
ὁ ὧν ϡ ὀσφὺς ἢ ἄκρου τῆ πτεροῦ.	ἰχθ	ιβ ́ς	βο	ιβ ́ς	β	ἐλάσσων
ὁ ὧν τῆ λεξιοῦ ὤμου καὶ τῆς τῆ ὠσλὸς ἐκφύσεως.	ἰχθ	βς ́	βο	λα	β	ἐλάσσων
ὁ ὧν τῆ μεταφρένου καὶ τῆ ὤμου ϡ πτερυγος.	ὑσϡο.	κσ ́γ	βο	ιθ ́	β	ἐλάσσων
τῶν γὼ τῷ σώματι ὑπὸ τὴν πτερυγα β ὁ βορειότερος.	ἰχθ	ϡ ́ς	βο	κες	ϡ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν.	ἰχθ	ε	βο	κε	ϡ	
τῶν γὼ τῷ λεξιῷ γόνατι β ὁ βορειότερος.	ὑσϡο.	κθ	βο	λε	γ	

ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑ ϑ	κη″	βο ϛ	λϑ′ ς″	ε
τῶν γὼ ϛϑ΄ σήθει λύο σωέγγυς ὁ προηγούμενο	ὑ ϑ	κς ς′	βο ϛ	κϑ	ϑ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑ ϑ	κζ	βο ϛ	κϑ″	ϑ
τῶν γὼ ϛϑ΄ προχήλω λύο σωέγγυς ὁ προηγούμενο	ὑ ϑ	ιη″ ς′	βο	ιϑ	γ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑ ϑ	κς″	βο	ιϑ	ϑ
τῶν ὢϑ΄ ϛ χαυτῆς β ὁ νοτιώτερο	ὑ ϑ	κα″	βο	ιε	ε
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ὑ ϑ	κς″	βο	ις	ε
τῶν ὢϑ΄ ϛ κεφαλῆς β σωέγγυς ὁ βορειότερο	ὑ ϑ	θ′ ς	βο	ις″ ς′	γ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑ ϑ	η	βο	ις	ϑ
ὁ γὼ τῷ ῥύγχει	ὑ ϑ	ε′	βο	κϛ″	γ
ὁ γὼ ϛϑ΄ λεξιῷ σφυρῷ	ὑ ϑ	κγ′	βο	μα′ ς	ϑ
ὁ ὢϑ΄ τῷ ἀειστερου γόνατος	ὑ ϑ	ιζ′	βο	λϑ′ δ	ϑ
ὁ γὼ ϛϑ΄ ἀειστερῷ σφυρῷ	ὑ ϑ	ιβ′	βϑ	λς″ ς′	ϑ
ἅπαντ. ἀστέρων κ, ὧν β′ μεγέθης δ, ς′ δ, δ′ ϑ, τετμῆσθου γ.					
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ γὼ τῷ μεταφρένῳ	ἰχθ	κε′	βο	κϑ″	γ
ὁ γὼ ϛϑ΄ λεξιῷ ὤμῳ	ἰχθ	κς′	βο	κζ	ϑ
ὁ γὼ ϛϑ΄ ἀειστερῷ ὤμῳ	ἰχθ	κϑ′	βο	κγ	ϑ
τῶν ὢϑ΄ τῷ λεξιοῦ βραχίονος γ ὁ νότιος	ἰχθ	κγ′	βο	λβ	ϑ
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ἰχθ	κϑ′ ς′	βο	λγ″	ϑ
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ἰχθ	κε	βο	λβ′	ε
τῶν ὢϑ΄ τῷ λεξιοῦ ἀκρόχειρος γ ὁ νότι,	ἰχθ	ιθ′	βο	μα	ϑ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κ′	βο	μβ	ϑ
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	ἰχθ	κβ ς	βο	μϑ	ϑ
ὁ ὢϑ΄ τῷ ἀειστερου βραχίονος	ἰχθ	κϑ′ ς	βο	ιζ″	ϑ
ὁ ὢϑ΄ τῷ ἀειστερου ἀγκῶνος	ἰχθ	κε′	βο	ιε″ ς′	ϑ
τῶν ὑπὸ τὸ πρίζωμα τριῶν ὁ νοτιώτερο	κρι	κς″ ς′	βο	κε′	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	α″ ς′	βο	λ	ϑ
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	κρι	β	βο	λβ ς″	ϑ
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀειστερὸν πόδα	κρι	ιϛ″ ς′	βο	κη	γ
ὁ γὼ τῷ λεξιῷ ποδὶ	κρι	ιζ ς	βο	λζ′	ϑ
ὁ τούτου νοτιώτερος	κρι	ιε ς	βο	λε′	ϑ
τῶν ὢϑ΄ ϛ ἀειστερᾶς ἀγκύλης β ὁ βορειότερο	κρι	ιβ′	βο	κϑ	ϑ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιβ	βο	κη	ϑ
ὁ ὢϑ΄ τῷ λεξιοῦ γόνατος,	κρι	ις′	βο	λε ς″	ε
τῶν γὼ τῷ σύρματι β ὁ βορειότερο	κρι	ιβ′	βο	λϑ″ ς	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιϑ′ ς	βο	λβ ς″	ε
ὁ ἑκὼς καὶ προηγούμενο τῶν γὼ ϛϑ΄ λεξιῷ ἀκροχείρῳ γ.	ἰχθ	ιαϛ′	βο	μα	γ
ἅπαντ. ἀστέρες κγ, ὧν τρίτε μεγέθης δ, δ′ ιε, τετμῆσθου δ.					
ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ γὼ τῇ κορυφῇ τοῦ τριγώνου	κρι	ια	βο	ις ς″	γ
τῶν ὢϑ΄ ϛ φαλσεως τριῶν ὁ προηγούμενο	κρι	ις	βο	κϛ	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιϛ′	βο	ιθ′	ϑ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ις″ ς′	βο	ιθι	γ
ἅπαντ. ἀστέρων δ, ὧν ς′ μεγέθους γ, δ′ α.					
ιϛ ὁμοῦ οἱ ὢϑ΄ τ βορεια μέρους ἀστέρες, τξ, ὧν α δ μεγέθης γ ιϑ, ς′ πα, δ′ ϙοζ, ε′ νη, ς′ ιϛ, ἀμαυροὶ ϑ, νεφελοειδὴς α.					

ΚΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῶν ὑπὲρ τοῦ κέρως β̄ ὁ προηγούμενος	κρι	ϛϛ΄	βο	ζϛ΄	γ	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	ζϛ΄	βο	ηϛ΄	γ	
τῶν ὑπὲρ τοῦ ῥύγχους β̄ ὁ βορειότερος	κρι	ια	βο	ζϛ΄	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	κρι	ιαϛ΄	βο	ϛ	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ τραχήλου	κρι	ϛϛ΄	βο	εϛ΄	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ὀσφύος	κρι	ιζϛ΄	βο	ϛ	ϛ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἐκφύσεως τοῦ οὐρᾶς	κρι	καϛ΄	βο	δϛ΄ϛ΄	ε	
τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ γ̄ ὁ προηγούμενος	κρι	κϛϛ΄ϛ΄	βο	αϛ΄	δ	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	κρι	κεϛ΄	βο	αϛ΄ϛ΄	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	κρι	κζ	βο	αϛ΄ϛ΄	δ	
ὁ ἐν τοῦ ὀπισθομήρῳ	κρι	ιθϛ΄	βο	αϛ΄	ε	
ὁ ὑπὸ τὴν ἀγκύλην	κρι	ιη	νο	αϛ΄	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ὀπισθίου ἀκρόποδος	κρι	ιε	νο	εδ΄	δ	
ἅπαντ. ἀστέρου ιγ̄, ὧν γ̄ μεγέθους β̄, δ̄ δ̄, ε̄ ϛ̄, ϛ̄ ᾱ.						μείζων
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν, ὃν Ἵππαρχος ὑπὲρ τοῦ τραχήλου ῥύγχους	κρι	ιϛ΄	βο	ιϛ΄	γ	μείζων
τῶν ὑπὲρ τοῦ ὀσφὺν δ̄ ὁ ἑπόμενος καὶ λαμπρότερος	κρι	κδϛ	βο	ιϛ	δ	
τῶν λοιπῶν γ̄ καὶ ἀμαυροτέρων ὁ βορειότερος	κρι	καϛ΄	βο	ιαϛ΄	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	κρι	ιθϛ΄	βο	ιαϛ΄	ε	
ἅπαντ. ἀστέρου ε̄, ὧν γ̄ μεγέθους ᾱ, τεταρτέρου ᾱ, πέμπτου γ̄.	κρι	ιθϛ΄	βο	ιϛ΄	ε	
ΤΑΥΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ νότιος αὐτῶν	κρι	κϛϛ΄	νο	ϛ	δ	
τῶν ἐν τῇ ἀρχομῇ δ̄ ὁ βόρειος ὁ ἐχόμενος αὐτοῦ	κρι	κϛ	νο	ζδ΄	δ	
ὁ ἔτι τούτου ἐχόμενος	κρι	κδϛ΄	νο	ηϛ΄	δ	
ὁ νοτιότατος τῶν τεσσάρων	κρι	καϛ΄	νο	θδ΄	δ	
ὁ τούτοις ἑπόμενος ὑπὲρ τοῦ δεξιᾶς ῥωμοπλάτης	κρι	καϛ΄	νο	θϛ΄	ε	
ὁ ἐν τοῦ στήθει	ταυ	γϛ΄	νο	η	γ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	ταυ	ϛϛ΄	νο	ιβϛ΄	δ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ σφυροῦ	ταυ	γ	νο	ιδϛ΄ϛ΄	δ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος,	ταυ	ιβϛ΄	νο	ι	δ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριστεροῦ πήχεος	ταυ	ιγ	νο	ιγ	δ	
τῶν ἐν τῷ προσώπῳ καλουμένων ὑάδων ὁ ὑπὲρ τῶν μυκτήρων	ταυ	θ	νο	εϛ΄δ΄	γ	
ὁ μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ βορείου ὀφθαλμοῦ	ταυ	ιγ	νο	δδ΄	γ	ἐλάσσων
ὁ μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ νοτίου ὀφθαλμοῦ	ταυ	ιϛ΄ϛ΄	νο	εϛ΄ϛ΄	γ	ἐλάσσων
ὁ λαμπρὸς τῶν ὑάδων ὑπὲρ τοῦ νοτίου ὀφθαλμοῦ ὑπόκιρρος	ταυ	ιβϛ΄	νο	εϛ΄	α	ἐλάσσων
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὲρ τοῦ βορείου ὀφθαλμοῦ,	ταυ	ιβϛ΄ϛ΄	νο	γ	γ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἐκφύσεως τοῦ νοτίου κέρατος καὶ τοῦ ὠτίου	ταυ	ιζϛ΄	νο	δ΄	δ	
τῶν ὑπὲρ τοῦ νοτίου κέρατος β̄ ὁ νοτιώτερος	ταυ	κϛ΄	νο	ε	ε	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ταυ	κ	νο	γϛ΄	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ νοτίου κέρατος	ταυ	κζϛ΄	νο	βϛ΄	γ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἐκφύσεως τοῦ βορείου κέρατος	ταυ	ιεϛ΄	νο	δ	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ βορείου κέρατος ὁ αὐτός ἐστι τῷ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς τοῦ ἡνιόχου						
τῶν ἐν τοῦ βορείῳ ὠτίῳ β̄ συνέγγυς ὁ βορειότερος	ταυ	ιβ	βο	ϛ΄	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταυ	ιαϛ	βο	δ	ε	

τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ β̄ μικρῶν ὁ προηγούμενος	ταυ	ζ	βο	ϛ́	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	ταυ	θ	βο	α	ϛ
τοῦ ἐν τῷ αὐχένι τετραπλεύρου τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ νοτιώτατος	ταυ	η	βορ	ε	ε
ὁ βορειότερος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	ταυ	ηϛ̈	βο	ζϛ́	ε
τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ νοτιώτερος	ταυ	ιβ	βο	γ	ε
ὁ βορειότερος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	ταυ	ιαϛ́	βο	ε	ε
τῆς πλειαδος τὸ βορειον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	ταυ	βϛ́	βο	δϛ̈	ε
τὸ νότιον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	ταυ	βϛ́	βο	γϛ́	ε
τὸ ἑπόμενον καὶ ϛενότατον πέρας τῆς πλειαδος	ταυ	γϛ́	βο	γϛ́	ε
ὁ ἐκτὸς καὶ μικρὸς τῆς πλειαδος ἄπ' ἀρκτῶν	ταυ	γϛ́	βο	ε	δ
ἅπαντ. ἀϛέρου λ̄β, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου ϛ̄, δ̄ου ῑα, ε̄ου ῑϛ, ϛ̄ου ᾱ.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΤΑΥΡΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
ὁ ὑπὸ τὸν δεξιὸν πόδα καὶ τὸν ὠμοπλάτην	κρι	κε	νο	ιζϛ̈	δ
τῶν ὑπὲρ τὸ νότιον κέρας γ̄ ὁ προηγούμενος	ταυ	κ	νο	β	ε
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ταυ	κα	νο	αϛ̈δ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν,	ταυ	κϛ	νο	β	ε
τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον τοῦ νοτίου κέρατος β̄ ὁ βορειότερος	ταυ	κθ	νο	ϛϛ́	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταυ	κθ	νο	ζϛ́	ε
τῶν ὑπὸ τὸ βορείον κέρας ε̄ ἑπομένων ὁ προηγούμενος	ταυ	κζ	βο	γ	ε
ὁ τούτω ἑπόμενος	ταυ	κθ	βο	α	ε
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος	διδι	α	βο	αϛ́	ε
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β̄ ὁ βορειότερος	διδι	βϛ́	βο	γϛ́	ε
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	διδι	γϛ́	βο	αδ	ε
ἅπαντου ἀϛέρου ῑα, ὧν τετάρτου μεγέθους ᾱ, πέμπτου ῑ.					
ΔΙΔΔΥΜΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ ὑπὲρ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἡγουμένου διδύμου	διδι	κγϛ́	βο	θϛ̈	β
ὁ ὑπὲρ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἑπομένου διδύμου ὑπόκιρρος	διδι	κϛϛ́	βο	ϛδ	β
ὁ ἐν τῷ ἀριϛερῷ πήχει τοῦ ἡγουμένου διδύμου	διδι	ιϛϛ́	βο	ι	δ
ὁ ἐν τῷ βραχίονι	διδι	ιηϛ̈	βο	ζϛ́	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶ καὶ κτ τοῦ μεταφρένου	διδι	κβ	βο	εϛ̈	δ
ὁ τούτω ἑπόμενος ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ ὤμου τοῦ αὐτοῦ διδύμου	διδι	κδ	βο	δϛ̈ϛ́	δ
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἑπομένου ὤμου τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	κϛϛ́	βο	βϛ́	δ
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ πλευροῦ τοῦ προηγουμένου διδύμου	διδι	καϛ́	βο	βϛ́	ε
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριϛεροῦ πλευροῦ τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	κϛϛ́	βο	γ	ε
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριϛεροῦ γόνατος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	διδι	ιγ	βο	αϛ̈	γ
ὁ ὑπὸ τὸ ἀριϛερὸν γόνυ τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	ιηδ	νο	βϛ̈	γ
ὁ ἐν τῷ ἀριϛερῷ βουβῶνι τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	καϛ́	νο	ϛ̈	γ
ὁ ὑπὲρ τὴν δεξιὰν ἀγκύλην τοῦ αὐτοῦ διδύμου	διδι	καϛ́	νο	ϛ̈ϛ́	γ
ὁ ὑπὲρ τοῦ πρόποδος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	διδι	ϛϛ̈	νο	αϛ	δ
ὁ τούτω ἑπόμενος ὑπὲρ τοῦ αὐτοῦ ποδὸς	διδι	ηϛ̈	νο	αδ	δ
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόποδος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	διδι	ιϛ	νο	γϛ̈	δ
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀριϛεροῦ ἀκρόποδος τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	ιβ	νο	ζϛ̈	δ
ὁ ὑπὲρ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόποδος τοῦ ἑπομένου διδύμου	διδι	ιδϛ́	νο	ιϛ̈	δ
ἅπαντ. ἀϛέρου ῑη, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τρίτου ε̄, τετάρτου θ̄, ε̄ου β̄.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΥΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					

μείζων
μείζων
μείζων

ὁ προηγούμενος τῆ πρόποδος τῆ ἡγουμένου λιδ'ύμου	λιδ'	λ'ς	νο	ι"	λ	
ὁ προηγούμενος τῆ ἡγουμένου γόνατος λαμπρός	λιδ'	ις"	βο	εςι'	λ	μείζων
ὁ προηγούμενος τῆ ἀριστεροῦ γόνατος τῆ ἑπομένου λιδ'ύμου	λιδ'	ιες" ς'	νο	βδ'	ε	
τῶν ἑπομένων τῆ λεξιᾷ χειρὶ τῆ ἑπομένῃ λιδ'ύμῃ ὁ μέσος τῶν γ	λιδ'	κηΐ	νο	αι'	ε	
ἐπ' ὀυθείας ὁ Βόρειος	λιδ'	κς'	νο	γ'	ε	
ὁ νότιος αὐτῶν καὶ πρὸς δ'ῦσιν τῆ χειρὸς	λιδ'	κς	νο	λς"	ε	
ὁ ἑπόμενος τοῖς προειρημένοις τρισὶ λαμπρὸς	καρ	ι'	νο	βι'	δ	
ἅπαντ. ἀστέρες ζ', ὧν τεττάρτου μεγέθους ι', τρίτου β.						
ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῆ γὼ δ'ῃ σπέρματι νεφελοειδοῦς συστροφῆς καλουμένης φάτνης τὸ μέσον	καρ	ιι'	βο	ι'	νεφ.	
τῆ πρὸ τοῦ νεφέλιον τετραπλεύρου τῶν προηγουμένων β ὁ βορειότερος	καρ	ζι'	βο	αδ'	λ	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος τῶν προηγουμένων β	καρ	η	νο	ας'	λ	ἐλάσσων
τῶν ἑπομένων τ' τετραπλεύρου β, καλουμένων ὑ ὤνων ὁ Βόρειος	καρ	ιγ	βο	βι'	δ	μείζων
ὁ νότιος τῶν προειρημένων β,	καρ	ιαι'	νο	ὃ ς'	δ	μείζων
ὁ ὢ τῆ νοτίου χηλῆς	καρ	ισ"	νο	ε ς"	δ	
ὁ ὢ τῆ βορείου χηλῆς	καρ	ηι'	βο	ιας" ι'	λ	
ὁ ὢ τῆ ὀπιδίου βορείου ὠοδὸς	καρ	β ι'	βο	α	ε	
ὁ ὢ τῆ ὀπιδίου νοτίου ὠοδὸς	καρ	ζ ς'	νο	ζς"	λ	μείζων
ἅπαντ. ἀστέρες θ, ὧν τεττάρτου μεγέθους ζ, τρίτου δ β, νεφελοειδὴς α.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ὑπὲρ τὸν ἀγκῶνα τῆ νοτίου χηλῆς	λαρ	ιθ' ς	νο	βι'	δ	ἐλάσσων
ὁ ἑπόμενος τῷ ἄκρῳ τῆ νοτίου χηλῆς	καρ	καις'	νο	εΐ	λ	ἐλάσσων
τῶν ἑπομένων ὑπὲρ τὸ νεφέλιον β ὁ προηγούμενος	καρ	ιλ	βο	δ' ς" ι'	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	καρ	ιζ	βο	ζδ'	ε	
ἅπαντ. ἀστέρες δ, ὧν τεττάρτου μεγέθους β, τρίτου β.						
ΛΕΟΝΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ἐπ' ἄκρου τῆ μυπ'ῆς	λαρ	ικ'	βο	ι	δ	
ὁ γὼ δ'ῃ χάσματι	καρ	καις"	βο	ζ ς"	λ	
τῶν γὼ τῆ λευφαλῆ β ὁ νοτιώτερος	καρ	κδ' ς	βο	θς"	γ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	καρ	κδ' ι'	βο	ιβ	γ	
τῶν γὼ δ'ῃ τραχήλῳ τριῶν ὁ Βόρειος	※	ὃ ς'	βο	ια	γ	
ὁ ἐχόμενος καὶ μέσος τῶν τριῶν	※	β ς'	βο	κς"	β	
ὁ νότιος αὐτῶν	※	ι'	βο	δ' ς"	γ	
ὁ ὢ τ' καρδίας καλούμενος Βασιλίσκος	※	β ς"	βο	ὃ ς'	α	
ὁ νοτιώτερος αὐτοῦ καὶ ὡς ὠδὶ τῆ σήθους	※	γ ς"	νο	ας" ι'	δ	
ὁ μικρῷ προηγούμενος τῆ ὢ τῆ καρδίας	※	ὃ ὃ	νο	δ	ε	
ὁ ὢ τῆ λεξιοῦ γόνατος	λαρ	κζ'	α	ὃ	ε	
ὁ ὠδὶ τῆ ἐμπροσθίας λεξιᾶς δ'ρακών	λαρ	κδ' ς	νο	γ ι'	ς	
ὁ ὢ τ' ἐμπροσθίας καὶ ἀριστερᾶς δ'ρακών	λαρ	κζ'	νο	λς'	λ	
ὁ ὠδὶ τῆ ἀριστεροῦ γόνατος	※	βς"	νο	δ δ'	δ	
ὁ ὢ τῆ ἀριστερᾶς μασχάλης	※	θ ς'	νο	ς	δ	
τῶν γὼ τῆ γαστρὶ τριῶν ὁ προηγούμενος	※	ζ	βο	ὃ	ς	
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β ὁ Βόρειος	※	ι ι'	βο	ε ι'	ς	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	※	ιβ ς'	βο	βι'	ς	
τῶν ὢ τῆ ὀσφύος β ὁ προηγούμενος	※	ιαι'	βο	ιβδ'	ς	

In Sinu Nubeæ massæ quæ Præsepe dr, mediam-

	μῆκος	πλάτος		μέγεθος		
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	⁂	ιδϛ	βο	ιγϛ	β	ἐλάσσων
τῶν ἐν τοῖς γλουτοῖς β̄ ὁ βορειότερος	⁂	ιδϛ	βο	ιαϛ	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	⁂	ιϛϛ	βο	θϛ	γ	
ὁ ἐν τοῖς ὀπισθομήροις	⁂	κϛ	βο	εϛ″ϛ	γ	
ὁ ἐν ταῖς ὀπισθίαις ἀγκύλαις	⁂	καϛ	βο	αδ	δ	
ὁ τούτου νοτιώτερος ὡς ἐν τοῖς πήχεσι	⁂	καϛ	νο	ϛ″ϛ	δ	
ὁ ὑπὸ τῶν ὀπισθίων δρακῶν	⁂	κζϛ″	νο	γε	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	⁂	κδϛ″	βο	ιαϛ″ϛ	α	ἐλάσσων
ἅπαντ. ἀστέρες κζ, ὧν πρώτου μεγέθους β̄, β̄ᵘ β̄, ϛ̄ᵘ ϛ̄, δ̄ᵘ η̄, ε̄ᵘ ε̄, ϛ̄ δ̄.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΦΩΤΟΙ						
τῶν ὑπὲρ τὸν νῶτον β̄ ὁ προηγούμενος	⁂	ϛ	βο	ιγϛ	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	⁂	ηϛ	βο	ιεϛ″	ε	
τῶν ὑπὸ τὴν λαγόνα ϛ̄ ὁ βόρειος	⁂	ιζϛ″	βο	αϛ	δ	ἐλάσσων
ὁ μέσος αὐτῶν	⁂	ιζϛ	νο	ϛ″	ε	
ὁ νότιος αὐτῶν	⁂	ιη	νο	βϛ	ε	
τῆς μεταξὺ τῶν ἄκρων τοῦ λέοντος καὶ τῆς ἀρκτοῦ νεφελοειδοῦς συστροφῆς καλοῦ-	⁂	κδϛ″ϛ	βο	λ	ἀμ^α	ἀμαυρά. obscura, hebes, fuliginosa ϛ.
τῶν νοτίων τοῦ πλοκάμου ἐξοχῶν ἡ προηγουμένη (μενος πλοκαμὸς τὸ βόρειος)	⁂	κδϛ	βο	κε	ἀμ^α	
ἡ ἑπομένη αὐτῶν ἐν σχήματι φύλλου κισσίνου	⁂	κηϛ″	βο	κεϛ″	ἀμ^α	
ἅπαντ. ἀστέρες ε̄, ὧν δευτέρου μεγέθους ᾱ, ε̄ᵘ δ̄, καὶ ὁ πλόκαμος						
ΠΑΡΘΕΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῶν ἐν ἄκρῳ τοῦ κρανίῳ β̄ ὁ νότιος	⁂	κεϛ	βο	αδ	ε	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	⁂	κζ	βο	εϛ	ε	
τῶν ἑπομένων αὐτοῖς ἐν τοῦ προσώπου β̄ ὁ βορειότερος	ϖαρ	ϛ	βο	η	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ϖαρ	ο̄ ϛ	βο	εϛ″	ε	
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου καὶ ἀριστερᾶς πτέρυγος	⁂	κθ	βο	ϛ	γ	
τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ πτέρυγι δ̄ ὁ προηγούμενος	ϖαρ	ηδ	βο	αϛ	γ	
ὁ τούτω ἑπόμενος	ϖαρ	ιγϛ	βο	βϛ″ϛ	γ	
ὁ ἔτι τούτω ἑπόμενος	ϖαρ	ιζϛ	βο	βϛ″ϛ	ε	
ὁ ἔσχατος καὶ ἑπόμενος τῶν δ̄	ϖαρ	κα	βο	αϛ	δ	
ὁ ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ ὑπὸ τῆς ζώνην	ϖαρ	ιδϛ	βο	ηϛ	γ	
τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ καὶ βορείῳ πτέρυγι ϛ̄ ὁ προηγούμενος	ϖαρ	ηϛ	βο	ιγϛ″ϛ	ε	
τῶν λοιπῶν β̄ ὁ νότιος	ϖαρ	ιϛ	βο	ιαϛ	ϛ	
ὁ βόρειος αὐτῶν καὶ καλούμενος προτευγητὴς	ϖαρ	ιβϛ	βο	κϛ	ε	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκροχείρου καλούμενος στάχυς	ϖαρ	κϛϛ	νο	β	α	
ὁ ὑπὸ τὸ περίζωμα ὡς κατὰ τοῦ δεξιοῦ γλουτοῦ	ϖαρ	κδϛ″ϛ	βο	ηϛ	γ	
τοῦ ἐν τῷ ἀριστερῷ μηρῷ τετραπλεύρου τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	ϖαρ	κϛϛ	βο	γϛ	ε	
ὁ νότιος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	ϖαρ	κζδ	βο	ϛ	ϛ	
τῆς ἑπομένης πλευρᾶς τῶν β̄ ὁ βορειότερος	ζυγ	ο̄ ο̄	βο	αϛ″	δ	ἐλάσσων
ὁ νοτιώτερος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	ϖαρ	κη	νο	γ	ε	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	ζυγ	αϛ	νο	αϛ″	ε	
ὁ ἐν τοῦ δεξιῷ ὀπισθομήρῳ	ϖαρ	κη	βο	ηϛ	ε	
τῶν ἐν τῷ πραποδίῳ σύρματι τριῶν ὁ μέσος	ζυγ	ϛϛ	βο	ζϛ″	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ζυγ	ζϛ	βο	βϛ	δ	
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	ζυγ	κϛ	βο	ιαϛ	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ καὶ νοτίου ἀκρόποδος	ζυγ	ι	βο	ϛ	δ	

ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ καὶ βορείου ἀκρόποδος	ζυγ	ιβ΄	βο	ς΄ ΄	γ
ἅπαντ. ἀστέρου κ̄ς, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου ς̄, δ̄ ς̄, ε̄ ῑα, ς̄ β̄.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
τῶν ὑπὸ τὸν ἀριστερὸν πῆχυν ἐπ' εὐθείας γ̄, ὁ προηγούμενος	παρ	ιδ΄	νο	γς΄	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	παρ	ιθ	νο	γς΄	ε
ὁ ἑπόμενος τῶν γ̄	παρ	κβδ΄	νο	γ΄	ε
τῶν ὑπὸ τὸν στάχυν ὡς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ προηγούμενος	παρ	κζς΄	νο	ζς΄	ς
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ διπλοῦς	πα	κης΄	νο	η΄	ε
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ζυγ	ε	νο	ζς΄ ΄	ς
ἅπαντες ἀστέρου ς̄, ὧν πέμπτου μεγέθους δ̄, ς̄ β̄.					
ἅπαντ. οἱ τῶν βορείων ζωδίων ἀστέρου τ̄ξ, ὧν ᾱ μεγέθους γ̄, β̄ ῑη, γ̄ π̄α, δ̄ ρ̄οζ, ε̄ ν̄η, ς̄ ῑγ, ἄμαυροι θ̄, νεφελοειδὴς ᾱ.					

καὶ ὁμοῦ οἱ τοῦ βορείου ἡμισφαιρίου πάντες ἀστέρου.

ΤΆΔΕ ἘΝΕΣΤΙΝ ἘΝ ΤΩ̂ Η̄ ΤΩ̂Ν ΠΤΟΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩ̂Ν.

Ἔκθεσις κανονικὴ τοῦ κατὰ τὸ νότιον ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.
Περὶ τῆς θέσεως τοῦ γαλακτίου κύκλου.
Περὶ κατασκευῆς στερεᾶς σφαίρας
Περὶ τῶν οἰκείων τοῖς ἀπλανέσι σχηματισμῶν
Περὶ συναναπολῶν καὶ συμμετουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων τῶν ἀπλανῶν.
Περὶ φάσεων καὶ κρύψεων τῶν ἀπλανῶν

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟLΕ

ΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΟΚΔΌΟΝ.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚῊ ΤΟΥ̂ ΚΑΤᾺ ΤῸ ΝΌΤΙΟΝ

ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ.

ΤΩ̂Ν ἘΝ ΤΩ̂ ΖΩΔΙΑΚΩ̂ ΝΟΤΊΩΝ ΖΩΔΊΩΝ ἈΣΤΕΡΙΣ. μῆκ. πλάτ. μέγεθ.

ΧΗΛΩ̂Ν ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
τῶν ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	ζυγ	ιη	βο	ϛ΄	β	
ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρότερος	ζυγ	ιζ	βο	βϛ″	ε	
τῶν ἐπ' ἄκρας τῆς βορείου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	ζυγ	κβϛ΄	βο	ηϛ″ϛ΄	β	
ὁ προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρὸς	ζυγ	ιζϛ΄	βο	ηϛ″	ε	
ὁ ἐν μέσῃ τῇ νοτίῳ χηλῇ	ζυγ	κδ	νο	αϛ΄	δ	
ὁ τούτου προηγούμενος ὑπὸ τῆς αὐτῆς χηλῆς	ζυγ	καϛ΄	βο	αδ″	δ	
ὁ ἐν μέσῃ τῇ βορείῳ χηλῇ	ζυγ	κζϛ″ϛ΄	βο	δϛ″δ″	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶ ὑπὸ τῆς αὐτῆς χηλῆς	σκορ	γ	βο	γϛ″	δ	ἐλάσσων
ἅπαντ. ἀστέρες η̄, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τετάρτου δ̄, πέμπτου β̄.						
ΟἹ ΠΕΡῚ ΤᾺΣ ΧΗΛᾺΣ ἈΜΌΡΦΩΤΟΙ						
τῶν βορειοτέρων τῆς βορείου χηλῆς ϛ̄ ὁ προηγούμενος	ζυγ	κϛϛ	βο	θ	ε	
τῶν ἑπομένων β̄ ὁ νότιος	σκορ	γϛ΄	βο	ϛϛ΄	δ	ἐλάσσων
ὁ βόρειος αὐτῶν	σκορ	δϛ΄	βο	θδ″	δ	ἐλάσσων
τῶν μεταξὺ τῶν χηλῶν ϛ̄ ὁ ἑπόμενος	σκορ	γϛ″	βο	ϛ″	δ	
τῶν λοιπῶν β̄ καὶ προηγουμένων ὁ βόρειος	σκορ	δϛ΄	βο	δϛ΄	ε	
ὁ νότιος αὐτῶν	σκορ	αϛ΄	νο	αϛ″	δ	
τῶν νοτιωτέρων τῆς νοτίου χηλῆς ϛ̄ ὁ προηγούμενος	ζυγ	κγ	νο	ζϛ″	γ	
τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β̄ ὁ βορειότερος	σκορ	αϛ΄	νο	ηϛ″	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	σκορ	β	νο	δϛ΄	δ	
ἅπαντ. ἀστέρες θ̄, ὧν τρίτου μεγέθους ᾱ, δ̄ ε̄, ε̄ β̄, ϛ̄ ᾱ.						
ΣΚΟΡΠΊΟΥ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
τῶν ἐν τῷ μετόπῳ λαμπρῶν ϛ̄ ὁ βόρειος	σκορ	ϛϛ΄	βο	αϛ΄	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν	σκορ	εϛ΄	νο	αϛ΄	γ	
ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	σκορ	εϛ΄	νο	ε	γ	
ὁ τούτου ἔτι νοτιώτερος ἐφ' ἑνὸς τῶν πόλων	σκορ	ϛ	νο	ζϛ″ϛ΄	γ	
τῶν β̄ τῶν παρακειμένων τῷ βορειωτάτῳ τῶν λαμπρῶν ὁ βόρειος	σκορ	ζ	βο	αϛ΄	δ	
ὁ νότιος αὐτῶν	σκορ	ϛϛ΄	βο	ϛ″	δ	
τῶν ἐν τῷ σώματι τριῶν λαμπρῶν ὁ προηγούμενος	σκορ	ιϛ	νο	γϛ″δ″	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ ὑποκίρρος καλούμενος αὐτάρης	σκορ	ιβϛ΄	νο	δ	β	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	σκορ	ιδϛ″	νο	εϛ″	γ	
τῶν ὑπ' αὐτοῦ β̄ ὡς ὑπὸ τοῦ ἐσχάτου ποδὸς ὁ ἡγούμενος	σκορ	θϛ΄	νο	ϛϛ″	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ιϛ΄	νο	ϛϛ΄	ε	
ὁ ἐν τῷ ᾱ ἀπὸ τοῦ σώματος σπονδύλῳ	σκορ	ιηϛ″	νο	ια	γ	
ὁ μετὰ τοῦτον ἐν τῷ δευτέρῳ σπονδύλῳ	σκορ	ιηϛ″ϛ΄	νο	ιε	γ	
τοῦ ἐν τῷ τρίτῳ σπονδύλῳ διπλοῦ ὁ βόρειος	σκορ	κ	νο	ιηϛ΄	δ	
ὁ νοτιώτερος τοῦ διπλοῦ	σκορ	κϛ΄	νο	ιη	δ	
ὁ ἐφεξῆς ἐν τῷ δευτέρῳ σπονδύλῳ	σκορ	κγϛ΄	νο	ιθϛ″	γ	
ὁ μετ' αὐτὸν ἐν τῷ πέμπτῳ σπονδύλῳ	σκορ	κηϛ΄	νο	ιηϛ″ϛ΄	γ	

ὁ ἔτι ἐφεξῆς ἐν τῷ ς σπονδύλῳ	τοξ	ο ς	νο	ιϛ γ	γ	
ὁ ἐν τῷ ζ σπονδύλῳ τῷ παρὰ τὸ κέντρον	σκορ	κθ	νο	ιεϛ	γ	
ὁ ἡγούμενος αὐτῶν	σκορ	κζς	νο	ιγγ	γ	
ἅπαντ. ἀστέρου κα, ὧν δευτέρου μεγέθους α, τρίτου ιγ, δ ε, πέμπτου β.	σκορ	κζ	νο	ιγς	δ	
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ἑπόμενος τῷ κέντρῳ νεφελοειδής	τοξ	αϛ	νο	ιγδ	νεφε	
τῶν ἀπ' ἀρκτῶν τοῦ κέντρου β ὁ προηγούμενος	σκορ	κες	νο	ϛϛ	ε	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	κες	νο	αϛ	ε	
ἅπαντ. ἀστέρου γ, ὧν πέμπτου μεγέθους β, νεφελοειδὴς α.						
ΤΟΞΟΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ὠδὶ τῆς ἀκίδος τοῦ βέλους	τοξ	θς	νο	ϛγ	γ	
ὁ ὠδὶ τῇ λαβῇ τῆς ἀριστερᾶς χειρός	τοξ	ζγ	νο	ϛς	γ	
ὁ ἐν τῷ νοτίῳ μέρει τοῦ τοξότου	τοξ	η	νο	κγ	γ	
τῶν ἐν τῷ βορείῳ μέρει τοῦ τοξότου ὁ νοτιώτερος	τοξ	θ	νο	ας	γ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν ἐπ' ἄκρου τοῦ τόξου	τοξ	ϛγ	βο	βς γ	δ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	τοξ	ιεγ	νο	γϛ	γ	
ὁ τούτου προηγούμενος κατὰ τοῦ βέλους	τοξ	ιγ	νο	γς	δ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ νεφελοειδὴς καὶ διπλοῦς.	τοξ	ιεϛ	βο	ς δ	νεφε	
τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ γ ὁ ἡγούμενος	τοξ	ιεγ	βο	βϛ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	τοξ	ιζγ	βο	ας	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	τοξ	ιθϛ	βο	β	δ	
τῶν ἐν τῇ βορείῳ ἐφαπτίδι γ ὁ νοτιώτερος	τοξ	καγ	βο	βς γ	ε	
ὁ μέσος αὐτῶν	τοξ	κβγ	βο	δς	δ	
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	τοξ	κβς γ	βο	ϛς	δ	
ὁ ἑπόμενος τοῖς τρισὶν ἀμαυρός	τοξ	κεγ	βο	ες	ϛ	
τῶν ὠδὶ τῆς νοτίου ἐφαπτίδος β ὁ βορειότερος	τοξ	κθς	βο	ες γ	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	κζγ	βο	β	ϛ	
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	τοξ	κβγ	νο	ας γ	ε	
ὁ ὠδὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	τοξ	κδς γ	νο	βς γ	δ	
τῶν ἐν τῷ νότῳ γ ὁ κατὰ τοῦ μεταφρένου	τοξ	κ	νο	βς	ε	
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ κατὰ τῆς ὠμοπλάτης	τοξ	ιζγ	νο	δς	δ	μείζων
ὁ λοιπὸς καὶ ὑπὸ τὴν μασχάλην	τοξ	ιϛγ	νο	ϛς δ	γ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἐμπροσθίου καὶ ἀριστεροῦ σφυροῦ.	τοξ	ιζγ	νο	κγ	β	
ὁ ὠδὶ τοῦ γόνατος τοῦ αὐτοῦ ποδός	τοξ	ιζ	νο	ιη	β	ἐλάσσων
ὁ ὠδὶ τοῦ ἐμπροσθίου καὶ δεξιοῦ σφυροῦ	τοξ	ϛγ	νο	ιγ	γ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ἀριστεροῦ μηροῦ.	τοξ	κζγ	νο	ιγς	γ	
ὁ ὠδὶ τοῦ ὀπισθίου δεξιοῦ πήχεως	τοξ	κγς γ	νο	κϛ	γ	
τῶν ἐν τῇ ἐκφύσει τῆς οὐρᾶς δ, τῆς βορείου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	τοξ	κζγ	νο	δς γ	ε	
ὁ ἑπόμενος τῆς βορείου πλευρᾶς.	τοξ	κης γ	νο	δς γ	ε	
τῆς νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	τοξ	κης γ	νο	ες γ	ε	
ὁ ἑπόμενος τῆς νοτίου πλευρᾶς	τοξ	κθγ	νο	ϛς	ε	
ἅπαντ. ἀστέρου λα, ὧν β μεγέθους β, γ θ, δ θ, ε η, ϛ β, νεφελοειδ. α.						
ΑΙΓΟΚΕΡΩ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
τῶν ἐν τῷ ἑπομένῳ κέρατι τριῶν ὁ βόρειος	αιγ	ζγ	βο	ζγ	γ	

ὁ μέσος αὐτῶν	αἰγ	ζβ́	βο	ϛβ́	ϛ
ὁ νότιος τῶν τριῶν	αἰγ	ζγ́	βο	ε	γ
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ἡγουμένου κέρατος	αἰγ	θ	βο	η	ϛ
τῶν ἐν τῷ δ ῥύγχει τριῶν ὁ νότιος	αἰγ	θ	βο	ϛ″δ	ϛ
τῶν λοιπῶν β̄ ὁ ἡγούμενος	αἰγ	ηβ́	βο	αϛ″δ	ϛ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	αἰγ	ηϛ″γ́	βο	αϛ″	ϛ
ὁ τῶν γ̄ προηγούμενος ὑπὸ τὸν δεξιὸν ὀφθαλμόν	αἰγ	ϛϛ́	βο	β́	ε
τῶν ἐν τῷ δ τραχήλῳ β̄ ὁ βορειότερος	αἰγ	ιαβ́	βο	γϛ″γ́	ϛ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	αἰγ	ιαϛ″γ́	βο	γ″ϛ́	ε
ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν γονάτιον	αἰγ	ιϛ″γ́	νο	ϛ″ϛ́	δ
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ κεκαμμένου γόνατος	αἰγ	ιαγ́	νο	ηβ́	δ
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	αἰγ	ιϛβ́	νο	ζβ́	δ
τῶν ὑπὸ τὴν κοιλίαν συνεχῶν β̄ ὁ ἡγούμενος	αἰγ	κϛ	νο	ζϛ″γ́	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	αἰγ	κγ́	νο	ϛ	ε
τῶν ἐν μέσῳ τῷ σώματι γ̄ ὁ ἑπόμενος	αἰγ	ιηβ́	νο	δδ́	ε
τῶν λοιπῶν καὶ ἡγουμένων β̄ ὁ νοτιώτερος	αἰγ	ιϛβ́	νο	δ	ε
ὁ βορειότερος αὐτῶν	αἰγ	ιϛβ́	νο	βϛ″γ́	ε
τῶν ἐν τῷ δ νώτῳ β̄ ὁ προηγούμενος	αἰγ	ιϛβ́	ō	ō	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	αἰγ	κα	νο	ϛ″γ́	δ
τῶν ἐν τῇ νοτίῳ ἀκάνθῃ β̄ ὁ προηγούμενος	αἰγ	κγγ́	νο	δϛ″δ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	αἰγ	κε	νο	δϛ″	δ
τῶν ἐν τῷ παρούρῳ β̄ ὁ προηγούμενος	αἰγ	καϛ″γ́	νο	βϛ́	γ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	αἰγ	κϛγ́	νο	β	γ
τῶν ὑπὸ τοῦ βορείου μέρους τῆς οὐρᾶς δ̄ ὁ προηγούμενος	αἰγ	κϛϛ″γ́	βο	γ́	δ
τῶν λοιπῶν γ̄ ὁ νότιος	αἰγ	κβ́	ō	ōō	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	αἰγ	κζβ́	βο	βϛ″γ́	ε
ὁ βόρειος αὐτῶν καὶ ἀπ' ἄκρου τοῦ οὐραίου	αἰγ	κηβ́	βο	δγ́	ε
ἅπαντ. ἀστέρου κη̄, ὧν τρίτου μεγέθους δ̄, τετάρτου θ̄, ε̄ᵘ θ̄, ϛ̄ᵘ ϛ̄.					
ΥΔΡΟΧΟΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
ὁ ὑπὸ τῆς κεφαλῆς τοῦ ὑδροχόου	ὑδρ	ōγ́	βο	ιεϛ″δ	ε
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ β̄ ὁ λαμπρότερος	ὑδρ	ϛ́γ́	βο	ια	γ
ὁ ὑπ' αὐτὸν ἀμαυρότερος	ὑδρ	εϛ́	βο	θβ́	ε
ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ	αἰγ	κϛϛ″	βο	ηϛ″γ́	γ
ὁ ὑπ' αὐτὸν ἐν τῷ δ νώτῳ ὡς ὑπὸ τὴν μασχαλήν	αἰγ	κζγ́	βο	ϛδ́	ε
τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ ὑπὸ τοῦ ἱματίου γ̄ ὁ ἑπόμενος	αἰγ	ιζβ́	βο	εϛ″	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	αἰγ	ιϛϛ́	βο	η	δ
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	αἰγ	ιδβ́	βο	ηβ́	γ
ὁ ἐν τῷ δεξιῷ πήχει	ὑδρ	θϛ″	βο	ηϛ″δ	γ
τῶν ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ἀκροχείρου γ̄ ὁ βόρειος	ὑδρ	ιαβ́	βο	ιϛ″δ	γ
τῶν λοιπῶν καὶ βορείων β̄ ὁ προηγούμενος	ὑδρ	ιβ	βο	θ	γ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδρ	ιγγ́	βο	ηϛ″	γ
τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ κοτύλῃ συνεχῶν β̄ ὁ προηγούμενος	ὑδρ	ϛϛ́	βο	γ	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδρ	ζ	βο	γϛ́	ε
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ γλουτοῦ,	ὑδρ	ηβ́	νο	ϛ″γ́	δ
τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ γλουτῷ β̄ ὁ νότιος	ὑδρ	αβ́	νο	αβ́	δ

ὁ βορειότερος αὐτῶν	ὑδρ	γς́	βο	δ	ς	
τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ κνήμῃ β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑδρ	ιαβ́	νο	ζς̈	γ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν καὶ ὑπὸ τὴν ἀγκύλην	ὑδρ	ιαϛ́	νο	ε	δ	
ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ὀπισθομήρῳ	ὑδρ	δβ́	νο	εβ́	ε	
τῶν ἐν τῇ ἀριερᾷ κνήμῃ β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑδρ	ηϛ́	νο	ι	ε	
ὁ βορειότερος αὐτῶν ὑπὸ τὸ γόνυ	ὑδρ	ζς̈ϛ́	νο	θ	ε	
τῶν ὑπὸ τῆς ῥύσεως τοῦ ὕδατος ἀπὸ τῆς χειρὸς ὁ προηγούμενος	ὑδρ	ιε	βο	β	δ	
ὁ ἐχόμενος ἐκ νώτου τοῦ προειρημένου	ὑδρ	ιδς̈ϛ́	βο	ōς́	δ	
ὁ τούτου ἐχόμενος μετὰ τὴν καμπήν	ὑδρ	ιζβ́	νο	ας́	δ	
ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	ὑδρ	κ	νο	ς̈	δ	
ὁ τούτου ἐν καμπῇ ἀπὸ μεσημβρίας	ὑδρ	κς̈	νο	αβ́	δ	
τῶν ἀπὸ μεσημβρίας αὐτοῦ β̄ ὁ βορειότερος	ὑδρ	ιθ	νὸ	γς̈	δ	
ὁ νοτιώτερος τῶν β̄	ὑδρ	ιθς̈ϛ́	νο	δς	δ	
ὁ διεστὼς αὐτῶν πρὸς μεσημβρίαν μοναχός	ὑδρ	κς̈ϛ́	νο	ηδ́	ε	
τῶν μετ' αὐτῶν β̄ συνεχῶν ὁ προηγούμενος	ὑδρ	κβϛ́	νο	ια	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδρ	κγς́	νο	ις̈ϛ́	ε	
τῶν ἐν τῇ ἐχομένῃ συστροφῇ γ̄ ὁ βόρειος	ὑδρ	καβ́	νο	ιδ	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ὑδρ	κβς́	νο	ιδς̈δ́	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδρ	κγς́	νο	ιεβ	ε	
ὁμοίως τῶν ἐφεξῆς τριῶν ὁ βόρειος	ὑδρ	ιζ	νο	ιδς́	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ὑδρ	ιζς̈	νο	ιε	δ	
ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	ὑδρ	ιηϛ́	νο	ιες̈δ́	δ	
τῶν ἐν τῇ λοιπῇ συστροφῇ γ̄ ὁ ἡγούμενος	ὑδρ	ιας̈ϛ́	νο	ιδς̈δ́	δ	
τῶν λοιπῶν δύο ὁ νοτιώτερος	ὑδρ	ιβϛ́	νο	ιεϛ́	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ὑδρ	ιγς́	νο	ιδ	δ	
ὁ ἔσχατος τοῦ ὕδατος καὶ ὑπὸ τοῦ στόματος τοῦ νοτίου ἰχθύος	ὑδρ	ζ	νο	κγ	α	
ἅπαντ. ἀστέρες μ̄β, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου θ̄, δ̄ ιη, ε̄ ιγ, ς̄ ᾱ.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
τῶν ἑπομένων τῇ καμπῇ τοῦ ὕδατος γ̄ ὁ ἡγούμενος	ὑδρ	κςβ́	νο	ιες̈	δ	μείζων
τῶν λοιπῶν β̄ ὁ βορειότερος	ὑδρ	κθβ́	νο	ιδβ́	δ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ὑδρ	κθ	νο	ιηδ́	δ	μείζων
ἅπαντες ἀστέρες γ̄, μεγέθους τετάρτου μείζωνες						
ΙΧΘΥΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ἐν τῷ στόματι τοῦ προηγουμένου ἰχθύος	ὑδρ	καβ́	βο	θδ́	δ	μείζων
τῶν ἐν τῷ κρανίῳ αὐτοῦ β̄ ὁ νοτιώτερος	ὑδρ	κδς́	βο	ζς̈	δ	
ὁ βορειώτερος αὐτῶν	ὑδρ	κς	βο	θϛ́	δ	
τῶν ἐν τῷ νώτῳ β̄ ὁ προηγούμενος	ὑδρ	κης́	βο	θς̈	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	ōβ́	βο	ζς̈	δ	
τῶν ἐν τῇ κοιλίᾳ β̄ ὁ προηγούμενος	ὑδρ	κς	βο	δς̈	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ὑδρ	κθβ́	βο	γς̈	δ	
ὁ ἐν τῇ οὐρᾷ τοῦ αὐτοῦ ἰχθύος	ἰχθ	ς	βο	ςϛ́	δ	
τῶν κατὰ τὸ λινὸν αὐτοῦ ὁ πρῶτος ἀπὸ τῆς οὐρᾶς	ἰχθ	ια	βο	ες̈δ́	ς	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	ιγ	βο	γς̈δ́	ς	
τῶν ἐφεξῆς λαμπρῶν γ̄ ὁ προηγούμενος	ἰχθ	ιζς́	βο	βδ́	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κς́	βο	ας́	δ	

ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἰχθ	κγ	νο	ς	δ
τῶν ὑπ' αὐτοὺς ἐν καμπῇ μικρῶν β̄ ὁ βορειότερος	ἰχθ	κβς″	νο	β	ς
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἰχθ	κγϛ′	νο	ε	ς
τῶν μετὰ τὴν καμπὴν γ̄ ὁ προηγούμενος	ἰχθ	κϛς″	νο	βϛ′	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κηϛ′	νο	δβ′	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ō β′	νο	ζς″δ	δ
ὁ ὠδὶ τοῦ συνδέσμου τῶν β̄ λινῶν	κρι	βς″	νο	ης″	γ
τῶν ἐν τῷ βορείῳ λινῷ ὁ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου προηγούμενος	κρι	ō ς″	νο	αβ′	δ
τῶν μετ' αὐτῶν ἐφεξῆς γ̄ ὁ νότιος	κρι	ō ς′	βο	ας″ϛ′	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ō β′	βο	εϛ′	γ
ὁ βόρειος τῶν γ̄ καὶ ἐπ' ἄκρας τοῦ οὐρᾶς	κρι	ō ς″	βο	θ	δ
τῶν ἐν τῷ σώματι τοῦ ἑπομένου ἰχθύος β̄ ὁ βορειότερος	κρι	β	βο	κας″δ	ε
ὁ νότιος αὐτῶν	κρι	αβ′	βο	καβ′	ε
τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ γ̄ μικρῶν ὁ ἑπόμενος	ἰχθ	κνβ′	βο	κ	ς
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κζβ′	βο	ιθς″ϛ′	ς
ὁ προηγούμενος τῶν γ̄ (γούμενος	ἰχθ	κζ	βο	κϛ′	ς
τῶν ὑπὸ τοῦ νοτιαίας ἀκάνης γ̄ μετὰ τὸν ὠδὶ τοῦ ἀγκῶνος τοῦ ἀνδρομέδης ὁ προη-	ἰχθ	κεβ′	βο	ιδϛ′	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἰχθ	κϛβ′	βο	ιγδ′	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἰχθ	κζβ′	βο	ιβ	δ
τῶν ἐν τῇ κοιλίᾳ β̄ ὁ βορειότερος	κρι	βς″ϛ′	βο	ιζ	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ἰχθ	κθς″ϛ	βο	ιεϛ′	δ
ὁ ἐν τῇ ἑπομένῃ ἀκάνθῃ περὶ τὴν οὐρὰν	κρι	ō ō	βο	ιας″δ	δ
ἅπαντ. ἀστέρου λδ. ὧν τρίτου μεγέθους β̄, τετάρτου κβ, πέμπτου γ̄, ϛ^ου ζ̄.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥ ΤΟΥΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ					
τοῦ ὑπὸ τὸν ἡγούμενον ἰχθὺν τετραπλεύρου τῶν βορείων β̄ ὁ ἡγούμενος	ἰχθ	αϛ′	νο	ββ′	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ἰχθ	βδ′	νο	βς	δ
τοῦ νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	ἰχθ	ō β′	νο	ες″	δ
ὁ ἑπόμενος τοῦ νοτίου πλευρᾶς	ἰχθ	βϛ′	νο	ες″	δ
ἅπαντου ἀστέρου δ̄, μεγέθους δ̄.					

ἅπαντ. οἱ τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ νοτίων ζωδίων ἀστέρου, τμ̄ς, ὧν μεγέθους ᾱ^ου ε, β̄^ου θ̄, γ̄^ου ξ̄δ, δ^ου ρλ̄γ, ε̄^ου ρ̄ε, ϛ̄^ου κ̄ζ, ἀμαυροὶ γ̄.

ΤΩΝ ἘΚΤΟΣ ΤΟΥ ΖΩΔΙΑΚΟΥ ΛΟΙΠΩΝ ΝΟΤΊΩΝ ΖΩΔΊΩΝ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ.

	μῆκος		πλάτους		μεγέθους
ΚΉΤΟΥΣ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ					
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ μυκτῆρος	κρι	ιζβ′	νο	ζς″δ	δ
τῶν ἐν τῷ ῥύγχει γ̄ ὁ ἑπόμενος ἐπ' ἄκρου τοῦ σιαγόνος	κρι	ιζβ′	νο	ιβϛ′	γ
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῷ σώματι	κρι	ιββ′	νο	ιας″	γ
ὁ προηγούμενος τῶν γ̄ καὶ ὑπὸ τοῦ γένυος	κρι	ις″	νο	ιδ′	γ
ὁ ὠδὶ τοῦ ὀσφύος καὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ	κρι	ιϛ′	νο	ηϛ′	δ
ὁ τούτου βορειότερος ὡς ὑπὸ τοῦ τριχός	κρι	ιββ′	νο	ϛϛ′	δ
ὁ τούτων προηγούμενος ὡς ὠδὶ τοῦ χαίτης	κρι	ζϛ′	νο	δϛ′	δ
τοῦ ἐν τῷ στήθει τετραπλεύρου τοῦ ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	κρι	γ	νο	κδς″	δ

ὁ νότιος τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	κγ	γϛ́	νο	κη	δ	
τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	κρι	ϛβ́	νο	κεϛ́	δ	
ὁ νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	κρι	ζ	νο	κζϛ́	γ	
τοῦ ἐν τῷ σώματι ϛ̄ ὁ μέσος	ἰχθ	κβ	νο	κεϛ́	γ	
ὁ νότιος αὐτῶν	ἰχθ	κγ	νο	λϛ́ϛ́	δ	
ὁ βόρειος τῶν τριῶν	ἰχθ	κε	νο	κ	γ	
τῶν πρὸς τοῦ παρούρῳ β̄ ὁ ἑπόμενος	ἰχθ	ιθβ́	νο	ιεβ́	γ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ἰχθ	ιε	νο	ιεβ́	ε	
τοῦ ἐν τῷ παρούρῳ τετραπλεύρῳ τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	ἰχθ	ια	νο	ιγβ́	ε	
ὁ νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	ἰχθ	ιβ́	νο	ιδβ́	ε	
τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	ἰχθ	θϛ́	νο	ιγ	ε	μείζων
ὁ νότιος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	ἰχθ	θ	νο	ιδ	ε	μείζων
τῶν ἐν ἄκροις τοῖς οὐραίοις β̄, ὁ ὑπὸ τοῦ βορείου	ἰχθ	δβ́	νο	θβ́	γ	ἐλάσσων
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ νοτίου οὐραίου	ἰχθ	εβ́	νο	κϛ́	γ	
ἅπαντ. ἀστέρου κβ̄, ὧν ϛ̄ μεγέθους ῑ. δ̄ η̄, ε̄ δ̄.						
ΩΡΙΟΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ὠρίονος νεφελοειδής	ταυ	κζ	νο	ιϛϛ́	νεφ.	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ὤμου λαμπρὸς ὑπόκιρρος	διδι	β	νο	ιζ	α	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	ταυ	κδ	νο	ιζϛ́	β	
ὁ ὑπὸ τοῦτον ἑπόμενος	ταυ	κε	νο	ιη	δ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	διδι	δϛ́	νο	ιδϛ́	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ πήχεος (νος καὶ διπλοῦς	διδι	ϛϛ́	νο	ιαϛ́ϛ́	ϛ	
τοῦ ἐν τοῦ δευτερῶ ἀκροχειρίδος τετραπλεύρῳ, τῆς νοτίου πλευρᾶς ὁ ἑπόμε	διδι	ϛϛ́	νο	ι	δ	
ὁ προηγούμενος τῆς νοτίου πλευρᾶς	διδι	ϛ	νο	θϛ́δ	δ	
τῆς βορείου πλευρᾶς ὁ ἑπόμενος	διδι	ζϛ́	νο	ηδ́	ϛ	
ὁ προηγούμενος τῆς βορείου πλευρᾶς	διδι	ϛβ́	νο	ηδ́	ϛ	
τῶν ἐν τοῦ κολλορόβῳ δύο ὁ προηγούμενος	διδι	αβ́	νο	γϛ́δ	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	διδι	δβ́	νο	δδ́	ε	
τῶν κατὰ τοῦ νότου δ̄ ὡς ἐπ' εὐθείας ὁ ἑπόμενος	ταυ	κζϛ́ϛ́	νο	ιθβ́	δ	
ὁ τούτου προηγούμενος	ταυ	κϛϛ́	νο	κ	ϛ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	ταυ	κεϛ́	νο	κϛ́	ϛ	
ὁ λοιπὸς καὶ προηγούμενος τῶν δ̄	ταυ	καϛ́	νο	κβ́	ε	
τῶν ἐν τῇ δορᾷ τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς ὁ βορειότερος	ταυ	κϛ́	νο	η	δ	
ὁ δεύτερος ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιθϛ́	νο	ηϛ́	δ	
ὁ τρίτος ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιη	νο	ιδ́	δ	
ὁ δ̄ ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιϛϛ́	νο	ιβϛ́ϛ́	δ	
ὁ ε̄ ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιεϛ́	νο	ιδδ́	δ	
ὁ ϛ̄ ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιδϛ́ϛ́	νο	ιεϛ́ϛ́	γ	
ὁ ζ̄ ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιδϛ́ϛ́	νο	ιζϛ́	γ	
ὁ η̄ ἀκὸ τοῦ βορειοτάτου	ταυ	ιεϛ́	νο	κϛ́	γ	
ὁ λοιπὸς καὶ νοτιότατος τῶν ἐν τῇ δορᾷ	ταυ	ιϛϛ́	νο	καϛ́	γ	
τῶν ὑπὸ τῆς ζώνης ϛ̄ ὁ προηγούμενος	ταυ	κεϛ́	νο	κδϛ́	β	
ὁ μέσος αὐτῶν	ταυ	κζϛ́	νο	κδϛ́ϛ́	β	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ταυ	κηϛ́	νο	κεβ́	β	
ὁ πρὸς τῇ λαβῇ τῆς μαχαίρας	ταυ	κϛϛ́ϛ́	νο	κεϛ́ϛ́	γ	

τῶν ἐπ' ἄκρα τῇ μαχαίρᾳ συνημμένων γ̄ ὁ Βόρειος	ταυ	κϛϛ	νο	κηγ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ταυ	κγγ	νο	κθ	γ	
ὁ νότιος τῶν τριῶν	ταυ	κζ	νο	κθϛ'γ	γ	ἐλάσσων
τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον τῆς μαχαίρας β̄ ὁ ἑπόμενος	ταυ	κζβ	νο	αβ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταυ	κϛϛ	νο	αϛ'γ	δ	
ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ἀκρόποδι λαμπὸς, τοῦ ὕδατος κοινός	ταυ	κϛ'γ	νο	λαϛ	α	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν ὑπὲρ τὸν ἀστράγαλον ἐν τῇ κνήμῃ	ταυ	κα	νο	λδ	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν πτέραν ἐκτός	ταυ	κγγ	νο	λαϛ	δ	
ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν καὶ ἑπόμενον γόνυ	διδύ	ο̄ϛ	νο	λγϛ	γ	μείζων
ἅπαντ. ἀστέρ. λη, ὧν ᾱ μεγέθους β̄, β̄ δ̄, γ̄ η̄, δ̄ ιε, ε̄ γ̄, ϛ̄ ε̄, καὶ νεφε-						
ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ (λοειδής.						
ὁ μετὰ τὸν ἐν τῷ ἀκρόποδι τοῦ ὠρίωνος						
ἐν τῷ τῆς ἀρχῆς τοῦ ποταμοῦ	ταυ	ιηγ	νο	λαϛ'γ	δ	
ὁ τούτου Βορειότερος ἐν ἐπικαμπίῳ πρὸς τῷ ἀντικνημίῳ τοῦ ὠρίωνος	ταυ	ιηϛ'γ	νο	κηδ	δ	
τῶν μετὰ τοῦτο ἐφεξῆς β̄ ὁ ἑπόμενος	ταυ	ιη	νο	κθϛ'γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταυ	ιδ'ε	νο	κηδ	δ	
πάλιν τῶν ἐφεξῆς β̄ ὁ ἑπόμενος	ταυ	ιγϛ	νο	κεϛ'γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταυ	ιϛ	νο	κεγ	δ	
τῶν μετὰ τοῦτον γ̄ ὁ ἑπόμενος	ταυ	ϛγ	νο	κϛ	ε	
ὁ μέσος αὐτῶν	ταυ	εϛ	νο	κζ	δ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ταυ	βϛ'γ	νο	κζϛ'γ	δ	
τῶν ἐν τῇ ἑξῆς διαστάσει δ̄ ὁ ἑπόμενος	κρι	κζ	νο	λβϛ'γ	γ	
ὁ τούτου προηγούμενος	κρι	κδγ	νο	λα	δ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	κρι	κδϛ	νο	κηϛ'γ	γ	
ὁ τῶν δ̄ προηγούμενος	κρι	κβ	νο	κη	γ	
ὁμοίως τῶν ἐν τῇ ἐφεξῆς διαστάσει δ̄ ὁ ἑπόμενος	κρι	ιζϛ	νο	κεϛ	γ	
ὁ τούτου προηγούμενος	κρι	ιδϛ'γ	νο	κγϛ'γ	δ	
ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	κρι	ιβϛ	νο	κγϛ	γ	
ὁ τῶν δ̄ προηγούμενος	κρι	ιϛ	νο	κγδ	δ	
ὁ ἐν τῇ ἐπιστροφῇ τοῦ ποταμοῦ ἁπτόμενος τοῦ στήθους τοῦ κήτους	κρι	εϛ	νο	λβϛ	δ	
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	κρι	εϛ'γ	νο	λδϛ'γ	δ	
τῶν ἐφεξῆς γ̄ ὁ προηγούμενος	κρι	ηϛ'γ	νο	ληϛ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιγϛ'γ	νο	ληϛ	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	κρι	ιζϛ	νο	λθ	δ	
τῶν ἑξῆς ὡς ἐν τραπεζίῳ δ̄ τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ Βόρειος	κρι	καγ	νο	μαγ	δ	
ὁ νοτιώτερος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	κρι	καϛ	νο	μβϛ	ε	
τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	κρι	κβϛ	νο	μγδ	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῆς, καὶ λοιπὸς τῶν δ̄	κρι	κδβ	νο	μγγ	δ	
τῶν διεστώτων πρὸς ἀνατολὴν β̄ συνεχῶν ὁ Βόρειος	ταυ	δϛ	νο	νγγ	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταυ	ε	νο	ναϛ'δ	δ	
τῶν ἐφεξῆς μετὰ τὴν καμπὴν δύο ὁ ἑπόμενος	κρι	κηϛ	νο	νγϛ'γ	δ	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	κρι	κεϛ'γ	νο	νγϛ	δ	
τῶν ἐν τῇ ἑξῆς διαστάσει γ̄ ὁ ἑπόμενος	κρι	ιζϛ'γ	νο	νγ	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	κρι	ιδϛ'γ	νο	νγϛ	δ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	κρι	ιαϛ'γ	νο	νβ	δ	

	μῆκος	πλάτος	μέγεθος		
ὁ ἕκτος τῆ ποταμοῦ λαμπρὸς	ὑρι	ξ̅ς̅ ς́	νο	νγ́	α
ἅπαντ. ἀστέρω λδ̅, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ. γ̅ᵒ ε̅, δ̅ᵒ ν̅ς̅. τετάρτου β̅.					
ΛΑΓΩΟΥ̂ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ					
τῆ ἡγ̅ τῶν ὤτων τετραπλεύρου ἢ ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βορ̅ᵑ	ταω	ιθβ́	νο	λε	ε
ὁ νότιος ἢ ἡγουμένης πλευρᾶς	ταω	ιθς̅ γ́	νο	λσ̅ς̅	ε
ἢ ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	ταω	καγ	νο	λειβ́	ε
ὁ νότιος ἢ ἑπομένης πλευρᾶς	ταω	καγ́	νο	λσβ́	ε
ὁ ἐν̅ τῆ γενείῳ	ταω	ιθς́	νο	λθδ́	ϛ
ὁ ὦτ̅ τῆ ἐμπροσθίου ἀετιτεροῦ ἀκροποδίου	ταω	ισ̅ς̅	νο	μεδ́	ϛ
ὁ ἐν̅ μέσῳ τοῦ σώματι	ταω	κες̅ γ́	νο	μας̅	γ
ὁ ὑπὸ τὴν λοιλίαν	ταω	κδ̅ς̅ γ́	νο	μγδ́	γ
τῶν ἐν̅ τοῖς ὀπισθίοις ποσὶ β̅ ὁ βορειότερ	λιδι	δ	νο	μδ́	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ταω	κθ	νο	μες̅ γ́	ϛ
ὁ ὦτ̅ ἢ ὀσφύος	λιδι	ὃ ὃ	νο	λης̅	ϛ
ὁ ὑπ̅ ἄκρας ἢ οὐρᾶς	λιδι	ββ́	νο	ληδ́	ϛ
ἅπαντ. ἀστέρω ιβ̅, ὧν τρίτου μεγέθους β̅, τετάρτου ε̅, πέμπτου δ̅.					
ΚΥΝῸΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΌΣ					
ὁ ἐν̅ τῷ στόματι λαμπρότατος καλούμεν λύων ὑπὸκεφ̅	λιδι	ιζβ́	νο	λθς	α
ὁ ὦτ̅ τῶν ὤτων	λιδι	ιθβ́	νο	λε	δ
ὁ ὠδ̈ ἢ κεφαλῆς	λιδι	καγ́	νο	λσ̅ς̅	ε
τῶν ἐν̅ τοῦ τραχήλω β̅ ὁ βόρειος	λιδι	κγ́	νο	λζ̅ς̅ ὁ	δ
ὁ νότιος αὐτῶν	λιδι	κεγ́	νο	μ	ϛ
ὁ ὠδ̈ τῆ στήθους	λιδι	κς̅	νο	μββ́	ε
τῶν ὦτ̅ τῆ πλευροῦ γόνατος β̅ ὁ βορ	λιδι	ισ̅ ς́	νο	μαδ́	ς
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λιδι	ις	νο	μβς̅	ε
ὁ ἐπ̅ ἄκρῳ τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ	λιδι	ια	νο	μαγ́	γ
τῶν ἐν̅ τοῦ ἀετιτεροῦ γόνατι β̅ ὁ προηγούμεν	λιδι	ιδ᾽β	νο	μσ̅ς̅	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	λιδι	ισ̅ς̅	νο	μες̅ γ́	ε
τῶν ἐν̅ τῷ ἀετιτερῷ ὤμῳ β̅ ὁ ἑπόμενος	λιδι	κδ᾽β	νο	μσ̅ς̅	δ
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	λιδι	καβ	νο	μζ	ε
ὁ ἐν̅ τῇ ἐκφύσει τῆ ἀετιτεροῦ μηροῦ	λιδι	κσβ	νο	μης̅ δ	γ
ὁ ὑπὸ τὴν λοιλίαν ἐν̅ τοῖς μεσομήροις	λιδι	κγβ	νο	νας̅	γ
ὁ ὦτ̅ ἢ ἀγκύλης τῆ πλευροῦ ποδὸς	λιδι	κγ	νο	νες̅	ϛ
ὁ ἐπ̅ ἄκρου τῆ πλευροῦ ποδὸς	λιδι	θβ	νο	νγς̅ δ	γ
ὁ ὦτ̅ οὐρᾶς	καϱ	βς̅	νο	νιβ́	γ
ἅπαντ. ἀστέρω ιη̅, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου ε̅, δ̅ᵒ ε̅, ε̅ᵒ ς̅, ς̅ᵒ ᾱ.					
ΟἹ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΎΝΑ ΑΜΌΡΦΩΤΟΙ					
ὁ ἀπ̅ ἀρκτῶν ἢ λοιφῆς τῆ λαιοῦ	λιδι	ιθς̅	νο	κεδ́	δ
τῶν ὑπὸ τὸν ὀπισθίους πόδας ὡς ἐπ̅ εὐθείας δ̅ ὁ νοτιώτατ	λιδι	ι	νο	ξας̅	δ
ὁ τούτου βορειότερος	λιδι	ιαγ́	νο	νης̅ δ	ϛ
ὁ ἔτι τούτου βορειότερος	λιδι	ιγ	νο	νζ	ϛ
ὁ λοιπὸς καὶ βορειότερος τῶν δ̅	λιδι	ιδ᾽ς́	νο	νς	ϛ
τῶν πρὸς λυσμὰς τοῖς τέτρασι ὡς ἐπ̅ εὐθείας γ̅ ὁ προηγούμεν	ταω	κθ	νο	νες̅	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	λιδι	ὃ γ́	νο	νζιβ	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λιδι	βγ́	νο	νθ̅ς̅ γ́	δ

μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
ἐλάσσων
ἐλάσσων

τῶν ὑπὸ τοῦ β̄ λαμπρῶν ὁ ἑπόμενος	ταυ	κθ	νο	νθβ́	β
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ταυ	κϛ	νο	νζβ́	β
ὁ λοιπὸς καὶ νοτιώτερος τῶν προειρημένων	ταυ	κβϛ́	νο	νθϛ̈	δ
ἅπαντ. ἀστέρου ῑα, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τετάρτου θ̄.					
ΠΡΟΚΥΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.					
ὁ ἐν τῷ αὐχένι	διδ	κε	νο	δ	δ
ὁ κατὰ τῶν ὀπισθίων καλούμενος προκύων	διδ	κθϛ̈	νο	ιϛϛ́	α
ἅπαντ. ἀστέρου β̄, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, τετάρτου α̅.					
ΑΡΓΟΥΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.					
τῶν ἐν τῷ ἀκροστολίῳ β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιγ	νο	μβϛ̈	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	ιδ γ́	νο	μγγ́	γ
τῶν ὑπὸ τὴν ἐν τῇ πρύμνῃ ἀσπιδίσκην δύο συνεχῶν ὁ βορειότερος	καρ	ϛ̈γ́	νο	με	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	καρ	κβ́	νο	μϛ	δ
ὁ τούτων προηγούμενος	καρ	εγ́	νο	μεϛ̈	δ
ὁ ἐν μέσῃ τῇ ἀσπιδίσκῃ λαμπρός	καρ	ϛγ́	νο	μζδ́	γ
τῶν ὑπὸ τὴν ἀσπιδίσκην γ̄ ὁ προηγούμενος	καρ	εγ́	νο	μθϛ̈δ́	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	θγ́	νο	μθϛ̈γ́	δ
ὁ μέσος τῶν τριῶν	καρ	ηϛ̈	νο	μθδ́	δ
ὁ ὑπὸ τοῦ χηνίσκου	καρ	ιδ	νο	μθϛ̈γ́	δ
τῶν ἐν τῇ τρόπει τῆς πρύμνης β̄ ὁ βορειότερος	καρ	δ	νο	νγ	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	καρ	δ	νο	νηβ́	γ
τῶν ἐν τῷ καταστρώματι τῆς πρύμνης β̄ ὁ βορειότερος	καρ	ιϛ́	νο	νεϛ̈	ε
τῶν ἐφεξῆς γ̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιβϛ́	νο	νηβ́	ε
ὁ μέσος αὐτῶν	καρ	ιγβ́	νο	νζδ́	δ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	καρ	ιϛϛ̈	νο	νζϛ̈δ́	δ
ὁ τούτοις ἑπόμενος ὑπὸ τοῦ καταστρώματος λαμπρός	καρ	καϛ́	νο	νηβ́	β
τῶν ὑπὸ τὸν λαμπρὸν ἀμαυρῶν β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	ιηϛ́	νο	ξ	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κα	νο	νθγ́	ε
τῶν ὑπὲρ τὸν εἰρημένον λαμπρὸν β̄ ὁ ἡγούμενος	καρ	κγϛ	νο	νϛβ́	ε
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κδγ́	νο	νζβ́	ε
τῶν ὑπὸ ταῖς ἀσπιδίσκαις ὑπὸ τῆς ἱστοδόκης γ̄ ὁ βόρειος	λε	εβ́	νο	ναϛ̈	δ
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	ϛϛ́	νο	νεβ́	δ
ὁ νότιος τῶν γ̄	λε	δ	νο	νζϛ́	δ
τῶν ὑπὸ τούτους β̄ συνεχῶν ὁ βορειότερος	λε	θϛ́	νο	ξ	δ
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	λε	θ	νο	ξαδ́	δ
τῶν ἐν μέσῳ τῷ ἱστῷ β̄ ὁ νότιος	λε	ōϛ́	νο	ναϛ̈ϛ́	γ
ὁ βορειότερος αὐτῶν	καρ	κθγ́	νο	μθ	γ
τῶν πρὸς τῷ ἄκρῳ τοῦ ἱστοῦ β̄ ὁ προηγούμενος	καρ	κη	νο	μγγ́	δ
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κθ	νο	μγϛ̈	δ
ὁ ὑπὸ κάτω τῆς γ̄ τῆς ἑπομένης ἀσπιδίσκης	λε	ιδϛ́	νο	ναϛ̈	β
ὁ ὑπὸ τῆς ἀποτομῆς τοῦ καταστρώματος	λε	ιζϛ̈	νο	ναδ́	β
ὁ μεταξὺ τῶν πηδαλίων ἐν τῇ τρόπει.	καρ	ιαϛ́	νο	ξγ	δ
ὁ τούτῳ ἑπόμενος ἀμαυρός	καρ	ιθ	νο	ξδϛ̈	ϛ
ὁ τούτῳ ἑπόμενος ὑπὸ τὸ κατάστρωμα λαμπρός	λε	ōō	νο	ξγϛ̈γ́	β
ὁ τούτου πρὸς νότον ὑπὸ τῆς κάτω τρόπεως λαμπρός	λε	ηϛ̈	νο	ξθβ́	β

μείζων
μείζων
μείζων
μείζων
μείζων

τῶν ἑπομένων τούτῳ γ̄ ὁ προηγούμενος	λε	ιεϛ́	νο	ξεβ́	β	
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	καγ́	νο	ξεϛ̈γ́	γ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λε	κϛ	νο	ξζγ́	β	
τῶν τούτοις ἑπομένων β̄ ὁ πρὸς τῇ ἀποτομῇ ὁ προηγούμενος	παρ	α	νο	ξβϛ̈γ́	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	παρ	η	νο	ξβδ́	γ	
τῶν ἐν τῷ Βορείῳ καὶ ἡγουμένῳ πηδαλίῳ β̄ ὁ ἡγούμενος	διδι	δ	νο	ξεϛ̈γ́	δ	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	διδι	κϛ́	νο	ξεβ́	γ	μείζων
τῶν ἐν τῷ λοιπῷ πηδαλίῳ β̄ ὁ προηγούμενος καλούμενος κάνωβος	διδι	ιζϛ́	νο	οε	α	μεῖζων
ὁ λοιπὸς καὶ ἑπόμενος αὐτῶν	διδι	κθ	νο	οαϛ̈δ́	γ	
ἅπαντ. ἀστέρες με̄, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, β̄ ϛ̄, γ̄ θ̄, δ̄ ιθ, ε̄ ζ̄, ϛ̄ β̄.						
Ὕ Δ Ρ Ο Υ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ.						
τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ ε̄ τῶν ἡγουμένων β̄ ὁ νότιος ὑπὸ τῶν μυκτήρων	καρ	ιδ	νο	ιε	δ	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ	καρ	ιγγ́	νο	ιγϛ̈ϛ́	δ	
τῶν ἑπομένων αὐτοῖς β̄ ὁ Βόρειος ὡς ὑπὸ τοῦ κρανίου	καρ	ιεγ́	νο	ιαϛ̈	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν καὶ ὑπὸ τοῦ χάσματος	καρ	ιεϛ̈	νο	ιδδ́	δ	
ὁ πᾶσιν ἑπόμενος ὡς ὑπὸ τῶν γένυος	καρ	ιζϛ̈γ́	νο	ιβδ́	δ	
τῶν ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ τραχήλου β̄ ὁ ἡγούμενος	καρ	κγ	νο	ιαϛ̈γ́	ε	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	καρ	κγγ́	νο	ιγβ́	δ	
τῶν ἑξῆς ἐν τῇ καμπῇ τοῦ τραχήλου γ̄ ὁ μέσος	καρ	κηϛ̈γ́	νο	ιεγ́	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν γ̄.	λε	οβ́	νο	ιδϛ̈γ́	δ	
ὁ νοτιώτατος αὐτῶν	καρ	κηϛ̈	νο	ιζϛ	δ	
τῶν ἀπὸ νότου β̄ συνεχῶν ὁ ἀμαυρὸς καὶ ὁ Βόρειος	καρ	κθϛ́	νο	ιθϛ̈δ́	ϛ	
ὁ λαμπρὸς τῶν β̄ συνεχῶν	λε	οο	νο	κϛ̈	β	
τῶν μετὰ τὴν καμπὴν ἑπομένων γ̄ ὁ ἡγούμενος	λε	ϛ	νο	κϛϛ̈	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	ηβ́	νο	κϛ	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λε	ιαϛ́	νο	κϛδ́	δ	
τῶν ἑξῆς ὡς ἐπ' εὐθείας γ̄ ὁ ἡγούμενος	λε	ιη	νο	κδβ́	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν	λε	κ	νο	κγ	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	λε	κγ	νο	κβϛ́	γ	
τῶν μετὰ τὴν βάσιν τοῦ κρατῆρος β̄ ὁ Βόρειος	παρ	αϛ̈	νο	κεϛ̈δ́	δ	μείζων
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	παρ	βγ́	νο	λϛ	δ	
τῶν μετὰ τούτους γ̄ ὡς ἐν τριγώνῳ ὁ ἡγούμενος	παρ	ιβϛ́	νο	λαγ́	δ	
ὁ μέσος αὐτῶν καὶ νοτιώτερος	παρ	ιαϛ̈	νο	λγϛ́	δ	
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	παρ	ιϛϛ́	νο	λαγ́	γ	
ὁ μετὰ τὸν κόρακα ἐν τῷ παρούρῳ	ζυγ	οο	νο	λγβ́	δ	μείζων
ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	ζυγ	ιγϛ̈	νο	ιζβ́	δ	μείζων
ἅπαντ. ἀστέρες κε̄, ὧν β̄ μεγέθους ᾱ, γ̄ γ̄, δ̄ ιθ, ε̄ ᾱ, ϛ̄ ᾱ.						
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ						
ὁ ἐκ μεσημβρίας τῆς κεφαλῆς	καρ	ιβϛ̈	νο	κγδ́	γ	
ὁ ἐκ διαστήματος ἑπόμενος τοῖς ἐν τῷ τραχήλῳ	λε	ια	νο	ιϛ	γ	
ἅπαντες ἀστέρες β̄, μεγέθους τρίτου.						
Κ Ρ Α Τ Η̂ Ρ Ο Σ Ἀ Σ Τ Ε Ρ Ι Σ Μ Ό Σ						
ὁ ἐν τῇ βάσει τοῦ κρατῆρος κοινὸς τοῦ ὕδρου	λε	κϛγ́	νο	κγ	δ	
τῶν ἐν μέσῳ τῷ κρατῆρι β̄ ὁ νοτιώτερος	παρ	βϛ̈	νο	ιθϛ̈	δ	
ὁ Βορειότερος αὐτῶν	παρ	οο	νο	ιη	δ	

ὁ ὑπὸ τοῦ νοτίου περιφερείας τοῦ στόματος	παρ	ζ	νο	ιηϛ	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ βορείου περιφερείας	λε	κθϛ	νο	ιγβ	δ	
ὁ ὑπὸ τοῦ νοτίου ὠτίου	παρ	θϛ	νο	ιϛϛ	δ	ἐλάσσων
ὁ ὑπὸ τοῦ βορείου ὠτίου	παρ	ιγϛ	νο	ιαϛ ϛ	δ	
ἅπαντος ἀστέρος ζ, μεγέθους τετάρτου.						
ΚΌΡΑΚΟΣ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ						
ὁ ἐν τοῦ ῥαμφεὶ καὶ κοινὸς τοῦ ὕδρου	παρ	ιεϛ	νο	καβ	γ	
ὁ ἐν τῷ τραχήλῳ πρὸς τῇ κεφαλῇ	παρ	ιδϛ	νο	ιθβ	γ	
ὁ ἐν τοῦ στήθει	παρ	ιϛβ	νο	ιηϛ	ε	
ὁ ἐν τῇ προηγουμένῃ καὶ δεξιᾷ πτέρυγι	παρ	ιγϛ	νο	ιδϛ ϛ	γ	
τῶν ἐν τῇ ἑπομένῃ πτέρυγι β ὁ ἡγούμενος	παρ	ιϛβ	νο	ιβϛ	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	παρ	ιζ	νο	ιαϛ δ	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ποδὸς κοινὸς τοῦ ὕδρου	παρ	κϛ	νο	ιηϛ	γ	
ἅπαντ. ἀστέρος ζ, ὧν γ μεγέθους ε, τετάρτου α, πέμπτου α.						
ΚΕΝΤΑΎΡΟΥ ἈΣΤΕΡΙΣΜΌΣ.						
τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ δ ὁ νοτιώτατος	ζυγ	ιϛ	νο	καβ	ε	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	ι	νο	ιηϛ ϛ	ε	μείζων
τῶν λοιπῶν καὶ μέσων β ὁ ἡγούμενος	ζυγ	θϛ	νο	κϛ	δ	μείζων
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν καὶ λοιπὸς τῶν δ	ζυγ	ι	νο	κ	ε	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ καὶ ἡγουμένου ὤμου	ζυγ	ϛϛ	νο	κεβ	γ	
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	ζυγ	ιεβ	νο	κβϛ	γ	
ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστερᾶς ὠμοπλάτης	ζυγ	θϛ	νο	κζϛ	δ	
τῶν ἐν τοῦ θύρσῳ δ τῶν ἡγουμένων β ὁ βορειότερος	ζυγ	ιηϛ	νο	κβϛ	δ	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	ζυγ	ιθϛ	νο	κγϛ	δ	
τῶν λοιπῶν β ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ θύρσου	ζυγ	κβ	νο	ιηδ	δ	
ὁ λοιπὸς καὶ τούτου νοτιώτερος	ζυγ	κβϛ	νο	κϛ ϛ	δ	
τῶν ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ γ ὁ ἡγούμενος	ζυγ	ιγϛ	νο	κηϛ	δ	μείζων
ὁ μέσος αὐτῶν	ζυγ	ιδ	νο	κθϛ	δ	μείζων
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ζυγ	ιεϛ	νο	κη	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ βραχίονος	ζυγ	ιϛϛ	νο	κϛϛ	δ	μείζων
ὁ ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ πήχεος	ζυγ	κβϛ ϛ	νο	κεδ	γ	
ὁ ἐν ἄκρᾳ τῇ δεξιᾷ χειρί	ζυγ	κζϛ	νο	κδ	δ	
ὁ ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος λαμπρός	ζυγ	ιη	νο	λγϛ	γ	μείζων
τῶν βορειοτέρων αὐτοῦ β ἀμαυρῶν ὁ ἑπόμενος	ζυγ	ιζβ	νο	λα	ε	
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ζυγ	ιϛϛ ϛ	νο	λγ	ε	
ὁ ὑπὸ τοῦ νώτου ἐκφύσεως	ζυγ	ιβϛ	νο	λδϛ ϛ	ε	
ὁ τούτου προηγούμενος ὑπὸ τοῦ νώτου τοῦ ἵππου	ζυγ	θ	νο	λζβ	ε	
τῶν ὑπὸ τοῦ ὀσφύος γ ὁ ἑπόμενος	ζυγ	εϛ ϛ	νο	μ	γ	
ὁ μέσος αὐτῶν	ζυγ	ε	νο	μγ	δ	
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ζυγ	ββ	νο	μα	ε	
τῶν ὑπὸ τοῦ δεξιοῦ μηροῦ β συνεχῶν ὁ ἡγούμενος	ζυγ	ββ	νο	μϛϛ	γ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ζυγ	γϛ	νο	μϛϛ δ	δ	
ὁ ἐν τοῦ στήθει ὑπὸ τὴν μασχάλην τοῦ ἵππου	ζυγ	ιηϛ	νο	μϛ δ	δ	
τῶν ὑπὸ τὴν κοιλίαν β ὁ ἡγούμενος	ζυγ	ιϛϛ	νο	μγ	β	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	ζυγ	ιζβ	νο	μϛϛ δ		

ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀγκύλης τοῦ δεξιοῦ ποδός	ζυγ	ι	νο	ναϛ́	β	
ὁ ἐν τῷ σφυρῷ τοῦ αὐτοῦ ποδός	ζυγ	ιεϝ́	νο	ναβ́	β	
ὁ ὑπὸ τὴν ἀγκύλην τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	ζυγ	ϛϝ́	νο	νεϛ́	β	
ὁ ὑπὲρ τοῦ βατραχίου τοῦ αὐτοῦ ποδός	ζυγ	ιαϛ́	νο	νεϝ́	δ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἄκρου τοῦ ἐμπροσθίου δεξιοῦ ποδός	σκορ	ηϝ́	νο	μαϛ́	α	
ὁ ὑπὲρ τοῦ γόνατος τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	ζυγ	κδϛ́	νο	μεϝ́	β	
ὁ ἐκτὸς ὑπὸ τὸν δεξιὸν ὀπισθιοποδα	ζυγ	ιδβ́	νο	μθϛ́	δ	
ἅπαντ. ἀστέρου λζ, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, β̅ ε̅, τρίτου ζ̅, δ̅ ιϛ, ε̅ η̅.						
ΘΗΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ						
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ἐμπροσθίου ποδὸς πρὸς τῇ χειρὶ τοῦ κενταύρου	ζυγ	κη	νο	κδϛ́ϝ́	γ	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἀγκύλης τοῦ αὐτοῦ ποδός	ζυγ	κεϛ́ϝ́	νο	κθϛ́	γ	
τῶν κατὰ τοῦ ὠμοπλάτης β̅ ὁ ἡγούμενος	σκορ	α	νο	καδ́	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	δϛ́	νο	κα	δ	
ὁ ἐν μέσῳ τῷ σώματι τοῦ θηρίου	σκορ	γ	νο	κεϛ́	δ	
ὁ ἐν τῇ κοιλίᾳ ὑπὸ τὴν λαγόνα	σκορ	ο̅ϛ́	νο	κζ	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ μηροῦ	σκορ	ο̅ϛ́ϛ́	νο	κθ	ε	
τῶν πρὸς τῇ ἐκφύσει τοῦ μηροῦ β̅ ὁ βορειότατος	σκορ	δβ́	νο	κηϛ́	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	σκορ	γβ́	νο	λϛ	ε	
ὁ ὑπὲρ τοῦ ἄκρου τοῦ ὀσφύος	σκορ	εβ́	νο	λγϛ́	ε	
τῶν ἐν τῷ ἄκρῳ τοῦ οὐρᾶς γ̅ ὁ νότιος	ζυγ	κβ	νο	λαϝ́	ε	
ὁ μέσος τῶν τριῶν	ζυγ	κδϛ́ϝ́	νο	λϛ́	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	κγ	νο	κθϝ́	δ	μείζων
τῶν ἐν τῷ αὐχένι β̅ ὁ νοτιώτερος	σκορ	ηϛ́ϝ́	νο	ιζ	δ	
ὁ βορειότερος αὐτῶν	σκορ	θϝ́	νο	ιεϝ́	δ	μείζων
τῶν ἐν τῷ ῥύγχει β̅ ὁ προηγούμενος	σκορ	εβ́	νο	ιγϝ́	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	σκορ	ϛβ́	νο	ιαϛ́ϝ́	δ	
τῶν ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ β̅ ὁ νοτιώτατος	ζυγ	κζϛ́	νο	ιαϛ́ϝ́	δ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	ζυγ	κϛϛ́	νο	ι	δ	μείζων
ἅπαντου ἀστέρου ιθ, ὧν τρίτου μεγέθους β̅, τετάρτου ια, πέμπτου ϛ̅.						
ΘΥΜΙΑΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.						
τῶν ἐν τῇ βάσει β̅ ὁ βορειότερος	σκορ	κζβ́	νο	κββ́	ε	
ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	τοξ	γ	νο	κεϛ́δ́	δ	
ὁ ἐν μέσῳ τῷ βωμίσκῳ	σκορ	κϛϝ́	νο	κϛϛ́	δ	μείζων
τῶν ἐν τῷ ἐπιπύρῳ γ̅ ὁ βόρειος	σκορ	κβ́	νο	αϝ́	ε	
τῶν λοιπῶν καὶ συνεχῶν β̅ ὁ νοτιώτερος	σκορ	κεϛ́	νο	λδϛ́	δ	μείζων
ὁ βορειότερος αὐτῶν	σκορ	κε	νο	λγϝ́	δ	
ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ καυτῆρος	σκορ	κϛ́ϝ́	νο	λδδ́	δ	
ἅπαντες ἀστέρου ζ̅. ὧν τετάρτου μεγέθους ε̅, πέμπτου β̅.						
ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.						
τοῦ νοτίου περιφερείας ὁ προηγούμενος ἕκτος	τοξ	θϛ́	νο	καϛ́	δ	
ὁ ἑπόμενος αὐτῶν ὑπὲρ τοῦ στεφάνου	τοξ	ιαβ́	νο	κα	ε	
ὁ τούτῳ ἑπόμενος	τοξ	ιγϛ́	νο	κγ	ε	
ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	τοξ	ιδϛ́ϝ́	νο	κ	δ	
ὁ μετὰ τοῦτον πρὸ τοῦ γονατίου τοῦ τοξότου	τοξ	ιϛϛ́	νο	ιηϛ́	ε	
ὁ μετὰ τοῦτον καὶ βορειότατος τοῦ ἐν τῷ γόνατι λαμπροῦ	τοξ	ιζ	νο	ιζϛ́	δ	

ὁ τ ὑτου βορειοτερ☉	τοξ	ιϛ′	νο	ις	∂
ὁ ἔτι τούτου βορειοτερος	τοξ	ιϛ′	νο	ιϛ	∂
τῶν ιβ̄ ἀστέρων προηγουμένων β̄ ϕ̀ τῇ βορειοτέρῳ περιφερείᾳ ὁ ἑπόμεν☉	τοξ	ιϛ	νο	ιϛ′	ϛ
ὁ προηγούμενος τῶν β̄ ἀμαυρῶν	ϰξ	ι∂′	νο	ι∂ϛ′	ϛ
ὁ τούτου προηγούμενος ἰκανῶς	ϰξ	ιαϛ′	νο	ι∂′	ε
ὁ ἔτι τούτου προηγούμεν☉	ϰξ	θ′	νο	ιϛ′	ε
ὁ λοιπὸς νϕ̀ νοτιώτερ☉ τῶν προερημένων	τοξ	θϛ	νο	ιης	ε
ἅπαντες ἀστέρες ιϛ̄, ὧν τεττάρτου μεγέθους ε̄, ε^δ ϛ̄, ϛ^δ β̄.					
ΙΧΘΥΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.					
ὁ ϕ̀ τῷ στόματι ὁ αὐτὸς ϕ̀ ἀρχῆς τοῦ ὕδατ☉	ὑδρ	ζ	νο	κγ	α
ὁ ὑπὸ ϕ̀ νοτίου περιφερείας ϕ̀ κεφαλῆς γ̄ ὁ ἡγούμενος	ὑδρ	ϐ	νο	κ′	∂
ὁ μέσος αὐτῶν	ὑδρ	∂ϛ	νο	κβ∂	∂
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ὑδρ	ε′	νο	κβϛ	∂
ὁ πρὸς τῷ βραγχίῳ	ὑδρ	∂ι′	νο	ιϛ∂	∂
ὁ ὑπὸ ϕ̀ νοτιαίας νοτίου ἀκάνθης	ἀϊγ	κε ϛ	νο	ιϐϛ	ε
τῶν ϕ̀ τῇ κοιλίᾳ β̄ ὁ ἑπόμεν☉	ὑδρ	ας	νο	ιεϛ	ε
ὁ προηγούμενος αὐτῶν	ἀϊγ	κηϛ′	νο	ι∂β	∂
τῶν ὑπὸ ϕ̀ βορείου ἀκάνθης γ̄ ὁ ἑπόμενος	ἀϊγ	κεϛ	νο	ιε	∂
ὁ μέσος αὐτῶν	ἀϊγ	κδϛ′	νο	ιϛϛ	∂
ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	ἀϊγ	κα	νο	ιηϛ	∂
ὁ ἐπ' ἄκρας ϕ̀ οὐρᾶς	ἀϊγ	κϛ	νο	κβ∂	∂
ἅπαντες ἀστέρες ιβ̄, ὧν πρῶτος μεγέθους α̅, τεττάρτου θ̄, ὠεμπτος β̄.					
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΝΟΤΙΟΝ ΙΧΘΥΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.					
τῶν προηγουμένων λαμπρῶν τοῦ ἰχθύος ὁ ἡγούμεν☉	ἀϊγ	ϑ	νο	κβ′	γ
ὁ μέσος αὐτῶν	ἀϊγ	ιαϛ	νο	κβϛ	γ
ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	ἀϊγ	ι∂	νο	καϛ′	γ
ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρὸς	ἀϊγ	ιϐ	νο	κϛ′	ε
τῶν λοιπῶν πρὸς ἄρκτους β̄ ὁ νοτιώτερ☉	ἀϊγ	ιϛ′	νο	ι∂	∂
ὁ Βόρειος αὐτῶν	ἀϊγ	ιϛ′	νο	ι∂ϛ′	γ
ἅπαντες ἀστέρες ϛ̄, ὧν τρίτου μεγέθους γ̄, δ^δ β̄, ὠεμπτου α̅.					

μείζων

ἐλάσσων

ἐλάσσων

ἐλάσσων

ἅπαντ. οἱ ὑπὸ τ νοτίαν μέρος ἀστέρες τιϛ, ὧν πρῶτα μεγέθους ζ̄, β^δ ῑθ̄, γ^δ ξ̄γ̄, δ^δ ρξ̄δ̄, ε^δ νδ̄, ϛ^δ θ̄. νεφελῶδ (α̅.
ἅπαντες δὲ οἱ ὑπὸ τὸ βορείου ἡμισφαιρίου ἀστέρες τξ̄.
ϰϑ ὁμοῦ οἱ πάντες ἀπλανεῖς ἀστέρες ρκβ̄, ὧν α̅^δ μεγέθους ῑε̄, β^δ μ̄ε̄, γ^δ σϑ̄, δ^δ υοδ̄, ε^δ σιζ̄, ϛ^δ μ̄θ̄, ἀμαυ-
ρῶι θ̄, νεφελωδεῖς ε̄, ἀκλ ὁ πλόκαμ☉.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΟΥ ΚΥΚΛΟΥ.

Ἡ μὲν οὖν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τάξις τοιαύτην ἂν ἡμῖν ἔχοι τὴν ἔκθεσιν. συνάψομεν δ' ἀκολούθως καὶ τὰ περὶ τὴν τοῦ γαλακτίου κύκλου διαθέσεως, ὡς ἐνιμάλιστα, καὶ ὡς ἕκαστα τῶν μερῶν αὐτοῦ τετηρήκαμεν, πειρώμενοι τὰς κατὰ μέρος φαντασίας διατυπώσασθαι. ὅτι μὲν δὴ ὁ γαλακτίας οὐκ ἔστι κύκλος ἁπλῶς, ἀλλὰ ζώνη τίς ὡς περὶ γάλακτος ἐπίπαν ἐπέχουσα τὴν χρόαν, ὅθεν καὶ τὴν ὀνομασίαν ἔσχε, καὶ αὕτη δὲ οὐχ ὁμαλήτις οὐδὲ τεταγμένη, ἀλλὰ καὶ τῷ πλάτει καὶ τῷ χρώματι καὶ τῇ πυκνότητι καὶ τῇ θέσει διάφορος, καὶ ὅτι κατά τι μέρος διπλῇ τυγχάνει, καὶ τοῖς οὕτως ἁπλῶς ὁρῶσιν ἐνσυνόπτον ἂν γένοιτο. τὰ δὲ κατὰ μέρος καὶ περιεργοτέρας δεόμενα παρατηρήσεως, οὕτως ἔχοντα εὑρίσκομεν. τὸ τοίνυν διπλοῦν μέρος τῆς ζώνης, τὴν μὲν ἑτέραν τῶν ὡσεὶ συναφῶν ἔχει πρὸς τοῦ θυμιατηρίου, τὴν δὲ ἑτέραν κατὰ τὸν ὄρνιν. καὶ ἡ μὲν προηγουμένη ζώνη οὐδαμῶς συνῆπται τῇ ἑτέρᾳ. διαλείμματα γὰρ ποιεῖ κατὰ τὴν πρὸς τοῦ θυμιατηρίου συναφὴν, καὶ κατὰ τὴν πρὸς τοῦ ὄρνιθι. ἡ δ' ἑπομένη συνῆπται τῷ λοιπῷ μέρει τοῦ γαλακτίου, καὶ μίαν ποιεῖ ζώνην, δι' ἧς ἂν ἔχοιτο καὶ ὁ κατὰ μέσην αὐτὴν μαλιστα γραφόμενος μέγιστος κύκλος. ὑπὲρ ἧς πρῶτον ποιησόμεθα τὸν λόγον, ἀπὸ τῶν νοτιωτάτων αὐτῆς μερῶν ἀρξάμενοι. ταῦτα δὴ φέρεται μὲν διὰ τῶν ποδῶν τοῦ κενταύρου, μᾶλλον δ' ἔστιν ἀραιότερα καὶ ἀμαυρότερα. καὶ ὁ μὲν ὑπὸ τὴν ἀγκύλης τοῦ ὀπισθίου καὶ δεξιοῦ ποδὸς ὀλίγῳ νοτιώτερος ἐστὶ τὴν βορείου γραμμῆς τοῦ γάλακτος. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἀριστεροῦ γόνατος, καὶ ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν ὀπίσθιον σφυρόν. ὁ δ' ἐν τοῦ ὀπισθίῳ καὶ ἐνωνύμῳ πήχει, ἐν μέσῳ κεῖται τῷ γάλακτι. ὁ δ' ἐν τοῦ αὐτῷ σφυρῷ, καὶ ὁ ὑπὸ τοῦ ἐμπροσθίου δεξιοῦ σφυροῦ, ἀπέχουσι πρὸς ἄρκτους τὴν νοτίου ἀψίδος τμήματα β ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ μέγιστος κύκλος τξ. καὶ ἔστιν ἠρέμα πυκνότερα τὰ κατὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν. εἶτα ἐφεξῆς ἡ μὲν βόρειος ἀψὶς τοῦ γαλακτος, ἀπέχει τοῦ ὑπὸ τῆς ὀσφύος τοῦ θηρίου τμῆμα ας ἔγγιστα, ἡ δὲ νότιος ἐναπολαμβάνει μὲν τὸν ὑπὸ τοῦ καυστῆρος τοῦ θυμιατηρίου. παράπτεται δὲ τῶν ἐν τοῦ ἐπιπύρῳ δύο συνεχῶν τοῦ βορειοτέρου, καὶ τῶν ἐν τῇ βάσει δύο τοῦ νοτιωτέρου. ὁ δ' ἐν τῷ βορειοτέρῳ μέρει τοῦ ἐπιπύρου, καὶ ὁ ἐν μέσῳ τοῦ ἐπιπύρῳ, ἐν αὐτῷ κεῖνται τοῦ γαλακτι. καὶ ἔστιν ἀραιότερα μᾶλλον ταῦτα τὰ μέρη. εἶτα τὸ μὲν βόρειον μέρος τοῦ γάλακτος ἐναπολαμβάνει τοῦ πρὸ τοῦ κέντρου τοῦ σκορπίου τρεῖς σπονδύλους, καὶ τὴν ἑπομένην τῷ κέντρῳ νεφελοειδῆ συστροφήν. ἡ δὲ πρὸς μεσημβρίαν ἀψὶς, ἅπτεται μὲν τοῦ ἐν τοῦ ἐμπροσθίῳ καὶ δεξιῷ σφυρῷ τοῦ τοξότου, ἐναπολαμβάνει δὲ τὸν ὑπὸ τὴν ἐνωνύμου χειρός. καὶ ὁ μὲν ὑπὸ τοῦ νοτίου μέρους τοῦ τοξότου ἐκτός ἐστι τοῦ γάλακτος, ὁ δ' ὑπὸ τὴν ἀκίδος τοῦ βέλου, ἐν μέσῳ αὐτοῦ. οἱ δ' ἐν τῷ βορείῳ μέρει τοῦ τοξότου καὶ αὐτοὶ κεῖνται ἐν τοῦ γαλακτι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος, ἑκάτερος ἀπέχων ἀφ' ἑκατέρας τῶν ἀψίδων, ὁ μὲν νότιος, τὴν πρὸς τὴν μεσημβρίαν, ὁ δὲ βόρειος, τὴν ἐναντίας. καὶ ἔστι τὰ μὲν κατὰ τῶν γ σπονδύλων, ἠρέμα πυκνότερα, τὰ δὲ περὶ τὴν ἀκίδα σφόδρα πεπύκνωται καὶ καπνώδη φαίνεται. τὰ δ' ἐφεξῆς ἠρέμα μέν ἐστιν ἀραιότερα, παρατείνει δὲ παρὰ τὸν ἀετὸν τὸ αὐτὸ σχεδὸν πλάτος σώζοντα. καὶ ὁ μὲν ἐπ' ἄκρας τὴν οὐρᾶς τοῦ ὄφεως, ὃν ἔχει ὁ ὀφιοῦχος ἐν καθαρῷ κείμενος ἀέρι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος ἀπέχει τὴν προηγουμένης τοῦ γάλακτος ἀψίδος. τῶν δ' ὑπὸ αὐτὸν κειμένων λαμπρῶν οἱ προηγούμενοι β, ἐν αὐτῷ κεῖντο τοῦ γάλακτι, ὁ μὲν νοτιώτερος ἀπέχων τῆς ἑπομένης ἀψίδος ἐν τμῆμα, ὁ δὲ βορειότερος β. καὶ ὁ μὲν ἑπόμενος τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ τοῦ ἀετοῦ ἅπτεται τὴν αὐτῆς ἀψίδος, ὁ δὲ προηγούμενος ἐν τὸν ἀπολαμβάνεται. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ προηγούμενος λαμπρὸς τῶν ἐν τῇ ἐνωνύμῳ πτέρυγι. ὁ δ' ὑπὸ τοῦ μεταφρένου λαμπρὸς, καὶ οἱ ἐπ' εὐθείας αὐτῷ β ὀλίγῳ δέουσι καὶ αὐτοὶ παράπτεσθαι τὴν αὐτῆς ἀψίδος. μετὰ ταῦτα δὲ ὁ ὀϊστὸς ὅλος ἐναπολαμβάνετο τοῦ γάλακτι, καὶ ὁ μὲν ὑπὸ τὴν ἀκίδος, τμῆμα ἐν ἀπέχει τὴν πρὸς ἀνατολὰς ἀψίδος, ὁ δ' ὑπὸ τὴν γλυφίδος β τμήματα τῆς πρὸς δυσμάς. καὶ ἔστι τὰ μὲν περὶ τὴν ἀετὸν ἠρέμα πυκνότερα, τὰ δὲ λοιπὰ ἠρέμα ἀραιότερα. ἐφεξῆς δὲ ὑπὸ τὴν ὄρνιν ἔρχετο τὸ γάλα καὶ ἡ μὲν πρὸς ἄρκτους καὶ δυσμὰς ἀψὶς ἀφορίζετο ἐν ἐπικαμπίῳ, ὑπό τε τοῦ ἐν τοῦ νοτίῳ ὤμῳ τοῦ ὄρνιθος, καὶ τοῦ ὑπὸ αὐτὸν ἐν τῇ πτέρυγι τῇ αὐτῇ καὶ τῶν ὑπὸ τοῦ νοτίου ποδὸς β. ἡ δὲ πρὸς ἀνατολὰς καὶ μεσημβρίαν ἀφορίζετο μὲν ὑπὸ τοῦ ἐν ἄκρῳ τοῦ νοτίῳ ταρσῷ, ἐναπολαμβάνει δὲ τοῦ ὑπὸ τὴν αὐτὴν πτέρυγα β ἀμορφώτους, ἀπέχοντας αὐτῆς ἐγγὺς β τμήματα, ἃ καὶ ἔστι τὰ περὶ τὴν πτέρυγα ἠρέμα πυκνότερα.

τὰ δὲ

τὰ ἢ ἐφεξῆς σωπᾶται ⸗ ταύτῃ τῇ ζώνῃ, πυκνότερα δὲ ὄζει λίαν, ἢ ὡς ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ὁρώμενα. νοῦσι ⸗ γὰρ πῶς τὰ ἔχατα ⸗ ἑτέρας ζώνης, διάλειμμα δὲ πῶς ἐκείνῳ τοιοῦτα, ἐκ μὲν ⸗ πῶς μεσημβρίαν πλευρᾶς σωάπτει τῇ καταλεγομένῃ νῦν ζώνῃ, ἀραιᾷ σφόδρα οὔσῃ ἢ ⸗ τῷ σωαφεῖ. ἄρχεται δὲ μετὰ τὸ πῶς τ̄ ἑτέραν διάλειμμα ⸗ πυκνώσεως ἀπὸ τοῦ λαμπροῦ, τοῦ ⸗ τῷ ὀρθοπυγίῳ τ̄ ὄρνιθος, καὶ ⸗ ⸗ ἐν τοῖς βορείῳ γόνατι νεφελοειδοῦς συστροφῆς, εἶτα ἐπιστρέψαντα πρῖμα μέχρι τ̄ ἢ τὸ νότιον γόνυ, πυκνότητα τῷ πυκνότητα, κατ' ὀλίγον ἀραιουμένην, μέχρι ⸗ τιάρας τ̄ λιφέως. ἀφορίζεται τε τ̄ πῶς ἄρκτους πλευρᾶν, τοῦ τε νοτίῳ τῶν ⸗ τῇ τιάρᾳ τριῶν, ⸗ τοῦ τοῖς τ̄ ἑπομένῳ. καθ' ὃν καὶ ἀρχὰς ποιεῖται β̄, τῷ μὲν, ὡς πῶς ἄρκτους καὶ πῶς ἀναπολὰς νοτίουσαν, τῷ δὲ ὡς πρὸς μεσημβρίαν καὶ ὡρὸς ἀνατολάς. μετὰ δὲ ταῦτα πεπιλαμβάνει τῷ καστερισμὸν ὅλῳ, χωρὶς τοῦ ⸗ ἄκρου τοῦ ποδός. καὶ ἡ μὲν ὡρὸς μεσημβρίαν ἁψὶς, ἀφορίζεται ὑπὸ τοῦ τῆ λιφαλῆ ⸗ καστερισμοῦ, ἡ δὲ ὡρὸς ἄρκτους, ὑπό τε τοῦ ⸗ τῷ ποδὶ τοῦ θρονίου καὶ ὑπὸ τοῦ ⸗ τῇ λυρικῇ ⸗ καστερισμοῦ. οἱ δὲ λοιποὶ καὶ πρὸς ταύτῃ πάντες ⸗ τοῦ γαλακτι λεῖνται. καὶ τὰ μὲν ὡρὸς ταῖς ἁψῖσιν, ἀραιότερόν χύματος ὄζει, τὰ δὲ κατὰ μέσῳ τῷ καστερισμῷ, ὡραμήκη τῷ πύκνωσιν ἐμφαίνει. ἐφεξῆς δὲ τὰ λειὰ μέρη τοῦ πρότεως ⸗ ⸗ ἀπολαμβάνεται τοῦ γαλακτι. πάλιν δὲ τῷ μὲν ἀπ' ἄρκτων πλευρᾷ, ἀραιοτάτῳ οὔσῃ ἀφορίζει ὁ ἐκτὸς τοῦ λειοῦ γόνατος τοῦ πρότεως μοναχός. τῷ δ' ἀπὸ μεσημβρίας πυκνοτάτῳ οὔσῃ ὅ, τε ⸗ τοῦ λειοῦ λαμπρὸς, καὶ τῶν ἀπὸ μεσημβρίας αὐτοῦ γ̄, οἱ β̄ οἱ ἑπόμενοι. πορίζονται δὲ ⸗ ⸗ αὐτῷ, ⸗ ἥ τε ⸗ ⸗ λαβὴς νεφελοειδὴς συστροφὴ, ⸗ ὁ ⸗ τῇ λιφαλῇ, ἢ ὁ ⸗ τοῦ λειῷ ὤμῳ. καὶ ὁ ὠδὶ τοῦ λειοῦ ἀγκών ⸗. τὸ δ' ⸗ τῷ λειῷ γόνατι τέτρα πλευρον ⸗ ἔτι ⸗ ⸗ αὐτῆς γαστροκνημίας, ⸗ μέσῳ λεῖνται τοῦ γαλακτι, ὁ δ' ⸗ τῇ λειᾷ πτέρνῃ καὶ αὐτὸς ⸗ τός ὄζει μικρῷ ⸗ ὡρὸς μεσημβρίαν πλευρᾶς. μετὰ δὲ ταῦτα τ̄ ἡνιόχου φέρεται ἡ ζώνη, τὸ χῦμα ἀραιότερον ἐμφαίνουσα. καὶ ὁ μὲν ὠδὶ τοῦ ἀειτερού ὤμου, καλούμενος δὲ αἴξ, οἵ τε ⸗ τοῦ λειοῦ ὠήχεως β̄, μικροῦ δεῖσιν ἅπτεσθαι ⸗ ὡρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄρκτους ἁψίδος τοῦ γαλακτος. ὁ δὲ ὑπὲρ τὸν δυώνυμον πόδα ⸗ τοῦ πορίποδι μικρὸς, ἀφορίζει τῷ ὡρὸς λυσμὰς τῇ μεσημβρίας πλευρᾷ. ὁ δ' ὑπὲρ τὸν λειὸν πόδα ἡμιμορίῳ ⸗ τός ὄζει ⸗ αὐτῆς πλευρᾶς. οἱ δ' ὠδὶ τοῦ δυωνύμου ὠήχεως β̄ σωεχεῖς, καλούμενοι δὲ ὄρῖφοι, ⸗ μέσῳ λεῖνται τῇ ζώνῃ. ἐφεξῆς δὲ ὄρχηται τὸ γαλα ⸗ τῶν ποδῶν τῶν διδύμων, πυκνότητα ποδῶν καὶ ἐπιμήκη διαφαίνον, τῷ κατ' αὐτῶν τῶν ἐπ' ἄκροις τοῖς ποσὶν ἀστέρων. ὁ μὲν οὖν ἑπόμενος τῶν ὑπὸ τὸν λειὸν πόδα τοῦ ἡνιόχου ἐπ' ὀὐθείας γ̄, ⸗ τῶν ⸗ τοῦ λολοῤῥόθου τοῦ ὠείωνος β̄ ὁ ἑπόμενος, καὶ τῶν ἐπ' ἄκρα τῇ χειρὶ αὐτοῦ δ̄ οἱ ἀπ' ἄρκτων, τ̄ ὡροκουρουμένην ἁψίδα τοῦ γαλακτος ἀφορίζουσιν. ὁ δ' ὑπὸ τῷ λειᾷ χεῖρα τοῦ ἡνιόχου ἐκφανὴς, καὶ ὁ ⸗ τῷ ἀκροποδὶ τοῦ ἑπομένου τοῦ ἑπομένου διδύμου, ⸗ τός εἰσιν ἐνὶ τμήματι ἐγγὺς ⸗ τ̄ ἑπομένης πλευρᾶς. οἱ δ' ⸗ τοῖς λοιποῖς ἀκροποσιν ⸗ μέσῳ λεῖνται τῷ γαλακτι. ⸗ τοῦτο ὑπὸ ⸗ τῶν ποδῶν ἡ ζώνη τόν τε ὡροκῶα καὶ τὸν ὦμον, τὸν μὲν ὡροκῶα χωρίζουσα ὡρὸς ἀναβολὰς ὅλον οὐκ ὀλίγῳ ἐκτὸς τοῦ γαλακτος, τὸν δὲ ὦμον ὡρὸς λυσμὰς, καὶ αὐτὸν χεῖλον ὅλον ἐκτὸς ὄντα. τὸν μὲν γὰρ ⸗ τοῦ ⸗ νότῳ αὐτοῦ ὀρέχουσά τις ὡσεὶ νεφέλη καταλαμβάνει. τῶν δὲ ἐφεξῆς ἑπομένων αὐτῷ γ̄ ⸗ τοῦ ⸗ αὐχένι τ̄ ὦμος, ὀλίγα δεῖ πᾶσα. ὁ δ' ὑπὲρ τὸν λιφαλὸν τ̄ ὦμος ἐκτὸς ἡ ἀποτόμῳ μοναχός, ⸗ τός ὄζει ⸗ ὡρὸς ἀναβολὰς ἁψίδος β̄ ⸗ ς̄ τμήμασιν ἐγγὺς, καὶ ἔσι τὸ χῦμα ⸗ πρῖμα ὅλον ἀραιότερον, μετὰ δὲ ταῦτα διὰ ⸗ ἀργοῦς φέρεται τὸ γάλα. καὶ ὁ μὲν βόρειος καὶ ἡγούμενος ⸗ τῶν ⸗ τῇ ἀστιδίσκῃ τῆς πρύμνης ἀφορίζει τῷ πῶς λυσμὰς ἁψίδα ⸗ ζώνης, ὁ δ' ⸗ μέσῃ τῇ ἀστιδίσκῃ, ⸗ οἱ ὑπὸ αὐτὸν β̄ σωεχεῖς, καὶ ὁ ⸗ ἀρχῇ τοῦ πῶς ⸗ πυσταλίῳ καταστρόματος λαμπὼς, καὶ τῶν ⸗ τῇ τροπεῖ γ̄ ὁ μέσος, μικροῦ δεῖσιν ἅπτεσθαι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς. ὁ δὲ βόρειος τῶν ⸗ τῇ ἰσοσλόκῃ γ̄, ἀφορίζει τῷ πῶς τὰς ἀναπολὰς ἁψίδα. καὶ ὁ μὲν ⸗ τῷ ἀκροσολίῳ λαμπὼς, ⸗ τός ὄζει ⸗ αὐτῆς πλευρᾶς ἐνὶ τμήματι. ὁ ⸗ ὑπὸ τ̄ ⸗ ⸗ καστερόματι ἑπομένῳ ἀστιδίσκῳ λαμπρὸς ἐκτὸς ὄζει ⸗ αὐτῆς πλευρᾶς, τῶν αὐτῶν ἐνὶ τμήματι. ὁ δὲ νότιος τῶν ⸗ μέσῳ ⸗ ἰσῷ δύο ἐκφανῶν, παραπίπτεται ⸗ αὐτῆς πλευρᾶς. οἱ δὲ ⸗ τῇ αὐτῇ ἀποτομῇ τῆς τροπεως β̄ λαμπροί, ⸗ τός εἰσι ⸗ προκουρουμένης ἁψίδος, δυσὶ τμήμασιν ἐγγὺς. ⸗ τοῦτο δὲ ἤδη σωαπτᾶται τὸ γαλα τῇ διὰ τῶν ποδῶν τοῦ λαγωτάυρου ζώνη. καὶ ἔσι μὲν καὶ ⸗ τὸ διὰ τῆς ἀργοῦς χῦμα πρῖμα λεπτόν. πεπύκνωται δὲ αὐτοῦ μᾶλλον τὰ πρὸς τὸν ἀστιδίσκῳ, καὶ τὰ πρὸς τὸν ἰσοσλόκῳ, καὶ τὰ πρὸς τὸν ἀποτομὸν τῆς τροπεως. ἡ ⸗ προειρημένη ζώνη, διάλειμμα ὡς ἔφαμεν ποιησαμένη πῶς τ̄ καταειλημμένην κατὰ τὸ θυμιατήριον, διὰ κεῖθεν τὸν ἀρχὸν ποιησαμένη,

οὐ μὴ ἀπὸ τ σώματος τ σκορπίου τ ἀστερισμὸν γὰρ ἀπολαμβάνει, τ δὲ ἐπόμβῳ τ γῆ ὁρ σώματι τι τ ἐκτὸς ἔχῃ τ πῶς λυσμὰς ἀψίδος ἐνὶ τμήματι. ὁ ἢ γὰρ τῷ δ ω ἀστερισμῷ, γῆ λαθαρῷ ἀέρι ὁρ μεταξὺ τ δύο ζωνῶν μέτρ, τὸ ἴσον ἔγγισα ἑκατόρας ἀπέχων, ἢ μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος. μετὰ ταῦτα δὲ ἡ προκυμμένη ζώνη πρὸς ἀνατολὰς κύκλῳ τμήματι ὁμοίως, ☾ τ μὴ προκυμμένῳ πλευρὰν τ γαλακτὸς ἀφορίζει, τῷ ὧν τ δεξιῷ γόνατος τ ὀφιούχου, τ δ' ἑπομένῳ, ὁρ ὧν τ αὐτὸ αὐλικνημίου. ὁ ἢ προκυμένος τ γῆ ἄνερω ὁρ αὐτῷ ποσὶ ποδὸς ἀρκτοφύλακος τ πλευρᾶς. πάλιν ἢ ἑφεξῆς τ μὴ πῶς λυσμὰς ἀψίδα ὁ ὑπὸ τ δεξιὸν ἀγκῶνα τ ὀφιούχου ἀφορίζει, τ ἢ πῶς ἀνατολὰς τ γῆ ἄνερα τῇ αὐτῇ χρεὶ δύο ἡγούμενος. γῆ τοῦθεν δὲ ἢ διάλειμμα λαθαρὸν ἀέρος ἱκανὸν γίνετ, λαθ' ὃ λείπ οἱ ὧν ῥ ὁρᾶς τ ὄφεως β μετὰ τ γῆ ἄνερα. τὸ δὲ λατειλεγμένον μέρος ὅλον ταύτης ῥ ζώνης, λεπτὸν παντελῶς ☾ ἀχλύν ἀερώδης δὲ χύμαρος, χωρὶς δὲ οὐ τ αστερισμὸν γὰρ ἡρέμα ὑποπτύπνωται. μετὰ ἢ τὸ διάλειμμα πάλιν ἄλλῳ ἀρχὴν λαμβάνει τὸ γάλα ἀπὸ τ ἑπομένου τῷ δεξιῷ ὤμῳ τ ὀφιούχου. ☾ τ μὴ πῶς ἀνατολὰς ἀψίδα ῥ ζώνης ταύτης ἀφορίζει πεπαρόμενος ἀπὸ ἐκφανὴς παρὰ τ ἀρὴν τ ἀετοῦ μοναχός. τ δ' ἐναντίαν ὁ τ προειρημένου δ ἀποστόρω ☾ ἀπ' ἀρκτοφύλακος. ἐντοῦθεν ἢ ἡ ζώνη αὐτῇ πῶς τῷ ἄρματι ἔστ, ☾ εἰς στενότητα σωμάτων ῥ τὰ προκυμένα μέρη τ γῆ τῷ ῥάμφει τοῦ ὄρνιθος, ὡς τε διάλειμμα ἐμφανὲς παρέχειν. τὸ μὲν λοιπὸν αὐτῆς τὸ ἀπὸ τ ἐν ῥ ῥάμφει μέχρι τ ἐν τῷ κάτω, τ ὄρνιθος πλατύτερόν τέ ὄν, καὶ ἐπικάμπτερον ἱκανῶς. ☾ ὁ ἐν τῷ προκλίνῳ τ ὄρνιθος, ἐν μέσῳ κείτ τῷ ἐπικαμπτικῷ, πεπαρόμενος κλίνῃ δὲ ἐλάχιστον μέρος ἀρκτοῦ πῶς ἀρκτοφύλακος καὶ τ ἐν ῥ κάτω μέχρι τ ἐν τῷ ὤμῳ τ δεξιᾶς πτέρυγος. καὶ τ ἐν ἄνερω τῷ δεξιῷ ποδὶ β σωμάτων. ὅθεν ὡς προείπομεν καθαρὸν διάλειμμα γίνετ πῶς τ ἑτέραν ζώνην, τὸ ἀπὸ τ ἐρημένου τ ὄρνιθος ἀστέρων μέχρι τ λαμπροῦ τ ἐπὶ τὸ ὀρθοπτύγιον.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΣΦΑΙΡΑΣ.



ΑΛΛ' οὖν ποδὶ τ γαλακτίαν φαινόμενα διαύτην ἔχει τ θέσιν. ἵνα ἢ ☾ τ εἰκόνα τ δι' ῥ στερεᾶς σφαίρας ἀκολούθως κατασκευάζωμεν ταῖς ποδὶ ῥ τ ἀπλανοῦν σφαίραις ἀρμοδίως μένας ὑποθέσεσι, καθ' ἃς ἐφάνη καὶ αὐτὴ παρεπλησίως ταῖς τ πλανωμένων περιαγομένη μὲν ὑπὸ ῥ τ πρώτης φορᾶς ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς, ποδὶ οὐ τ ἰσημερινὸς πόλος, μεθαρμοζόμενος ἢ κὴ εἰς τὰ φαινόμενα ποδὶ οὐ τ ζωδιακὸν καὶ κὴ δι' μέσων τ ζῳδίων κύκλος πόλος, ποιησόμεθα τὸν τε κατασκευὴν αὐτῆς ☾ τ ἐφοδον τ ἀστερισμῶν τρόπον τοιῶνδε. τὸ μὲν γὰρ ῥ τ ὑποκειμένης σφαίρας χρῶμα βαθύτερόν πως ποιήσομεν, ὥστε μὴ ὁρ ῥ τ ἡμέρας, ἀλλὰ τῷ τ νυκτὸς ἀεὶ μᾶλλον γ' ὢν κὴ τὰ ἄστρα φαίνετ, προσεοικέναι. λαβόντος ἢ ἐπ' αὐτῆς σημεῖα β. κὴ διάμετρον ἀκριβῶς, πόλοις αὐτοῖς γράφομεν μέγιστον κύκλον τ ἐσόμβῳ πάντοτε γ' τῷ ἐπιπέδῳ τ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. καὶ τότῳ πῶς ὀρθὰς γωνίας κὴ διὰ τ πόλων αὐτὸ κύκλον ἕτερον, ἀφ' οὗ ῥ μιᾶς τ πῶς τ πρῶτον τομῶν ἀρξάμενοι, διελόμεν τ διὰ μέσων εἰς τὰ τξ τμήματα, πρατιθέντος αὐτῷ οὐ ἀριθμός, δι' ὅσων ἂν δύνηται φαίνετ μοιρῶν. ἔπειτα ποιήσαντος δὲ ὕλης δύτονος ☾ τετραμένης δύο κύκλους τεθραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, ☾ ἀκριβῶς πάντοθεν τετορνευμένους, τ μὴ ἐλάσσονα ☾ ἐφαπτομῶν ῥ σφαίρας δι' ὅλης αὐτοῦ τ κοίλης ἐπιφανείας, τ ἢ, μικρῷ τότε μείζονα, πρὸς γράφομεν κατὰ μέσης ῥ κυρτῆς ἐπιφανείας ἑκατόρου, γραμμὰς δύο διαιρέσας ἀκριβῶς αὐτῶν τὰ πλάτη. ☾ διὰ τούτων τῶν γραμμῶν ἐκτεμόντος ὧν τὸ ἥμισυ τῶν πορισμάτων τὰς ἑτέρας τῶν ὑπ' αὐτῶν ἀφορισμένων πλευρὰς, διελοῦμεν καὶ τὰ τῶν ἐκτομῶν ἡμικύκλια εἰς ρπ τμήματα. τούτων δὲ γενομένων, τὸν μὲν ἐλάσσονα τῶν κύκλων ὑποθέμενοι τὸν ἐσόμενον ἀεὶ δι' ἀμφοτόρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἔτι διὰ τῶν τροπικῶν σημείων κατὰ τὰ τῆς ἑρημένης ἐκτομῆς ἐπιφάνειαν, καὶ διατρήσαντος μέσον κατὰ διάμετρον πῶς τοῖς πέρασι τῆς ἐκτομῆς, προσαρμόσομεν πρὸς ἑνίοις πῶς οὐ ἐλλιμμένους γ' τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ὥς τε διωάσθαι περιάγεσθαι καθ' ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. ἔνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μένουσαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, διὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶν κατ' αὐτοῦ τὸ τῆς σφαίρας ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παραγράφειν, μὴ τηρουμένης πῶς αὐτὰ ῥ τῶν ἀστερισμῶν διαστάσεως, τὸ ῥ λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω ἢ τὸν γ' ὁρ σώματι τοῦ λιωνὸς, σημειωσόμεθα κατὰ τὸ πῶς ὀρθὰς ὁρ ζωδιακῷ γεγραμμένου κύκλου, πῶς ὁρ τὴν ἀρχὴν ῥ

τῆς διαιρέσεως πεποιηκότι τμήματι, τὰς ἐκκειμένας κατὰ πλάτος μοίρας ἀπέχοντα τοῦ διὰ μέσων ὡς πρὸς τὸν νότιον αὐτοῦ πόλον. ἐφ' ἑκάστου δὲ λοιπὸν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων κατὰ τὸ ἐφεξῆς τῆς ἀναγραφῆς τὰς σημειώσεις ποιησόμεθα, διὰ τῆς τοῦ τὴν ἐκτομὴν διηρημένου κύκλου, περὶ τοῦ τῆς ζωδιακοῦ πόλους πραγωγῆς. προσφέροντες γὰρ ἀεὶ τῆς ἐπιφανείαν αὐτοῦ τῆς ἐκτετμημένης πλευρᾶς, πρὸς τὸ τῆς διὰ μέσων σημεῖον, τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοίρας τῆς κατὰ τὸ διὰ τῆς κυνὸς τμῆμα τῶν ἀριθμῶν ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ ὑπὸ τῆς ἀναγραφῆς κατὰ μῆκος ἀπέχει τῆς κυνὸς, ἐρχόμενοί τε ὑπὸ τὸ τῆς πρενηνεγμένης καὶ διηρημένης πλευρᾶς σημεῖον, τὸ τοσαύτας πάλιν ἀπέχον μοιρὰς τῆς διὰ μέσων, ὅσας καὶ ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τῆς ἀναγραφῆς οἰκείως ἤτοι πρὸς τὸν βόρειον, ἢ τὸν νότιον πόλον τῆς ζωδιακοῦ, κατ' αὐτοῦ σημειωσόμεθα τὸν τῆς ἀστέρος τόπον, προτιθέντες ἐφεξῆς τὸ ξανθὸν, ἢ τὸ ἐπ' ἐνίων διὰ σημαινόμενον χρῶμα, συμμέτρως καὶ ἀκολούθως ταῖς ἐφ' ἑκάστου τῶν μεγεθῶν πηλικότησι. τοῦ μέντοι τῶν μορφώσεων ἑνὸς ἑκάστου τῶν ζωδίων σχηματισμοὺς, ὡς ἐνὶ μάλιστα ἁπλουστάτους ποιήσομεν, γραμμαῖς μόναις τοῦ ὑπὸ τῆς αὐτὴν διατύπωσιν ἀστέρας ἐμπριλαμβάνοντες, καὶ ταύταις οὐ πολλῷ τῆς καθ' ὅλην τῆς σφαῖραν χρώματος διαφερούσαις, ἵνα μήτε τὸ τῆς ἐξ αὐτῶν διασημασίας χρήσιμον παραλελειμμένον ὑπαρχῇ, μήτε ἡ τῶν ποικίλων χρωμάτων πρόθεσις ἀφανίζῃ τῆς πρὸς τῆς ἀλήθειαν τῆς εἰκόνος ὁμοιότητα. ῥᾳδία δ' ἡμῖν καὶ εὐμνημόνευτος ἡ κατὰ τῆς προσβολὴν τῆς ἀναθεωρήσεως σύγκρισις γίνητρ συνεθιζομένης, καὶ ὑπὸ τῆς σφαιρικῆς εἰκόνος, γυμνῇ τῇ τῶν ἄστρων φαντασίᾳ. προσεντάξαντες οὖν καὶ τῆς τῆς γαλακτίου θέσιν ἀκολούθως πάλιν τοῖς προδεδηλωμένοις τόποις τε καὶ σχηματισμοῖς, καὶ ἔτι πυκνώμασιν, ἢ διαλείμμασι, προσαρμόσομεν καὶ τὸ μείζονα τῶν κύκλων, ἐσόμενον δὲ ἀεὶ μεσημβρινόν, τοῦ περιέχοντι τῆς σφαῖραν ἐλάσσονι περὶ πόλους γινομένους τοῦ αὐτοὺς τοῖς τῆς ἰσημερινοῦ. τῶν σημείων τούτων ὑπὸ μὲν τῆς μείζονος καὶ μεσημβρινοῦ, πρὸς τοῖς πέρασι πάλιν τῆς ἐκτετμημένης καὶ διηρημένης πλευρᾶς, ὑπὲρ γῆς ἢ ἐσομένης κατὰ διάμετρον, ἐμπολιζομένων, ὑπὸ δὲ τῆς ἐλάσσονος καὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων, πρὸς τοῖς πέρασι τῶν ἀπεχουσῶν περιφερειῶν ἑκατέρου τῆς τῶν ζωδιακῶν πόλου κατὰ διάμετρον, τὰς τῆς ἐγκλίσεως μοιρ. κ̅γ̅ νὰ καταλειπομένων, κατὰ τὰς ἐκτομὰς τῶν κύκλων, μικρῶν στερεωμάτων, καθ' ὧν ἔσται τὰ τρημάτια τῶν ἐμπολίσεων. τῆς μὲν οὖν τῆς ἐλάσσονος τῶν κύκλων ἐκτετμημένην πλευρὰν τῆς αὐτὴν πάντως γινομένην, δηλονότι τοῦ διὰ τῶν τροπικῶν σημείων μεσημβρινῷ, καταστήσομεν ἑκάστοτε πρὸς ἐκεῖνο τὸ σημεῖον τῆς τῆς ζωδιακοῦ διαιρέσεως, τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοιρ. τῆς διὰ τῆς κυνὸς ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ κύων ἐν τῷ ὑποκειμένῳ χρόνῳ τῆς θερινῆς τροπῆς ἀφέστηκεν. ὡς κατά γε τῆς ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου βασιλείας, εἰς τὰ προηγούμενα, μοιρὰς ι̅β̅ γ̅. τὸν δὲ μεσημβρινὸν ὀρθὸν προσαρμόσομεν τῷ κατὰ τῆς βάσιν ὁρίζοντι, διχοτομούμενον μὲν ὑπὸ τῆς φαινομένης ἐπιφανείας αὐτοῦ, δυνάμενον δὲ περιάγεσθαι περὶ τὸ ἴδιον ἐπίπεδον, ὅπως ἐξαίρειν ἑκάστοτε δυνώμεθα τὸν βόρειον πόλον ἀπὸ τῆς ὁρίζοντος, διὰ τῆς τῆς μεσημβρινοῦ διαιρέσεως, ταῖς οἰκείαις τῶν ὑποκειμένων κλημάτων περιφερείαις. οὐδὲν δὲ ἡμῖν ἔλαττον ἔσται, παρὰ τὸ μὴ γεγονέναι δυνατὸν ἐπ' αὐτῆς τῆς σφαίρας, τόν τε ἰσημερινὸν καὶ τοῦ τροπικοὺς προσεντάξαι. τῆς γὰρ τῆς μεσημβρινοῦ πλευρᾶς διηρημένης, τὸ μὲν μεταξὺ τῶν πόλων τῆς ἰσημερινοῦ. σημεῖον καὶ τὰς τῆς τεταρτημορίου λ̅ μοιρ. ἀπέχον ἑκατέρου, τῆς αὐτὴν δύναμιν ἕξει τοῖς τῆς ἰσημερινοῦ. τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τούτου τὰς κ̅γ̅ νὰ μοιρὰς ἀπέχοντα, τοῖς ἑκατέρου τῶν τροπικῶν, τὸ μὲν πρὸς ἀρκτοῦς, τοῖς τῆς θερινοῦ, τὸ δὲ πρὸς μεσημβρίαν, τοῖς τῆς χειμερινοῦ. ὥστε παραφερομένων κατὰ τῆς πρώτην καὶ ἀπ' ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς περιαγωγὴν, πρὸς τῆς διηρημένην τῆς μεσημβρινοῦ πλευρὰν, τῶν ἐπιζητουμένων ἀστέρων ἑκάστοτε διὰ τῆς αὐτῆς πάλιν διαιρέσεως, καὶ τὰς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ἢ τοῦ τροπικοὺς αὐτῶν διαστάσεις, ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ δύνασθαι καταλαμβάνεσθαι.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΙΣ ΑΠΛΑΝΕΣΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.

Ἐπειγμένης δὲ καὶ τῆς περὶ τὸν ἀστερισμὸν τῶν ἀπλανῶν ἰδιοτροπίας, λοιπὸν ἂν εἴη τὸν περὶ τῶν σχηματισμῶν αὐτῶν ποιήσασθαι λόγον. τῶν δὲ περὶ τοῦ ἀπλανεῖς σχηματισμῶν, μετὰ τοῦ πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καὶ μονίμους, ὡς ὅταν ἐπ' εὐθείας τινὲς ὦσιν, ἢ ἐν σχήμασι τριγόνοις, ἢ τοῖς τοιούτοις, οἱ μὲν πρὸς μόνους τοῦ πλανωμένους ἥλιόν τε καὶ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦνται, οἱ δὲ πρὸς μόνην τὴν γῆν, οἱ δὲ πρός τε τὴν γῆν ἅμα καὶ τοῦ πλανωμένους ἀστέρας ἥλιόν τε καὶ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ. οἱ μὲν οὖν πρὸς μόνα τὰ πλανώμενα καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ γινόμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοί, λαμβάνονται κοινῶς μὲν, ὅταν ἤτοι ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γένονται οἵ, τε

ἀπλανεῖς καὶ οἱ πλανώμενοι τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γραφομένων, ἢ ὧν διαφόρων μὲν, τριγώνους δὲ, ἢ τετραγώνους, ἢ ἑξαγώνους διαστάσεις ποιούντων, τουτέστι γωνίαν περιεχόντων ἤτοι ὀρθὴν, ἢ τρίτῳ μιᾶς ὀρθῆς, ἢ ὑπερέχουσαν, ἢ ὑπερεχομένην, ἰδίως δὲ ἐφ' ὧν ὑποδραμεῖν τις δύναται τῶν πλανωμένων. οὗτοι δὲ εἰσιν οἱ ἐν τοῦ πρίσματι τοῦ ζωδιακοῦ τῷ περιέχοντι τὰς κατὰ πλάτος παρόδους τῶν πλανωμένων κατεστηριγμένοι, πρὸς μὲν οὖν πέντε πλανωμένους, κατὰ τὰς φαινομένας αὐτῶν κολλήσεις, ἢ ἐπιπροσθήσεις, πρὸς δὲ ἥλιον καὶ σελήνην, κατά τε τὰς κρύψεις καὶ συνόδους καὶ ἐπιτολάς. κρύψιν μὲν γὰρ καλοῦμεν ὅταν ἄρχηταί τις ὑπὸ τὰς αὐγὰς γινόμενος τῶν φώτων ἀφανίζεσθαι, σύνοδον δ' ὅταν ὑπὸ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τὴν ἐπιπρόσθησιν λαβῇ, ἐπιτολὴν δὲ, ὅταν ἐκφυγὼν τὰς αὐγὰς αὐτῶν, ἄρχηται φαίνεσθαι. οἱ δὲ πρὸς μόνην τὴν γῆν τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ δ ὄντες, κοινῶς μὲν ὑπ' ἐνίων καλοῦνται κέντρα, ἰδίως δὲ ἀνατολὴ καὶ μεσουράνημα ὑπὲρ γῆς, καὶ δύσις καὶ μεσουράνημα ὑπὸ γῆν. ὅπου μὲν οὖν ὁ ἰσημερινὸς κατὰ κορυφὴν γίνεται, πάντες οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσι, καὶ ἅπαξ μὲν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσιν, ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν, τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων τό τε τοῦ ὁρίζοντος ἁπτομένων, καὶ μηδένα τῶν παραλλήλων κύκλων μήτε ἀεὶ φανερὸν, μήτε ἀεὶ ἀφανῆ ποιούντων. ὅπου δὲ οἱ πόλοι γίνοντο κατὰ κορυφὴν, οὐδὲ εἷς οὔτε ἀνατέλλει οὔτε δύνει τῶν ἀπλανῶν, τοῦ ἰσημερινοῦ τότε τὴν τοῦ ὁρίζοντος θέσιν λαμβάνοντος. καὶ τὸ μὲν ἕτερον τῶν ὑπ' αὐτοῦ γινομένων ἡμισφαιρίων πάντοτε περιφέροντος ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ἕτερον ὑπὸ γῆν, ὥστε δὶς ἕκαστον τῶν ἀστρῶν ἐν τῇ μιᾷ περιστροφῇ μεσουρανεῖν, οὓς μὲν ὑπὲρ γῆν πάλιν, οὓς δ' ὑπὸ γῆν. ἐν δὲ ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι ταῖς μεταξὺ τούτων, ἐνίων κύκλων γινομένων ἀεὶ φανερῶν καὶ ἀεὶ ἀφανῶν, οἱ μὲν ὑπὸ τούτων ἐναπολαμβανόμενοι πρὸς οὐδὲ πόλους, οὔτε ἀνατέλλουσιν οὔτε δύνουσι, δύο δὲ καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ποιοῦντο μεσουρανήσεις. οἱ μὲν ἐν τοῦ ἀεὶ φανερῷ πάλιν ὑπὲρ γῆν, οἱ δὲ ἐν τῷ ἀεὶ ἀφανεῖ πάλιν ὑπὸ γῆν. οἱ δὲ λοιποὶ καὶ ὧν τῶν μειζόνων παραλλήλων, καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσιν, ἅπαξ μὲν ὑπὲρ γῆν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν, ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν. τούτων δὲ ὁ μὲν ἀπό τινος τῶν κέντρων ὧν τὸ αὐτὸ χρόνος, ὁ αὐτός ἐστι πανταχῆ. περιέχει γὰρ μίαν περιστροφὴν πρὸς αἴσθησιν. ὁ δὲ ἀπό τινος τῶν κέντρων ὧν τὸ κατὰ διάμετρον, πρὸς μὲν τὸν μεσημβρινὸν θεωρούμενος, ὁ αὐτός ἐστι πανταχῆ, περιέχει γὰρ μιᾶς περιστροφῆς ἥμισυ, πρὸς δὲ τὸν ὁρίζοντα, τοῦ μὲν ἰσημερινοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένου, πάλιν ὁ αὐτός. περιέχει γὰρ ἑκάτερος ἥμισυ περιστροφῆς, τῶν παραλλήλων πάντων τότε μὴ μόνον ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διχοτομουμένων. ὧν δὲ τῶν ἄλλων ἐγκλίσεων οὔτε ὁ ὑπὲρ γῆν οὔτε ὁ ὑπὸ γῆν χρόνος, καθ' αὑτὸν πάντων ἐστὶν ἴσος, οὔτε καθ' ἕκαστον ὁ ὑπὲρ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν, εἰ μὴ μόνον τῶν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχανόντων. τούτου μὲν μόνον καὶ ὧν τοῦ ἐγκεκλιμένης σφαίρας ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος εἰς ἴσα διαιρουμένου, τῶν δὲ ἄλλων πάντων εἰς ἀνομοίους τε καὶ ἀνίσους περιφερείας τεμνομένων. τούτοις δὲ ἀκολούθως καὶ ὁ μὲν ἀπ' ἀνατολῆς ἢ δύσεως ἐπί τινα τῶν μεσουρανήσεων χρόνος ἑκάστου, ἴσος ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς αὐτῆς μεσουρανήσεως ἐπ' ἀνατολὴν, ἢ δύσιν. διὰ τὸ τὴν μεσημβρινὸν, καὶ τὰ ὑπὲρ γῆν καὶ τὰ ὑπὸ γῆν κλήματα τῶν παραλλήλων εἰς ἴσα διαιρεῖν. ὁδ' ἀπ' ἀνατολῆς, ἢ δύσεως ἐφ' ἑκατέραν τῶν μεσουρανήσεων, ἀνίσως μὲν ὧν τοῦ ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἴσος, δὲ ὧν τῆς ὀρθῆς, τῷ τὰ ὑπὲρ γῆν ὅλα τοῖς ὑπὸ γῆν τμήμασιν ἐνθάδε μόνον ἴσα τυγχάνειν. ὅθεν ὧν μὲν τοῦ ὀρθῆς σφαίρας συμμεσουρανοῦντες, ἀεὶ καὶ συνανατέλλουσι καὶ συγκαταδύνουσιν, ἐφόσον οὐ γίνεταί γε αὐτῶν ἡ περὶ οὖν τοῦ ζωδιακοῦ πόλους μετάβασις αἰσθητή. ὧν δὲ τῆς ἐγκεκλημένης οἱ συμμεσουρανοῦντες οὔτε συνανατέλλουσιν οὔτε συγκαταδύνουσιν, ἀλλὰ οἱ νοτιώτεροι τῶν βορειοτέρων αἰεὶ ὕστεροι ἀνατέλλουσι καὶ πρότεροι καταδύνουσιν. οἱ δὲ πρὸς τῆς γῆν ἅμα καὶ τὰ πλανώμενα, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωρούμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοί, κατα λαμβάνονται, κοινῶς μὲν πάλιν ἀπὸ τῶν συνανατολῶν, ἢ συμμεσουρανήσεων, ἢ συγκαταδύσεων τῶν ἤτοι μετά τινος τῶν πλανωμένων, ἢ μετά τινος τῶν τοῦ ζωδιακοῦ μερῶν, ἰδίως δ' οἱ πρὸς τὴν ἥλιον γινόμενοι θεωροῦντο κατὰ τρόπους θ. καὶ πρῶτος μὲν ἐστι σχηματισμοῦ τρόπος ὁ καλούμενος πρωϊνὸς ἀπηλιώτης, ὅταν ὁ ἀστὴρ ὧν τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος γένητο σὺν ἡλίῳ. τούτου δὲ ὁ μέν τι καλεῖτο ἑώα μὴ φαινομένη ἐπανατολὴ, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος κρύψιν ποιεῖσθαι, μετὰ τὴν ἥλιον εὐθέως αὐτὸς ἀνατείλῃ. ὁ δέ τι καλεῖτο ἑώα συνανατολὴ ἀληθινή, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἅμα καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ γένηται τοῦ ἡλίῳ ὧν τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος. ὁ δέ τι καλεῖται ἑώα προανατολὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι, προανατείλῃ τοῦ ἡλίου.

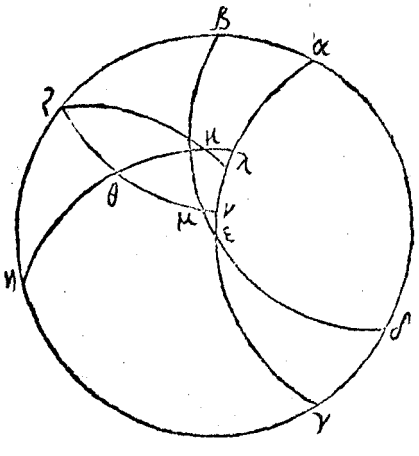
δεύτε-

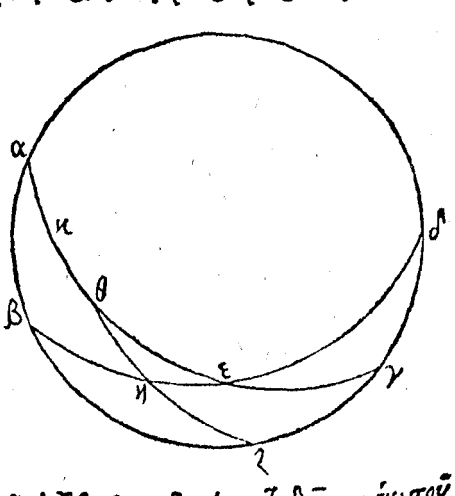
δεύτερος δ' ἐστὶ σχηματισμὸς, ὁ καλούμενος πρωϊνὸν μεσουράνημα, ὅταν ὁ ἀστὴρ τοῦ ἡλίου ὄντος ὑπὸ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος, αὐτὸς κατὰ τὴν μεσημβρινὸν ᾖ, ἤτοι ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑῶον μεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν μετὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνατολὴν, εὐθὺς ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, ὁ δέ τι καλεῖται ἑῶον συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι, καὶ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ. ὁ δέ τι καλεῖται ἑῶον προμεσουράνημα, ὅταν μεσουρανήσαντος τοῦ ἀστέρος, εὐθὺς ὁ ἥλιος ἀνατείλῃ, τὸ δὲ ὑπὲρ γῆν τούτου, φαινόμενον γίνεται. τρίτος ἐστὶ σχηματισμὸς, ὁ καλούμενος πρωϊνὸς λίψ, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὑπὸ τοῦ πρὸς δυσμάς, τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑώα ἐπικατάδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος, εὐθὺς καταδύνῃ ὁ ἀστὴρ, ὁ δὲ καλεῖται ἑώα συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τοῦ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι καὶ ὁ ἀστὴρ καταδύνῃ, ὁ δέ τι καλεῖται ἑώα πρόδυσις φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀστέρος καταδύνοντος, ὁ ἥλιος εὐθέως ἀνατέλλῃ. τέταρτος ἐστὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος μεσημβρινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὑπὸ τοῦ ἀπηλιωτικοῦ ὁρίζοντος. τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι ἐστὶν ἡμερινὸς καὶ μὴ φαινόμενος, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ. τὸ δέ τι νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ. πέμπτος ἐστὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος μεσημβρινὸν μεσουράνημα, ὅταν ἅμα ὅ, τε ἥλιος καὶ ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γένωνται. καὶ τούτου δὲ β μέν ἐστιν ἡμερινὰ καὶ μὴ φαινόμενα, ὅταν τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὲρ γῆν ὁ ἀστὴρ, ἤτοι σὺν αὐτῷ καὶ αὐτὸς ὑπὲρ γῆν μεσουρανῇ, ἢ πάλιν ὑπὸ γῆν κατὰ διάμετρον, δύο δὲ νυκτερινὰ τὰ γινόμενα τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὸ γῆν, καὶ τούτων τὸ μὴ μὴ φαινόμενον, ὅταν ὁ ἀστὴρ σὺν τοῦ ἡλίῳ καὶ αὐτὸς ὑπὸ γῆν μεσουρανῇ, τὸ δὲ φαινόμενον, ὅταν ὑπὲρ γῆν κατὰ διάμετρον. ἕκτος ἐστὶ σχηματισμὸς, ὁ καλούμενος μεσημβρινὸς λίψ, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀστὴρ ᾖ ὑπὸ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος, τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι ἐστὶν ἡμερινὸν καὶ μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ καταδύνῃ, ὁ δέ τι νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀστὴρ καταδύνῃ. ἕβδομός ἐστι σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ᾖ, τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑσπερία ἐπανατολὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου δύναντος ὁ ἀστὴρ εὐθὺς ἀνατέλλῃ, ὁ δέ τι καλεῖται ἑσπερία συνανατολὴ ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύναντι καὶ ὁ ἀστὴρ ἀνατέλλῃ, ὁ δέ τι καλεῖται ἑσπερία προανατολὴ μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀστέρος ἀνατείλαντος εὐθὺς ὁ ἥλιος καταδύνῃ. ὄγδοος ἐστὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸν μεσουράνημα, ὅταν τοῦ ἡλίου ὄντος ὑπὸ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος ὁ ἀστὴρ ᾖ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἢ τοῦ ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. τούττου δὲ πάλιν τὸ μέν τι καλεῖται ἑσπερινὸν ἐπιμεσουράνημα φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου δύναντος, εὐθὺς καὶ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερινὸν συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύνοντι καὶ ὁ ἀστὴρ μεσουρανήσῃ, τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερινὸν προμεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἀστέρος μεσουρανήσαντος εὐθὺς ὁ ἥλιος καταδύνῃ. ἐννατός ἐστι σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸς λίψ, ὅταν ὁ ἀστὴρ σὺν τῷ ἡλίῳ ὑπὸ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος γίνηται. τούτου δὲ πάλιν τὸ μέν τι καλεῖται ἑσπερία ἐπικατάδυσις φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος κρύψιν ποιεῖσθαι μετὰ τὴν ἥλιον εὐθὺς αὐτὸς καταδύνῃ, τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερία συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἅμα καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ ἡλίῳ καταδύνῃ, τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερία πρόδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι προκαταδύνῃ τοῦ ἡλίου.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΝΑΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΣΟΥ-ρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων τῶν ἀπλανῶν.

Τούτων δ' οὕτως ἐχόντων οἱ μὴ τῶν ἀληθινῶν καὶ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου θεωρουμένων συνανατολῶν τε καὶ μεσουρανήσεων καὶ συνκαταδύσεων χρόνοι, αὐτόθεν διὰ μόνων τῶν γραμμῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν ἀστερισμὸν αὐτῶν θέσεως ἡμῖν δύναντα λαμβάνεσθαι, διὰ τὸ καὶ τὰ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συμμεσουρανεῖ τε καὶ συνανατέλλει καὶ συγκαταδύνει, δείκνυσθαι γραμμικῶς διὰ τῶν ὑποκειμένων θεωρημάτων. ἔστω γὰρ πρῶτον ἕνεκεν τῶν μεσουρανήσεων, ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὴ ἡμικυκλίον τὸ αεγ, περὶ πόλον τὸ ζ, ζωδιακοῦ δὲ τὸ βεδ περὶ πόλον τὸ η, καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ηθκλ, ἐφ' οὗ τὸ θ σημεῖον νοείσθω ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν, ἐπεὶ πρὸς ἀεὶ οὕτως

γραφομένους κύκλους αἱ θέσεις αὐτῶν ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. γεγράφθω δὴ καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ κεῖ τὸ θ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζθμν. ὅτι μὲν τοίνυν ὁ κεῖ τὸ θ ἀστὴρ, τοῖς μ καὶ ν σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανεῖ, φανερόν. ὅτι δὲ δίδοτο ταῦτά τε καὶ ἡ θη περιφέρεια, διὰ τούτων ἔσται δῆλον. ἐπεὶ γὰρ, διὰ τὰ ἐν τοῖς πρώτοις τῶν συντάξεως δεδειγμένα, εἰς β μεγίστων κύκλων περιφερείας τήν τε αη καὶ τῆς αν, διήχθησαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἥτε ηλ καὶ ἡ νζ, ὁ τῶν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν αζ λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν ηλ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν λθ, καὶ τοῦ τῶν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς νθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν ζν. ἀλλὰ τῶν μὲν αζ καὶ ζν καὶ ηκ ἑκάστη αὐτόθεν ὑπόκειτο τεταρτημορίου, δίδοτο δὴ καὶ ἐκ μὲν τῶν ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος ἥτε κθ τοῦ πλάτους, καὶ ἡ κβ τοῦ μήκους, ἐκ δὲ τῶν ἀποδεδειγμένης τοῦ διὰ μέσων ἐγκλήσεως, ἥτε ζη καὶ ἡ κλ, δῆλον ἄρα ὅτι δεδομέναι μὲν ἔσοντο τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν, ἥτε ηα καὶ ἡ αζ καὶ ἡ ηλ, καὶ ἡ λθ καὶ ἔτι ἡ νζ. δοθήσεται δὴ διὰ ταῦτα καὶ λοιπὴ ἡ νθ. πάλιν ἐπεὶ καὶ ὁ τῶν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν ζη, πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῶν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς νλ, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς λα, δεδομέναι δέ εἰσι τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν, διὰ μὲν τῶν προκειμένων, ἥτε ζη καὶ ἡ ηα, καὶ ἔτι ἥτε ζθ καὶ ἡ θν, διὰ δὲ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῶν σφαίρας συναναπολῶν τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἀκὴ τῶν κβ ἡ λα, καὶ λοιπὴ δοθήσεται ἡ νλ. διὰ ταῦτα δὴ καὶ ἀκὴ τῶν αη ὅλης ἡ μβ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τὰ συναναπέλλοντα δὲ ἢ συγκαταδύνοντα σημεῖα τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῖς ἀπλανέσι, διὰ τῶν συμμεσουρανήσεων προχείρως λαμβάνεται τὸν τρόπον οὗτον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικυκλίον τὸ αεγ περὶ πόλον τὸν ζ, ὁρίζοντος δὴ τὸ βεδ. ἀνατελλέτω δὲ ὁ ἀστὴρ κεῖ τὸ η σημεῖον τοῦ ὁρίζοντος, καὶ διὰ τῶν ζη γεγράφθω μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζηθ. ἐπεὶ οὖν πάλιν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τήν τε αζ καὶ τῆς αε διήχθησαν ἥτε ζθ καὶ ἡ εβ, ὁ τῶν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζβ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν βα λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῶν ζη, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῶν ηθ, καὶ τοῦ τῆς ηθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῶν αε. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἑκάστη τῶν ζα καὶ ζθ καὶ εα, τεταρτημόριον περιέχει, δίδοται δὲ καὶ ἐκ μὲν τοῦ ἐξάρματος τῶν πόλων ἡ ζβ, διὰ δὲ τῶν συμμεσουρανήσεων τό, τε θ σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ θη περιφέρεια. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θε δοθήσεται. εὐκατανόητον δὲ ὅτι καὶ ὑπὸ τῶν συγκαταδύσεων, ἐὰν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ θ, ἴσην τῇ θε περιφέρειαν ἀπολαβώμεν, οἷον τὴν θκ, τῷ κ σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ συγκαταδύσεται ὁ ἀστὴρ, διὰ τὸ καὶ τότε τήν τε κατάδυσιν ἐπ' ἴσης τῇ βη περιφερείᾳ γίνεσθαι, καὶ ἴσην γωνίαν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ μεσημβρινοῦ πάλιν ἀπολαμβάνεσθαι τῇ κατὰ οὗτο τὸ σχῆμα, εἰς τὰ ἑπόμενα ὑπὸ τῶν αζ καὶ ζθ περιεχομένη. καὶ αὐτόθεν δὲ ἀκὴ τῶν ἀποδεδειγμένων ἐφ' ἑκάστου κλίματος συναναπολῶν τε καὶ συγκαταδύσεων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, τό, τε τοῦ ε σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀστέρι συναναπέλλον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ δοθήσεται, καὶ τὸ τῷ κ καὶ τοῦ ἀστέρι συγκαταδύνον. καὶ δῆλον ὅτι ἐν οἷς χρόνοις κατ' ἐκείνων τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ὁ ἥλιος γίνεται ἀκριβῶς, ἐν τούτοις καὶ πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ θεωρούμεναι τῶν ἀπλανῶν ἀνατολαί τε καὶ μεσουρανήσεις καὶ δύσεις, καλούμεναι δὲ ἀληθιναὶ συγκεντρώσεις ἀποτελεσθήσοντο.

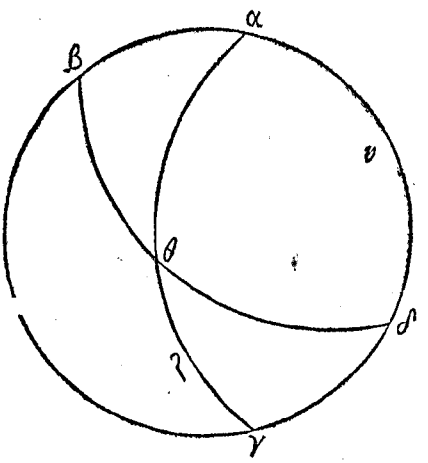




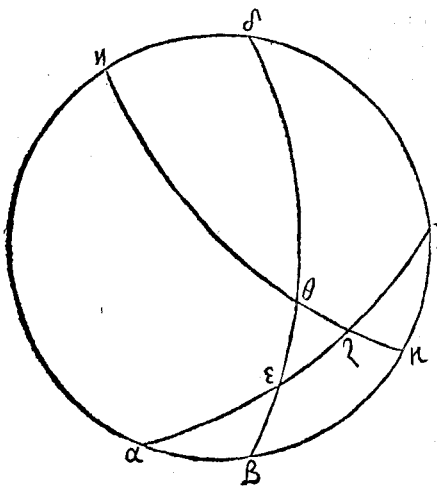
ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ.

Οὐκέτι μέντοι καὶ ὑπὲρ τῶν φάσεων, ἢ κρύψεων ἀπαρκοῦσαν εὑρίσκομεν τὴν διὰ τῶν γραμμῶν, ἀπὸ μόνης αὐτῶν τῆς θέσεως ἐκτεθειμένην ἔφοδον. ἐπειδὴ οὐχ ὥσπερ λόγου ἕνεκεν ποιῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ συνανατέλλων ὁ ἀστὴρ ἀποδείκνυτο, διὰ αὐτῶν ἔτι, καὶ πηλίκην τοῦ ἡλίου περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν τοῦ ὁρίζοντος πρώτως φανήσετο, ἢ κρυφθήσεται, δυνατὸν εἶναι διὰ τῶν ὁμοίων λαμβάνεσθαι. μήτε ὑπὲρ πάντων μήτε ὑπὲρ τῶν αὐτῶν πανταχῆ ταύτης τῆς περιφερείας ἴσην εἶναι δυναμένης, ἀλλὰ διαφερούσης, καὶ παρὰ τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, καὶ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τοῦ ἡλίου, καὶ παρὰ τὴν ἀλλοίωσιν τῶν ἐγκλίσεων τοῦ ζωδιακοῦ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν μεσημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγζ, ὁρίζοντος δὲ τὸ βεδ περὶ πόλον τὸ η, δηλονότι τῶν τῷ ε σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ συνανατελλόντων ἀστέρων, ἐὰν ὁ μείζων πρώτως ἄρχηται φαίνεσθαι, τοῦ ἡλίου λόγου ἕνεκα τὴν εζ περιφέρειαν ἐπέχοντος ὑπὸ γῆν, ὁ ἐλάσσων, καὶ ἴσον κατὰ πλάτος ἀφεστήκη τοῦ ἡλίου, πρώτως φανήσετο μείζονα τῆς εζ περιφέρειαν ἀπέχοντος αὐτοῦ, καὶ αὐτὰς ποιοῦντος ἐλάσσονας. καὶ πάλιν ὑπὲρ τῶν ἰσομεγεθῶν ἀστέρων ἐὰν ὁ συνεγγίζων τοῦ ε σημείῳ κατὰ τὸ πλάτος ἀπὸ τῆς εζ διαστάσεως φαίνητο, πρώτως ὁ τούτου πλέον ἀφεστὼς, ἀπ' ἐλαττόνος φανήσετο. διὰ τὸ καὶ ὑπὲρ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίου διαστάσεως ὑπὸ γῆν τὰς πρὸς αὐτῷ τοῦ ζωδιακῷ καὶ τῷ ἡλίῳ γινομένας αὐγὰς πλείους εἶναι τῶν ἄπωθεν. ἐπί τε τῶν ἰσομεγεθῶν καὶ κατ' ἴσην πλάτους ἀπόστασιν ἀνατελλόντων, ὅσῳ ἐὰν πλεῖον ὁ ζωδιακὸς ἐγκλίνητο πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ τῆς ὑπὸ δεζ γωνίαν ἐλάσσονα ποιῇ, τοσούτῳ μᾶλλον ἀπὸ μείζονος διαστάσεως τῆς εζ πρώτως φανήσεται ὁ ἀστήρ. ἐὰν γὰρ προσεντάξωμεν ὡς ἐν τῷ ἐφεξῆς σχήματι, διά τε τῶν τοῦ ὁρίζοντος πόλων, καὶ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου, τὸ κατὰ τὸ ζ ἡμικύκλιον ὀρθὸν ἐσόμενον, δηλονότι πρὸς τὸν ὁρίζοντα τὸ θζκ, ἡ μὲν τοῦ ἡλίου ἀπόστασις ὑπὸ γῆν ὑπὲρ τῶν αὐτῶν ἀστέρων, ἴση πάντοτε μένει τῇ ζθ, διὰ τὸ τῆς οὕτως ἴσης ἀποχῆς, καὶ τὰς ὑπὲρ γῆν αὐγὰς ὁμαλῶς εἶναι, ἡ δὲ εζ περιφέρεια, μενούσης τῆς θζ, ὡς ἔφαμεν, ὀρθουμένου μὴ μᾶλλον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐλάσσων ἔσται, κεκλιμένου δὲ, μείζων. δεῖ ἄρα τηρήσεων καθ' ἕνα ἕκαστον τῶν ἀστέρων πρὸς τὴν τῆς ἡλιακῆς ὑπὸ γῆν διαστάσεως ὑπὲρ τοῦ ζωδιακοῦ κατάληψιν. καὶ μὲν μὴ ἡ ἡ ὑπὲρ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι διάστασις, ὡς ὑπὲρ τοῦ ὑποτεταγμένου σχήματος ἡ ζθ, ἡ αὐτὴ μὲν κατὰ πάσας τὰς οἰκήσεις ὑπὲρ τῶν αὐτῶν ἀστέρων, διὰ τὸ μὴ τὰς ὁμοίας αὐγὰς ὡσαύτως καταλάμπειν ἐν τοῦ παχυτέρῳ τῶν βορειοτέρων κλιμάτων ἀέρι, οὐ μόνου ἑνὸς κλίματος τηρήσεων δεησόμεθα, ἀλλὰ καὶ καθ' ἕν ἕκαστον τῶν λοιπῶν. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τῶν αὐτῶν ἀστέρων ἡ ὁμοία τῇ ζθ περιφέρεια ἡ αὐτὴ σώζηται πανταχῇ, ὥσπερ καὶ εἰκός, τὸ αὐτὸ γὰρ ἀνάγκη διατίθεσθαι ταῖς αὐγαῖς καὶ τοῦ ἀστέρας, ὑπὸ τῆς τῶν ἀέρων διαφορᾶς, ἀρκέσουσιν ἡμῖν καὶ αἱ καθ' ἕν μόνον κλίμα τετηρημέναι διαστάσεις, πρὸς τὸ καὶ τὰς λοιπὰς ἐπισκέπτεσθαι διὰ τῶν γραμμῶν, ἐάν τε παρὰ τὰς οἰκήσεις ἡ κλίσις ἀλλάσσηται τοῦ διὰ μέσων, ἐάν τε παρὰ τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα εἰς τῶν μερῶν αὐτοῦ δεδειγμένην τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετακίνησιν. δεδόσθω γὰρ ὑπὲρ τοῦ δεδειγμένου σχήματος ἡ εζ ἀπόστασις ἐκτηρήσεως, ἑνὸς οἱουδηποτοῦν κλίματος. ἐπεὶ τοίνυν πάλιν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας, τήν τε ηβ καὶ τῆς ηζ διήχθησαν ἡ βθ καὶ ἡ ζα, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς αβ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βη λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αε, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εζ. καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζθ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θη. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν, ἡ μὴ βη καὶ ἡ θη αὐτόθεν ἐστὶν ἑκατέρα τοῦ τεταρτημορίου, τοῦ δὲ ε σημείου ὑποκειμένου, ὦ συνανατέλλει ὁ ἀστὴρ, καὶ τὸ α τὸ μεσουρανοῦν, ἐκ τῶν ἀναφορικῶν πραγματειῶν δίδοτο, ὥστε καὶ τὴν μὴ αε διὰ τοῦτο δεδόσθαι, τῆς ἡ εζ ἐκ τῆς τηρήσεως, καὶ ἡ αη ἡ δίδοτο συναγομένη ἔκ τε τῆς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ α σημείου διαστάσεως, ἢ δίδοτο διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου, καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν ἀποχῆς, ἥτις ἐστὶν ἴση τοῦ τοῦ πόλου



ζχήματι. ☾ λοιπὴ ἄρα ἡ ΖΘ ἴσαι διελομένη. ταύτης δ' ὑπεθείσης καὶ μενούσης φανταχῆ ἡ αὐτῆς, διὰ αὐτῆς καὶ τὰς γὰ ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι γινομένας τ ΖΓ ωηλικότητας ἀεὶ τ αὐτῶν λαταλη ψόμεθα. πάλιν γὰρ ὁ μὲν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΓΒ πρὸς τ ὑπὸ τῶν διπλῶν ἡ



ΑΒ λόγος σωαφθήσεται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν ἡ ΓΘ, πρὸς τ ὑπὸ τ διπλῶν τ ΖΘ, ☾ τοῦ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΖΕ, πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν διπλῶν ἡ ΕΑ, τῶν δὲ ἐπιζητουμένων πρὸς φερειῶν, τῆς μὲν ΖΘ νῦν ὑποκειμένης, διελομένου, ἢ ☾ τοῦ ε σωανατέλλοντος ζῳ ἀστέρος σημείου τῆ ἐπιζυτούμενῃ διπλασίονα λόγον ἔχοντος τ προϋποδιειλημμένων, ὡσαύτως τε διελομένων καὶ ἡ τε ΕΑ πρὸς φερείας, καὶ τῆς ΒΑ, δίδοται καὶ λοιπὴ ἡ ΕΖ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς φέρεια. ὁ αὐτὸς ἢ πρόπος ἡμῖν καταναοηθήσεται τ ἐφόδου, ☾ ὧν τῶν πρὸς τὰς καταδύσεις λρύψεων, μόνης σχεδὸν ὧν τοῦ αὐτοῦ σχήματος ἡ τ ζωδιακοῦ θέσεως ὠφ τὰ ἕτερα λατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀνάλλαθον καταγραφομένης, ὡς δυτικῆς ὑποκειμένης ἡ ΒΔ τ ὁρίζοντος πρὸς φερείας. φάνερον δὴ διὰ τ μὴ δὲ τοῦτον παραλελεῖφθαι τὸν τόπον, ἱκανῶς ἔχειν καὶ ταῦτα ἡγούμεθα πρὸς φάλειψιν τῶν λατὰ τὸν τοιοῦτον θεωρίαν ἐφοδευομένων. φάνερον δὲ τοῦ τὸ ἐκ τῶν τοιούτων προρρήσεων σωαγόμενον ἔδος πολύχουν ἐστὶν ἀνατελῶς, οὐ μόνον παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν τε οἰκήσεων καὶ τῶν τ ζωδιακοῦ ἐγκλίσεων πλείστας οὔσας, ἀλλὰ καὶ παρ' αὐτὸ τὸ πλῆθος τῶν ἀστέρων, ☾ ἔτι τὸ λατ' αὐτὰς τὰς τῶν φάσεων τῶν ἀστέρων τηρήσεις, ὀργώδους τε ἐστὶ καὶ οὐκ ἐυκατανόητον, καὶ τῶν ὡρώντων αὐτῶν, καὶ τῶν λατὰ τὰ αὐτὰ ὁρωμένους τόπους ἀέρων, ἀνόμοιον ☾ ἀβέβαιον τὸν χρόνον τῆς πρώτης ὑποψίας ποιεῖν διαμαρτάνων, ὡς ἔμοιγε ἀπὸ γε αὐτῆς ἡ πείρας καὶ τῆς γὰ ταῖς τοιαύταις τηρήσεσι διαφορᾶς γέγονεν ἐυκατανόητον. πρὸς δὲ τούτοις καὶ διὰ τῶν μετατάξεσιν τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μὴ δὲ μένειν ἀεὶ δυνάσθαι, μὴ δὲ λαθ' ἑ ἕκαστον λιλίμα τὰς αὐτὰς σωαναπολὰς καὶ μεσουρανήσεις καὶ συγκαταδύσεις ταῖς γὰ ζῳ παρόντι διὰ τοσούτων ἀριθμῶν καὶ διέξεων ἐκλογιζομένας, παρατησόμεθα χρονοτριβειαν, ὧν τ παρόντος ἀρκούμενοι ταῖς σωεγγυς, ἢ ἀπ' αὐτῶν τῶν προτέρων ἀναγραφῶν, ἢ ἀπ' αὐτῆς σφαιρικῆς διαθέσεως ἑκάστοτε διαμαρτίας λαταλαμβάνεσθαι. καὶ γὰρ διὰ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν φάσεων, ἢ δρύψεων γινομένας πρὸς τὰ λατασήματα τῶν ἀέρων ἐπισημασίας, ἐάν γε ταύτας καὶ μὴ πρὸς τὸ ζωδιακοῦ τόπους προσάπτηται τὸν αὐτὸν, ὁρῶμεν σχεδὸν τὸ σωέγγυς ἀεὶ καὶ τὸ μὴ τεταγμένον μὴ ἢ τὸ ἀπαράλλακτον σωτηρούσας, ὡς τ αὐτὰς ἢ τὸ ὁλοχρέστερον ἀποτελουμένης, ☾ μὴ οὕτως ἐπὶ αὐτῶν τῶν πρώτων λατὰ τὰς πρώτας φάσεις, ἢ δρύψεις ἀέρων ἰχυροποιουμένης, ὡς ὑπό τε τῶν λαθ' ὅλα διασήματα λαμβανομένων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμὸν, καὶ τῶν ἐπ' αὐτοῖς ὧν μέρους τῆς σελήνης προσνεύσεων.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ Θ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕ μαίου μαθηματικῶν.

Περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαιρῶν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε πλανωμένων.
Περὶ ἡ λατὰ τὰς ὑποθέσεις τῶν πλανωμένων προθέσεως.
Περὶ τῶν πλιοσελικῶν ἀποκαταστάσεων τῶν ε πλανωμένων.
Κανόνος μέσων διινήσεων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας τῶν ε πλανωμένων.
Προλαμβανόμενα εἰς τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν.
Περὶ τοῦ τρόπου καὶ τῆς διαφορᾶς τῶν ὑποθέσεων.
Ἀπόδειξις τοῦ ἀπογείου τοῦ τε ἑρμοῦ ἀστέρος, ☾ ἡ μεταπτώσεως αὐτοῦ.
Ὅτι διὰ καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ πλιγειότατος ὢν ζῳ ἐνὶ κύκλῳ γίνεται.
Περὶ τοῦ λόγου καὶ ἡ φανικότητος τῶν ἀνωμαλιῶν αὐτοῦ.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν πλιοσελικῶν αὐτοῦ διινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν πλιοσελικῶν αὐτοῦ διινήσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΓΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ Ε̈ΝΝΑΤΟΝ.

ΓΕΡῚ ΤΗ̂Σ ΤΆΞΕΩΣ ΤΩ̂Ν ΣΦΑΙΡΩ̂Ν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων.



Σα μὲν οὖν περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων αὐξήσεως γεγραμμένοις ὑπομνηματίσαιτο, καθ' ὅσον τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα προκοπὴν καταλήψεως ὑποβάλλει, χρήσιμον ταῦτ' ἂν εἴη, λειπούσης δὲ εἰς τὸν περὶ σύταξιν τ̄ ε̄ πλανωμένων πραγματείας, ποιησόμεθα τὴν περὶ αὐτῶν ἔνθεσιν, ὥστε καὶ τὸν μὴ παντελῶς ἀμοιρεῖν τοῦ κοινοῦ, ἐφ' ὅσον γε καὶ ἐχώρησεν, τῶν ἐφόδων ἡμᾶς ἐπισωρεύοντος. πρῶτον μὲν περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαιρῶν αὐτῶν, αἵτινές τ' εἰσὶ καὶ αὗται τὰς θέσεις ἔχουσιν ὡς περὶ τὸν τοῦ κόσμου καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου πόλους, τὸν Μ, πάσας τε περιγειοτέρας μὲν εἶναι τῶν ἀπλανῶν, ἀπογειοτέρας δὲ τῆς σελληνιακῆς, καὶ τὸ, τὰς τρεῖς τὸν χρόνον μείζονα οὔσας, καὶ τὸν τ̄ ἡλίου ὡς ἐπὶ τὰ πλησιαίτερα ἀδυτέρας, καὶ τ̄ τ̄ ἀρκτικὸν ὑπὸ ἐκείνῳ ἀπογειοτέρας εἶναι τῶν τε λοιπῶν καὶ τῆς τ̄ ἡλίου, χρήσιμον παρὰ πᾶσι τοῖς πρώτοις μαθηματικοῖς ὁρισμὸν συμπεφωνημένα. τῆς δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ παρὰ μὲν τοῖς παλαιοτέροις ὑποκάτω τιθεμένας τῆς ἡλιακῆς, παρὰ δὲ νεωτέροις τῶν μετὰ ταῦτα, καὶ αὐτὰς ὑπερτιθεμένας, ὥστε καὶ τὸν μὴ δι' ἐπ' αὐτῶν ἐπεσκοπῆσθαί ποτε τὸν ἥλιον. ἡμῖν δ' ἡ μὴ τοιαύτην λῆψιν ἀβέβαιον ἔχειν δοκεῖ τοῦ διώσθαί τινας ἂν μὴ ὑπὸ τ̄ ἥλιον, μηκέτι δὲ πάντως καὶ ἔν τινι τῶν διὰ αὐτοῦ καὶ τ̄ ὄψει δῆλά τινας εἶναι ὑπὸ τ̄ ἥλιον, ὡς ἂν μὴ φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦντας αὐτῷ, καθάπερ ἡμῶν ἐπιπέδων, ἀλλ' ἔν ἄλλῳ, καὶ διατόπον μὴ φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦντας αὐτῷ, καθάπερ ἡμῶν ἐπιπέδων, ἀλλ' ἔν ἄλλῳ, καὶ διὰ τῶν τοῦ σελήνης σωσθρομῶν τὰ πλεῖστα οὐ γίνονται ἐπισκοτήσεις. μὴ δυναμένης δὲ μὴ ἢ κατ' ἄλλον τρόπον τῆς τοιαύτης καταλήψεως προχωρεῖν, διὰ τὸ μισθέναι τῶν ἀστέρων τοιεῖσθαι πρόαλλαξίν τινα ἀόδητὴν, ἀφ' οὗ μόνου φαινομένης τὰ ἀποσήματα τῶν ἀστέρων τοιεῖσθαι πρόαλλαξίν τινα ἀόδητὴν, ἀφ' οὗ μόνου φαινομένης τὰ ἀποσήματα καταφαίνεσθαι, χωρίζουσα φυσικῶτερον μέσω τῷ ἡλίῳ οὖσαν πᾶσαν διάστασιν ἀφισαμένους αὐτοῦ, τῶν μὴ οὕτως ἐχόντων, ἀλλὰ περὶ αὐτὸν ἀεὶ φερομένων, ἐφ' ὅσον γε μὴ ποσὸν ἀφίστασθαι αὐτοὺς ὧν τὸ περιγειότερον, ὅσον ἀξιόλογόν τινα παράλλαξιν ἀπεργάσασθαι δυνήσεται.

ΓΕΡῚ ΤΗ̂Σ ΚΑΤᾺ ΤᾺΣ ΥΠΟΘΈΣΕΙΣ ΤΩ̂Ν πλανωμένων προθέσεως.



Ὁ μὲν οὖν κατὰ τὰς τάξεις τῶν σφαιρῶν ποιοῦτον ἂν εἴη. προκειμένου δ' ἡμῖν τοῦ καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων ἀστέρων ὥσπερ ἐφ' ἡλίου καὶ σελήνης τὰς φαινομένας αὐτῶν ἀνωμαλίας πάσας ἀποδεῖξαι, διὰ ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, τούτων μὲν οἰκείων ὄντων τῇ φύσει τῶν θείων, ἀταξίας δὲ καὶ ἀνομοιότητος ἀλλοτρίων, μέγα μὲν ἡγεῖσθαι προσήκειν τὸν περὶ τοιαύτην πρόθεσιν κατόρθωμα καὶ τέλος ὡς ἀληθῶς τῆς ἐν φιλοσοφίᾳ μαθηματικῆς θεωρίας, δύσκολον δὲ διὰ πολλά, καὶ οὐκ ὀλίγον μηδενὸς πω πρότερον κατωρθωμένου. ἐπί τε γὰρ τῶν περὶ τὰς περιοδικὰς ἐκάστου κινήσεις ἐπισκέψεων, τὸ κατὰ τὰς συγκρινομένας τηρήσεις ὑπὸ τῆς ὄψεως παραθεωρηθῆναι πῶς τὸ λεπτομερὲς διαφανοῦς, τάχιον μὲν ἀόδητον ποιοῦτον κατὰ τὸν ἐφεξῆς χρόνον διαφορὰν, ὅταν ἐπ' ἐλάττονος διαστάσεως ἢ ἐζητασμένου, βράδιον δ' ὅταν ἐπὶ πλείονος ὁ χρόνος, ἀφ' οὗ τῶν πλανωμένων τηρήσεις ἔχομεν ἀναγεγραμμένας, βραχὺς ὢν ὡς πρὸς μεγάλων ἔτων κατάληψιν, τὸν ὧδε τὸν μακρῶ πολλαπλασίονα χρόνον προῤῥήσειν ἀβέβαιον παρασκευάζει, ἐπί τε τῆς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπισκέψεως, οὐ μικρὸν ἐμποιεῖ θόρυβον τό, τε δύο καθ' ἕκαστον αὐτῶν φαίνεσθαι γινομένας ἀνωμαλίας, καὶ ταύτας ἀνίσους μὴ, καὶ τοῖς

μεγέθεσι καὶ τοῖς τῶν ἀποκαταστάσεων χρόνοις, ὧν ἡ μὲν πρὸς τὸν ἥλιον, ἡ δὲ πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη λόγον ἔχουσα θεωρεῖτο, μεμιγμένας δὲ διὰ παντὸς ἀμφοτέρας, ὡς τὸ καθ' ἑκατέραν ἴδιον δυσδιάκριτον ἐντεῦθεν ὑπάρχειν, καὶ τὸ τὰς τῶν παλαιῶν τηρήσεων, ἀνεπιστάτως ἅμα καὶ ὁλοσχερῶς ἀναγεγράφθαι. αἵ τε γὰρ συνεχέστεραι αὐτῶν, στηριγμοὺς περιέχουσι καὶ φάσεις. ἑκατέρου δὲ τούτων τῶν ἰδιωμάτων οὐκ ἔστιν ἀδίστακτος ἡ κατάληψις, τῶν μὴ στηριγμῶν μὴ δυναμένων τὸν ἀκριβῆ χρόνον ἐμφανίσαι, κατὰ πολλὰς ἡμέρας τῆς τοπικῆς μεταβάσεως ἀνεπαισθήτου γινομένης, καὶ πρότερον καὶ ὕστερον αὐτοῦ τοῦ στηριγμοῦ, τῶν δὲ φάσεων μὴ μόνον τοὺς τόπους εὐθὺς συναφανιζουσῶν τοῖς τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ὀφθεῖσιν, ἀλλὰ καὶ κατὰ τοὺς χρόνους διαμαρτηθῆναι δυναμένων, καὶ τῆς διαφορᾶς ἕνεκεν τῶν ἀέρων, καὶ τῆς ὄψεως τῶν παρατηρούντων. καθόλου τε αἱ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, ἐκδιαστήματος, μικροτέρου γινόμεναι παρατηρήσεις, ἐὰν μή τις πάντων ἕνεκεν διορατικῶς τε καὶ ἐπιστημονικῶς αὐταῖς προσέχῃ, δυσεπιλογιστὸν καὶ στοχαστικὴν ἔχουσι τὴν πηλικότητα τῆς καταμειρήσεως, οὐ μόνον διὰ τὸ τὰς μεταξὺ τῶν τηρουμένων ἀστέρων γραμμὰς, διαφόρους γωνίας πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ποιεῖν, καὶ μὴ πάντως ὀρθὰς, ὅθεν εἰκὸς πολλὴν παρακολουθεῖν πλάνην, διὰ τὸ πολύτροπον τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ τὴν διάκρισιν τῆς τε κατὰ μῆκος καὶ τῆς κατὰ πλάτος ἐποχῆς, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸ τὰς διαστάσεις τὰς αὐτὰς πρὸς μὲν τοῖς ὁρίζουσι μείζονας ταῖς ὄψεσι φαίνεσθαι, πρὸς δὲ ταῖς μεσουρανήσεσιν ἐλάσσονας. καὶ διατοῦτο δηλονότι ποτὲ μὲν ὡς μείζονας, ποτὲ δὲ ὡς ἐλάττονας, τοῦ ὑποκειμένου τοῦ ὄντι διαστήματος, καταμετρηθῆναι δύνασθαι. ὅθεν καὶ τὸν Ἵππαρχον ἡγοῦμαι φιλαληθέστατον γενόμενον, διά τε ταῦτα πάντα, καὶ μαλίστα διὰ τὸ μήπω τοσαύτας ἄνωθεν ἀφορμὰς ἀκριβῶν τηρήσεων εἰληφέναι, ὅσας αὐτὸς ἡμῖν παρέσχε, τὰς μὲν τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ὑποθέσεις, καὶ ζητῆσαι καὶ ὡς ἐνῆν γε ἀποδεῖξαι πάσῃ μηχανῇ δι' ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, ταῖς δὲ τῶν ε̄ πλανωμένων, διά γε τῶν εἰς ἡμᾶς ἐληλυθότων ὑπομνημάτων, μὴ δὲ τὴν ἀρχὴν ἐπιβαλεῖν, μόνον δὲ τὰς τηρήσεις αὐτῶν ὧν τὸ χρησιμώτερον συντάξαι, καὶ δεῖξαι δι' αὐτῶν ἀνομόλογα τὰ φαινόμενα ταῖς τῶν τότε μαθηματικῶν ὑποθέσεσιν, οὐ γὰρ μόνον ὤετο δεῖν, ὡς ἔοικε δεῖν ἀποφήνασθαι. διότι δι' πλῆν ἕκαστος αὐτῶν ποιεῖται τὴν ἀνωμαλίαν. ἢ ὅτι καθ' ἕκαστον ἄνισοι καὶ τηλικαῦται γίνονται προηγήσεις, τῶν γε ἄλλων μαθηματικῶν, ὡς περὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ἀνωμαλίας τε καὶ προηγήσεως, τὰς διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδείξεις ποιησαμένων. οὐδ' ὅτι ταύτας ἤτοι δι' ἐκκεντρῶν κύκλων ἢ δι' ὁμοκέντρων μὲν τοῦ ζωδιακῷ, ἐπικύκλου δὲ περιφερόντων, ἢ καὶ νὴ διὰ κατὰ τὸ συναμφότερον ἀποτελεῖσθαι συμβέβηκε, τῆς μὲν ζωδιακῆς ἀνωμαλίας οὔσης τηλικαύτης, τῆς δὲ πρὸς τὸν ἥλιον τοσαύτης. τούτοις γὰρ ἐπιβεβλήκασι μὲν σχεδὸν, ὅσοι διὰ τῆς καλουμένης αἰωνίου κανονοποιΐας τὴν ὁμαλὴν καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν ἠθέλησαν ἐν δείξασθαι. διεψευσμένως δ' ἅμα καὶ ἀναποδείκτως, οἱ μὴ μηδόλως, οἱ δ' ὠθῇ ποσὸν ἀκολουθήσαντες τῷ προκειμένῳ. ἐλογίσατο δὲ ὅτι τοῦ μέχρι τοσαύτης ἀκριβείας τε καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐκ ἀπαρκέσει μέχρι τῶν τοσούτων στῆναι, καθαπερ τοῖς ἄλλοις οὐ διήνεγκεν, ἀλλ' ἀναγκαῖον ἂν εἴη τῷ μέλλοντι πείσειν ἑαυτόν τε καὶ τοὺς ἐντευξομένους, ἑκατέρας τε τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς πηλικότητα καὶ τὰς περιόδους διὰ φαινομένων ἐναργῶν καὶ ὁμολογουμένων ἀποδεῖξαι. καὶ μίξαντι πάλιν ἀμφοτέρας τήν τε θέσιν καὶ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, δι' ὧν αὗται γίνονται, καὶ τὸν τρόπον τῆς κινήσεως αὐτῶν ἀνευρεῖν, σχεδόν τε πάντα λοιπὸν ἐφαρμόσαι τὰ φαινόμενα τῇ τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων ἰδιοτροπίᾳ. οὗτο δ' οἶμαι καὶ αὐτῷ δύσκολον κατεφαίνετο. ταῦτα δ' εἴπομεν οὐκ ἐν δείξεως ἕνεκεν, ἀλλ' ὅπως ἐὰν ὑπ' αὐτοῦ τοῦ πράγματος ἀναγκαζώμεθά που ἤτοι καταχρήσασθαί τινι παρὰ τὸν λόγον, ὡς ὅταν φέρ' εἰπεῖν ὡς ὠθῇ ψιλῶν τῶν ἐν ταῖς σφαίρας αὐτῶν γραφομένων ὑπὸ τῆς κινήσεως κύκλων, καὶ ὡς κατὰ τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ὄντων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. διὰ τὸ εὐπαρακολούθητον τὰς ἀποδείξεις ποιώμεθα, ἢ ὑποτίθεσθαί τινα πρῶτα μὴ ἀπὸ φαινομένης ἀρχῆς, ἀλλὰ κατὰ τὴν συνεχῆ διάπειραν καὶ ἐφαρμογὴν εἰληφότα τῆς κατάληψιν, ἢ μὴ ὧν πάντων τὸν αὐτὸν καὶ ἀπαράλλακτον τρόπον τῆς κινήσεως ἢ τῆς ἐγκλίσεως τῶν κύκλων ὑποτίθεσθαι συγχωροῦμεν, εἰδότες ὅτι οὔτε τὸ καταχρήσασθαί τινι τῶν τοιούτων, ἐφ' ὅσον οὐδεμία παρατοῦτο μέλλει παρακολουθεῖν ἀξιόλογος διαφορὰ, βλάψει τί τὸ προκείμενον, οὔτε τὰ ἀναποδείκτως ὑποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὁδοῦ τινος καὶ ἐπιστάσεως εὑρῆσθαι δύνηται, κἂν δυσέκθετος ᾖ ὁ τρόπος αὐτῶν τῆς καταλήψεως. ἐπειδὴ καὶ καθόλου τῶν

πρώ-

πρώτων ἀρχῶν, ἢ οὐδὲν, ἢ διυσερμήνυτον φύσει τὸ αἴτιον, οὔτε τὸ διενεγκεῖν τὸν τρόπον τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων, θαυμαστὸν ἂν καὶ ἄλογον εἰκότως τις ἡγοῖτο, καὶ τῶν περὶ αὐτοὺς οὐκ ἀστέρας φαινομένων ἀνομοίων καταλαμβανομένων, ὅταν γε μετὰ τῶν κατὰ πάντων ἁπλῶς τὴν ὁμαλῆ καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν διασώζειν, τῶν φαινομένων ἑκάστου τῆς τὸν ἐνειλούτερον καὶ καθολικώτερον τῆς τῶν ὑποθέσεων ὁμοιότητα ἀποδεικνύντων. συγκεχρήμεθα μέντοι τῶν τηρήσεων πρὸς τὰς καθ' ἕκαστον ἀποδείξεις, ταῖς ἀδιαπτώτοις ἐν μάλιστα διαμαρτύραις, τοιαύταις τε τῆς κόλλησιν, ἢ μέγαν συντεχνισμὸν ἀστέρων, ἢ καὶ τῆς σελήνης παρατετηρημέναις, καὶ μάλιστα ταῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων κατειλημμέναις, ὅτι θαυμαστῆς ὡσπερ τῆς ὄψεως διὰ τῶν ἐν τοῖς κύκλοις διαμέτρων ὀπῶν, καὶ τάττ' ἴσα διαστήματα παντάχοσι δι' ὁμοίων πυρίφερῶν ὁρώσης, καὶ τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἑκάστου παρόδους κατά τε μῆκος καὶ πλάτος ἀκριβῶς κατανοεῖν διαμαρτῆς, διά τῆς πρὸς τὰ τηρούμενα παραφορᾶς, τοῦ τε κατὰ τὸν ζωδιακὸν ἐν τῇ ἀστρολάβῳ κύκλου, καὶ τῶν κατὰ αὐτὸν διὰ τῶν πόλων αὐτῶν κύκλους διαμέτρων ὀπῶν.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ Ε ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ οὖν οὕτω προειλημμένων, ἐπισκεψόμεθα πρῶτον τὰς ἐπιλογισμένας ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου περιόδους τῶν ἐλαχίστας ἑκάστου τῶν Ε πλανωμένων ἐγγίσασας ποτὲ ἀποκαταστάσεις, διορθώσει μὴ ὑφ' ἡμῶν τετευχυίας, ἐπὶ μετὰ τὰς τῶν ἀνωμαλιῶν ἀποδείξεις, ἀναφανείσης τῶν ἐποχῶν συγκρίσεως, ὡς ἐκεῖ δῆλον ποιήσομεν, προτασσομένας δ' ἡμῖν, ὧν ἕκαστον τῶν πρὸς τὰς ὑπολογισμὰς προχείρως ἐκκείμενα ἔχειν, τὰ μὴ μέρος ἑκάστου συνήματα μέσα μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας. οὐδενὸς γὰρ ταῦθα διοίσοντος ἀξιολόγως, καὶ ὁλοχερέστερόν τις ταῖς μέσαις παρόδοις συγχρήσηται. ἀκουέτω δὲ καθόλου μήκους μὲν συνήματος τοῦ τε ἡλίου καὶ τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἔκκεντρον, ἀνωμαλίαν δὲ τοῦ τε ἀστέρος περὶ τὸ ἐπίκυκλον. τὰς μὲν οὖν τοῦ μὲν ἡλίου ἀνωμαλίας, εὑρίσκομεν ἀπαρτιζομένας ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς, τοῦτέστι τοῖς ἀπὸ προπῶν ἐσημειωμένοις τοῖς τὰς αὐτὰς, νθ, καὶ ἔτι ἡμέρας α κγ ς' καὶ λεπτὰ ἐγγίσας, πυρίσφοραῖς ὁ τοῦ ἀστέρος β καὶ μοίρας α κγ β κγ κ. ἐπεὶ δὲ καὶ τῶν ἀεὶ πυρὶ καταλαμβανομένων ὑπὸ τοῦ ἡλίου τ ἀστέρων, ποσάτους ἀεὶ κύκλους ὁ ἥλιος διαπορεύεται, ἐν τῷ ἀποκατασικῷ καθ' ἕκαστον χρόνῳ, ὅσαι εἰσὶν ἄρα αὖ τε κατὰ τὸν μῆκος πυρίφοραὶ τοῦ ἀστέρος, καὶ αἱ κατὰ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις σωτευθεῖσαι. τὰς ὑπὲρ τοὺς δύο ἀνωμαλίας, εὑρίσκομεν ἀπαρτιζομένας ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς ὁμοίως λαμβανομένοις ὁ αλέ πουσιν ἡμέρας δ καὶ ς' καὶ ι' καὶ ιε' ἐγγίσας, πυρίσφοραῖς δὲ τοῦ ἀστέρος τῶν ἀπὸ προπῶν ὧν τὰς αὐτὰς προπὰς ε, λειπούσας μοίρας δ ς ι. τὰς δὲ κατὰ τοῦ κοῦ ἄρεως ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς ο θ, καὶ ἡμέρας ι καὶ ς' καὶ κ' ἐγγίσας, πυρίσφοραῖς δὲ τοῦ ἀστέρος, ταῖς ἀπὸ προπῶν ὧν τὰς αὐτὰς προπὰς μβ, καὶ μοίρας ι καὶ ς'. τὰς δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς υ, λείπουσιν ἡμέρας β καὶ δ' καὶ κ' ἐγγίσας, πυρίσφοραῖς δὲ τοῦ ἀστέρος, ταῖς ἰσαρίθμοις τοῦ ἡλίου υ, λειπούσας μοίρας β δ'. τὰς δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ρμε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν τοῖς αὐτοῖς μς, καὶ ἡμέρα α καὶ λ ἐγγίσας, πυρίσφοραῖς δὲ ταῖς ἰσαρίθμοις τοῦ ἡλίου πάλιν μς, καὶ μοίρας α. ἀλλ' ἐὰν ἀναλύσωμεν ἐφ' ἑκάστου μὲν τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνον εἰς ἡμέρας ἀκολούθως τῷ ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμένῳ γνωμονίῳ χρόνῳ, τὸ δὲ πλῆθος τῶν ἀνωμαλιῶν εἰς τὰς καθ' ἕνα κύκλον μοίρας τξ, ἕξομεν ὧν μὲν τοῦ τοῦ ἡλίου, ἡμέρας μβ αφναιή, καὶ μοίρας ἀνωμαλίας, μβ φκ. ὧν δὲ τοῦ τοῦ Διός, ἡμέρας μὲν μβ ε ϡκζ, λζ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας μβ ζυ, ὧν δὲ τοῦ κοῦ ἄρεως, ἡμέρας μὲν μβ ηωνζ νγ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας, ͵βτπ. ὧν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης, ἡμέρας μὲν βϡιθμ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας αω. ὧν δὲ τοῦ ἑρμοῦ, ἡμέρας μὲν, ͵βϡωβ κδ, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας ͵βσ. ἐπιμεισάντων οὖν καθ' ἕκαστον οἰκείως τὸ πλῆθος τῶν περὶ ἀνωμαλίας μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, ἕξομεν ἀνωμαλίας ἡμερήσιον κίνημα, ἑρόνου μὲν μοιρῶν ὁ νζ, ρ μ μα μγ μ ἐγγίσα. ζιῶος δὲ μοιρῶν ὁ νδ ἕ βμς κς ὁ. ἄρεως, δὲ μοιρῶν ὁ κζ μα μ ιθ κ νυ. ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν ὁ λς νθ κε νγ ια κυ. ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν ὁ τ ς κδ ς νθ λε ν. τούτων δὲ καθ' ἕκαστον λαβόντων τὸ κδ, ἕξομεν ὡσαύτως ἀνωμαλίας μέσον κίνημα. ἑρόνου μὲν, μοιρῶν ὁ β κβ μθ ιθ ιδ ιθ ι. ζιῶος δὲ μοιρῶν ὁ β ιε κβ λς νς ε. ἄρεως δὲ μοιρῶν ὁ α ἕ ιδ ι μ, κβ κε. ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν ὁ α λβ κυ λδ μβ νυ μ. ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν ὁ ζ μς ὁ ιζ, κυ νθ λε.

πάλιν τριακοντάκις μὲν ποιήσαντες τὰ ἡμερήσια ἑκάστου, ἕξομεν ἀνωμαλίας μηνιαίου μέσον κίνημα, κρόνου ϡ μοιρῶν κη λϛ νά ν νά ν ο, ἡλίου δὲ μοιρῶν κζ δ λά κϛ ιϛ ο ο, ἄρεως δὲ μοιρῶν ιϛ ν ν θ μ κθ ο, αἰγόκερ. ϡ μοιρῶν ιη κθ μβ νϛ λε μδ ο, κριοῦ δὲ μοιρ. λϛ ιβ ϛ κθ μζ νε ο. πολυπλασιάσαντες δ' ὁμοίως τὰ ἡμερήσια ὑδὶ τὰς τ ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέρας τξε, ἕξομεν ἐνιαύσιον μέσον ἀνωμαλίας κίνημα, κρόνου ϡ μοιρῶν τμζ λβ ο μη ν λη κ, ζῆνος ϡ μοιρῶν τκθ κε ά νβ κη ι ο, ἄρεως, ϡ μοιρῶν ρξη κή λ ιζ μβ λβ η, ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν σκε ά λβ κη λδ λθ ιε, ἑρμοῦ ϡ μοιρῶν ἐπουσίας νϛ νϛ μβ λβ λβ νθ ι. ὡσαύτως δὲ ϛ τ ἐνιαυσίων ἕκαστον ὀκτωκαιδεκαίκις ποιήσαντες ὥσπερ ϛ ὑπὲρ τῶν φώτων κανονοποιίας, ἕξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδος Αἰγυπτιακῆς μέσην ἀνωμαλίας ἐπουσίαν, κρόνου ϡ μοιρὰς ρλε λϛ ιδ λθ ια λ ο, ζῆνος δὲ μοιρῶν ρξθ λ λϛ μδ κζ ο ο. ἄρεως δὲ μοιρῶν ρνβ λβ ε ιη με νά ο, ἀφροδίτης δὲ μοιρῶν λ κζ μδ λδ κϛ μϛ λ, ἑρμοῦ δὲ μοιρῶν σνα ο με με νϛ με ο. ἀκολούθως δὲ τούτοις καὶ τὰ κατὰ μῆκος μέσα κινήματα, ἵνα μὴ καὶ τὸ τῶν περιδρόμων πλῆθος ἀναλύοντες εἰς μοιρὰς ἐπιμερίζωμεν εἰς τὸν ἐκκείμενον ἐφ' ἑκάστου χρόνον, τ ϡ ϛ ἀφροδίτης ϛ τ τοῦ ἑρμοῦ, δῆλον ὅτι τὰ αὐτὰ ἕξομεν τοῖς ὑπὲρ τοῦ ἡλίου προεκτεθειμένοις. τῶν δὲ λοιπῶν ϛ ἀστέρων τὰ λείποντα τοῖς τῆς ἀνωμαλίας εἰς ἀναπλήρωσιν τῶν ἡλιακῶν καθ' ἕκαστον οἰκείως τῶν ἀριθμῶν, ϛ διαταῦτα ἕξομεν τῆς μὲν ἡμερησίου κατὰ μῆκος μέσης κινήσεως, κρόνου ϡ μοιρὰς ο β ο λϛ λά κη νά, ζῆνος δὲ μοιρὰς ο δ νθ ιδ κϛ μϛ λα, ἄρεως δὲ ο λά κϛ λϛ νϛ νά λϛ. τῆς δὲ ὡριαίου, κρόνου ϡ μοιρὰς ο ο ε ά κϛ μη μβ ζ λ., ζῆνος ϡ μοιρὰς ο ο ιβ κ νϛ ϛ νϛ ιζ λ. ϛ ϡ μηνιαίας, κρόνου μὲν μοιρὰς α ο ιϛ με μδ κε λ, ζῆνος δὲ μοιρὰς β κθ λζ ιϛ κϛ ιε λ, ἄρεως δὲ μοιρὰς ιε μϛ ιη κϛ νε μϛ λ. ϛ δ' ἐνιαυσιαίας, κρόνου ϡ μοιρὰς ιβ ιϛ κϛ νϛ λ λ ιε, ζῆνος δὲ μοιρὰς λ κ κβ νβ νβ λε, ἄρεως ϡ μοιρὰς ρλα ιϛ νδ κζ λη λε με. τῶν δὲ δεκαοκτὼ ἐτῶν, κρόνου ϡ μέσην κίνησιν μοιρῶν σκ ά ι νζ θ δ λ, ζῆνος δὲ ἐπουσίαν μοιρῶν ρπϛ ϛ νά νά νϛ λδ λ, ἄρεως δ' ἐπουσίαν μοιρῶν σϛ, δ κ ιζ λδ μϛ λ. τάξομεν οὖν πάλιν τῆς εὐχρηστίας ἕνεκεν ἑκάστου κατὰ τάξιν τῶν ἀστέρων κανονίας, τῆς τῶν προκειμένων μέσων κινημάτων ἐπισυνθέσεως, ὑπὲρ στίχους μὲν ὁμοίως τοῖς ἄλλοις με, μέρη δὲ ϛ, ὧν τὰ μὲν α' περιέξει τὰς τῶν ιη ἐτῶν ἐπισυνθέσεις, τὰ δὲ δεύτερα, τάς τε ἐνιαυσίους καὶ τὰς ὡριαίας, τὰ δὲ τρίτα, τάς τε μηνιαίας καὶ τὰς ἡμερησίας. καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες οὗτοι.

μαλίας τ̄ε̄ πλανωμένων ἀστέρων, κρόνου, διός, ἄρεος, ἀφροδίτης, καὶ ἑρμοῦ.

ΚΡΌΝΟΥ.

μήκους ἐπουσία αἰγόκερ. μοιρ. κ̄ς μγ΄. ἀνωμαλίας ἐπουσία, μοιρ. λ̄δ β΄.
ἀπογείου ἐπουσία, σκορπίου μοιρ. ῑδ ί.

ῑη γγ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
ιη	σκ	α	ι	νζ	θ	δ	λ	ρλε	λς	ιδ	λθ	ια	λ	ō
λς	π	β	κα	νδ	ιη	θ	ō	ϐα	ιβ	κθ	ιη	κγ	ō	ō
νδ	τ	γ	λβ	να	κζ	ιγ	λ	μς	μη	μγ	νζ	λδ	λ	ō
οβ	ρξ	δ	μγ	μη	λς	ιη	ō	ρπβ	κδ	νη	λς	μς	ō	ō
ϟ	κ	ε	νδ	με	με	κβ	λ	τιη	α	ιγ	ιε	νζ	λ	ō
ρη	σμ	ζ	ε	μβ	νδ	κζ	ō	σϟγ	λζ	κζ	νε	θ	ō	ō
ρκς	ρ	η	ις	μ	γ	λα	λ	σκθ	ιγ	μβ	λδ	κ	λ	ō
ρμδ	τκ	θ	κζ	λζ	ιβ	λς	ō	δ	μθ	νζ	ιγ	λβ	ō	ō
ρξβ	ρπ	ι	λη	λδ	κα	μ	λ	ρμ	κς	ια	νβ	μγ	λ	ō
ρπ	μ	ια	μθ	λα	λ	με	ō	σος	β	κς	λα	νε	ō	ō
ρϟη	σξ	ιγ	ō	κη	λθ	μθ	λ	να	λη	μα	ια	ς	λ	ō
σις	ρκ	ιδ	ια	κε	μη	νδ	ō	ρπζ	ιδ	νε	ν	ιη	ō	ō
σλδ	τμ	ιε	κβ	κβ	νζ	νη	λ	τκβ	να	ι	κθ	κθ	λ	ō
νβ	σ	ις	λγ	κ	ζ	γ	ō	ϟη	κζ	κε	η	μα	ō	ō
σο	ξ	ιζ	μδ	ιζ	ις	ζ	λ	σλδ	γ	λθ	μζ	νβ	λ	ō
σπη	σπ	ιη	νε	ιδ	κε	ιβ	ō	θ	λθ	νδ	κζ	δ	ō	ō
τς	ρμ	κ	ς	ια	λδ	ις	λ	ρμε	ις	θ	ς	ιε	λ	ō
τκδ	ō	κα	ιζ	η	μγ	κα	ō	σπ	νβ	κγ	με	κζ	ō	ō
τμβ	σκ	κβ	κη	ε	νβ	κε	λ	νς	κη	λη	κδ	λη	λ	ō
τξ	π	κγ	λθ	γ	α	λ	ō	ρϟβ	δ	νγ	γ	ν	ō	ō
τοη	τ	κδ	ν	ō	ι	λδ	λ	τκζ	μα	ζ	μγ	α	λ	ō
τϟς	ρξ	κς	ō	νζ	ιθ	λθ	ō	ργ	ιζ	κβ	κβ	ιγ	ō	ō
υιδ	κ	κζ	ια	νδ	κη	μγ	λ	σλη	νγ	λζ	α	κδ	λ	ō
υλβ	σμ	κη	κβ	να	λζ	μη	ō	ιδ	κθ	να	μ	λς	ō	ō
υν	ρ	κθ	λγ	μη	μς	νβ	λ	ρν	ς	ς	ιθ	μζ	λ	ō
υξη	τκ	λ	μδ	με	νε	νζ	ō	σπε	μβ	κ	νη	νθ	ō	ō
υπς	ρπ	λα	νε	μγ	ε	α	λ	ξα	ιη	λε	λη	ι	λ	ō
φδ	μ	λγ	ς	μ	ιδ	ς	ō	ρϟς	νδ	ν	ιζ	κζ	ō	ō
φκβ	σξ	λδ	ιζ	λζ	κγ	ι	λ	τλβ	λα	δ	νς	λγ	λ	ō
φμ	ρκ	λε	κη	λδ	λβ	ιε	ō	ρη	ζ	ιθ	λε	με	ō	ō
φνη	τμ	λς	λθ	λα	μα	ιθ	λ	σμγ	νγ	λδ	ιδ	νς	λ	ō
φος	σ	λζ	ν	κη	ν	κδ	ō	ιθ	ιθ	μη	νδ	η	ō	ō
φϟδ	ξ	λθ	α	κε	νθ	κη	λ	ρνδ	νς	γ	λγ	ιθ	λ	ō
χιβ	σπ	μ	ιβ	κγ	η	λγ	ō	σϟ	λβ	ιη	ιβ	λα	ō	ō
χλ	ρμ	μα	κγ	κ	ιζ	λζ	λ	ξς	η	λβ	να	μβ	λ	ō
χμη	ō	μβ	λδ	ιζ	κς	μβ	ō	σα	μδ	μζ	α	νδ	ō	ō
χξς	σκ	μγ	με	ιδ	λε	μς	λ	τλζ	κα	β	ι	ε	λ	ō
χπδ	π	μδ	νς	ια	μδ	να	ō	ριβ	νζ	ις	μθ	ιζ	ō	ō
ψβ	τ	μς	ζ	η	νγ	νε	λ	σμη	λγ	λα	κη	κη	λ	ō
ψκ	ρξ	μζ	ιη	ς	γ	ō	ō	κδ	θ	μς	ζ	μα	ō	ō
ψλη	κ	μη	κθ	γ	ιβ	δ	λ	ρνθ	μς	ō	μς	να	λ	ō
ψνς	σμ	μθ	μ	ō	κα	θ	ō	σϟε	κβ	ιε	κς	γ	ō	ō
ψοδ	ρ	ν	ν	νζ	λ	ιγ	λ	ο	νη	λ	ε	ιδ	λ	ō
ψϟϐ	τκ	νβ	α	νδ	λθ	ιη	ō	σς	λδ	μδ	μδ	κς	ō	ō
ωι	ρπ	νγ	ιβ	να	μη	κβ	λ	τμβ	ι	νθ	κγ	λζ	λ	ō

ΚΡΟΝΟΥ.

ἐτη ἁπλ.	Μήκους μοῖραι ϗ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι ☾ λεπτά.						
α	ιβ	ιγ	κγ	νϛ	λ	λ	ιε	τμζ	λβ	ō	μκ	ν	λκ	κ
β	κδ	κϛ	μζ	νγ	α	ō	λ	τλε	δ	α	λζ	μα	ιϛ	μ
γ	λϛ	μ	ια	μθ	λα	λ	με	τκβ	λϛ	β	κϛ	λα	νε	ō
δ	μκ	νγ	λε	μϛ	β	α	ō	τι	κ	γ	ιε	κβ	λγ	κ
ε	ξα	ϛ	νθ	μβ	λβ	λ	ιε	σιηξ	μ	δ	δ	ιγ	ια	μ
ϛ	ογ	κ	κγ	λθ	γ	α	λ	σπε	ιβ	δ	νγ	γ	ν	ō
ζ	πε	λγ	μζ	λε	λγ	λα	με	σοβ	μδ	ε	μα	νδ	κκ	κ
η	ιηζ	μζ	ια	λβ	δ	β	ō	σξ	ιϛ	ϛ	λ	με	ϛ	μ
θ	ρι	ō	λε	κκ	λδ	λβ	ιε	σμζ	μκ	ζ	ιθ	λε	με	ō
ι	ρκε	ιγ	νθ	κε	ε	β	λ	σλε	κ	κ	μ	κϛ	κγ	κ
ια	ρλδ	κζ	κγ	κα	λε	λβ	με	σκβ	νβ	κ	νζ	ιζ	α	μ
ιβ	ρμϛ	μ	μζ	ικ	ϛ	γ	ō	σι	κδ	θ	μϛ	ζ	μ	ō
ιγ	ρνκ	νδ	ια	ιδ	λϛ	λγ	ιε	ρηζ	νϛ	ι	λδ	νκ	ικ	κ
ιδ	ροα	ζ	λε	ια	ζ	γ	λ	ρπε	κκ	ια	κγ	μκ	νϛ	μ
ιε	ρπγ	κ	νθ	ζ	λζ	λγ	με	σογ	ō	ιβ	ιβ	λθ	λε	ō
ιϛ	ρηιε	λδ	κγ	δ	κ	δ	ō	ρξ	λβ	ιγ	α	λ	ιγ	κ
ιζ	σζ	μζ	μζ	ō	λκ	λδ	ιε	ρμκ	δ	ιγ	ν	κ	να	μ
ιη	σκ	α	ι	νϛ	θ	δ	λ	ρλε	λϛ	ιδ	λθ	ια	λ	ō

Φ	μήκους μοῖραι ☾ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ☾ λεπτά						
α	ō	ō	ε	α	κγ	μκ	μβ	ō	β	κβ	μθ	ιθ	ιδ	ιθ
β	ō	ō	ι	β	μζ	λζ	κδ	ō	δ	με	λκ	λκ	κκ	λκ
γ	ō	ō	ιε	δ	ια	κϛ	ϛ	ō	ζ	κ	κζ	νζ	μβ	νζ
δ	ō	ō	κ	ε	λε	ιδ	μκ	ō	θ	λα	ιϛ	ιϛ	νζ	ιζ
ε	ō	ō	κε	ϛ	νθ	γ	λα	ō	ια	νδ	ϛ	λϛ	ια	λϛ
ϛ	ō	ō	λ	κ	κβ	νβ	ιγ	ō	ιδ	ιϛ	νε	νε	κε	νε
ζ	ō	ō	λε	θ	μϛ	μ	νε	ō	ιϛ	λϑ	με	ιδ	μ	ιδ
η	ō	ō	μ	ια	ι	κθ	λζ	ō	ιθ	β	λδ	λγ	νδ	λγ
θ	ō	ō	με	ιβ	λδ	ικ	ιθ	ō	κα	κε	κγ	νγ	κ	νβ
ι	ō	ō	ν	ιγ	νκ	ζ	α	ō	κγ	μκ	ιγ	ιβ	κγ	ιβ
ια	ō	ō	νε	ιε	κα	νε	μγ	ō	κϛ	ια	β	λα	λζ	λα
ιβ	ō	α	ō	ιϛ	με	μδ	κε	ō	κκ	λγ	να	ν	να	ν
ιγ	ō	α	ϛ	ικ	θ	λγ	κ	ō	λ	νϛ	μα	ι	ϛ	θ
ιδ	ō	α	ι	ιθ	λγ	κα	ν	ō	λγ	ιθ	λ	κζ	κ	κκ
ιε	ō	α	ιε	κ	νζ	ι	λβ	ō	λε	μβ	ιθ	μκ	λδ	μζ
ιϛ	ō	α	κ	κβ	κ	νθ	ιδ	ō	λκ	ε	θ	ζ	μθ	ζ
ιζ	ō	α	κε	κγ	μδ	μζ	νϛ	ō	μ	κζ	νκ	κζ	γ	κϛ
ιη	ō	α	λ	κε	κ	λϛ	λκ	ō	μβ	ν	μζ	μϛ	ιζ	με
ιθ	ō	α	λε	κϛ	λβ	κε	κ	ō	με	ιγ	λϛ	ε	λβ	δ
κ	ō	α	μ	κζ	νϛ	ιδ	β	ō	μζ	λϛ	κϛ	κδ	μϛ	κγ
κα	ō	α	με	κθ	κ	β	με	ō	μθ	νθ	ιε	μδ	ō	μβ
κβ	ō	α	ν	λ	μγ	να	κζ	ō	νθ	κβ	ϑ	γ	ιε	β
κγ	ō	α	νε	λβ	ζ	μ	θ	ō	νδ	μδ	νδ	κβ	κθ	κα
κδ	ō	β	ō	λγ	λα	κκ	να	ō	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ

ΚΡΌΝΟΥ.

μη ηεσ	μήκους μοῖραι ϛ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ϛ λεπτά						
λ	α	ο	ις	με	μδ	κε	λ	κη	λγ	να	ν	να	ν	ο
ξ	β	ο	λγ	λα	κη	να	ο	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ	ο
ϟ	γ	ο	ν	ιζ	ιγ	ις	λ	πε	μα	λε	λβ	λε	λ	ο
ρκ	δ	α	ζ	β	νζ	μβ	ο	ριδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ	ο
ρν	ε	α	κγ	μη	μβ	ζ	λ	ρμϐ	μθ	ιθ	ιδ	ιθ	ι	ο
ρπ	ς	α	μ	λδ	κς	λγ	ο	ροα	κγ	ια	ε	ια	ο	ο
σι	ζ	α	νζ	κ	ι	νη	λ	ρϟθ	νζ	β	νς	β	ν	ο
σμ	η	β	ιδ	ε	ηε	κδ	ο	σκη	λ	νδ	μς	νδ	μ	ο
σο	θ	β	λ	να	λθ	μθ	λ	σνζ	δ	μς	λζ	μς	λ	ο
τ	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε	ο	σπε	λη	λη	κη	λη	κ	ο
τλ	ια	γ	δ	κγ	η	μ	λ	τιδ	ιβ	λ	ιθ	λ	ι	ο
τξ	ιβ	γ	κα	η	νγ	ς	ο	τμβ	μς	κβ	ι	κβ	ο	ο

ἡμέραι	μήκους μοῖραι ϗ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι ϗ λεπτά.						
α	ο	β	ο	λγ	λα	κη	να	ο	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ
β	ο	δ	α	ζ	β	νζ	μβ	α	νδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ
γ	ο	ς	α	μ	λδ	κς	λγ	β	να	κγ	ια	ε	ια	ο
δ	ο	η	β	ιδ	ε	νε	κδ	γ	μη	λ	νδ	μς	νδ	μ
ε	ο	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε	δ	με	λη	λη	κη	λη	κ
ς	ο	ιβ	γ	κα	η	νγ	ς	ε	μβ	μς	κβ	ι	κβ	ο
ζ	ο	ιδ	γ	νδ	μ	κα	νζ	ς	λθ	νδ	ε	νβ	ε	μ
η	ο	ις	δ	κη	ια	ν	μη	ζ	λζ	α	μθ	λγ	μθ	κ
θ	ο	ιη	ε	α	μγ	ιθ	λθ	η	λδ	θ	λγ	ιε	λγ	ο
ι	ο	κ	ε	λε	ιδ	μη	λ	θ	λα	ιζ	ις	νζ	ις	μ
ια	ο	κβ	ς	η	μς	ιζ	κα	ι	κη	κε	ο	λθ	ο	κ
ιβ	ο	κδ	ς	μβ	ις	μς	ιβ	ια	κε	λβ	μδ	κ	μδ	ο
ιγ	ο	κς	ζ	ιε	μθ	ιε	γ	ιβ	κβ	μ	κη	β	κζ	μ
ιδ	ο	κη	ζ	μθ	κ	μδ	νδ	ιγ	ιθ	μη	ια	μδ	ια	κ
ιε	ο	λ	η	κβ	νβ	ιβ	με	ιδ	ις	νε	νε	κε	νε	ο
ις	ο	λβ	η	νς	κγ	μα	λς	ιε	ιδ	γ	λθ	ζ	λη	μ
ιζ	ο	λδ	θ	κθ	νε	ι	κζ	ις	ια	ια	κβ	μθ	κβ	κ
ιη	ο	λς	ι	γ	κς	λθ	ιη	ιζ	η	ιθ	ς	λα	ς	ο
ιθ	ο	λη	ι	λς	νη	η	θ	ιη	ε	κς	ν	ιβ	μθ	μ
κ	ο	μ	ια	ι	κθ	λζ	ο	ιθ	β	λδ	λγ	νδ	λγ	κ
κα	ο	μβ	ια	μδ	α	ε	να	ιθ	νθ	μβ	ιζ	λς	ιζ	ο
κβ	ο	μδ	ιβ	ιζ	λβ	λδ	μβ	κ	νς	ν	α	ιη	ο	μ
κγ	ο	μς	ιβ	να	δ	γ	λγ	κα	νγ	νζ	μδ	νθ	μδ	κ
κδ	ο	μη	ιγ	κδ	λε	λβ	κδ	κβ	να	ε	κη	μα	κη	ο
κε	ο	ν	ιγ	νη	ζ	α	ιε	κγ	μη	ιγ	ιβ	κγ	ια	μ
κς	ο	νβ	ιδ	λα	λη	λ	ς	κδ	με	κ	νς	δ	νε	κ
κζ	ο	νδ	ιε	ε	ε	θ	νη	κε	μβ	κη	λθ	μς	λθ	ο
κη	ο	νς	ιε	λη	μα	κε	μη	κς	λθ	λς	κγ	κη	κβ	μ
κθ	ο	νη	ις	ιβ	ιβ	νς	λθ	κζ	λς	μδ	ζ	ι	ς	κ
λ	α	ο	ις	με	μδ	κε	λ	κη	λγ	να	ν	να	ν	ο

μήκους ἐπουσία χηλῶν δ̄ μά. ἀνωμαλίας ἐπουσία μοιρῶν ρμ̄ ϛ δ̄.
ἐπουσία ἀποϛ παρθγόνου μοιρ. β̄ θ.

ιη ιγ	Μήκους μοῖραι ϗ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι ϗ λεπτά.						
ῑη	ρπϛ	ϛ	να	να	νγ	λδ	λ	ρξθ	λ	λγ	μδ	κζ	ō	ō
λϛ	ιβ	ιγ	μγ	μγ	μζ	θ	ō	τλθ	α	ξ	κη	νδ	ō	ō
νδ	ρϟη	κ	λε	λε	μ	μγ	λ	ρμη	λα	μα	ιγ	κα	ō	ō
οβ	κδ	κζ	κζ	κζ	λδ	ιη	ō	τιη	β	ιδ	νζ	μη	ō	ō
ϟ	σι	λδ	ιθ	ιθ	κζ	νβ	λ	ρκζ	λβ	μη	μβ	ιε	ō	ō
ρη	λϛ	μα	ια	ια	κα	κζ	ō	σϟζ	γ	κβ	κϛ	μβ	ō	ō
ρκϛ	σκβ	μη	γ	γ	ιε	α	λ	ρϛ	λγ	νϛ	ια	θ	ō	ō
ρμδ	μη	νδ	νδ	νδ	η	λϛ	ō	σοϛ	δ	κθ	νε	λϛ	ο	ō
ρξϐ	σλε	α	μϛ	μζ	β	ι	λ	πε	λε	γ	μ	γ	ō	ō
ρπ	ξα	η	λη	λη	νε	με	ō	σνε	ε	λζ	κδ	λ	ō	ō
ρϟη	σμζ	ιε	λ	λ	μθ	ιθ	λ	ξδ	λϛ	ια	η	νζ	ō	ō
σιϛ	ογ	κβ	κβ	κβ	μβ	νδ	ō	σλδ	ϛ	μα	νγ	κδ	ō	ō
σλδ	σνθ	κθ	ιδ	ιδ	λϛ	κη	λ	μγ	λζ	ιη	λζ	να	ō	ō
σνβ	πε	λϛ	ϛ	ϛ	λ	γ	ō	σιγ	ζ	νβ	κβ	ιη	ō	ō
σο	σοα	μβ	νζ	νη	κγ	λζ	λ	κβ	λη	κϛ	ϛ	με	ō	ō
σπη	ϟζ	μθ	μθ	ν	ιζ	ιβ	ō	ρϟβ	η	νθ	να	ιβ	ō	ō
τϛ	σπγ	νϛ	μα	μβ	ι	μϛ	λ	α	λθ	λγ	λε	λθ	ō	ō
τκδ	ρι	γ	λγ	λδ	δ	κα	ō	ροα	ι	ζ	κ	ϛ	ō	ō
τμβ	σϟϛ	ι	κε	κε	νζ	νε	λ	τμ	μ	μα	δ	λγ	ō	ō
τξ	ρκβ	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ο	ρη	ια	ιδ	μθ	ō	ō	ō
τοη	τη	κδ	θ	θ	με	δ	λ	τιθ	μα	μη	λγ	κζ	ō	ō
τϟϛ	ρλδ	λα	α	α	λη	λθ	ō	ρκθ	ιβ	κβ	ιζ	νδ	ō	ō
υιδ	τκ	λζ	νβ	νγ	λβ	ιγ	λ	σϟη	μβ	νϛ	β	κα	ō	ō
υλβ	ρμϛ	μδ	μδ	με	κε	μη	ō	ρη	ιγ	κθ	μϛ	μη	ō	ō
υν	τλβ	να	λϛ	λζ	ιθ	κβ	λ	σοζ	μδ	γ	λα	ιε	ō	ō
υξη	ρνη	νη	κη	κθ	ιβ	νζ	ō	πζ	ιδ	λζ	ιε	μβ	ō	ō
υπϛ	τμε	ε	κ	κα	ϛ	λα	λ	σνϛ	με	ια	ō	θ	ō	ō
φδ	ροα	ιβ	ιβ	ιγ	ō	ϛ	ō	ξϛ	ιε	μδ	μδ	λϛ	ō	ō
φκϐ	τνζ	ιθ	δ	δ	νγ	μ	λ	σλε	μϛ	ιη	κθ	γ	ō	ō
φμ	ρπγ	κε	νε	νϛ	μζ	ιε	ō	με	ιϛ	νβ	ιγ	λ	ō	ō
φνη	θ	λβ	μζ	μη	μ	μθ	λ	σιδ	μζ	κε	νζ	νζ	ō	ō
φοϛ	ρϟε	λθ	λθ	μ	λδ	κδ	ō	κδ	ιζ	νθ	μβ	κδ	ō	ō
φϟδ	κα	μϛ	λα	λβ	κζ	νη	λ	ρϟγ	μη	λγ	κϛ	να	ō	ō
χιβ	σζ	νγ	κγ	κδ	κα	λγ	ō	γ	ιθ	ζ	ια	ιη	ō	ō
χλ	λδ	ō	ιε	ιϛ	ιε	ζ	λ	ροβ	μθ	μ	νε	μη	ō	ō
χμη	σκ	ζ	ζ	η	η	μβ	ō	τμβ	κ	ιδ	μ	ιβ	ō	ō
χξϛ	μϛ	ιγ	νθ	ō	β	ιϛ	λ	ρνα	ν	μη	κδ	λθ	ō	ō
χπδ	σλβ	κ	ν	να	νε	να	ō	τκα	κα	κβ	θ	ϛ	ō	ō
ψβ	νη	κζ	μβ	μγ	μθ	κε	λ	ρα	να	νε	νγ	λγ	ō	ō
ψκ	σνδ	λδ	λδ	λε	μγ	ō	ō	τ	κβ	κθ	λη	ō	ō	ō
ψλη	ο	μα	κϛ	κζ	λϛ	λδ	λ	ρθ	νγ	γ	κβ	κζ	ō	ō
ψνϛ	σνϛ	μη	ιη	ιθ	λ	θ	ō	σοθ	κγ	λζ	ϛ	νδ	ō	ō
ψοδ	πβ	νε	ι	ια	κγ	μγ	λ	πη	νδ	ι	να	κα	ō	ō
ψϟβ	σξθ	β	β	γ	ιζ	ιζ	ō	σνζ	κδ	μδ	λε	μη	ō	ō
ωι	ϟε	η	νγ	νε	ι	νβ	λ	ξζ	νε	ιη	κ	ιε	ō	ō

ΔΙΌΣ.

ἔτη ἁπλ.	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	λ	κ	κβ	νβ	νβ	νη	λε	τκθ	κε	α	νβ	κη	ι	ō
β	ξ	μ	με	με	με	νζ	ι	σϟη	ν	γ	μδ	νς	κ	ō
γ	ϟα	α	η	λη	λη	νε	με	σξη	ιε	ε	λζ	κδ	λ	ō
δ	ρκα	κα	λα	λα	λα	νδ	κ	σλζ	μ	ζ	κθ	νβ	μ	ō
ε	ρνα	μα	να	κδ	κδ	νβ	νε	σζ	ε	θ	κβ	κ	ν	ō
ς	ρπβ	β	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ρος	λ	ια	ιδ	μθ	ō	ō
ζ	σιβ	κβ	μ	ι	ι	ν	ε	ρμε	νε	ιγ	ζ	ιζ	ι	ō
η	σμβ	μγ	γ	γ	γ	μη	μ	ριε	κ	ιδ	νθ	με	κ	ō
θ	σογ	γ	κε	νε	νς	μζ	ιε	σιδ	με	ις	νβ	ιγ	λ	ō
ι	τγ	κγ	μη	μη	μθ	με	ν	νδ	ι	ιη	μδ	μα	μ	ō
ια	τλγ	μδ	ια	μα	μβ	μδ	κε	κγ	λε	κ	λζ	θ	ν	ō
ιβ	δ	δ	λδ	λδ	λε	μγ	ō	τνγ	ō	κβ	κθ	λη	ō	ō
ιγ	λδ	κδ	νζ	κζ	κη	μα	λε	τκβ	κε	κδ	κβ	ς	ι	ō
ιδ	ξδ	με	κ	κ	κα	μ	ι	σϟα	ν	κς	ιδ	λδ	κ	ō
ιε	ϟε	ε	μγ	ιγ	ιδ	λη	με	σξα	ιε	κη	ζ	β	λ	ō
ις	ρκε	κς	ς	ς	ζ	λζ	κ	σλ	μ	κθ	νθ	λ	μ	ō
ιζ	ρνε	μς	κη	νη	ō	λε	νε	σ	ε	λα	νβ	νη	ν	ō
ιη	ρπς	ς	να	να	νγ	λδ	λ	ρξθ	λ	λγ	μδ	κζ	ō	ō

φ	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	ō	ιβ	κη	ς	ς	νς	ō	β	ιε	κβ	λς	νς	ε
β	ō	ō	κδ	νς	ιβ	ιγ	νβ	ō	δ	λ	με	ιγ	νβ	ι
γ	ō	ō	λζ	κδ	ιη	κ	μη	ō	ς	μς	ζ	ν	μη	ιε
δ	ο	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ō	θ	α	λ	κζ	μδ	κ
ε	ō	α	β	κ	λ	λδ	μα	ō	ια	ις	νγ	δ	μ	κε
ς	ō	α	ιδ	μη	λς	μα	λζ	ō	ιγ	λβ	ιε	μα	λς	λ
ζ	ō	α	κζ	ις	μβ	μη	λδ	ō	ιε	μζ	λη	ιη	λβ	λε
η	ō	α	λθ	μδ	μη	νε	λ	ō	ιη	γ	ō	νε	κη	μ
θ	ō	α	νβ	ιβ	νε	β	κς	ō	κ	ιη	κγ	λβ	κδ	με
ι	ō	β	δ	μα	α	θ	κβ	ō	κβ	λγ	μς	θ	κ	ν
ια	ō	β	ιζ	θ	ζ	ις	ιθ	ō	κδ	μθ	η	μς	ις	νε
ιβ	ō	β	κθ	λζ	ιγ	κγ	ιε	ō	κζ	δ	λα	κγ	ιγ	ō
ιγ	ō	β	μβ	ε	ιθ	λ	ια	ō	κθ	ιθ	νδ	ō	θ	ε
ιδ	ō	β	νδ	λγ	κε	λζ	η	ō	λα	λε	ις	λζ	ε	ι
ιε	ō	γ	ζ	α	λα	μδ	δ	ō	λγ	ν	λθ	ιδ	α	ιε
ις	ō	γ	ιθ	κθ	λζ	να	ō	ō	λς	ς	α	ν	νζ	κ
ιζ	ō	γ	λα	νζ	μγ	νζ	νς	ō	λη	κα	κδ	κζ	νγ	κε
ιη	ō	γ	μδ	κε	ν	δ	νγ	ō	μ	λς	μζ	δ	μθ	λ
ιθ	ō	γ	νς	νγ	νς	ια	μθ	ō	μβ	νβ	θ	μα	με	λε
κ	ō	δ	θ	κβ	β	ιη	με	ō	με	ζ	λβ	ιη	μα	μ
κα	ō	δ	κα	ν	η	κε	μβ	ō	μζ	κβ	νδ	νε	λζ	με
κβ	ō	δ	λδ	ιη	ιδ	λβ	λη	ō	μθ	λη	ιζ	λβ	λγ	ν
κγ	ō	δ	μς	μς	κ	λθ	λδ	ō	να	νγ	μ	θ	κθ	νε
κδ	ō	δ	νθ	ιδ	κς	μς	λα	ō	νδ	θ	β	μς	κς	ō

ΔΙΌΣ.

μῆνες	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
λ	β	κθ	κζ	ιγ	κγ	ιε	λ	κζ	δ	λα	κγ	ιγ	ō	ō
ξ	δ	νθ	ιδ	κς	μς	λα	ō	νδ	θ	β	μς	κς	ō	ō
ϟ	ζ	κη	να	μ	θ	μς	λ	πα	ιγ	λδ	θ	λθ	ō	ō
ρκ	θ	νη	κη	νγ	λγ	β	ō	ρη	ιη	ε	λβ	νβ	ō	ō
ρν	ιβ	κη	ς	ς	νς	ιζ	λ	ρλε	κβ	λς	νς	ε	ō	ō
ρπ	ιδ	νζ	μγ	κ	ιθ	λγ	ō	ρξβ	κζ	η	ιθ	ιη	ō	ō
σι	ιζ	κζ	κ	λγ	μβ	μη	λ	ρπθ	λα	λθ	μβ	λα	ō	ō
σμ	ιθ	νς	νζ	μζ	ς	δ	ō	σις	λς	ια	ε	μδ	ō	ō
σο	κβ	κς	λε	ō	κθ	ιθ	λ	σμγ	μ	μβ	κη	νζ	ō	ō
τ	κδ	νς	ιβ	ιγ	νβ	λε	ō	σο	με	ιγ	νβ	ι	ō	ō
τλ	κζ	κε	μθ	κζ	ιε	ν	λ	σϟζ	μθ	με	ιε	κγ	ō	ō
τξ	κθ	νε	κς	η	λθ	ς	ō	τκδ	νδ	ις	λη	λς	ō	ō

ἡμέραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	ō	δ	νθ	ιδ	κς	μς	λα	ō	νδ	ō	β	μς	κς	ō
β	ō	θ	νη	κη	νγ	λγ	β	α	μη	ιη	ε	λβ	νβ	ō
γ	ō	ιδ	νζ	μγ	κ	ιθ	λγ	β	μβ	κζ	η	ιθ	ιη	ō
δ	ō	ιθ	νς	νζ	μζ	ς	δ	γ	λς	λς	ια	ε	μδ	ō
ε	ō	κδ	νς	ιβ	ιγ	νβ	λε	δ	λ	με	ιγ	νβ	ι	ō
ς	ō	κθ	νε	κς	μ	λθ	ς	ε	κδ	νδ	ις	λη	λς	ō
ζ	ō	λδ	νδ	μα	ζ	κε	λζ	ς	ιθ	γ	ιθ	κε	β	ō
η	ō	λθ	νγ	νε	λδ	ιβ	η	ζ	ιγ	ιβ	κβ	ια	κη	ō
θ	ō	μδ	νγ	ι	ō	νη	λθ	η	ζ	κα	κδ	νζ	νδ	ō
ι	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ι	θ	α	λ	κζ	μδ	κ	ō
ια	ō	νδ	να	λη	νδ	λα	μα	θ	νε	λθ	λ	λ	μς	ō
ιβ	ō	νθ	ν	νγ	κα	ιη	ιβ	ι	μθ	μη	λγ	ιζ	ιβ	ō
ιγ	α	δ	ν	ζ	μη	δ	μγ	ια	μγ	νζ	λς	γ	λη	ō
ιδ	α	θ	μθ	κβ	ιδ	να	ιδ	ιβ	λη	ς	λη	ν	δ	ō
ιε	α	ιδ	μη	λς	μα	λζ	με	ιγ	λβ	ιε	μα	λς	λ	ō
ις	α	ιθ	μζ	να	η	κδ	ις	ιδ	κς	κδ	μδ	κβ	νς	ō
ιζ	α	κδ	μζ	ε	λε	ι	μζ	ιε	κ	λγ	μζ	θ	κβ	ō
ιη	α	κθ	μς	κ	α	νζ	ιη	ις	ιδ	μβ	μθ	νε	μη	ō
ιθ	α	λδ	με	λδ	κη	μγ	μθ	ιζ	η	να	νβ	μβ	ιδ	ō
κ	α	λθ	μδ	μη	νε	λ	κ	ιη	γ	ō	νε	κη	μ	ō
κα	α	μδ	μδ	γ	κβ	ις	να	ιη	νζ	θ	νη	ιε	ς	ō
κβ	α	μθ	μγ	ιζ	μθ	γ	κβ	ιθ	να	ιθ	α	α	λβ	ō
κγ	α	νδ	μβ	λβ	ιε	μθ	νγ	κ	με	κη	γ	μζ	νη	ō
κδ	α	νθ	μα	μς	μβ	λς	κδ	κα	λθ	λζ	ς	λδ	κδ	ō
κε	β	δ	μα	α	θ	κβ	νε	κβ	λγ	μς	θ	κ	ν	ō
κς	β	θ	μ	ιε	λς	θ	κς	κγ	κζ	νε	ιβ	ζ	ις	ō
κζ	β	ιδ	λθ	λ	β	νε	νζ	κδ	κβ	δ	ιδ	νγ	μβ	ō
κη	β	ιθ	λη	μδ	κθ	μβ	κη	κε	ις	ιγ	ιζ	μ	η	ō
κθ	β	κδ	λη	νη	νς	κη	νθ	κς	ι	κβ	κ	κς	λδ	ō
λ	β	κθ	λζ	ιγ	κγ	ιε	λ	κζ	δ	λα	κγ	ιγ	ō	ō

Ἄρεως.

μήκους ἐπισία ἰσχὺς ῑ̅ λβ. αὐωμαλίας ἐπισία, μοιρ. τκ̅ζ ιϛ΄
ἀπογείου ἐπισία, ἰσαρκίνη μοιρ. ῑ̅ϛ μ΄.

ῑ̅η ῥῥ	Μήκους μοῖραι ἡμ λεπτά.								Ἀνωμαλίας μοῖραι Ϡλεπτά.							
ιη	σῥ	δ	κ	ιζ	λδ	μῥ	λ		ῥνβ	λῥ	ε	ιη	με	να	ᾱ
λϛ	μϛ	η	μ	λε	θ	κζ	ᾱ		τε	ϛ	ι	λζ	λα	μβ	ᾱ
νδ	σμθ	ιῥ	ᾱ	νβ	μδ	ι	λ		ιλζ	λθ	ιε	νε	ιζ	λῥ	ᾱ
οβ	ιλβ	ιζ	κα	ι	ιη	νδ	ᾱ		σν	ιβ	κα	ιδ	ῥ	κδ	ᾱ
ιλ	σιλε	κα	μα	κζ	νῥ	λζ	λ		μβ	με	κϛ	λῥ	μθ	ιε	ᾱ
ρη	ῥλη	κϛ	α	με	κη	κα	ᾱ		ῥιλε	ιη	λα	νβ	λε	ϛ	ᾱ
ῥκϛ	τμα	λ	κβ	ῥ	ῥ	δ	λ		τμζ	να	λζ	ια	κ	νζ	ᾱ
ῥμδ	ῥπδ	λδ	μβ	κ	λζ	μη	ᾱ		ῥμ	κδ	μβ	λ	ϛ	μη	ᾱ
ῥξβ	κζ	λθ	β	λη	ιβ	λα	λ		σιλβ	νζ	μζ	μη	νβ	λθ	ᾱ
ῥπ	σλ	μῥ	κβ	νε	μζ	ιε	ᾱ		πε	λ	νῥ	ζ	λη	λ	ᾱ
ῥιλη	οῥ	μζ	μῥ	ιῥ	κα	νη	λ		σλη	ῥ	νη	κϛ	κδ	κα	ᾱ
σιϛ	σοϛ	νβ	ῥ	λ	νϛ	μβ	ᾱ		λ	λζ	ῥ	με	ι	ιβ	ᾱ
σλδ	ῥιθ	νϛ	κῥ	μη	λα	κε	λ		ῥπῥ	ι	θ	ῥ	νϛ	ῥ	ᾱ
σνβ	τκῥ	ᾱ	μδ	ϛ	ϛ	θ	ᾱ		τλε	μῥ	ιδ	κβ	μα	νδ	ᾱ
σο	ῥξϛ	ε	δ	κῥ	μ	νβ	λ		ῥκη	ιϛ	ιθ	μα	κζ	με	ᾱ
σπη	θ	θ	κδ	μα	ιε	λϛ	ᾱ		σπ	μθ	κε	ᾱ	ιῥ	λϛ	ᾱ
τϛ	σιβ	ιῥ	μδ	νη	ν	ιθ	λ		οῥ	κβ	λ	ιη	νθ	κζ	ᾱ
τκδ	νε	ιϑ	ε	ιϛ	κε	ῥ	ᾱ		σκε	νε	λε	λζ	με	ιη	ᾱ
τμβ	σνη	κβ	κε	λῥ	νθ	μϛ	λ		ιη	κη	μ	νϛ	λα	θ	ᾱ
τξ	ῥα	κϛ	με	να	λδ	λ	ᾱ		ῥοα	α	μϛ	ιε	ιζ	ᾱ	ᾱ
τοϱ	τδ	λα	ϛ	θ	θ	ιῥ	λ		τκῥ	λδ	να	λδ	β	να	ᾱ
τλϛ	ῥμζ	λε	κϛ	κϛ	μῥ	νζ	ᾱ		ῥιϛ	ζ	νϛ	νβ	μη	μβ	ᾱ
υιδ	τν	λθ	μϛ	μδ	ιη	μ	λ		σξη	μα	β	ια	λδ	λῥ	ᾱ
υλβ	ῥλῥ	μδ	ζ	β	νβ	κδ	ᾱ		ξα	ιδ	ζ	λ	κ	κδ	ᾱ
υν	λϛ	μη	κζ	ιθ	λζ	ζ	λ		σιῥ	μζ	ιβ	μθ	ϛ	ιε	ᾱ
υξη	σλθ	νβ	μζ	λζ	α	να	ᾱ		ϛ	κ	ιη	ζ	νβ	ϛ	ᾱ
υπϛ	πβ	νζ	ζ	νδ	μϛ	λδ	λ		ῥνη	νῥ	κῥ	κϛ	λζ	νζ	ᾱ
φδ	σπϛ	α	κη	ιβ	ια	ιη	ᾱ		τια	κϛ	κη	με	κῥ	μη	ᾱ
φκβ	ῥκθ	ε	μη	κθ	νε	α	λ		ῥῥ	νθ	λδ	δ	θ	λθ	ᾱ
φμ	τλβ	ι	η	μζ	κ	με	ᾱ		σνϛ	λβ	λθ	κβ	νε	λ	ᾱ
φνη	ῥοε	ιδ	κθ	δ	νε	κη	λ		μθ	ε	μδ	μα	μα	κα	ᾱ
φοϛ	ιη	ιη	μθ	κβ	λ	ιβ	ᾱ		σα	λη	ν	ᾱ	κζ	ιβ	ᾱ
φλιδ	σκα	κῥ	θ	μ	ιδ	νε	λ		τνδ	ια	νε	ιθ	ιῥ	ῥ	ᾱ
χιβ	ξδ	κζ	κθ	νζ	λθ	λθ	ᾱ		ῥμϛ	με	ᾱ	λζ	νη	νδ	ᾱ
χλ	σξζ	λα	ν	ιε	κθ	κβ	λ		σλθ	ιη	ε	νϛ	μδ	με	ᾱ
χμη	ῥι	λϛ	ι	λβ	μθ	ϛ	ᾱ		λα	να	ια	ιε	λ	λϛ	ᾱ
χξϛ	τιῥ	μ	λ	ν	λῥ	μθ	λ		σμδ	κδ	ιϛ	λδ	ιϛ	κζ	ᾱ
χπδ	ρνϛ	μδ	νδ	η	νη	λῥ	ᾱ		λϛ	νζ	κα	νῥ	β	ιη	ᾱ
ψβ	τνθ	μθ	ια	κε	μῥ	ιϛ	λ		ῥπϑ	λ	κζ	ια	μη	θ	ᾱ
ψκ	σβ	νῥ	λα	μῥ	η	ᾱ	ᾱ		τμβ	ῥ	λβ	λ	λδ	ᾱ	ᾱ
ψλη	με	νζ	νβ	ᾱ	νβ	μῥ	λ		ῥλδ	λϛ	λζ	μθ	ιθ	να	ᾱ
ψνϛ	σμθ	β	ιβ	ιη	ιζ	κζ	ᾱ		σπζ	θ	μῥ	κ	ε	μβ	ᾱ
ψοδ	ιλβ	ϛ	λβ	λϛ	νῥ	ι	λ		οθ	μβ	μη	κϛ	να	λῥ	ᾱ
ψιλβ	σιλε	ι	νβ	νῥ	κϛ	νδ	ᾱ		σλβ	ιε	νῥ	με	λζ	κδ	ᾱ
ωα	ῥλη	ιε	ιῥ	ια	ια	λζ	λ		κδ	μη	νθ	δ	κῥ	ιε	ᾱ

ΆΡΕΩΣ.

ἔτη ἁπλ.	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
α	ϛιλα	ιϛ	νδ	κζ	λη	λε	με	ρξη	πη	λ	ιζ	μβ	λβ	ν
β	κβ	λϛ	μη	νε	ιζ	ια	λ	τλϛ	νζ	ο	λϛ	κε	ε	μ
γ	σιϛ	ν	μϛ	κβ	νε	μζ	ιϛ	ϙμε	κε	λ	νϛ	ζ	λη	λ
δ	με	ζ	λζ	ν	λδ	κϛ	ο	τιϛ	νδ	α	ι	ν	ια	κ
ε	σλζ	κδ	λβ	ιη	ιβ	νη	με	ϙκβ	κβ	λα	κη	λβ	μδ	ι
ϛ	ξζ	μα	κϛ	με	να	λδ	λ	σιλ	να	α	μϛ	ιε	ιζ	ο
ζ	σνη	νη	κα	ιϛ	λ	ι	ιε	ιλθ	ιθ	λβ	ϛ	νζ	μθ	ν
η	ιλ	ιϛ	ιϛ	μα	η	μϛ	ο	σξζ	μη	β	κα	μ	κβ	μ
θ	σπα	λβ	ι	η	μζ	κα	με	ος	ιϛ	λβ	λθ	κβ	νε	λ
ι	ριβ	μθ	δ	λϛ	κε	νζ	λ	σμδ	με	β	νζ	ε	κη	κ
ια	τδ	ϛ	νθ	δ	δ	λϛ	ιε	νϛ	ιϛ	λϛ	ιδ	μη	α	ι
ιβ	ϙλε	κβ	νϛ	λα	μϛ	θ	ο	σκα	μβ	ϛ	λβ	λ	λδ	ο
ιϛ	τπϛ	λθ	μζ	νθ	κα	μδ	με	λ	ι	λϛ	ν	ιϛ	ϛ	ν
ιδ	ϙνζ	νϛ	μβ	κζ	ο	κ	λ	ϙιλη	λθ	δ	ζ	νε	λθ	μ
ιε	τμθ	ιϛ	λϛ	νδ	λη	νϛ	ιε	ζ	ζ	λδ	κε	λη	ιβ	λ
ιϛ	ϙπ	λ	λα	κβ	ιζ	λβ	ο	ϙος	λϛ	δ	μϛ	κ	με	κ
ιζ	ια	μζ	κε	μθ	νϛ	ζ	με	τμδ	δ	λε	α	ϛ	ιη	ι
ιη	σϛ	δ	κ	ιζ	λδ	μϛ	λ	ϙνβ	λϛ	ε	ιη	με	να	ο

ὧ ϙαι	Μήκους μοῖραι ☾ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ☾ λεπτά						
α	ο	α	ιη	λϛ	λβ	ιδ	λθ	ο	α	θ	ιδ	ι	μη	κβ
β	ο	β	λζ	ιϛ	δ	κθ	ιζ	ο	β	ιη	κη	κα	λϛ	μδ
γ	ο	ϛ	νε	μθ	λϛ	μϛ	νϛ	ο	ϛ	κζ	μβ	λβ	κε	ζ
δ	ο	ε	ιδ	κϛ	η	νη	λε	ο	δ	λϛ	νϛ	μϛ	ιϛ	κθ
ε	ο	ϛ	λϛ	β	μα	ιϛ	ιδ	ο	ε	μϛ	ι	νδ	α	νβ
ϛ	ο	ζ	να	λθ	ιϛ	κζ	νϛ	ο	ϛ	νε	κε	δ	ν	ιδ
ζ	ο	θ	ι	ιε	με	μβ	λβ	ο	η	δ	λθ	ιε	λη	λϛ
η	ο	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ο	θ	ιδ	νϛ	κϛ	κϛ	νθ
θ	ϙ	ια	μζ	κη	ν	ια	μθ	ο	ι	κϛ	ζ	λζ	ιε	κα
ι	ο	ιϛ	ϛ	ε	κβ	κϛ	κη	ο	ια	λβ	κα	μη	ϛ	μδ
ια	ο	ιδ	κδ	μα	νδ	μα	ζ	ο	ιβ	μα	λε	νη	νβ	ϛ
ιβ	ο	ιε	μϛ	ιη	κϛ	νε	μϛ	ο	ιϛ	ν	ν	θ	μ	κθ
ιϛ	ο	ιζ	ϛ	ιε	λα	λα	κε	ο	ιε	ο	δ	κ	κη	να
ιδ	ο	ιθ	λθ	κ	ϛ	λθ	μϛ	ο	ιϛ	θ	ιη	λα	ιζ	ιϛ
ιϛ	ο	κ	νζ	μδ	λε	νδ	κβ	ο	ιη	κζ	μϛ	νβ	νϛ	νη
ιζ	ο	κβ	ιϛ	κα	η	θ	ο	ο	ιθ	λζ	α	ϛ	μβ	κα
ιη	ο	κϛ	λδ	νζ	μ	κϛ	λθ	ο	κ	μϛ	ιε	ιδ	α	μϛ
ιθ	ο	κδ	νϛ	λδ	ιβ	λη	ιη	ο	κα	νε	κθ	κε	ιθ	ε
κ	ο	κϛ	ιβ	ι	μδ	νβ	νζ	ο	κϛ	δ	μϛ	λϛ	ζ	κη
κα	ο	κζ	λ	μζ	ιζ	ζ	λϛ	ο	κδ	ιϛ	νζ	μϛ	νε	ν
κβ	ο	κη	μθ	κϛ	μθ	κβ	ιε	ο	κε	κϛ	ια	νζ	μδ	ιϛ
κϛ	ο	λ	η	ο	κα	λϛ	νδ	ο	κϛ	λβ	κϛ	η	λβ	λε
κδ	ο	λα	κϛ	λϛ	νϛ	να	λϛ	ο	κζ	μα	μ	ιθ	κ	λη

ἈΡΕΩΣ

μῆνες	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							αὐωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
λ	ιε	μγ	ιη	κς	νε	μς	λ	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ	ō
ξ	λα	κς	λς	νγ	να	λγ	ō	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη	ō
ϟ	μζ	θ	νε	κ	μζ	ιθ	λ	μα	λβ	λ	κθ	α	κζ	ō
ρκ	ξβ	νγ	ιγ	μζ	μγ	ς	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νς	ō
ρν	οη	λς	λβ	ιδ	λη	νβ	λ	ξη	ιδ	ι	μη	κβ	κε	ō
ρπ	ϟδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	ō	πγ	ε	ō	νη	β	νδ	ō
σι	ρι	γ	θ	η	λ	κε	λ	ϟς	νε	να	ζ	μγ	κγ	ō
σμ	ρκε	μς	κζ	λε	κς	ιβ	ō	ρι	μς	μα	ιζ	κγ	νβ	ō
σο	ρμα	κθ	μς	β	κα	νη	λ	ρκδ	λζ	λα	κζ	δ	κα	ō
τζ	ρνζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	ō	ρλν	κη	κα	λς	μδ	ν	ō
τλ	ροβ	νς	κβ	νς	ιγ	λα	λ	ρνβ	ιθ	ια	μς	κδ	ιθ	ō
τ	ρπη	λθ	μα	κγ	θ	ιη	ō	ρξς	ι	α	νς	ε	μη	ō
ἡμέραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							αὐωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	λα	κς	λς	νγ	να	λγ	ō	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη
β	α	β	νγ	ιγ	μζ	μγ	ς	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νς
γ	α	λδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	α	κγ	ε	ō	μη	β	νδ
δ	β	ε	μς	κζ	λε	κς	ιβ	α	ν	μς	μα	ιζ	κγ	νβ
ε	β	λζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	β	ιη	κη	κα	λς	μδ	ν
ς	γ	η	λθ	μα	κγ	θ	ιη	β	μς	ι	α	νς	ε	μη
ζ	γ	μ	ς	ιη	ιζ	ō	να	γ	ιγ	να	μβ	ιε	κς	μς
η	δ	ια	λβ	νε	ι	νβ	κδ	γ	μα	λγ	κβ	λδ	μζ	μδ
θ	δ	μβ	νθ	λβ	δ	μγ	νζ	δ	θ	ιε	β	νδ	η	μβ
ι	ε	ιδ	κς	η	νη	λε	λ	δ	λς	νς	μγ	ιγ	κθ	μ
ια	ε	με	νβ	με	νβ	κζ	γ	ε	δ	λη	κγ	λβ	ν	λη
ιβ	ς	ιζ	ιθ	κβ	μς	ιη	λς	ε	λβ	κ	γ	νβ	ια	λς
ιγ	ς	μη	με	νθ	μ	ι	θ	ς	ō	α	μδ	ια	λβ	λδ
ιδ	ζ	κ	ιβ	λς	λδ	α	μβ	ς	κζ	μγ	κδ	λ	νγ	λβ
ιε	ζ	να	λθ	ιγ	κζ	νγ	ιε	ς	νε	κε	δ	ν	ιδ	λ
ις	η	κγ	ε	ν	κα	μδ	μη	ζ	κγ	ς	με	θ	λε	κη
ιζ	η	νδ	λβ	κζ	ιε	λς	κα	ζ	ν	μη	κε	κη	νς	κς
ιη	θ	κε	νθ	δ	θ	κζ	νδ	η	ιη	λ	ε	μη	ιζ	κδ
ιθ	θ	νζ	κε	μα	γ	ιθ	κζ	η	μς	ια	μς	ζ	λη	κβ
κ	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ō	θ	ιγ	νγ	κς	κς	νθ	κ
κα	ια	ō	ιη	νδ	ια	β	λγ	θ	μα	λε	ς	μς	κ	ιη
κβ	ια	λα	με	λα	μδ	νδ	ς	ι	θ	ις	μζ	ε	μα	ις
κγ	ιβ	γ	ιβ	η	λη	με	λθ	ι	λς	νη	κζ	κε	β	ιδ
κδ	ιβ	λδ	λη	με	λβ	λζ	ιβ	ια	δ	μ	ζ	μδ	κγ	ιβ
κε	ιγ	ς	ε	κβ	κς	κη	με	ια	λβ	κα	μη	γ	μδ	ι
κς	ιγ	λζ	λα	νθ	κ	κ	ιη	ιβ	ō	γ	κη	κγ	ε	η
κζ	ιδ	η	νη	λς	ιδ	ια	να	ιβ	κζ	με	η	μβ	κς	ς
κη	ιδ	μ	κε	ιγ	η	γ	κδ	ιβ	νε	κς	μθ	α	μζ	δ
κθ	ιε	ια	να	ν	α	νδ	νζ	ιγ	κγ	η	κθ	κα	η	β
λ	ιε	μγ	ιη	κς	νε	μς	λ	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ	ō

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

μήκους ἐπουσία ἰχθύων μοιρ. μϛ. ἀνωμαλίας ἐπουσία μοιρ. ὁ α ζ.

ἀπογείου ἐπουσία ταύρου μοιρ. ιϛ ι.

ιγ ιϛ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
ιγ	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λσ	λ	ιη	κζ	μσ	λσ	κγ	μϛ	λ
λϛ	τνα	ισ	να	ιβ	μα	θ	δ	ρπ	νε	κθ	γ	μζ	λγ	ō
νσ	τμϛ	να	ιϛ	μθ	α	μγ	λ	σοα	κγ	ιγ	μγ	ια	ιθ	λ
οβ	τμβ	κθ	μβ	κε	κβ	ιγ	ō	α	ν	νγ	ιζ	λε	ϛ	ō
ιη	τλγ	ζ	γ	α	μγ	νβ	λ	ιηβ	ιγ	μβ	να	νγ	νβ	λ
ργ	τλγ	μσ	λγ	λγ	γ	κζ	δ	ρπβ	μϛ	κζ	κϛ	κβ	λθ	ō
ρκϛ	τκθ	κα	νθ	ισ	κσ	α	λ	σογ	ισ	ιβ	ō	μϛ	κε	λ
ρμσ	τκσ	νθ	κσ	ν	μσ	λϛ	δ	γ	μα	νϛ	λε	ι	ιβ	ō
ρξβ	τκ	λϛ	ν	κζ	ε	ι	λ	ιησ	θ	μα	θ	λγ	νγ	λ
ρπ	τις	ισ	ιϛ	γ	κε	με	δ	ρπσ	λζ	κε	μγ	νζ	με	ō
ρηγ	τια	να	μα	λθ	μϛ	ιθ	λ	σοε	ε	ι	ιγ	κα	λα	λ
σιϛ	τζ	κθ	ζ	ιϛ	ϛ	νσ	ō	ε	λβ	νσ	νβ	με	ιγ	ō
σλσ	τγ	ϛ	λβ	νβ	κζ	κγ	λ	ηϛ	ō	λθ	κζ	θ	σ	λ
σνβ	σηγ	μγ	νγ	κγ	μγ	γ	ō	ρπϛ	κγ	κσ	α	λβ	να	ō
σο	σησ	κα	κσ	ε	γ	λζ	λ	ροϛ	νϛ	γ	λε	νϛ	λζ	λ
σπγ	σπθ	νγ	μθ	μα	κθ	ιβ	ō	ξ	κγ	νγ	ι	κ	κσ	ὁ
τϛ	σπε	λϛ	ιε	ιζ	μθ	μϛ	λ	ηζ	να	λζ	μσ	μσ	ι	λ
τκσ	σπα	ιγ	μ	νσ	ι	κα	ō	ρπγ	ιθ	κβ	ιθ	ζ	νζ	ὁ
τμβ	σος	να	ϛ	λ	λ	νε	λ	σιγ	μζ	ϛ	νγ	λα	μγ	λ
τξ	σοβ	κγ	λβ	ϛ	να	λ	ō	θ	ισ	να	κζ	νε	λ	ō
τογ	σξγ	ε	νζ	μγ	ιβ	σ	λ	ηθ	μβ	λϛ	β	ιθ	ιϛ	λ
τηϛ	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λβ	λθ	ō	ρηι	ι	κ	λϛ	μθ	γ	ō
υισ	σνθ	κ	μγ	νε	νγ	ιγ	λ	σπ	λγ	ε	ια	ϛ	μθ	λ
υλβ	σνσ	νγ	ισ	λβ	ιγ	μγ	ō	ια	ε	μθ	με	λ	λϛ	ō
υν	σν	λε	μ	γ	λσ	κβ	λ	ρα	λγ	λσ	ιθ	νσ	κβ	λ
υξγ	σμϛ	ιγ	ε	μσ	νσ	νζ	ō	ρηβ	α	ιγ	νσ	ιγ	θ	ō
υπϛ	σμα	ν	λα	κα	ιε	λα	λ	σπβ	κθ	γ	κγ	μα	νε	λ
φσ	σλζ	κζ	νϛ	νζ	λϛ	ϛ	ō	ιβ	νϛ	μγ	γ	ε	μβ	ō
φκβ	σλε	ε	κβ	λγ	νϛ	μ	λ	ργ	κσ	λβ	λζ	κθ	κγ	λ
φμ	σκγ	μβ	μγ	ι	ιζ	ιε	ō	ρηγ	νβ	ιζ	ια	νγ	ιε	ō
φνγ	σκσ	κ	ιγ	μϛ	λζ	μθ	λ	σπσ	κ	α	μϛ	ιζ	α	λ
φος	σιθ	νζ	λθ	κβ	νγ	κσ	ō	ισ	μζ	μϛ	κ	μ	μγ	ō
φησ	σιε	λε	σ	νθ	ιγ	νγ	λ	ρε	ιε	λ	νε	σ	λσ	λ
χιβ	σια	ιβ	λ	λε	λθ	λγ	ō	ρηε	μγ	ιε	κθ	κγ	κα	ō
χλ	σϛ	μθ	νϛ	ιβ	ō	ζ	λ	σπϛ	ια	ō	γ	νβ	ζ	λ
χμγ	σβ	κζ	κα	μγ	κ	μβ	ō	ιϛ	λγ	μσ	λγ	ιε	νσ	ō
χξϛ	ρηγ	σ	μζ	κσ	μα	ιϛ	λ	ρζ	ϛ	κθ	ιβ	λθ	μ	λ
χπσ	ρηγ	μβ	ιγ	α	α	να	ō	ρηζ	λσ	ιγ	μζ	γ	κζ	ō
ψβ	ρπθ	θ	λγ	λζ	κβ	κε	λ	σπγ	α	νγ	κα	κζ	ιγ	λ
ψκ	ρπσ	νζ	σ	ιγ	μβ	ō	ō	ιγ	κθ	μβ	νε	να	ō	ō
ψλγ	ρπ	λσ	κθ	ν	γ	λσ	λ	ργ	νζ	κζ	λ	ισ	μϛ	λ
ψνϛ	ροϛ	ια	νε	κϛ	κσ	θ	ō	ρηθ	κε	ιβ	σ	λγ	λγ	ō
ψοσ	ρια	μθ	κα	β	μσ	μγ	λ	σπθ	νβ	νϛ	λθ	β	ιθ	λ
ψηβ	ρξζ	κϛ	μϛ	λθ	ε	ιγ	ō	κ	κ	μα	ιγ	κϛ	ϛ	ō
ωι	ρξγ	σ	ιβ	ιε	κε	νβ	λ	ρι	μγ	κε	μζ	μθ	νβ	λ

ἈΦΡΟΔΊΤΗΣ

ἔτη ἁπλᾶ	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							αὐωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	τνθ	με	κδ	με	κα	η	λε	σκε	α	λβ	κη	λδ	λθ	ιε
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ι	ϟ	γ	δ	νζ	θ	ιη	λ
γ	τνθ	ις	ιδ	ις	γ	κε	με	τιε	δ	λζ	κε	μγ	νζ	με
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λδ	κ	ρπ	ς	θ	νδ	ιη	λζ	ō
ε	τνη	μζ	γ	μς	με	μβ	νε	με	ζ	μβ	κβ	νγ	ις	ιε
ς	τνη	λβ	κη	λβ	ς	να	λ	σο	θ	ιδ	να	κζ	νε	λ
ζ	τνη	ιζ	νγ	ιζ	κη	ō	ε	ρλε	ι	μζ	κ	β	λδ	με
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	μ	ο	ιβ	ιθ	μη	λζ	ιδ	ō
θ	τνζ	μη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	σκε	ιγ	νβ	ιζ	ια	νγ	ιε
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ϟ	ιε	κδ	με	μς	λβ	λ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	τιε	ις	νζ	ιδ	κα	ια	με
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μγ	ō	ρπ	ιη	κθ	μβ	νε	να	ō
ιγ	τνς	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	με	κ	β	ια	λ	λ	ιε
ιδ	τνς	λε	μς	λδ	νς	ō	ι	σο	κα	λδ	μ	ε	θ	λ
ιε	τνς	κα	ια	κ	ιζ	η	με	ρλε	κγ	ζ	η	λθ	μη	με
ις	τνς	ς	λς	ε	λη	ιζ	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιδ	κη	ō
ιζ	τνε	νβ	ō	ν	νθ	κε	νε	σκε	κς	ιβ	ε	μθ	ζ	ιε
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	ϟ	κζ	μδ	λδ	κγ	μς	λ

ὧραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							αὐωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	β	κζ	ν	μγ	γ	α	ō	α	λβ	κη	λδ	μβ	νη
β	ō	δ	νε	μα	κς	ς	β	ō	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ
γ	ō	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ō	δ	λζ	κε	μδ	η	νς
δ	ō	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ō	ς	θ	νδ	ιη	να	νδ
ε	ō	ιβ	ιθ	ιγ	λε	ιε	ς	ō	ζ	μβ	κβ	νγ	λδ	νγ
ς	ō	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	ō	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ
ζ	ō	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ	ō	ι	μζ	κ	γ	ō	ν
η	ō	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	ō	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ
θ	ō	κβ	ι	λς	κζ	κζ	ια	ō	ιγ	νβ	ιζ	ιβ	κς	μη
ι	ō	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	ō	ιε	κδ	με	μζ	θ	μς
ια	ō	κζ	ς	ιζ	νγ	λγ	ιδ	ō	ις	νζ	ιδ	κα	νβ	με
ιβ	ō	κθ	λδ	η	λς	λς	ιε	ō	ιη	κθ	μβ	νς	λε	μδ
ιγ	ō	λβ	α	νθ	ιθ	λθ	ις	ō	κ	β	ια	λα	ιη	μβ
ιδ	ō	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	ō	κα	λδ	μ	ς	α	μα
ιε	ō	λς	νζ	μ	με	με	ιθ	ō	κγ	ζ	η	μ	μδ	μ
ις	ō	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιε	κζ	λη
ιζ	ō	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	ō	κς	ιβ	ε	ν	ι	λζ
ιη	ō	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	ō	κζ	μδ	λδ	κδ	νγ	λς
ιθ	ō	μς	μθ	γ	λζ	νζ	κδ	ō	κθ	ιζ	β	νθ	λς	λδ
κ	ō	μθ	ις	νδ	κα	ō	κε	ō	λ	μθ	λα	λδ	ιθ	λγ
κα	ō	να	μδ	με	δ	γ	κζ	ō	λβ	κβ	ō	θ	β	λβ
κβ	ō	νδ	ιβ	λε	μζ	ς	κη	ō	λγ	νδ	κη	μγ	με	λ
κγ	ō	νς	μ	κς	λ	θ	κθ	ō	λε	κς	νζ	ιη	κη	κθ
κδ	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	κε	νγ	ια	κη

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

μῆνες	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
λ	κθ	λδ	η	λς	λς	ιε	λ	ιη	κθ	μβ	νς	λε	μδ	δ
ξ	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	με	νγ	ια	κη	ō
ϡ	πη	μβ	με	μθ	μη	μς	λ	νε	κθ	η	μθ	μζ	ιβ	ō
ϙ	ριη	ις	λδ	κς	κε	β	ō	ογ	νη	να	ις	κβ	νς	ō
ϙ	ϙμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ	ϡβ	κη	λδ	μβ	νη	μ	ō
ϙπ	ϙοζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ō	ϙι	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ	ō
στ	σς	νθ	ō	ις	ιγ	μη	λ	ϙκθ	κη	ō	λς	ι	ν	ō
στμ	σλς	λγ	η	νβ	ν	δ	ō	ϙμζ	νζ	μγ	λβ	με	νβ	ō
στο	σξς	ζ	ιζ	κθ	κς	ιθ	λ	ϙξς	κζ	κς	κθ	κα	λς	ō
τ	σϡε	μα	κε	ς	β	λε	ō	ϙπδ	νζ	θ	κε	νζ	ς	ō
τλ	τκε	ιε	λδ	β	λη	ν	λ	σγ	κς	νβ	κβ	λγ	ϡ	ō
τξ	τνδ	κθ	νγ	θ	ιε	ς	ō	σκα	νς	λε	θ		κη	ō

ἡμέραι	μήκους μοῖραι καὶ λεπτά							ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά						
α	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λς	νθ	κε	νγ	ια	κη
β	α	νη	ις	λδ	κς	κε	β	α	ιγ	νη	να	μς	κβ	νς
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	α	ν	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ
δ	γ	νς	λγ	η	νβ	ν	δ	β	κζ	νζ	μγ	λβ	με	ιβ
ε	δ	νε	μα	κς	ς	β	λε	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ	κ
ς	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	γ	μα	νς	λε	ιθ	η	μη
ζ	ς	νγ	νη	ō	λβ	κζ	λζ	δ	ιη	νς	α	ιβ	κ	ις
η	ζ	νγ	ς	ιζ	με	μ	η	δ	νε	νε	κζ	ε	λα	μδ
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νη	νβ	λθ	ε	λβ	νδ	νβ	νη	μγ	ιβ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	ς	θ	νδ	ιη	να	νδ	μ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	ς	μς	νγ	μδ	με	ς	η
ιβ	ια	μθ	λθ	κς	λη	λ	ιβ	ζ	κγ	νγ	ι	λη	ιζ	λς
ιγ	ιβ	μη	μζ	μγ	να	μβ	μγ	η	ō	νβ	λς	λα	κθ	δ
ιδ	ιγ	μζ	νς	α	δ	νε	ιδ	η	λζ	νβ	β	κδ	μ	λβ
ιε	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	με	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ	ō
ις	ιε	μς	ιβ	λε	λα	κ	ις	θ	να	ν	νδ	ια	γ	κη
ιζ	ις	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	ι	κη	ν	κ	δ	ιδ	νς
ιη	ιζ	μδ	κθ	α	νζ	με	ιη	ια	ε	μθ	με	νζ	κς	κδ
ιθ	ιη	μγ	λζ	κζ	ι	νβ	μθ	ια	μβ	μθ	ια	ν	λζ	νδ
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ	κ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ιβ	νς	μη	γ	λζ	ō	μη
κβ	κα	μα	β	ιη	ν	λε	κβ	ιγ	λγ	μζ	κθ	λ	ιβ	ις
κγ	κβ	μ	ι	λς	γ	μζ	νγ	ιδ	ι	μς	νε	κγ	κγ	μδ
κδ	κγ	λθ	ιη	νγ	ιζ	ō	κδ	ιδ	μζ	μς	κα	ις	λε	ιβ
κε	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	νε	ιε	κδ	με	μζ	θ	μγ	μ
κς	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κς	ις	α	με	ιγ	β	νη	η
κζ	κς	λς	μγ	μδ	νς	λζ	νζ	ις	λη	μδ	λη	νς	θ	λς
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη	ιζ	ιε	μδ	δ	μθ	κα	δ
κθ	κη	λε	ō	ιθ	κγ	β	νθ	ιζ	νβ	μγ	λ	μβ	λβ	λβ
λ	κθ	λδ	η	λς	λς	ιε	λ	ιη	κθ	μβ	νς	λε	μδ	ō

ἘΡΜΟΥ̂.

μήκους ἐπουσία ἰχθύων ō μέ. ἀνωμαλίας ἐπουσία, μοιρ. κ̄ α νέ.
ἀπόγειον ἐκκέντρου χηλῶν ᾱ ί.

ιη γγ	Μήκους μοῖραι καὶ λεπτά.							Ἀνωμαλίας μοῖραι καὶ λεπτά.						
ιη	τνε	λζ	κε	λς	κ	λδ	λ	σνα	ō	με	με	νγ	με	ō
λς	τνα	ιδ	να	ιβ	μα	θ	ō	ρμβ	κ	λα	λα	μζ	λ	ō
νδ	τμς	νβ	ις	μθ	α	μγ	λ	ρλγ	β	ιζ	ιζ	μα	ιε	ō
οβ	τμβ	κθ	μβ	κε	κβ	ιη	ō	σπδ	γ	γ	γ	λε	ō	ō
ϟ	τλη	ζ	η	α	μβ	νβ	λ	ροε	γ	μη	μθ	κη	με	ō
ρη	τλγ	μδ	λγ	λη	γ	κζ	ō	ξς	δ	λδ	λε	κβ	λ	ō
ρκς	τκθ	κα	νθ	ιδ	κδ	α	λ	τιζ	ε	κ	κα	ις	ιε	ō
ρμδ	τκδ	νθ	κδ	ν	μδ	λς	ō	ση	ς	ς	ζ	ι	ō	ō
ρξβ	τκ	λς	ν	κζ	ε	ι	λ	ϟθ	ς	να	νγ	γ	με	ō
ρπ	τις	ιδ	ις	γ	κε	με	ō	τν	ζ	λζ	λη	νζ	λ	ō
ρϟη	τια	να	μα	λθ	μς	ιθ	λ	σμα	η	κγ	κδ	να	ιε	ō
σις	τζ	κθ	ζ	ις	ς	νδ	ō	ρλβ	θ	θ	ι	με	ō	ō
σλδ	τγ	ς	λβ	νβ	κζ	κη	λ	κγ	θ	νδ	νς	λη	με	ō
σνβ	σϟη	μγ	νη	κη	μη	γ	ō	σοδ	ι	μ	μβ	λβ	λ	ō
σο	σϟδ	κα	κδ	ε	η	λζ	λ	ρξε	ια	κς	κη	κς	ιε	ō
σπη	σπθ	νη	μθ	μα	κθ	ιβ	ō	νς	ιβ	ιβ	ιδ	κ	ō	ō
τς	σπε	λε	ιε	ιζ	μθ	μς	λ	τζ	ιβ	νη	ō	ιγ	με	ō
τκδ	σπα	ιγ	μ	νδ	ι	κα	ō	ροη	ιγ	μγ	μς	ζ	λ	ō
τμβ	σος	να	ς	λ	λ	νε	λ	πθ	ιδ	κθ	λβ	α	ιε	ō
τξ	σοβ	κη	λβ	ς	να	λ	ō	τμ	ιε	ιε	ιζ	νε	ō	ō
τοη	σξη	ε	νζ	μγ	ιβ	δ	λ	σλα	ις	α	γ	μη	με	ō
τϟς	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λβ	λθ	ō	ρκβ	ις	μς	μθ	μβ	λ	ō
υιδ	σνθ	κ	μη	νε	νγ	ιγ	λ	ιγ	ιζ	λβ	λε	λς	ιε	ō
υλβ	σνδ	νη	ιδ	λβ	ιγ	μη	ō	σξδ	ιη	ιη	κα	λ	ō	ō
υν	σν	λε	λθ	η	λδ	κβ	λ	ρνε	ιθ	δ	ζ	κγ	με	ō
υξη	σμς	ιγ	ε	μδ	νδ	νζ	ō	μς	ιθ	μθ	νγ	ιζ	λ	ō
υπς	σμα	ν	λα	κα	ιε	λδ	λ	σϟζ	κ	λε	λθ	ια	ιε	ō
φδ	σλζ	κζ	νς	νζ	λς	ς	ō	ρπη	κα	κα	κε	ε	ō	ō
φκβ	σλγ	ε	κβ	λγ	νς	μ	λ	οθ	κβ	ζ	ι	νη	με	ō
φμ	σκη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ō	τλ	κβ	νβ	νς	νβ	λ	ō
φνη	σκδ	κ	ιγ	μς	λζ	μθ	λ	σκα	κγ	λη	μβ	μς	ιε	ō
φος	σιθ	νζ	λθ	κβ	νη	κδ	ō	ριβ	κδ	κδ	κη	μ	ō	ō
φϟδ	σιε	λε	δ	νθ	ιη	νη	λ	γ	κε	ι	ιδ	λγ	με	ō
χιβ	σια	ιβ	λ	λε	λθ	λγ	ō	σνδ	κε	νς	ō	κζ	λ	ō
χλ	σς	μθ	νς	ιβ	ō	ζ	λ	ρμε	κς	μα	μς	κα	ιε	ō
χμη	σβ	κζ	κα	μη	κ	μβ	ō	λς	κζ	κζ	λβ	ιε	ō	ō
χξς	ρϟη	δ	μζ	κδ	μα	ις	λ	σπζ	κη	ιγ	ιη	η	με	ō
χπδ	ρϟγ	μβ	ιγ	α	α	να	ō	ροη	κη	νθ	δ	β	λ	ō
ψβ	σπθ	ιθ	λη	λζ	κβ	κε	λ	ξθ	κθ	μδ	μθ	νς	ιε	ō
ψκ	ρπδ	νζ	δ	ιγ	μβ	ō	ō	τκ	λ	λ	λε	ν	ō	ō
ψλη	ρπ	λδ	κθ	ν	γ	λδ	λ	σια	λα	ις	κα	μς	με	ō
ψνς	ρος	ια	νε	κς	κδ	θ	ō	ρβ	λβ	β	ζ	λζ	λ	ō
ψοδ	ροα	μθ	κα	β	μδ	μγ	λ	τνγ	λβ	μζ	νγ	λα	ιε	ō
ψϟβ	ρξζ	κς	μς	λθ	ε	ιη	ō	σμδ	λγ	λγ	λθ	κε	ō	ō
ωι	ρξγ	δ	ιβ	ιε	κε	νβ	λ	ρλε	λδ	ιθ	κε	ιη	με	ō

ἙΡΜΟΥ̂.

ἑτη ἁπλ.	Μήκους μοῖραι ϗ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ϗ λεπτά						
α	τνθ	με	κδ	με	κα	ν	λε	νγ	νϛ	μβ	λβ	λβ	νθ	ι
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ιε	ρζ	νγ	κε	ε	ε	νη	κ
γ	τνθ	ιϛ	ιδ	ιϛ	γ	κε	με	ρξα	ν	ζ	λζ	λη	νζ	λ
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λα	κ	σιε	μϛ	ν	ι	ια	νϛ	μ
ε	τνη	μζ	ι	μϛ	μϛ	μβ	νε	σξθ	μγ	λβ	μβ	μδ	νε	ν
ϛ	τνη	λβ	κη	λβ	ϛ	να	λ	τκγ	μ	ιε	ιε	ιζ	νε	ο
ζ	τνη	ιγ	νγ	ιζ	κη	ο	ε	ιζ	λϛ	νζ	μζ	ν	νδ	ι
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	μ	οα	λγ	μ	κ	κγ	νγ	κ
θ	τνζ	μη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ρκε	λ	κβ	νβ	νϛ	νβ	λ
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ροθ	κϛ	ε	κε	κθ	να	μ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	σλγ	κγ	μζ	νη	β	ν	ν
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μβ	ο	σπζ	κ	λ	λ	λε	ν	ο
ιγ	τνϛ	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	τμα	ιϛ	ιγ	γ	η	μθ	ι
ιδ	τνϛ	λε	μϛ	λδ	νϛ	ο	ι	λε	ιγ	νε	λε	μα	μη	κ
ιε	τνϛ	κα	ια	κ	ιζ	η	με	πθ	ι	λη	η	ιδ	μζ	λ
ιϛ	τνϛ	ϛ	λϛ	ε	λη	ιζ	κ	ρμγ	ζ	κ	μ	μζ	μϛ	μ
ιζ	τνε	νβ	ο	ν	νθ	κε	νε	ρϟζ	δ	γ	ιγ	κ	με	ν
ιη	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λδ	λ	σνα	ο	με	με	νγ	με	ο
φ	μήκους μοῖραι ϗ λεπτά.							ἀνωμαλίας μοῖραι ϗ λεπτά.						
α	ο	β	κζ	ν	μγ	γ	α	ο	ζ	μϛ	ο	ιζ	κη	νθ
β	ο	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β	ο	ιε	λβ	ο	λδ	νζ	νθ
γ	ο	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ο	κγ	η	ο	νβ	κϛ	νη
δ	ο	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ο	λα	δ	α	θ	νε	νη
ε	ο	ιβ	ιθ	ιγ	λε	ιε	ϛ	ο	λη	η	α	κζ	κδ	νζ
ϛ	ο	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	ο	μϛ	λϛ	α	μδ	νγ	νζ
ζ	ο	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ	ο	νδ	κβ	β	β	κβ	νζ
η	ο	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	α	β	η	β	ιθ	να	νϛ
θ	ο	κβ	ι	λϛ	κζ	κζ	ια	α	θ	νδ	β	λζ	κ	νϛ
ι	ο	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	α	ιζ	μ	β	νδ	μθ	νε
ια	ο	κζ	ϛ	ιζ	νγ	λγ	ιδ	α	κε	κϛ	γ	ιβ	ιη	νε
ιβ	ο	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε	α	λγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε
ιγ	ο	λβ	α	νθ	ιθ	λθ	ιϛ	α	μ	νη	γ	μζ	ιϛ	νδ
ιδ	ο	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	α	μη	μδ	δ	δ	με	νδ
ιε	ο	λϛ	νζ	μ	με	με	ιθ	α	νϛ	λ	δ	κβ	ιδ	νγ
ιϛ	ο	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	β	δ	ιϛ	δ	λθ	μγ	νγ
ιζ	ο	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	β	ιβ	β	δ	νζ	ιβ	νβ
ιη	ο	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	β	ιθ	μη	ε	ιδ	μα	νβ
ιθ	ο	μϛ	μθ	γ	λζ	νζ	κδ	β	κζ	λδ	ε	λβ	ι	νβ
κ	ο	μθ	ιϛ	νδ	κα	ο	κε	β	λε	κ	ε	μθ	λθ	να
κα	ο	να	μδ	με	δ	γ	κζ	β	μγ	ϛ	ϛ	ζ	η	να
κβ	ο	νδ	ιβ	λε	μζ	ϛ	κη	β	ν	νβ	ϛ	κδ	λζ	ν
κγ	ο	νϛ	μ	κϛ	λ	θ	κθ	β	νη	λη	ϛ	μβ	ϛ	ν
κδ	ο	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	γ	ϛ	κδ	ϛ	νθ	λε	ν

Ἑρμοῦ.

μη-νες	μήκους μοῖραι ὑῆ λεπτά.							αὐωμαλίας μοῖραι ὑῆ λεπτά.						
α	κθ	λδ	κ	λς	λς	ιε	λ	ιλγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε	ō
β	νθ	κ	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	ϛπς	κδ	ς	νθ	λε	ν	ō
γ	πκ	μβ	κε	μθ	μκ	μς	λ	σοθ	λς	ι	κθ	κγ	με	ō
δ	ϛικ	ις	λδ	κς	κε	β	ō	ιβ	μκ	ιγ	κθ	ια	μ	ō
ε	ϛμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ	ϛς	ō	ιζ	κκ	νθ	λε	ō
ϛ	ϛοζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ō	ϛlθ	ιβ	κ	νκ	μζ	λ	ó
ζ	σς	νθ	ō	ις	ιγ	μκ	λ	σlβ	κδ	κδ	κκ	λε	κε	ō
η	σλ	λγ	κ	νβ	ν	δ	ō	κε	λς	κζ	νκ	κγ	κ	ō
θ	σξς	ζ	ιζ	κθ	κς	ιθ	λ	ϛικ	μκ	λα	κπ	ια	ιε	ō
ι	σlιϵ	μα	κε	ς	β	λε	ō	σιβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι	ō
ια	τκε	ιε	λδ	μβ	λκ	ν	λ	τε	ιβ	λκ	κζ	μζ	ϛ	ō
ιβ	τνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ō	λκ	κδ	μα	νζ	λε	ō	ō

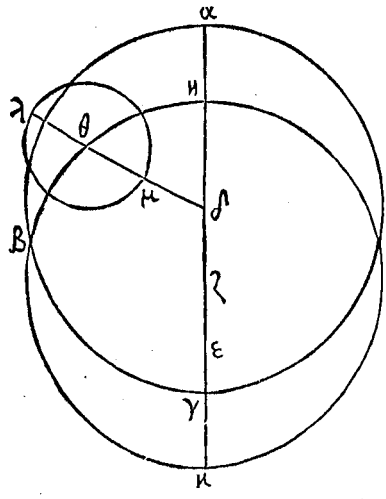
ἡμέ-ραι	Μήκους μοῖραι ☾ λεπτά							Ἀνωμαλίας μοῖραι ☾ λεπτά						
α	ō	νθ	κ	ιζ	ιγ	ιβ	λα	γ	ς	κδ	ς	νθ	λε	ν
β	α	νκ	ις	λδ	κς	κε	β	ς	ιβ	μκ	ιγ	νθ	ια	μ
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	θ	ιθ	ιβ	κ	νκ	μζ	λ
δ	γ	νς	λγ	κ	νβ	ν	δ	ιβ	κε	λς	κζ	νκ	κγ	κ
ε	δ	νε	μα	κς	ς	β	λε	ιε	λβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι
ϛ	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ς	ικ	λκ	κδ	μα	νζ	λε	ō
ζ	ς	νγ	νκ	ō	λβ	κζ	λζ	κα	μδ	μκ	μκ	νζ	ι	ν
η	ζ	νγ	ς	ιζ	με	μ	κ	κδ	να	ιβ	νε	νς	μς	μ
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νκ	νβ	λθ	κζ	νζ	λζ	β	νς	κβ	λ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	λα	δ	κ	θ	νε	νκ	κ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	λδ	ι	κε	ις	νε	λδ	ι
ιβ	ια	μθ	λθ	κς	λκ	λ	ιβ	λζ	ιε	μθ	κγ	νε	ι	ō
ιγ	ιβ	μκ	μζ	μγ	να	μβ	μγ	μ	κγ	ιγ	λ	νδ	με	ν
ιδ	ιγ	μζ	νς	λ	δ	νε	ιδ	μγ	κθ	λζ	λζ	νδ	κα	μ
ιε	ιδ	μζ	δ	ικ	ικ	ζ	με	μς	λς	α	μδ	νγ	νζ	λ
ις	ιε	μς	ιβ	λε	λα	κ	ις	μθ	μβ	κε	να	νγ	λγ	κ
ιζ	ις	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	νβ	μκ	μθ	νκ	νγ	θ	ι
ιη	ιζ	μδ	κθ	θ	νζ	με	κη	νε	νε	ιδ	ε	νβ	με	ō
ιθ	ιη	μγ	λζ	κζ	ι	νζ	μθ	νθ	α	λκ	ιβ	νβ	κ	ν
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ξβ	κ	β	ιθ	να	νς	μ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ξε	ιδ	κς	κς	να	λβ	λ
κβ	κα	μα	β	ικ	ν	λε	κβ	ξκ	κ	ν	λγ	να	κ	κ
κγ	κβ	μ	ι	λε	γ	μζ	νγ	οα	κζ	ιδ	μ	ν	μδ	ι
κδ	κγ	λθ	ικ	νγ	ιζ	ō	κδ	οδ	λγ	λκ	μζ	ν	κ	ō
κε	κδ	λκ	κζ	ι	λ	ιβ	νε	οζ	μ	β	νδ	μθ	νε	ν
κς	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κς	π	μς	κζ	α	μθ	λα	μ
κζ	κς	λς	μγ	μδ	νς	λζ	νζ	πγ	νβ	να	κ	μθ	ζ	λ
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη	πς	νθ	ιε	ιϵ	μκ	μγ	κ
κθ	κη	λε	ō	ιθ	κγ	β	νθ	lι	ε	λθ	κβ	μκ	ιθ	ι
λ	κθ	λδ	κ	λς	λς	ιε	λ	lιγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε	ō

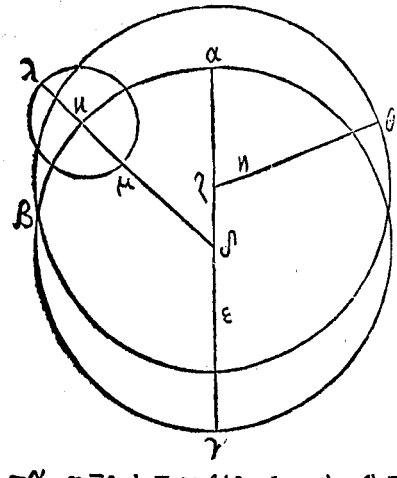
ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΥΠΟθέσεις τῶν ε̄ πλανωμένων.

Ἑξῆς δ' ὄντος τῇ τούτων ἐκθέσει τοῦ περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν λόγου, τῶν γινομένων ὑπὸ τῆς κατὰ μῆκος παρόδων τῶν ε̄ πλανωμένων, ἡ μὲν κατὰ τὸ ὁλοχερὲς τῶν ὑποτυπώσεων ἐπιβολὴ γέγονεν ἡμῖν διὰ τῶν τοιούτων. τῶν γὰρ ἁπλουστάτων ἅμα καὶ ἱκανῶν πρὸς τὸ προκείμενον κινήσεων δύο οὐσῶν, ὡς ἔφαμεν, τῆς τε δι' ἐκκέντρων κύκλων ὡς πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἀποτελουμένης, καὶ τῆς δι' ὁμοκέντρων μὲν ἐπικύκλους δὲ περιφερόντων, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον ἀστέρα φαινομένων ἀνωμαλιῶν δύο οὐσῶν, τῆς τε παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης, καὶ τῆς παρὰ τοὺς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς, ὑπὸ μὲν ταύτης εὑρίσκομεν ἐκ τῶν συνεχῶν καὶ περὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ τηρουμένων διαφόρων σχηματισμῶν, καὶ ὑπὸ τῶν ε̄ πλανωμένων τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὑπὸ τῇ μέσῃ, χρόνον μείζονα πάντοτε γινόμενον τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τὴν ἐλαχίστην, τοῦ τοιούτου συμπτώματος ὑπὸ μὲν τῆς καθ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως παρακολουθῆσαι μὴ δυναμένου, ἀλλὰ τοῦ ἐναντίου. διὰ τὸ πάντοτε μὲν αὐτῇ τὴν μεγίστην πάροδον κατὰ τὸ περιγειότατον ἀποτελεῖσθαι, ἐλάσσονα δὲ εἶναι, καὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων τῇ ἀπὸ τοῦ περιγείου μέχρι τοῦ κατὰ τὴν μέσην πάροδον σημείου περιφέρειαν, τῆς ἀπὸ τούτου μέχρι τοῦ ἀπογείου, κατὰ δὲ τὴν τῶν ἐπικύκλων δυναμένου συμβαίνειν, ὅταν ἡ μεγίστη μέντοι πάροδος, μὴ κατὰ τὸ περίγειον ὥσπερ ὑπὸ τῆς σελήνης, ἀλλὰ κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀποτελῆται. τουτέστιν ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μὴ ὡς ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ κόσμου τῇ σελήνῃ παραπλησίως, ἀλλ' ὡς ὑπὸ τὰ ἑπόμενα ποιῆται τὴν μετάβασιν. ὅθεν καὶ τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν διὰ τῶν ἐπικύκλων ὑποθέμεθα συμβαίνειν. ὑπὸ δὲ τῆς πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης ἀνωμαλίας, τὸ ἐναντίον εὑρίσκομεν, διὰ τῶν ὑπὸ τὰς αὐτὰς φάσεις, ἢ τοὺς αὐτοὺς σχηματισμοὺς ἐπιλαμβανομένων τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν, τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὸ τὴν μέσην, χρόνον μείζονα γιγνόμενον αἰεὶ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τῇ μεγίστην, τοῦ τοιούτου πάλιν συμπτώματος, καὶ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν ὑποθέσεων δυναμένου παρακολουθεῖν, ὃν τρόπον ἐν τοῖς περὶ τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν, ἐν ἀρχῇ τῆς τοῦ ἡλίου συντάξεως διεξήλθομεν, οἰκείου δὲ ὄντος μᾶλλον τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, καθ' ἣν καὶ ὑποτιθέμεθα τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν ἀποτελεῖσθαι, διὰ τὸ καὶ τὴν ἑτέραν μόνης τῆς κατ' ἐπικύκλον ἰδίαν ὥσπερ εὑρῆσθαι. ἤδη δὲ διὰ τῆς τ̄ κατὰ μέρος τετηρημένων παρόδων, ὑπὸ τὰς συνισταμένας ἀγωγὰς ἐκ τῆς συμμίξεως ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων προσβολῆς, καὶ ἀνακρίσεως συνεχοῦς, οὐχ οὕτως ἁπλῶς εὑρίσκομεν δυνάμενον προχωρεῖν, οὔτε τὸ τὰ ἐπίπεδα, ἐν οἷς τοὺς ἐκκέντρους κύκλους γράφομεν, ἀκίνητα εἶναι, μενούσης αἰεὶ κατὰ τὰς αὐτὰς ἀπὸ τῶν τροπικῶν, ἢ ἰσημερινῶν σημείων διαστάσεις, τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων αὐτῶν τε καὶ τοῦ διὰ μέσων εὐθείας, καθ' ἣν τά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια θεωρεῖται. οὔτε τὸ τοὺς ἐπικύκλους ὑπὸ τούτων τῶν ἐκκέντρων ἔχειν φερόμενα τὰ κέντρα ἑαυτῶν, ὧν ἐστι τὰ κέντρα, πρὸς οἷς τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν ὁμαλῶς περιαγόμενα, τὰς ἴσας ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις γωνίας ἀπολαμβάνουσιν. ἀλλὰ καὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων ποιούμενά τινα βραχεῖαν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν σημείων μετάβασιν, ὁμαλήν τε πάλιν ὡς περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, καὶ σχεδὸν καθ' ἕκαστον ἀστέρα, ὅσην καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα κατέληπται ποιουμένη, τουτέστιν ἐν τοῖς ρ̄ ἔτεσι μίαν μοιρὰν, καθ' ὅσον τέ ἐστιν ἐκ τῶν παρόντων συνιδεῖν. καὶ τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων, ὑπὸ ἴσων μὲν κύκλων τοῖς τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦσιν ἐκκέντροις φερόμενα, μὴ τοῖς αὐτοῖς δὲ κέντροις γεγραμμένων, ἀλλὰ ὑπὸ μὲν τῶν ἄλλων τοῖς δίχα τέμνουσι τὰς μεταξὺ τῶν κέντρων εὐθείας, ἐκείνων τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. ὑπὸ δὲ μόνου τοῦ τοῦ ἑρμοῦ τοῦ τοσοῦτον ἀπέχοντι τοῦ περιαίγοντος αὐτὸ κέντρου, ὅσον ἐκεῖνό τε τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος, ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον ἀπέχει καὶ τοῦτο τοῦ κατὰ τὴν ὄψιν ὑποτιθεμένου. καὶ γὰρ καὶ ὑπὸ τούτου τοῦ ἀστέρος μόνου, καθάπερ καὶ ὑπὸ τῆς σελήνης εὑρίσκομεν, καὶ τὸν ἔκκεντρον κύκλον αὐτιπεριαγόμενον ὑπὸ τοῦ προειρημένου κέντρου τοῦ ἐπικύκλῳ πάλιν εἰς τὰ προηγούμενα μίαν ἐν τοῦ ἐνιαυτῷ περιστροφήν. ἐπειδὴ καὶ αὐτὸς δὶς ἐν τῇ μιᾷ περιδρομῇ περιγειότατος φαίνετο γινόμενος, καθάπερ καὶ ἡ σελήνη δὶς ἐν τοῦ ἑνὶ μηνί.

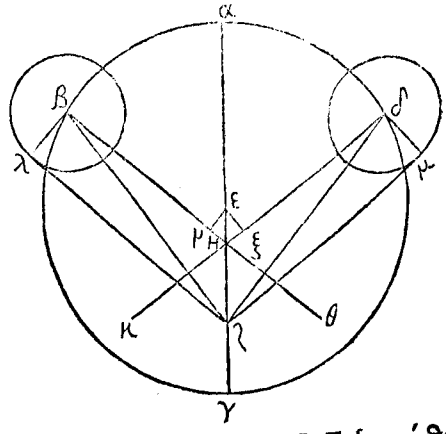
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΌΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΈΣΕΩΝ.

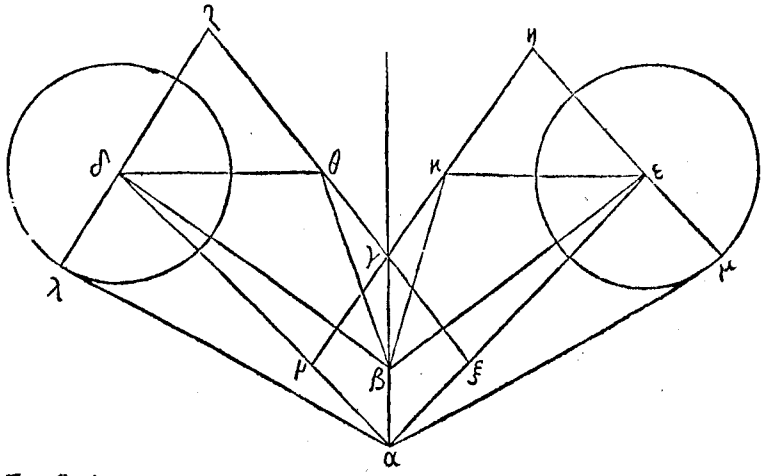
Ἔνοιτο δ' ἂν μᾶλλον εὐκατανόητος, ὁ τῶν διὰ τὰ προκείμενα συναγομένων ὑποθέσεων τρόπος τοιοῦτος. νοείσθω γὰρ ὑπὸ τῶν τῶν ἄλλων ὑποθέσεως πρῶτον ἐκκέντρος μὲν κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ δὲ διὰ τοῦ δ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διάμετρος, ἡ αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τουτέστιν ἡ ὄψις τῶν ὁρώντων τὸ ε, ποιείτω τὸ μὲν α σημεῖον τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. τμηθείσης δὴ τῆς δε δίχα κατὰ τὸ ζ, γεγράφθω κέντρῳ τοῦ ζ καὶ διαστήματι τῷ δα κύκλος, ἴσος δηλονότι τῷ αβγ, ὁ ηθκ. καὶ κέντρῳ τῷ θ, γεγράφθω ἐπίκυκλος ὁ λμ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ λθμδ. ὑποτιθέμεθα δὴ πρῶτον λελοξῶσθαι μὲν τό, τε τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἐπίπεδον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἔτι τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τῶν ἐκκέντρων, ἕνεκεν τῆς κατὰ πλάτος προόδου τῶν ἀστέρων κατὰ τὰ περὶ τούτων ἡμῖν ἀποδειχθησόμενα, πρὸς δὴ τὰς κατὰ μῆκος προόδους, τῆς εὐχρηστίας ἕνεκεν ἐν ἑνὶ τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ θεῖσθαι πάντας, μηδεμιᾶς ἐσομένης ὑπὸ τοῦ μήκους ἀξιολόγου διαφορᾶς παραί γε τὰς τηλικαύτας ἐγκλίσεις, ἡλίκαι καὶ καθ' ἕνα ἕκαστον τῶν ἀστέρων ἀναφανήσοντες. ἔπειτα τὸ μὲν ἐπίπεδον ὅλον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων φαμὲν περιάγεσθαι περὶ τὸ ε κέντρον μεταβιβάζοντά τε ἀπόγεια διὶ ἐτῶν ρ, μοιρὰς α, τὴν δὴ λθμ διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου περιάγεσθαι μὲν ὑπὸ τοῦ δ κέντρου πάλιν ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἀκολούθως τῇ κατὰ μῆκος τοῦ ἀστέρος ἀποκαταστάσει, συμπεριάγειν δὲ τά τε λ μ σημεῖα τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸ θ κέντρον φερόμενον πάντοτε διὰ τοῦ ηθκ ἐκκέντρου, καὶ τὸν ἀστέρα δὲ αὐτὸν κινούμενον ὑπὸ τοῦ λμ ἐπικύκλου πάλιν ὁμαλῶς, καὶ πρὸς τῇ ὑπὸ τὸ δ κέντρον νεύουσαν πάντοτε διάμετρον, ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῆς πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας, καὶ ὡς τῆς κατὰ τὸ λ ἀπόγειον μεταβάσεως, ὡς ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἀποτελουμένης. τὸ δὴ ὑπὸ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ τῆς ὑποθέσεως ἴδιον, λαβοιμὲν ἂν ὑπ' ὄψιν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁ μὲν τῆς ἀνωμαλίας ἐκκέντρος κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ δὲ διὰ τοῦ δ καὶ τοῦ ε κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ α ἀπογείου διάμετρος, ἡ αδεγ, εἰλήφθω τε ὑπὸ τῆς αγ τῇ δε ὡς πρὸς τὸ α ἀπόγειον, ἴση ἡ δζ. τῶν ἄλλων τοίνυν μενόντων τῶν αὐτῶν, τουτέστιν ὅλου τε τοῦ ἐπιπέδου περὶ τὸ ε κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ ἀπόγειον μεταφέροντος, ὅσον καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἀστέρων, καὶ τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ δ κέντρον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα περιαγομένου, ὡς ὑπὸ τῆς δβ εὐθείας, καὶ ἔτι τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κινουμένου, παραπλησίως τοῖς ἄλλοις, ἐνθάδε τὸ κέντρον τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε ἴσου πάλιν ὄντος τῷ πρώτῳ τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ἐπικύκλου, περενεχθήσεται μὲν περὶ τὸ ζ σημεῖον εἰς τὰ ἐναντία τῷ ἐπικύκλῳ, τουτέστιν εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ὁμαλῶς τε καὶ ἰσοταχῶς αὐτῷ, ὡς ὑπὸ τῆς ζηθ εὐθείας, ὥστε πρὸς μὲν τὰ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα ἅπαξ ἑκατέραν τῶν δβ καὶ ζηθ εὐθειῶν, ἐν τοῦ ἐνιαυτῷ ἀποκαθίσασθαι, δὶς δὴ δῆλον ὅτι πρὸς ἀλλήλας. ἀφέξει δ' αἰεὶ τοῦ ζ σημείου καὶ αὐτὸ τῇ ἴσην ὁποτέρα τῶν εδ καὶ δζ εὐθειῶν, ὡς πρὸς τῇ ζη. ὥστε τὸν γραφόμενον ὑπὸ τῆς εἰς τὰ προηγούμενα κινήσεως αὐτοῦ κυκλίσκον, κέντρῳ τῷ ζ καὶ διαστήματι τοῦ ζη, διαπαντὸς ἀφορίζεσθαι καὶ ὑπὸ τοῦ δ κέντρου τοῦ πρώτου καὶ μένοντος ἐκκέντρου, καὶ γράφεσθαι μὲν τὸν κινούμενον ἐκκέντρον ἑκάστοτε κέντρῳ τῷ η καὶ διαστήματι τῷ ηθ, ἴσῳ ὄντι τοῦ δα, ὡς ἐνθάδε τὸν θκ. τὸν δὲ ἐπίκυκλον ἐπ' αὐτοῦ πάντοτε τὸ κέντρον ἔχειν ὡς ἐνθάδε κατὰ τὸ κ σημεῖον. καὶ μᾶλλον δ' ἂν ἔτι παρακολουθήσαιμεν τοῖς ὑποτιθεμένοις ἐκ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον εἰς τὰς πηλικότητας τῶν αὐτῶν ἀποδειχθησομένων, ἐν οἷς καὶ τὰ κινήσαντά περ πρὸς τὰς ἐπιβολὰς τῶν ὑποθέσεων τυπωδέστερον πολλαχῆ καταφανήσεται. προληπτέον μέντοι διότι τῶν κατὰ μῆκος περιόδων μὴ συναποκαθισταμένων





τοῖς τε τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημείοις, καὶ τοῖς τῶν ἐκκέντρων ἀπογείοις, ἢ περιγείοις, διὰ τὴν ὑποκειμένην αὐτῶν μετάπτωσιν, αἱ κατὰ τὸν προκειμένον τρόπον ἡμῖν ἐκτεθειμέναι κατὰ μῆκος κινήσεις, οὐ τὰς πρὸς τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων θεωρουμένας ἀποκαταστάσεις περιέχουσιν, ἀλλὰ τὰς πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα γινομένας ἀκολούθῃ τῷ καθ' ἡμᾶς ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. δεικτέον δὴ πρῶτον ὅτι καὶ κατὰ ταύτας τὰς ὑποθέσεις, ὅταν ἡ κατὰ μῆκος μέση πάροδος τοῦ ἀστέρος ἴσον ἑκατέρωθεν ἀπέχῃ τῶν ἀπογείων, ἢ τῶν περιγείων, τότε τὸ παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἴσην καθ' ἑκατέραν ἀποχὴν συνίστατο, καὶ ἡ κατὰ τὸ ἐπίκυκλον ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς μέσης παρόδου μεγίστη ἀπόστασις. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκέντρος κύκλος, ἐφ' οὗ φέρετο τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τῆς αεγ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ, τὸ δὲ τοῦ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τουτέστι περὶ ὃ τῆς μέσην φαμὲν τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ὁμαλῶς ἀποτελεῖσθαι τὸ η, καὶ διήχθωσαν αἱ βηθ, καὶ δηκ, ἴσον ἑκατέρα ἀπέχουσαι τοῦ α ἀπογείου, ὥστε ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ αηβ καὶ αηδ γωνίας, γεγράφθωσάν τε περὶ τὰ β καὶ δ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ βζ καὶ δζ, ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τοῦ ζ τῆς ὄψεως ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐφαπτόμεναι τῶν ἐπικύκλων αἱ ζλ καὶ ζμ, λέγω ὅτι ἡ μὲν ὑπὸ ζηβ γωνία τοῦ παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ηδζ, ἡ δὲ ὑπὸ βζλ τῆς παρὰ τὸν ἐπίκυκλον μεγίστης ἀποστάσεως, τῇ ὑπὸ δζμ ὁμοίως. οὕτως γὰρ καὶ τῶν ἐκ τῆς μίξεως μεγίστων τῆς μέσης ἀποστάσεων αἱ πηλικότητες ἴσαι ἔσοντο. ἤχθωσαν δὴ κάθετοι ἀπὸ μὲν τῶν β καὶ δ ἐπὶ τὰς ζλ καὶ ζμ, αἱ βλ καὶ δμ, ἀπὸ δὲ τοῦ ε ἐπὶ τὰς βθ καὶ δκ, αἱ εν καὶ εξ. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ξηε γωνία τῇ ὑπὸ νηε, ὀρθαὶ δὲ καὶ αἱ πρὸς τοῖς νξ, καὶ κοινὴ τῶν ἰσογωνίων τριγώνων ἡ εη, ἴση ἐστὶν ἡ μὲν νη τῇ ξη, ἡ δὲ εν κάθετος τῇ εξ. αἱ βθ καὶ δκ ἄρα εὐθεῖαι ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ ε κέντρου, ἴσαι ἄρα εἰσὶν αὗται τε καὶ αἱ ἡμίσειαι. ὥστε καὶ λοιπαὶ αἱ βη καὶ δη ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν ηζ κοινὴ, γωνίαι δὲ αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας πλευρὰς, ἡ ὑπὸ βηζ, τῇ ὑπὸ δηζ ἴση, καὶ βάσις μὲν ἄρα ἡ βζ, βάσει τῇ δζ ἴση ἐστὶ, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ηβζ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ηδζ ἴση. ἔστι δὲ καὶ ἡ βλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῇ δμ ἴση, καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς σλ καὶ μ γωνίαι. καὶ ἡ ὑπὸ βζλ ἄρα γωνία, τῇ ὑπὸ δζμ ἴση ἐστὶν, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. ἔστω δὴ πάλιν καὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεως ἕνεκεν ἡ διὰ τῶν κέντρων καὶ τοῦ ἀπογείου τῶν κύκλων διάμετρος ἡ αβγ, καὶ τὸ μὲν α ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ β τὸ κέντρον τοῦ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τὸ δὲ γ σημεῖον περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου κινεῖτο, τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον. καὶ διήχθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη πάλιν, αἵτε βδ καὶ βε τῆς ὁμαλῆς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως, καὶ αἱ γζ, καὶ γη, τῆς ἰσοταχοῦς καὶ εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ ἐκκέντρου περιαγωγῆς. ὥστε δῆλον ὅτι τάς τε πρὸς τοῖς γ καὶ β γωνίας, ἴσας εἶναι, καὶ παραλλήλους, τῆς μὲν βδ τῇ γζ, τῆς δὲ βε, τῇ γη. εἰλήφθω τὲ ὑπὸ τῶν γζ καὶ γη τὰ κέντρα τῶν ἐκκέντρων, καὶ ἔστω τό τε θ καὶ τὸ κ, καὶ ἐρχέσθωσαν οἱ περὶ αὐτὰ γραφόμενοι ἐκκέντροι, ἐφ' ὧν εἰσιν οἱ ἐπίκυκλοι διὰ τῶν δ καὶ ε σημείων, γραφέντων τε πάλιν περὶ τὰ δ καὶ ε σημεῖα ἴσων ἐπικύκλων, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ αδ καὶ αε, ἤχθωσαν δὲ ὑπὸ τὰ αὐτὰ τῶν ἐπικύκλων ἐφαπτόμεναι, αἱ αλ καὶ αμ, δεικτέον δὴ ὅτι καὶ οὕτως ἡ μὲν ὑπὸ αδβ γωνία τοῦ παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, τῇ ὑπὸ





αεβ

αεβ, ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ὑπὸ δαλ, τῆς παρὰ τὴν ἐπίκυκλον μεγίστης ἀποστάσεως, τῇ ὑπὸ εαμ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βθ καὶ θκ, καὶ θδ καὶ κε, καὶ κάθετοι ἤχθωσαν ἀπὸ μὲν τῆς γ ἐπὶ τὰς βδ καὶ βε, αἱ γν καὶ γξ, ἀπὸ δὲ τῆς δ καὶ ε, ἐπὶ μὲν τὰς γζ καὶ γη, αἱ δζ καὶ εη, ἐπὶ δὲ τὰς αλ καὶ αμ, αἱ δλ, καὶ εμ. ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ γβν γωνία τῇ ὑπὸ γβξ, καὶ ὀρθαὶ μὲν αἱ πρὸς τοῖς ν καὶ ξ γωνίαι, κοινὴ δὲ ἡ γβ εὐθεῖα ἴση ἐστὶ, καὶ ἡ γν εὐθεῖα τῇ γξ, τουτέστιν ἡ δζ τῇ εη. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν θδ, τῇ κε ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς τοῖς ζ καὶ η γωνίαι, ὥστε καὶ ἥτε ὑπὸ δθζ γωνία, τῇ ὑπὸ εκη ἴση ἐστὶ, καὶ ἡ ὑπὸ γθβ τῇ ὑπὸ γκβ, διὰ τὸ καὶ τὴν μὲν θγ εὐθεῖαν τῇ γκ ἴσην ὑποκεῖσθαι, κοινὴν δὲ τὴν γβ, γωνίαν δὲ τὴν ὑπὸ θγβ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ κγβ ἴσην, ὥστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ βθδ γωνία, τῇ ὑπὸ βκε ἴση ἐστὶ, βάσις δὲ ἡ βδ, βάσει τῇ βε, ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν βα, πάλιν κοινὴ, γωνίᾳ δὲ ἡ ὑπὸ δβα, γωνία τῇ ὑπὸ εβα. ὥστε καὶ βάσις μὲν ἡ αδ, βάσει τῇ αε ἴση ἐστὶ, γωνία δ' ἡ ὑπὸ αδβ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αεβ. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ, ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν δλ τῇ εμ ἐστὶν ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς τοῖς λ καὶ μ γωνίαι, καὶ ἡ ὑπὸ δαλ γωνία τῇ ὑπὸ εαμ ἴση ἐστὶν, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

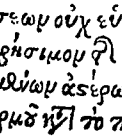
ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ἈΠΟΓΕΊΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ἑρμοῦ ἀστέρος, καὶ τῆς μεταπτώσεως αὐτοῦ.



Τούτων θεωρηθέντων, ἐλάβομεν πρῶτον κατὰ ποίων μερῶν ἐστι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ ἀπόγειον τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος, τὸν τρόπον οὗτον. ἐζητήσαμεν γὰρ μεγίστων ἀποστάσεων τηρήσεις, ἐφ' ὧν αἱ ἑῶοι πάροδοι ταῖς ἑσπερίαις ἴσον ἀπὸ τοῦ ἡλιακῆς μέσης παρόδου, τουτέστι τοῦ τοῦ ἀστέρος, διεστήκασι. τοῦ τοιούτου γὰρ εὑρεθέντος, ἐξ ὧν ἐδείξαμεν, ἀνάγκη τὸ μεταξὺ τῶν β παρόδων σημεῖον τοῦ διὰ μέσων, τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου περιέχειν. ἐλάβομεν οὖν εἰς οὗτο τηρήσεις ὀλίγας μὲν, διὰ τὸ σπανίως τὴν τοιαύτην συζυγίαν ἀκριβῶς ἐπιτυγχάνεσθαι, δυναμένας δ' οὖν ὑπ' ὄψιν ἀγαγεῖν τὸ προκείμενον, ὧν νεώτεραι μὲν εἰσιν αἱ δε. ἐτηρήσαμεν γὰρ ἡμεῖς τῷ ις ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ις εἰς τὴν ιζ ἑσπέρας τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα, διὰ τῆς τοῦ ἀστρολάβου κατασκευῆς, τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου. τότε δὲ καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο κατὰ μῆκος ἰχθύων μοιρὰν α. ἀλλὰ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοιρὰς θ ς δ, ἡ μεγίστη ἄρα τοῦ μέσης ἀπόστασις ἑσπερία γέγονε κα καὶ δ μοιρ. καὶ τῷ ιη δὲ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ιη εἰς τὴν ιθ ὄρθρου ἐπὶ τῆς μεγίστης ὢν ἀποστάσεως ὁ τοῦ ἑρμοῦ καὶ σφόδρα λεπτὸς καὶ ἀμαυρὸς φαινόμενος, διοπτευόμενός τε πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα ἐπέχων ἐφαίνετο ταύρου μοιρὰς ιη ς δ. ἀλλὰ καὶ κατὰ οὗτον τὸν χρόνον ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος, διδύμων μοιρὰς ι, καὶ ἐνθάδε ἄρα ἡ μεγίστη τοῦ μέσης ἀπόστασις ἑώα γέγονε τῶν ἴσων κα καὶ δ μοιρῶν. ὥστ' ἐπειδὴ κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν τηρήσεων ἡ μέση τοῦ ἀστέρος πάροδος ἐπεῖχεν ὑδροχόου, μοιρὰς θ ς δ, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν διδύμων ι μοιρὰς, τὸ δὲ μεταξὺ τούτων σημεῖον τοῦ διὰ μέσων περιέχει τὰς τοῦ κριοῦ μοιρὰς ι λειπούσας β μέρει μιᾶς μοιρὰς, κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τῆς θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος. πάλιν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν διὰ τοῦ ἀστρολάβου τῷ α Ἀντωνίνου ἔτει, κατ' Αἰγυπτίους κ τοῦ ἐπιφὶ εἰς τὴν κα ἑσπέρας τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου. διοπτευόμενος δὲ τότε παρὰ τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, ἐπέχων ἐφαίνετο καρκίνου μοιρ. ζ. ἀλλὰ καὶ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε διδύμων μοιρὰς ις. γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τοῦ μέσης ἀπόστασις ἑσπερία, μοιρῶν κς ς. ὡσαύτως δὲ καὶ τῷ δ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιη εἰς τὴν ιθ ὄρθρου πάλιν ἐπὶ τῆς μεγίστης ὢν ἀποστάσεως, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν καλούμενον αὐτάρην, ἐπέχων ἐφαίνετο τοῦ αἰγοκέρωτος μοιρ. ιγ ς, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος, ὑδροχόου μοιρὰς ι. καὶ ἐνθάδε ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑώα τῶν ἴσων γέγονεν κς ς μοιρῶν. ὥστε ἐπεὶ κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν τηρήσεων, ἐπεῖχεν ἡ μέση πάροδος τοῦ ἀστέρος, διδύμων μοιρὰς ις, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ὑδροχόου μοιρὰς ι, τὸ δὲ μεταξὺ αὐτῶν σημεῖον τοῦ διὰ μέσων περιέχει ζυγοῦ μοιρὰς ι δ, κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τοῦ θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος. ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων περὶ τὰς ι μοιρὰς ἔγγιστα τοῦ κριοῦ, ἢ τῶν χηλῶν τὸ ἀπόγειον ἐκπίπτον εὑρίσκομεν. διὰ δὲ τῶν παλαιῶν τῶν περὶ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις τετηρημένων, περὶ τὰς ς μοιρὰς τῶν αὐτῶν δωδεκατημορίων, ὡς ἐκ τῶν τοιούτων ἄν τις ἐπιλογίσαιτο. ἔτους γὰρ κγ κατὰ Διονύσιον ὑδρώνος κθ, ἑῶος στίλβων τοῦ λαμπροτάτου οὐραίου ἐν αἰγοκέρῳ διεῖχεν εἰς τὰς πρὸς ἄρκτους, σελήνας γ. ἐπεῖχε δὲ τότε ὁ εἰρημένος ἀπλανὴς κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, τουτέστι τὰς ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, αἰγόκερω μοιρὰς κβ γ, ὅσας δηλονότι καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος, καὶ ὁ μέσος δηλονότι ἥλιος ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοιρὰς ιη ς. ἦν γὰρ ὁ χρόνος κατὰ τὸ υπς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους χοιὰκ ιζ εἰς τὴν ιη ὄρθρου. γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τοῦ μέσης ἀπόστασις ἑώα, μοιρῶν κε ς γ. ἴσην μὲν οὖν ἀκριβῶς ταύτην μεγίστην ἑσπερίαν ἀπόστασιν οὐχ εὕρομεν ἔγγε ταῖς εἰς ἡμᾶς ἐλθούσαις τηρήσεσι, διὰ δὲ δύο τῶν ἔγγιστα, τὴν ἴσην ἐπε-

λογισάμεθα τ̀ τρόπον τ̃τον. ὃ μὲν γὰρ αὐτῷ ιγ ἔτει ϗ Διονύσιον ταύρωνος δ̀ ἐαπέρας, ϗ ἀφ᾽ ἃ τ̀ ταύρε λειράτωρ ὑθείας ὑπελείπετο τρεῖς σελλίας, ἐδόκει δὲ πᾶς ἀποροῦμεν τ̀ λοιπὸ ἀφέξειν πρὸς μεσημβρίας πλέον τ̀ σελλιῶν, ὥστε ἐπέχειν πάλιν ϗ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, ταύρου μοίρας κ̀ β̀. ἔτι ὁ χρόνος ϗ τὸ υπ̀ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρ, κατ᾽ Αἴγυπτίους φαμενὼθ τριακοστῇ εἰς τ̀ ὰ ἐαπέρας, ὅτε ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχε λεοῦ μοίρας κθ̀ ś. γεγονὼς ἀφ᾽ ἃ ἡ μεγίστη ϗ μέσης ἀπόστασις ἐαπερία μοιρῶν κδ̀ ś. τῷ ὃ κη ἔτει ϗ Διονύσιον διὰ μώνος ζ̀ ἐαπέρας, κατ᾽ ὑθεῖαν ὧ μάλιστα τᾶις κεφαλαῖς τ̀ διὰ μώνος, πρὸς μεσημβρίαν δὲ ϗ νότια διέχε τριημορίῳ σελλίνης ἐλάττον, ἢ διπλάσιον, οὗ αἱ κεφαλαὶ διεσήκασιν, ὥστε ἐπέχειν πάλιν τότε τ̀ τ̀ ἑρμοῦ ἀστέρα ϗ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, διὰ μώνου κθ̀ ŕ. ἔστι ὃ ὁ χρόνος ϗ τὸ υλ̀ ὰ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρ, κατ᾽ Αἴγυπτίους φαρμουθὶ ἐ εἰς τ̀ ζ̀ ἐαπέρας, καθ᾽ ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχε διὰ μώνου μοίρας β̀ ś ŕ. γεγονὼς ἀφ᾽ ἃ ἡ διάστασις μοιρῶν κδ̀ ś. ἐπεὶ οὖν ϗ μέσης ὅσης γ̀ μ̀ τῷ λειῷ μοιρῶν κθ̀ś, ἡ μεγίστη διάστασις γέγονε μοιρῶν κδ̀ ś ś, γ̀ δὲ ζ̀ τῆς διὰ μώνου μοιρῶν β̀ ś ŕ, ἡ διάστασις γέγονε μοιρῶν κ̀ ś, ὧ ὃ ἡ ὠά, πρὸς ὧ ἐζητοῦ μεν τ̀ συζυγῆσαι μοιρῶν κὲ ś ŕ, ἐλάβομεν ὡς τ̀ μέσης ὅσης, ἡ ἡ ἐαπερία διάστασις τ̀ κὲ ś ŕ μοιρῶν ἔσαι ἐκ ϗ ὑπεροχῆς τ̀ ὑποτεταμμένων δύο τριήσεων. σωάγετ̀ γὰρ τῶν μ̀ μέσων παρόδων καθ᾽ ἑκατέραν ἡ ὑπεροχὴ μοιρ. λγ̀ ŕ, τ̀ δὲ μεγίστων διαστάσεων, μοιρῶν β̀ ŕ, ὡς ἐν τῇ ὰ β̀ μοιρ. ἡ ὑπερέχουσιν αἱ κὲ ś ŕ τ̀ κδ̀ ś, ἐπιβάλλειν μοίρας κδ̀ ἐγγισα, ἃς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τ̀ λειοῦ μοίραις κθ̀ ś, ἐξόμεν τ̀ μέσων πάροδον, καθ᾽ ὧ ἡ μεγίστη ἐαπερία διάστασις τ̀ ἴσων σωαχθήσετ̀ τῇ ἑώα μοιρ. κὲ ś ŕ, πρὸ ἐχοσαν ταύρε μοίρας κτ̀ ś, πρὸς τὰς ἐ ś ŕ μοίρας τ̀ λειῶ. πάλιν ἔχους κδ̀ ϗ Διονύσιον λεόντωνος κη ἐαπέρας, προηγέτω τ̀ σάχνος. ἀφ᾽ ὧν ὁ Ἱππαρχος ἐπελογίζετ̀ μικρῷ πλέον τ̀ μοιρῶν, ὥστε ἐπέχειν τότε ϗ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, παρθένου μοίρας ιθ̀ ś. ἔστι δὲ ὁ χρόνος ϗ τὸ υπ̀ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ᾽ Αἴγυπτίους θὼθ νὶ ἐαπέρας. καθ᾽ ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχε λέοντος μοίρας κζ̀ ś ŕ. γεγονὼς ἀφ᾽ ἃ ἡ μεγίστη ϗ μέσης ἀπόστασις ἐαπερία, μοιρ. κὰ β̀, ἣν τ̀ ἀκριβῶς συζυγῆσαν ἑώαν ἐπελογισάμεθα πάλιν διὰ δύο τ̀ ὑποκειμένων. ἔτος μ̀ γὰρ ὁ ε ϗ Χαλδαίους δύο ἰδ̀, ἑῶος ἐπάνω ὧ τ̀ νότια ζυγὸς, ὠήχεος ś, ὥστε ἐπέχειν τότε ϗ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, χηλῶν μοίρας ἰδ̀ ś. ἡ ἔσιν ὁ χρόνος ϗ τὸ ϡνθ̀ ακοσιοστὸν ὶ β̀ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρ, κατ᾽ Αἴγυπτίους θὼθ θ̄ εἰς τ̀ ὶ ὄρθρε, καθ᾽ ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπέχε σκορπίωνος μοίρας ὲ ś. γεγονὼς ἀφ᾽ ἃ ἡ ἑώα μεγίστη διάστασις, μοιρῶν κὰ. ἔτει δὲ ξ̀ ζ̀ ϗ Χαλδαίους ἀπελλαίε ε̄, ἑῶος ἐπάνω ὧ τ̀ βορέια μετώπε τ̀ σκορπίωνος, ὠήχεος ś, ὥστε ἐπέχε τότε καθ᾽ ἡμᾶς σκορπίωνος μοίρας β̀ ŕ. ἔστι ὃ οὗτος ὁ χρόνος, ϗ τὸ φδ̀ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρ, κατ᾽ Αἴγυπτίους θὼθ κζ̀ εἰς τ̀ κη ὄρθρε, καθ᾽ ὃν ὁ μέσος ἥλιος σκορπίωνος ἐπέχε μοίρας κδ̀ ś ŕ. γεγονὼς ἀφ᾽ ἃ ἡ ἑώα διάστασις, μοιρῶν κ̀ β̀ ś. ἐπεὶ οὖν πάλιν γ̀ τὰς β̀ τηρήσεσι ταύτας τ̀ μέσων παρόδων αἱ ὑπεροχαὶ σωάγεσι μοίρας ιθ̀ β̀, τ̀ ὃ μεγίσων ἀποστάσεων, μοίρας ᾱ̀ ś, διατῦτο δὲ ϗ τοῖς β̀ μέρεσι ϗ μιᾶς μοίρας, οἷς ὑπερέχουσιν αἱ ϗ ἐπιζητουμένης διαστάσεως κ̀ ὰ β̀, τὰς τ̀ ἐλαττόνος κ̀ ὰ μοίρας, ἐπιβάλλει μοίρας θ̄ ἐγγισα. ταύτας ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τ̀ σκορπίε μοίραις ε̄ ś, ἐξόμεν τ̀ μέσων πάροδον, καθ᾽ ὧ ἡ μεγίστη ἑώα διάστασις ἴση γίνετ̀ ταῖς ϗ ἐαπερίας μοίραις κ̀ ὰ β̀, πρὸ ἐχουσαν σκορπίωνος μοίρας ἰδ̀ ś. ἡ ἔσι πάλιν ὁ μεταξὺ σημεῖον τ̀ τε τ̀ λέοντος μοιρῶν κ̀ ζ̀ ś ŕ, ϗ τ̀ τε σκορπίε ἰδ̀ ś, πρὸς τὰς ε̄ μάλιστα μοίρας τ̀ χηλῶν. ἔκ τε δὴ τότων ἡ ἐκ ϗ τ̀ πρὸς οὓς ἄλλους ἀστέρας φαινομένων ϗ μέρος ἐφαρμογῆς, σύμφωνον εὑρίσκομεν τότε ποιεῖσθαί τινα μετάβασιν εἰς τὰ ἑπόμενα τ̀ ζωδίων πρὸς τὸ τ̀ ζωδιακὸ λοξότροπον, τὰς διὰ τ̀ ἀπογείων ἡ περιγείων διαμέτρους ὧν τ̀ ὲ πλανωμένων, ϗ τὸ τ̀ μετάβασιν ταύτην ἰδιόχρονον ἐν ϗ τ̀ ἀπλανεῖ σφαίρᾳ. ἐπὶ δὴ τῆς ἐκείνης μεταβιβαζομένης, ἀφ᾽ ὧν ἀπεδέξαμεν, γ̀ ζῆς ρ̀ ἔτεσι μοίραν ὰ ἔγγισα, ϗ γ̀ τοσοῦτον ἂν ὁ τ̀ πλανήτων τηρήσεων χρόνος, καθ᾽ ὃν τ̀ ἑρμοῦ ἀπόγειον πρὸς τὰς ἀστέρας ὧν μοιρ. ὧν τὸν τῶν καθ᾽ ἡμᾶς τηρήσεων, γ̀ ὧ δ̀ ἔγγισα μεκίνηται μοίρας, διὰ τὸ τὰς δεκάτας ἐπέχειν πρὸς τὰ ὑ πρὸ ἐχον ἔτη καταλαμβάνεται.

Ὅτι καὶ ὁ τ̀ ἑρμοῦ ἀστὴρ πλανήτων γ̀ ἐν ἐκλίκλῳ γίνεται.



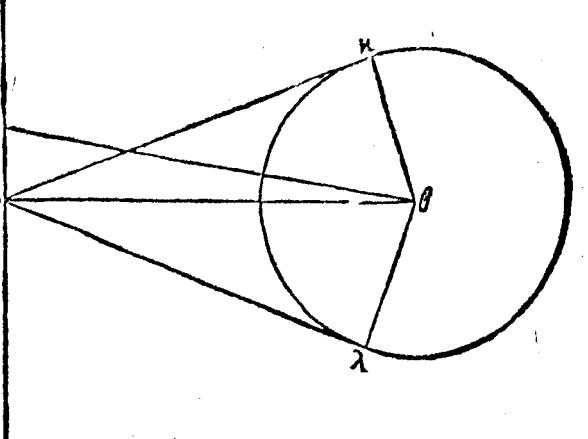
ΟΥΤΟΙΣ δ᾽ ἀκολούθως ἐζητήσαμεν τὰς πλανήτητας τ̀ γινομένων μεγίστων ἀποστάσεων, ὅταν ἡ μέση τ̀ ἡλίου πάροδος, κατ᾽ αὐτὸν τ̀ ἀπογειοτάτε τυγχάνῃ, ϗ πάλιν ὅταν ϗ τ̀ διαμέτρου αὐτοῦ στάσιν. τὸ ὃ ζητούμενον, ἐκ μ̀ τ̀ παλαιῶν τηρήσεων οὐχ εὑρίσκομεν, ἐκ δὲ τ̀ ὑφ᾽ ἡμῶν διὰ τ̀ ἀστρολάβου τηρήσεων. γνοῦσι γὰρ ἡ μάλιστα τὸ χρήσιμον ϗ ποιαύτης διοπτεύσεως αὖ τις κατανόησιν. ἐπειδήπερ καὶ μὴ σωέρχεται τ̀ τηρουμένων ἀστέρων φαίνονταί τινες τῶν προκατειλημμένας ἐχόντων τὰς θέσεις, ὅπερ ὧν τ̀ τοῦ ἑρμοῦ ϗ τὸ πλεῖστον συμβαίνει, διὰ τὸ σφανίως ἀπὸ ϗ ἴσης αὐτὸν τ̀ ἡλίου διαστάσεως τὸν πόλον

τῶν

τῶν ἀπλανῶν φαίνεσθαι καταφαίνεσθαι, καὶ ἀφ᾽ ἧς τῶν πολὺ διεστηκότων διοπτεύσεως γίνεται τὰς τῶν ἐπιπτουμένων θέσεις ἀκριβῶς κατά τε μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνεσθαι. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλίου ἔστι λαβεῖν Ἀσβιανὸν, κατ᾽ Αἴγυπτίους ἀθὺρ ιδ᾽ εἰς τὴν, ἕως ὁ ἐμοῦ πρὸς τὴν μεγίστην τυγχάνων ἀποστάσιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν καρδίας τοῦ λέοντος, ἐπέχων ἐφάνετο πηχῶν μοίρας κ᾽ καὶ ε᾽, τοῦ μέσου ἡλίου πρὸς τὰς ὁ καὶ ὁ μοίρας ὄντος τοῦ χηλῶν, ὡς γεγονέναι τὸν μεγίστην ἀπόστασιν ιθ μοιρῶν, καὶ ἔτι κ᾽ μέρους α᾽ μοίρας. ὁμοίως δὲ αὐτῷ ἔστι πάλιν ιθ ἀστέρας, πρὸς τὴν μεγίστην πάλιν ὧν ἀπόστασιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο τούτους μοίρας δ᾽ ς᾽, τοῦ μέσου ἡλίου τὰς ια καὶ ιβ μοίρας τοῦ ζῳδίου ἐπέχοντος. ὡς καὶ φθάσει συμβαίνειν τὸν μεγίστην ἀπόστασιν κ᾽ μοιρῶν καὶ ὁ, καὶ σύνολον αὐτόθεν γίνεσθαι τὸν πρὸς τὰς χηλὰς, καὶ μὴ πρὸς τὸ ζῳδίου ἐστὶν τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου. τούτων δὴ δοθέντων, ἔστω ἡ ΑΓ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ αβ᾽, καὶ γεγράφθω ὁ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τὸν ΗΚΘΛ, ἐφ᾽ οὗ ἡ ὄψις τὸ Β, τὸ δὲ α τὸν αὐτὸν τῆς μοιρᾶς τοῦ χηλῶν, τὸ δὲ Γ, τὸν αὐτὸν τῆς τοῦ ζῳδίου. καὶ γεγράφθω ἴσων ἐπικύκλων περὶ τὸ α καὶ τὸ Γ, τοῦ τε ἐφ᾽ ᾧ τὸ Δ, καὶ τοῦ ἐφ᾽ ᾧ τὸ Ε, ἐκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τοῦ Β δύο εὐθεῖαι ἐφαπτόμεναι αὐτῶν, ἥτε ΒΔ καὶ ἡ ΒΕ, καὶ ἤχθωσαν ἐπὶ τὸν κέντρον αὐτῶν τὰς ἐπαφὰς, αἱ ΑΔ καὶ Γε κάθετοι. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τοῦ ἐκκέντρου ἐστὶν ἡ ΑΓ, ἡ δὲ ΑΒ ἐκτὸς, ἡ ΑΒ ἄρα μείζων ἐστὶν τῆς ΑΓ. καὶ ἐστιν ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΓ, οὕτως ἡ ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΓΑ τῆς ΑΔ. καὶ ἐστιν ἡ μὲν ΓΑ ἴση τῇ ΓΕ, ἡ δὲ ΑΔ τῇ ΓΕ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΓΕ τῆς ΓΕ. καὶ ἐστιν ἡ μὲν ΓΕ ὑποτείνουσα τὴν ΓΕΒ γωνίαν, ἡ δὲ ΓΕ τὴν ΓΒΕ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΓΕΒ γωνία τῆς ΓΒΕ. καὶ ἐστιν ἡ μὲν ΓΕΒ γωνία ἡμίσεια τῆς ΑΓΒ, ἡ δὲ ΓΒΕ τῆς ΓΒΔ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΑΓΒ τῆς ΓΒΔ. καὶ ἐστιν ἡ μὲν ΑΓΒ τῆς μεταξὺ τῶν ΑΓ, ΓΒ εὐθειῶν περιφερείας ἡμίσεια, ἡ δὲ ΓΒΔ τῆς μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΔ εὐθειῶν περιφερείας ἡμίσεια. μείζων ἄρα καὶ ἡ μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΔ εὐθειῶν περιφέρεια τῆς μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΕ εὐθειῶν περιφερείας. ἴσαι δὲ αἱ ΒΓ, ΒΕ εὐθεῖαι ἀλλήλαις. ἴση ἄρα καὶ ἡ μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΔ εὐθειῶν περιφέρεια τῇ μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΕ εὐθειῶν περιφερείᾳ. ἀλλὰ τῇ μὲν μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΔ εὐθειῶν περιφερείᾳ ἴση ἐστὶν ἡ μεταξὺ τῶν ΑΔ, ΓΕ περιφέρεια, τῇ δὲ μεταξὺ τῶν ΓΒ, ΒΕ εὐθειῶν περιφερείᾳ ἴση ἐστὶν ἡ μεταξὺ τῶν ΑΓ, ΓΕ περιφέρεια. ἡ ἄρα μεταξὺ τῶν ΑΔ, ΓΕ περιφέρεια ἴση ἐστὶν τῇ μεταξὺ τῶν ΑΓ, ΓΕ περιφερείᾳ. κοινὴ προσκείσθω ἡ μεταξὺ τῶν ΑΓ, ΓΔ περιφέρεια. ὅλη ἄρα ἡ ΑΓΕΔ περιφέρεια ἴση ἐστὶν τῇ ΑΓΕ περιμέτρῳ. καὶ ἐστὶν ἡ μὲν ΑΓΕ περίμετρος ἡμικύκλιος, ἡ δὲ ΑΔΕ περιφέρεια μείζων ἡμικυκλίου. ἔστιν ἄρα καὶ ἡ ΑΔΕ περιφέρεια μείζων τῆς ΑΓΕ περιμέτρου. καὶ ἐστὶν ἡ μὲν ΑΔΕ περιφέρεια τοῦ μὲν ἐκκέντρου ἡμίσεια, τοῦ δὲ ἐπικύκλου μείζων ἡμισείας, ἡ δὲ ΑΓΕ περίμετρος τοῦ μὲν ἐκκέντρου μείζων ἡμισείας, τοῦ δὲ ἐπικύκλου ἐλάσσων ἡμισείας. ὁ ἄρα τοῦ ἐκκέντρου μείζων ἐστὶν τοῦ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ἐστὶν ὁ μὲν τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ΗΚΘΛ, ὁ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ΜΝΞΟ. ἡ ἄρα ΗΚΘΛ περιφέρεια μείζων ἐστὶν τῆς ΜΝΞΟ περιφερείας. καὶ ἐστὶν ἡ μὲν ΗΚΘΛ περιφέρεια τῶν ἐκκέντρου τῶν ΗΚΘΛ, ΜΝΞΟ, ἡ δὲ ΜΝΞΟ τῶν ἐπικύκλου τῶν ΜΝΞΟ, ΗΚΘΛ. μείζων ἄρα καὶ ἡ ΗΚΘΛ τῶν ΜΝΞΟ, ΗΚΘΛ. κοινὴ προσκείσθω ἡ ΜΝΞΟ. αἱ ἄρα ΗΚΘΛ, ΜΝΞΟ τῶν ΜΝΞΟ, ΗΚΘΛ μείζονές εἰσιν ἢ δύο ἡμικύκλια. ἀλλὰ μὴν καὶ ἐλάσσονές εἰσιν ἢ δύο ὁλοκύκλια. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ΗΚΘΛ περιφέρεια τοῦ μὲν ἐκκέντρου ἐστὶν ἡμίσεια, τοῦ δὲ ἐπικύκλου μείζων ἡμισείας, ἡ δὲ ΜΝΞΟ περιφέρεια τοῦ μὲν ἐκκέντρου μείζων ἡμισείας, τοῦ δὲ ἐπικύκλου ἐλάσσων ἡμισείας,

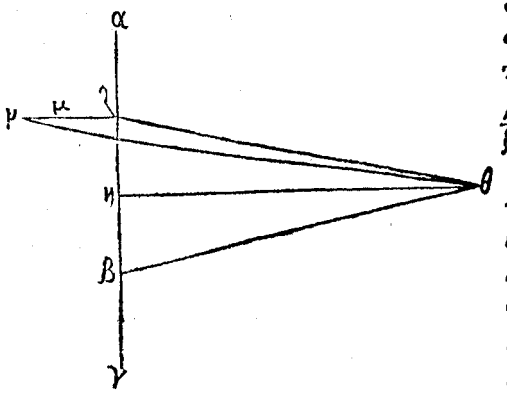
Περὶ τῆς λόγου καὶ ἡλικότητος τῶν τῆς ἑρμοῦ ἀνωμαλιῶν.

ΤΟύτων δὴ προεφωδυμένων, λοιπὸν ἂν εἴη δεῖξαι πρῶτον ποῖόν τε σημεῖον ἡ ἀπὸ βυθείας ἢ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζῳδίου γινεται τοῦ ἐπικύκλου καθ' ὁμαλὴν κίνησιν φέρουσα ἀποκατάστασις, καὶ πόσον ἀπέχει τοῦ ζ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ἰσοχρόνιον ἀποκατάστασιν ποιουμένου. συγκεχρήμεθα οὖν εἰς τὴν ποιάτητα ἐπίσκεψιν δυσὶ τηρήσεσι μεγίσων ἀποστάσεων ἑώας τε καὶ ἑσπερίας, ἀμφοτέρων ἡμῶν, τὸν ἡλίου μέσης τεταρτημόριον ἀπεχούσης ἀπὸ τὰ αὐτὰ τοῦ ἀπογειοτόνου, καθ' ἃ θέσιν ἔγνισαν τὸ πλεῖστον γίνεσθαι διάφορον τῆς ζῳδιακῆς ἀνωμαλίας. ἔστι γὰρ ἐν Ἀθηναῖς, κατ' Αἴγυπτίους μεσουρανίᾳ ἑσπέρας, ὡς ἐν ταῖς παρὰ Θέωνος εἰλημμέναις τηρήσεσιν εὑρομεν, τὸ πλεῖστον φησὶν ἀπέχειν τοῦ ἡλίου ὑπολειπόμενος τοῦ ὡροσκόπου τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, μοιρὰς ιε ς΄. ὥστε ἐπέχειν ἤδη τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς λέοντος μοιρὰς ε ΄ ἔγνισαν, τοῦ μέσου ἡλίου ὄντος τότε ποδὶ καρκίνου μοιρὰς ι ιβ. ὥστε γεγονέναι τὴν ἑσπερίαν μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κς δ. ἔστι δὲ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἴγυπτίους μεσουρανοῦντος τὴν ὀρθρον, ἡμεῖς δὲ τὸν ἀρτιολαβόντα τηρητὴν τὴν μεγίστην αὐτὸν διάστασιν καὶ διοπτεύοντα αὐτὸν πρὸς τὸν λαμπρὸν ὑάδα, εὑρομεν ἐπέχοντα διὰ μέσου μοιρὰς κ ιβ, τοῦ μέσου ἡλίου πάλιν ὄντος ποδὶ καρκίνου μοιρὰς ι ΄. ὥστε γεγονέναι τὴν ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κ καὶ δ. τούτων κειμένων, ἔστω πάλιν ἡ ΔΖ ἡ ι μοιρῶν τοῦ χηλῶν τοῦ λείου διάμετρος ἡ ΑΖΒ, καὶ κείσθω καθάπερ ἐπὶ τῆς προτέρας καταγραφῆς τὸ Μ α, καθ' οὗ γίνεται τὸ ἰδιότροπον τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν κατὰ τὴν ι μοῖραν ἡ τοῦ χηλῶν, τὸ δὲ Γ, καθ' οὗ γίνεται, ὅταν κατὰ τὴν ι μοῖραν ἡ τοῦ λείου, τὸ δὲ Β, τὸ ἰδιότροπον τοῦ ζῳδιακοῦ, τὸ ὂν Ζ ποδὶ τὸ λέγειν τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται μετάβασιν, καὶ προκείσθω πρῶτον εὑρεῖν, πόσον ἀπέχει τοῦ Β σημείου τὸ ἰδιότροπον, ποδὶ ὃ τὴν ὁμαλὴν καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα φαμὲν γίνεσθαι κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου. ἔστω δὴ τὸ Η, καὶ διήχθω τις ἡ ΔΗΘ τοῦ Η βυθείᾳ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ΑΓ, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου, εἰλήφθω τε ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου ἰδιότροπον τὸ Θ, ἀφ' οὗ καὶ κατὰ ταύτας τεταρτημόριον ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τῷ μέσῳ πάροδον τοῦ ἡλίου, ποδὶ τὴν ι μοιρὰν ὄντος τοῦ καρκίνου. καὶ γεγράφθω ποδὶ τὸ Θ τοῦ κύκλου ἐπικύκλου, ἥχθωσαν μὲν ἀπὸ τῶν Β ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αἱ ΒΚ, καὶ ΒΛ, ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ ΑΘ κ, καὶ ΠΛ, καὶ ΒΘ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ τῆς ἐκκειμένης μεσημ πάροδον, ἡ μὲν ἑώα μεγίστη ἡ μέσης ἀπόστασις, τοῦ κειτ μοιρῶν κ ΄ δ, ἡ δὲ ἑσπερία μοιρῶν κδ δ, ἔστιν ἄρα ἡ τοῦ κΒΛ γωνία, οἵων εἰσὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με λ, ΄ ἡ ἡμίσεια ἄρα αὐτῆς ἡ τοῦ κΒΘ γωνία, τῶν αὐτῶν δηι με λ, οἵων αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ ΜΘ τοῦ κΘ βυθείας περιφέρεια, τοιούτων με λ, οἵων ὁ ποδὶ τὸ ΒΘκ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ τοῦ αὐτοῦ βυθεῖα ἡ Θκ, τοιούτων μζ κβ, οἵων δηι ἡ ΒΘ τοῦ ΄ ΓΑ ρκ. ΄ οἵων δηι ἄρα ἡ ΜΘκ ἐκ τοῦ λέγειν τοῦ ἐπικύκλου λΘ θ, ἡ δὲ ΒΖ ἐλήχθη ι κε, τοιούτων καὶ ἡ ΒΘ ἔσαι λΘ θ. πάλιν ἐπεὶ τὴν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων τοῦ ἐξοχὴ μοιρῶν ς οὖσα, λείς περιέχει τὸ πρὸς τῷ ζῳδιακῷ αὐωμαλίαν διάφορον, τοῦτο ἡ τοῦ Β ΄ ΒΘ γωνίας περιέχει, τοῦτο γὰρ ἡμῖν προαποδέδεικται, εἰη ἂν ἡ τοῦ ΒΘ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ, οἵων δ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ς. ὥστε ΄ ἡ ΜΘ τοῦ Β ΄ βυθείας περιφέρεια, τοιούτων δηι ς, οἵων ὁ ποδὶ τὸ ΒΘ ὀρθογώνιον λύκλος, τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΒΘ βυθεῖα, τοιούτων ς ιζ, οἵων δηι ἡ ΒΘ τοῦ ΓΑ ρκ. καὶ οἵων ἄρα δηι ἡ ΜΒΘ βυθεῖα λΘ θ, ἡ δὲ ΒΖ ὁμοίως ι κε, τοιούτων ΄ ἡ ΒΘ ἔσαι ι ιβ. ἡμίσεια δηι ἄρα ἐγνισαν ἡ ΒΘ ἡ ΒΖ, ΄ ἑκατέρα τοῦ ΒΘ καὶ ΒΖ, τοιούτων ι ιβ ἐγνισαν, οἵων δηι ἡ ἐκ τοῦ λέγειν τοῦ ἐπικύκλου λΘ θ. πάλιν ἤχθω ΄ ἡ αὐτῆς καταγραφῆς καὶ ἀφ' οὗ ΄ ΖΓ τὰ ἐναντία τῇ ΘΒ, πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ΑΓ, βυθεῖα ἡ ΖΝ, ἐφ' ἧς ἔσαι τότε διπλονόα, ἀφ' οὗ



ἰσχύει

ἐφεξῆς τ κθ̄ν εἰς τὰ φανερὰ σωαποκατάσασιν, ὁ λιν̄ρομ τ ἐκκεν̄τρ, ἐφ' οὗ δῆ τὸ θ̄ λιν̄τρομ τ ἐπικύκλ. ☾ λεωδω τῇ ζ̄α, ἴση ἡ ζ̄ν, ὥστε καὶ τ τ ζ̄ν λαθάπρ ☾ τ ἀζ̄ συγκεῖσθ ἐκ τε ζ̄ ἐκ τ λιν̄τρ τ ἐκκεν̄τρ, καὶ τ μεταξὺ τ λιν̄τρ, αὐτὸ τε ☾ τ ζ̄ σημεῖα. εἰλήφθω τὲ ἐπ' αὐτῆς ὁ λφ̄τρομ τ ἐκκεν̄τρ, καὶ ἔσω ὁ μ̄. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄θ. ἐπεὶ κοινω ἡ μ̄ νῶ μ̄ζ γωνίαν ὀρθὴν δῆλ, ἡ ὑπὸ θ̄δλ ἀδιαφορεῖ δὲ ἐγγίσα ☾ ἡ νῶ θ̄ζ γ ὀρθῆς ὥστε καὶ τ ζ̄θ ἀδιαφορεῖν δυθείας, διεσ ἐικτ ζ̄ ὅτι οἷῳ δῆλ ἡ ἐκ τ λιν̄τρ τ ἐπικύκλ λθ̄θ̄, τοιάτῳ δῆλ ἡ μ̄ ζ̄ν ἴση οὖσα τῇ ἀζ̄ δυθείᾳ ξ̄θ λσ̄, ἡ ἡ ζ̄θ, ἴση οὖσα τῇ β̄θ̄, τ αὐτῷ λ̄ θ̄θ̄. ☾ ὅλη μ̄ ἡ νζ̄θ ἔσαι σημ̄, ἡ δ' ἡμισεια αὐτῆς ἡ νμ ἐκ τ λφ̄τρου τ ἐκκεν̄τρ ρ̄ϛ κβ̄ ἐγγισα, λοιπὴ δὲ ἡ ζ̄μ μεταξὺ τ λιν̄τρ τ ιβ̄. τ αὐτῶν δὲ ἐ-



λειχθω ἡ ἑκατὸρα τ β̄γ ☾ ἡ ζ̄δλ ᾠῶν ε̄ ιβ̄. σωπκτ ἄρα ἡμῖν, ὅτι οἷῳ δῆλ ἡ ἐκ τ λιν̄τρ τ ἐκκεν̄τρ ρ̄ϛ κβ̄; τοιάτῳ δῆλ ἑκάσῃ μ̄ τ μεταξὺ τ λιν̄τρ ε̄ ιβ̄, ἡ δ' ἐκ τ λιν̄τρ τ ἐπικύκλ λθ̄θ̄. ☾ οἷῳ δῆλ ἄρα ἡ ἐκ τ λιν̄τρ τ ἐκκεν̄τρ ζ̄, τοιάτῳ καὶ ἑκάσῃ μ̄ τ μεταξὺ τῶν λφ̄τρων ἔσαι γ̄ ὁ, ἡ δ' ἐκ τ λφ̄τρ τ ἐπικύκλ ν̄β̄ λ̄, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. ὅτι ἡ τότων νῶν κφμένων, ☾ ἀεὶ τὰ πλησιέστατα μεγίστας ἀποστάσεις σύμφωνοι γίγνονται ταῖς τετηρημέναις, τοτέ-σιν ὅταν ἡ μέση πάροδος ἡ νζ̄ τ ῑ μοιρᾶν τ ὑδροχόν, ἡ τ διπλοῦμεν, ☾ τ τ τριγώνου πλευρὰν ἀπέχῃ τ ἀπογείου ἡ πρὸς τῇ ὄψει τ ἐπικύκλου νῶν τείνουσα γωνία, μοιρῶν ὅτι μ̄ζ ὁ ἐγγισα, μάθοιμεν ἂν οὕτως. ἔσω γὰρ ἡ δζ̄ τ ἀπογείου διάμετρος, ἡ αβ̄ τ δ̄ε, ἧς τὸ μ̄ α̅ σημεῖον ὑποκείσθω τὸ πρὸς ὁ τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ β̄ πρὸς ἀπογείῳ διάμετρος, ἡ αβ̄ τ δ̄ε, ἧς τὸ μ̄ α̅ σημεῖον ὑποκείσθω τὸ πρὸς ὁ τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ β̄ πρὸς ὃ τὸ λφ̄τρομ τ ἐκκέντρος τ εἰς τὰ προηγόμενα ᾠοειδῆ μετάβασιν, τὸ δὲ γ̄ πρὸς ὃ τὸ λιν̄τρομ τ ἐκκέντρος τ εἰς τὰ ἑπόμενα ᾠοειδῆ μετάβασιν, τὸ ἢ δ̄ τὸ λφ̄τρομ τ ζῳδιακδ, ☾ ἀπλανῆ τ ἐπικύκλ

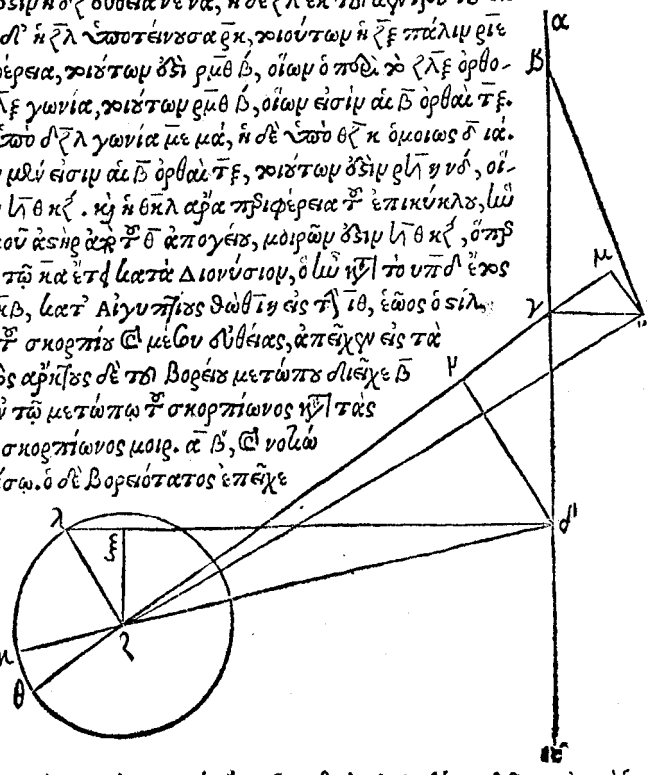
καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̅α ἡ δ̅ζ ὑποτείνουσα ρ̅κ, τοιούτων καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν θ̅ζ καὶ ζ̅κ ἔσται μ̅η λέ ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ ζδ̅θ καὶ ζδ̅κ γωνιῶν, τοιούτων μ̅ζ μς, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ. ὥστε καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ θδ̅κ γωνία, τῶν αὐτῶν ἐστὶ μ̅ζ μς, οἵων εἰσὶν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.



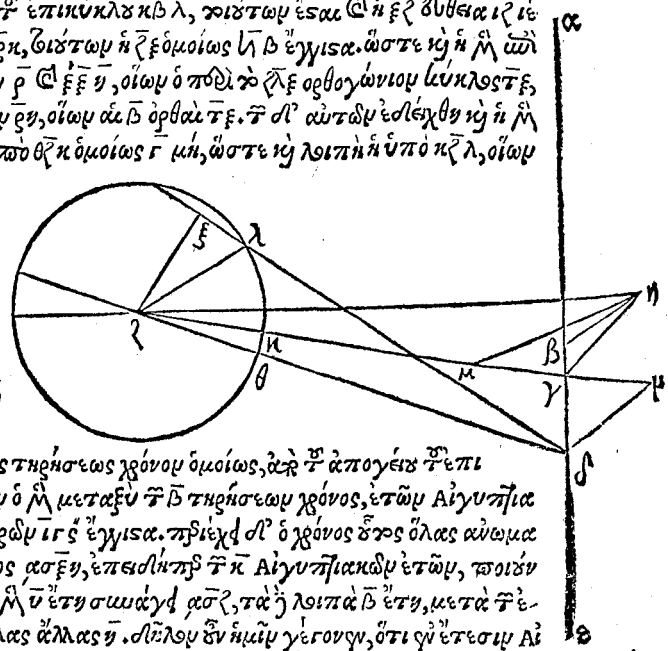
Τούτοις δ' ἀκολούθου τυγχάνοντος τοῦ τάς τε περιοδικὰς κινήσεις τοῦ τοῦ ἑρμοῦ καὶ τὰς ἐποχὰς αὐτοῦ συστήσασθαι, τὰς μὲν τοῦ μήκους τουτέστι τὰς τοῦ ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περὶ τὸ γ̅ φερούσας, αὐτόθεν ἔχομεν δεδομένας ἀπὸ τῶν τὰς δὲ τοῦ ἀνωμαλίας, τουτέστι τὰς τοῦ ἀστέρα κατὰ τὸν ἐπίκυκλον περὶ τὸ κέντρον ἡλιακῶν, αὐτοῦ φερούσας, εἰλήφαμεν, ἀπὸ β̅ τηρήσεων ἀδιστάκτων, μιᾶς μὲν ἐκ τῶν καθ' ἡμᾶς ἀναγεγραμμένων, μιᾶς δ' ἐκ τῶν παλαιῶν. ἡμεῖς μὲν γὰρ ἐτηρήσαμεν τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τοῦ β̅ ἔτει Ἀντωνίνου, ὃ ἦν κατὰ τὸ ωπ̅ς ἔτος ἀπὸ Να βονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ β̅ εἰς τὴν γ̅, διὰ τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου μηδέπω ὑπὸ τῆς μεγίστην ἑσπερίαν ἀπόστασιν ἐληλυθότα. καὶ διοπτευόμενος πρὸς τοῦ ὑπὸ τοῦ καρδίας τοῦ λέοντος, αὐτὸς ἐπέχων ἐφαίνετο διδύμων μοιρὰς ι̅ζ ς. τότε δὲ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ σελήνης ὑπελείπετο, μοιρὰν α̅ καὶ ς. καὶ ἦν ὁ χρόνος ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πρὸ δ̅ ς ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ εἰς τὴν γ̅ μεσονυκτίου. ἐπειδὴ πρὸ ἐμεσουράνει ἐν τῷ ἀστρολάβῳ παρθένου μοιρὰς ι̅β, τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κ̅γ μοιρὰς ὄντος τοῦ ταύρου. ἀλλ' εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ μὲν τοῦ ἡλίου μέσῃ πάροδος, κατὰ τὰς ὑποδεδειγμένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ἐπεῖχε ταύρου μοιρὰς κ̅β λδ, ἡ δὲ τοῦ σελήνης, διδύμων μοιρὰς ι̅β ιδ, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς σπ̅α κ. ὡς ἐκ τούτων συνάγεσθαι τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον τοῦ κέντρου τοῦ σελήνης, εἰς διδύμων μοιρὰς ι̅ζ ι, τὴν δὲ φαινομένην ι̅ς κ. ὁ ἀρ̅α τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ καὶ οὗτος ἐπεῖχεν (ἐπειδὴ ὑπελείπετο τοῦ κέντρου τῆς σελήνης μοιρᾶς α̅ καὶ ς) διδύμων μοιρὰς ι̅ζ ς. τούτου δὴ ὑποκειμένου, ἔστω διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος, ἡ αβγδε, καὶ τὸ μὲν α̅ σημεῖον αὐτῆς ὑποκείσθω τὸ πρὸς τοῦ ἀπογείῳ, τὸ δὲ β̅, περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖτο μετάβασιν. τὸ δὲ γ̅, περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖτο μετάβασιν, τὸ δὲ δ̅ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ κεκινήσθω περὶ μὲν τὸ γ̅ σημεῖον τὸ ζ̅ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὑπὸ τοῦ γ̅ζ, τὴν ὑπὸ αγ̅ζ γωνίαν, περὶ δὲ τὸ β̅η, ὑπὸ τοῦ β̅η, τὸ η̅ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, τὴν ὑπὸ αβη γωνίαν, ἴσην ἀεὶ δηλονότι οὖσαν, διὰ τὸ ἰσοχρόνιον τῶν κινήσεων τῇ ὑπὸ αγ̅ζ. καὶ γραφέντος περὶ τὸ ζ̅ τοῦ θκλ ἐπικύκλου, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ λ̅. καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ γ̅η, καὶ η̅ζ, καὶ δ̅ζ, καὶ ζ̅λ καὶ, δλ, κάθετοι δ' ἤχθωσαν ὐδὲ μὲν τὴν γ̅ζθ ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τῶν η̅ καὶ δ̅, ἥτε η̅μ, καὶ ἡ δ̅ν, ὑπὸ δὲ τὴν δλ, ἀπὸ τοῦ ζ̅, ἡ ζ̅ξ. καὶ προκείσθω εὑρεῖν τὴν ἀπὸ τοῦ θ̅ ἀπογείου, ὐδὲ τὴν κατὰ τὸ λ̅ ἀστέρος τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν. ἐπεὶ τοίνυν ὁ μὲν μέσος ἥλιος ἐπεῖχε τότε ταύρου μοιρὰς κ̅β λδ, τὸ δὲ περίγειον τοῦ ἀστέρος, τὰς ι̅ μοιρὰς ἔγγιστα τοῦ κριοῦ. ὥστε τὴν μέσην αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδον ἀπέχειν αὐτοῦ τοῦ περιγείου μοιρὰς μ̅β λδ, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ γβη γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ, τοιούτων μ̅β λδ. οἵων δ' αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ, τοιούτων π̅ε ή. ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ βη̅γ καὶ βγη, διὰ τὸ ἴσην εἶναι πάντοτε τὴν β̅γ τῇ β̅η, τῶν αὐτῶν ρλ̅ζ λς. ὥστε καὶ τοῦ γραφομένου κύκλου περὶ τὸ βγη τρίγωνον, ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ η̅γ ὀυθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν π̅ε ή, οἵων ὁ κύκλος τ̅ξ, ἡ δ' ὑπὸ τοῦ β̅γ, τῶν αὐτῶν ρλ̅ζ κς. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ̅α ὀυθειῶν, ἡ μὲν γη τοιούτων ἔσται π̅α ί, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ κύκλου διάμετρος ρ̅κ, ἡ δὲ β̅γ τῶν αὐτῶν ρ̅ια μθ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ β̅γ ὀυθεῖα γ̅, τοιούτων καὶ ἡ γη ἔσται β̅ ιδ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν βγη γωνία, τοιούτων ἐστὶν ρλ̅ζ κς, οἵων αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ, ἡ δὲ ὑπὸ βγμ τῶν αὐτῶν π̅ε ή, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ηγμ, τῶν λοιπῶν ν̅β ιή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ η̅μ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ν̅β ιή, οἵων ὁ περὶ τὸ γη̅μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ, ἡ δ' ὐδὲ τοῦ γ̅μ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ̅ζ μβ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρ̅α ὀυθειῶν, ἡ μὲν η̅μ, τοιούτων ἐστὶν ν̅β νγ, οἵων ἡ γη ὑποτείνουσα ρ̅κ, ἡ δὲ γ̅μ τῶν αὐτῶν ρ̅ζ μγ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν γη ὀυθεῖα β̅ ιά, ἡ δὲ η̅ζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τοῦ ἐπίκυκλον ξ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν η̅μ ἔσται δ̅ νή, ἡ δὲ γ̅μ ὁμοίως α̅ νή. διὰ δὲ ἐστὶν καὶ ἡ μὲν μ̅ζ, ἀδιαφόρῳ ἐλάσσων οὖσα τοῦ η̅ζ ὀυθείας ὑποτεινούσης, τῶν αὐτῶν ζ̅, λοιπὴ δὲ ἡ γ̅ζ ὀυθεῖα ν̅η β. ὡσαύτως ἐπειδὴ ἡ ὑπὸ δγν γωνία, τοιούτων ἐστὶν π̅ε ή, οἵων αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ δ̅ν περιφέρεια, τοιούτων π̅ε ή, οἵων ὁ περὶ τὸ γδν ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς γ̅ν, τῶν λοιπῶν, εἰς τὸ ἡμικύκλιον, κ̅δ νβ. ὥστε καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ὀυθειῶν, ἡ μὲν δ̅ν ἔσται τοιούτων, π̅α ί, οἵων ἐστὶν ἡ γ̅δ ὑποτείνουσα ρ̅κ, ἡ δὲ γ̅ν, τῶν αὐτῶν π̅η κγ. καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̅α ἡ μὲν γδ γ̅, ἡ δὲ γ̅ζ ἐδείχθη ν̅η β, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̅ν ἔσται β̅ β, ἡ δὲ γ̅ν ὁμοίως β̅ ιγ, ἡ δὲ ν̅ζ, τῶν λοιπῶν ν̅ε μθ. διατοῦτο δὲ καὶ οἵων ἡ δ̅ζ ὑποτείνουσα ρ̅κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̅ν ἔσται δ̅ κβ.

δ κβ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ζιστῶν δ ιά, οἷων ὅλη ὁ πρὸς τὸ δζν ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ὥστε καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δζν γωνία, τοιστῶν ὀδ δ ιά, οἷων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ εδζ ὅλη πθ ιθ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδλ ὅλη, τῶν αὐτῶν ρλε, διὰ τὸ τὰς ἀπεχούσας τὴν περιγείαν φαίνεσθαι μοίρας ζλ, ἡ δὲ ὑπὸ ζδλ, τῶν λοιπῶν με μά. καὶ ἡ μὴ ὑπὸ τὴν ζξ ἀρα περιφέρεια, τοιστῶν ὀδ με μά, οἷων ἡ δζ ὑπὸ ὁ πρὸς τὸ δζξ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ζξ βυθείας, ζιστῶν ὀδ μς λε, οἷων ὀδ ἡ δζ ὑπὸ τεινουσα ρκ, ὥστε καὶ οἷων μὴ ὀδ ἡ δζ βυθεία νε νά, ἡ δὲ ζλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ, ζιστῶν ἡ ζξ ἑξαπλα μά, οἷων δὲ ἡ ζλ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ζξ πάλιν ρις λθ. καὶ ἡ μὴ ὑπὸ ζξ ἀρα περιφέρεια, τοιστῶν ὀδ ρμθ β, οἷων ὁ πρὸς τὸ ζλξ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζλξ γωνία, τοιστῶν ρμθ β, οἷων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δὲ αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δζλ γωνία με μά, ἡ δὲ ὑπὸ θζκ ὁμοίως δ ιά. ὥστε καὶ ὅλη, ἡ ὑπὸ θζλ, οἷων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιστῶν ὀδ ρλη νό, οἷων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιστῶν λη θκ. καὶ ἡ θκλ ἀρα περιφέρεια τοῦ ἐπικύκλου, ἣν ἀπεῖχε ἡ τῆς τήρησιν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ θ ἀπογείου, μοιρῶν ὀδ λη θκ, ὅπερ προεκτὸς δείξαι. πάλιν δὲ καὶ τῷ κατὰ Διονύσιον, ὃν ἦν τὸ ὑπὸ δ' ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου σκορπίωνος κβ, κατ' Αἴγυπτίους θωθ ιη εἰς τὴν ιθ, ἑωσὸ σέλας ἔφη τοῦ δζα τοῦ βορείου μεσημβρινοῦ σκορπίου καὶ μέσου δύσεως, ἀπεῖχεν εἰς τὰ ὑπολειπόμενα σελλίωνι, πῶς ἀφῆσις δὲ τοῦ βορείου μεσημβρινοῦ διεῖχε β σελλίωας, ἀλλ' ὁ μὴ μέσος τοῦ ψ τῷ μεσημβρινῷ τοῦ σκορπίωνος ἦν τὰς ἡμεσημβρίας ἀρχὰς ἐπεῖχε τότε σκορπίωνος μοιρ. α β, καὶ νοτιώτερος δὲ τοῦ δζα μέσου ἦν ἴσω. ὁ δὲ βορειότατος ἐπεῖχε σκορπίωνος μοιρὰς β ς'. καὶ βορειότερος δὲ τοῦ δζα μέσου, μοιρὰς α ἡ ς'. ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀρα ἀστὴρ ἐπεῖχε τοῦ σκορπίωνος μοιρὰς γ καὶ ς' ἐγγίσα. σαφὲστερον δὲ γένοιτ' ἂν, ἡνίκα τὸ ὅλον ἐκλείπων ὑπὸ τῆς μεγίστης ἐώα ἀπόστασιν ἐλαλύθει, διὰ τὸ μεταξὺ δ' ἡμέρας πῆναι τοῦ σκορπίωνος ἀναγεγράφθαι, ὅτι τοῦ αὐτῆς βυθείας διεῖχεν εἰς τὰ ἑπόμενα ὅλων ἡ ἡμίσειαν σελλίωνι. μείζων γὰρ γέγονεν ἡ διάστασις τοῦ μὴ ἡλίου δ' ἐγγίσα μοιρὰς ἑννεακαίδεκα, τοῦ δὲ ἀστέρος ἡμικύκλιον. καὶ ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος πῆ ιθ τοῦ θωθ ὄρθρου, καθ' ἡμᾶς σκορπίωνος μοιρ. κ ς' ς', τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἀστέρος τὰς ς μοίρας τοῦ χηλῶν, διὰ τὸ, τὰ μεταξὺ τῶν τηρήσεων ἐτῶν, πρὸς τὰ νο τοῦ δ μοιρ. ἐγγίσα, ποιεῖν τὴν τοῦ ἀπογείου μετάβασιν. τὰ τοιαῦτα δὴ καὶ ὑπολογιζόμενα, ἐκκείσθω πάλιν ὁμοίως τῇ ἐπάνω καταγραφῇ, διὰ μὲν τὸ τοῦ πρώτου ἀνόμοιοι, αἵ τε πρὸς τῷ α ἀπογείῳ γωνίαι ὀξεῖαι καταγράφησαν, καὶ αἱ τοῦ ἀστέρος ἐπιζυγνύουσαι βυθεῖαι ὧν τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ ζξ κάθετος ὑπὲρ τὴν ζλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ οὖν ἡ μέση τοῦ ἀστέρος πάροδος, ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας μδ ν', εἴη ἂν ἡ ὑπὸ αβγ γωνία, οἷων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιστῶν μδ ν', οἷων ἦν αἱ β ὀρθαὶ, τξ, τοιστῶν πθ μ. ὥστε καὶ λοιπὴ μὴ ὑπὸ γβγ ἔσαι σοκ, ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ βγ, καὶ βγξ, τῶν αὐτῶν μδ ν. διὰ τὰ αὐτὰ ἦ καὶ τῶν αὐτὰς βυθιῶν, ἡ μὴ γη ἔσαι ποιστῶν πδ λς, οἷων ὀδ ἡ τοῦ πρὸς τὸ βγη προίγωνον λύκλου διάμετρος ρκ, ἑκατέρα δὲ τῶν βγ καὶ βη βυθειῶν, τῶν αὐτῶν με μς. καὶ οἷων ὀδ ἀρα ἑκατέρα τῶν βγ, καὶ βη βυθειῶν γ, ποιστῶν καὶ ἡ γη ἔσαι ε λς, πάλιν ἐπεὶ ἡ μὴ ὑπὸ αγζ γωνία ὑπόκειται ποιστῶν πθ μ, οἷων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ βγη ὁμοίως μδ ν, ὅλη ἦ ὑπὸ ζγη, σωάγεται ρλδ λ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὴ ὑπὸ τοῦ ηγμ περιφέρεια, ποιστῶν ρλδ λ, οἷων ὀδ ὁ πρὸς τὸ ηγμ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ηγμ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον με λ. καὶ τῶν αὐτὰς ἀρα βυθιῶν, ἡ μὴ μη, ἔσαι ξι μ ποιστῶν, οἷων ἡ γη ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γμ, τῶν αὐτῶν μς κδ. ὥστε καὶ οἷων ὀδ ἡ γη βυθεία ε λς, τοιούτων ἡ ζη ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ξ, ποιστῶν καὶ ἡ μὴ ημ ἔσαι ε ζ, ἡ δὲ γμ ὁμοίως β ι. διαπερᾶ δὲ καὶ ἡ μὴ ζμ σωάγεται μήκει, τῶν αὐτῶν νθ μζ, ἡ δὲ ζμ γ ὅλη ξα νζ. ὡσαύτως ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ δγη γωνία, ποιστῶν πθ μ, οἷων αἱ β ὀρθαὶ τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὴ ὧν τοῦ δν περιφερεια, ποιστῶν πθ μ, οἷων ὁ πρὸς τὸ γδν ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ δγν, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ιη κ. καὶ τῶν αὐτὰς ἀρα βυθιῶν, ἡ μὴ δν, ποιστῶν πδ λς, οἷων ἡ γδ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γν, τῶν αὐτῶν πε ς. ὥστε καὶ οἷων ὀδ ἡ γδ βυθεία γ, ποιστῶν καὶ ἡ μὴ δν ἔσαι β ζ, ἡ δὲ γν ὁμοίως, β ἡ, ἡ δὲ γζν ὅλη, ξδ ι. διαπερᾶ δὲ καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τῶν αὐτῶν ξδ ζ. καὶ οἷων ἡ δὲ ζδ βυθεία ρκ, ποιούτων καὶ ἡ μὴ δν ἔσαι γ νή, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, ποιστῶν γ μή, οἷων ὀδ ὁ πρὸς τὸ ζδν ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δζν γωνία, τοιούτων



τῶν

των δὲ ϛ̄ μή, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ αδζ, τῶν αὐτῶν π̄ε νβ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ αδλ γωνία, τῶν αὐτῶν ὑπόκειται νδ μ, διὰ τὸ ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τὸν ἀστέρα, κατὰ τὴν τήρησιν, μοιρὰς κζ κ, ὡς καὶ λοιπὴν τῆς ὑπὸ ζδλ γωνίαν, τοιούτων καταλείπεσθαι λα ιβ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. Ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζξ ἀρα περιφέρεια, τοιούτων δὲ λα ιβ, οἵων ὁ περὶ τὸ ζδξ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ αὐτὴ δὲ ἡ ζξ εὐθεῖα, τοιούτων λβ ιϛ, οἵων δὲ ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων μὲν ἐστιν ἀρα ἡ δζ εὐθεῖα ξδ ζ, τοιούτων ἡ ζλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ, τοιούτων ἔσται Ἐπεὶ ἡ ξζ εὐθεῖα ιζ ιε ϛ, οἵων δὲ ἡ ζλ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ζξ ὁμοίως λβ ἔγγιστα. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζξ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρ Ἐπεὶ ξξ η, οἵων ὁ περὶ τὸ ζλξ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζλξ γωνία, τοιούτων ρη, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζδλ γωνία, λα ιβ, ἡ δὲ ὑπὸ θζκ ὁμοίως ϛ μή, ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ κζλ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶν ξε η, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων, λβ λδ. ἀπεῖχεν ἀρα καὶ κατὰ ταύτην τῆς τήρησιν ὁ ἀστὴρ, ἀπὸ μὲν τοῦ κ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς λβ λδ, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου δηλονότι μοιρὰς σιβ λδ. ἐδείχθη δ' ἀπέχων Ἐπεὶ κατὰ τὴν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον ὁμοίως, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς λθ κζ. καὶ ἔστιν ὁ μὲν μεταξὺ τῶν β̄ τηρήσεων χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν υβ, Ἐπεὶ ἡμερῶν σπϛ, καὶ ὡρῶν ιϛ ς ἔγγιστα. περιέχει δ' ὁ χρόνος οὗτος ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις τοῦ ἀστέρος ασξη, ἐπειδήπερ τῶν κ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν, ποιούντων περιόδους ἔγγιστα ξϛ, τὰ μὲν υ ἔτη συνάγει ασζ, τὰ δὲ λοιπὰ β̄ ἔτη, μετὰ τῶν ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶν, ὅλας ἄλλας η. δῆλον οὖν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι ἐν ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς υβ Ἐπεὶ ἡμέραις σπϛ, καὶ ὥραις ιϛ ς ὁ τοῦ ἑρμοῦ μέθ' ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ασξη, ἐπέλαβε μοιρ. σμς νϛ, ὅσαις ἡ καθ' ἡμᾶς ἐποχὴ τῆς προτέρας ὑπερεῖχε. τοσαῦται δὲ σχεδὸν, ἐπουσίας συνάγοντα μοιρ. Ἐπεὶ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων ἡμῖν κανόνων. ἐπειδήπερ ἀπ' αὐτῶν τούτων, τῆς διόρθωσιν τῶν περιοδικῶν τοῦ ἑρμοῦ κινήσεων ἐποιησάμεθα, τὸν μὲν προκείμενον χρόνον ἀναλύσαντες εἰς ἡμέρας, οὐδὲ δὲ τῆς ἀνωμαλίας κύκλους μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοιρὰς. ἐπιμεριζομένου γὰρ τοῦ πλήθους τῶν μοιρῶν, εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, συνάγεται τὸ ἐκτεθειμένον ἡμῖν ὑπὸ τοῦ ἑρμοῦ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Ἵνα οὖν ὥσπερ ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης Ἐπὶ ὑπὸ τῶν ε̄ πλανωμένων τὰς ἐποχὰς, εἰς τὸ ᾱ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας συστησώμεθα, ἐλάβομεν τὸν μεταξὺ χρόνον τούτου τε καὶ τῆς παλαιοτέρας Ἐπὶ ἐγγυτέρας τῶν τηρήσεων. συνάγει δ' οὗτος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν υπϛ καὶ ἡμερῶν ιζ, Ἐπὶ φ ιη ϛ ἔγγιστα. Ἐπὶ πρὰ κειτὰ τῷ χρόνῳ τούτῳ, μέσης κινήσεως ἐπουσία, τῆς ἀνωμαλίας, μοιρ. ρλ λθ. ἃς ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν κατὰ τῆς τήρησιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοιρ. σιβ λδ, ἕξομεν ἐποχὴν εἰς τὸ ᾱ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. κα νε, μήκους δὲ τῆς αὐτὴν τῷ ἡλίῳ, τουτέστιν τῶν ἰχθύων, μοιρ. ὃ με. τὸ δ' ἀπόγειον τῆς ἐκκεντρότητος περὶ ζυγοῦ, μοιρ. ᾱ ς. ἐπειδήπερ τὸ μὲν ἑκατοστὸν τῶν προκειμένων ἐτῶν ποιεῖ μοιρὰς δ̄ ς ϛ ἔγγιστα. τοσαύταις δὲ, τῆς ᾱ καὶ ς, ὑπερέχουσιν αἱ κατὰ τὴν τήρησιν τῶν χηλῶν ς̄ μοιραί.

Τάδε ἐνέστιν ἐν τοῦ δεκάτῳ τῆς Πτολεμαίου μαθηματικῆς συντάξεως.

Ἀπόδειξις τοῦ ἀπογείου τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος.
Περὶ τῆς τοῦ ἐπικύκλου πηλικότητος.
Περὶ τῶν λόγων τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ ἀστέρος.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν τοῦ ἀστέρος κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Προλαμβανομένη εἰς τὰς περὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀπόδειξις.
Ἀπόδειξις τῆς τοῦ ἀστέρος ἐκκεντρότητος, καὶ τοῦ ἀπογείου.
Ἀποδείξεις τῆς τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἄρεος πηλικότητος.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν τοῦ ἄρεος κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

ΡΕΜΑΪΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

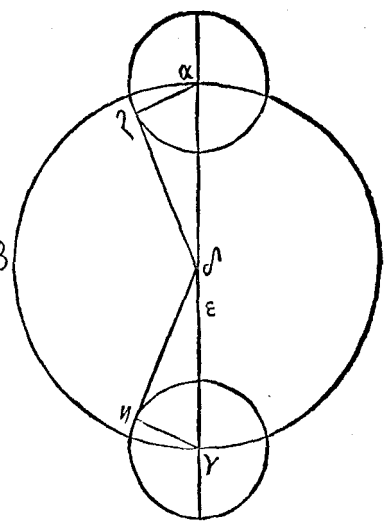
ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΚΑΤΟΝ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΑΣΤΕΡΟΣ.



Ἡ μὲν οὖν τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ὑποθέσεις καὶ ἀπὸ πηλικότητος τῶν ἀνωμαλιῶν, ἔτι δὲ καὶ τοῦ μεγίστου τῶν περιοδικῶν μηνίσεων, καὶ ἀπὸ ἐποχῶν, οὕτω ἡμῖν ἐληφθωσαν τὸ πρόσθεν. νῦν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, πρῶτον πάλιν ἐζητήσαμεν ἡλίῳ μεγίστοις μέρεσιν ἐσι τὰ μέσα τῶν ζωδίων κύκλου, τό, τε ἀπόγειον καὶ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκεντρότητος, ἀπὸ τῶν ἴσων καὶ ὡσαύτως τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστων ἀποστάσεων, εἰς ὃ παλαιῶν μὴν τηρήσεων ἀκριβῶς συζυγουσῶν οὐκ ἀδυπορήσαμεν. ἐκ δὲ τοῦ λαβεῖν ἡμᾶς τηρήσεων τὴν ποιήμεθα τῆς ἐπιβολῆς διαύτης. ᾧ μὲν γὰρ ταῖς παρὰ Θέωνος τῶν μαθηματικοῦ δοθείσαις ἡμῖν, εὕρομεν ἀναγεγραμμένην τήρησιν τῷ ις ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαρμοθὶ κα εἰς τὴν κβ, καθ' ἣν φησὶν ὅτι ὁ τῆς ἀφροδίτης ἑωσφόρος τὸ πλεῖστον ἀπέσχε τοῦ ἡλίου, προηγούμενος τοῦ μέσου τοῦ πλειάδος, τὸ τῆς πλειάδος μῆκος. ἐδόκει δὲ καὶ μικρῷ νοτιώτερος αὐτὴν πεποιῆσθαι. ἐπεὶ οὖν τὸ μέσον τοῦ πλειάδος τότε, ἦν τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, ἐπεῖχε ταύρου μοίρας γ, τὸ δὲ μῆκος αὐτῆς α ϛ' δεῖν ἔγγισα μοιρῶν, ὁ τοῦ ἀφροδίτης ἀληθινὸν ἐπεῖχε τότε τοῦ ταύρου μοίρας α ϛ'. ὥστε ἐπεὶ καὶ ὁ ἥλιος ὁ μέσος ἐπεῖχε τότε τῶν ἰχθύων, μοίρας ι δ', γέγονεν ἡ ἀπὸ τοῦ μέσης ἑωσφείας μεγίστη διάστασις, μοιρῶν μϛ δ'. ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ ιδ' ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ια εἰς τὴν κβ, τὸν τοῦ ἀφροδίτης ἑωσφόρον τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ ἡλίου, καὶ ἀπέχειν τοῦ μέσου γόνατος τοῦ διδύμων πρὸς ἀφροδίτης ἑωσφόρον μίαν διχόμηνον. ἐπεῖχε δὲ ὁ μὲν ἀπλανὴς τότε κατὰ ἡμᾶς, διὰ τὸ αἴρεσις τὴν ἀνατολὰς σελήνην μίαν διχόμηνον. ἐπεῖχε δὲ ὁ μὲν ἀπλανὴς τότε κατὰ ἡμᾶς, διὰ τὸ λέοντος μοίρας ε ϛ' δ'. γέγονεν ἄρα καὶ ἡ ἑώα μεγίστη διάστασις, τῶν αὐτῶν μϛ δ' μοιρῶν. ἐπεὶ δὲν ἦν τὴν προτέραν τήρησιν, ἡ μεσημβρία πάροδος ἐπεῖχεν ἰχθύων μοίρας ιδ' δ', ἦν δὲ τὸ διὰ τὸ λέοντος μοίρας ε ϛ' δ', τὸ δὲ μεταξὺ αὐτῶν, τοῦ διὰ μέσων σημεῖον, εἰς τὰς κε μοίρας ἐκπίπτει ἦν τὸ ταύρου καὶ τοῦ σκορπίου, ἦν τότων αὖ εἶη ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος. ὁμοίως δὲ τοῦ

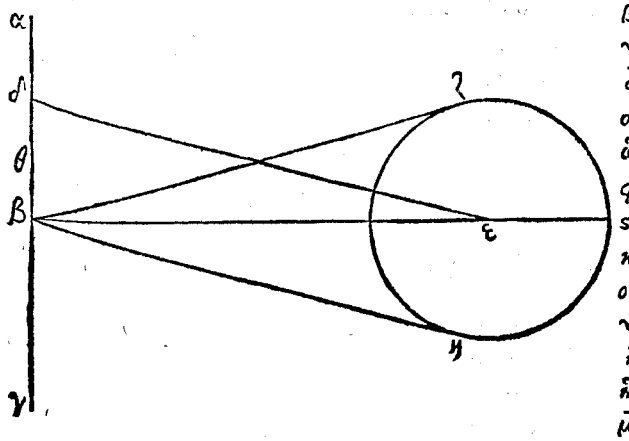
β εἰς τὴν γ ἑῶος ὁ τῆς ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου τῆς εὐθείας, τῆς διὰ τοῦ ἡγουμένου τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ γ καὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ ὀπισθίου σκέλους προηγούμενος μοιρὰς α, καὶ β πεμπτημορίοις, τὸ δὲ πρὸς τὴν ἡγούμενον τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ διάστημα διπλάσιον ἐποίει τοῦ πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ σκέλους. ἐπεῖχε δὲ τότε καθ' ἡμᾶς, ὁ μὴ ἡγούμενος τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ γ, μοιρ. ς καὶ γ πέμπτα. καὶ βορειότερος ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων μοιραῖς ζ γ'. ὁ δ' ἐν τῷ ὀπισθίῳ σκέλει τοῦ κριοῦ, μοιρὰς ιδς δ'. καὶ νοτιώτερος τοῦ διὰ μέσων ἐστὶ, μοιραῖς ε δ'. ὁ τῆς ἀφροδίτης ἄρα ἐπεῖχε κριοῦ μοιρὰς ι, καὶ γ' πέμπτα, καὶ νοτιώτερος ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιρᾷ α ς'. ὥστε ἐπεὶ καὶ ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε τότε ταύρου μοιρὰς κε καὶ β πέμπτα, γίνεται ἡ μεγίστη τῆς μέσης διάστασις, μοιρῶν μδ καὶ δ πέμπτων. ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ κα ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τὴν γ' ἑσπέρον τὸν τῆς ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενος πρὸς αὐτὸν ἐν τοῖς κέρασι ἐπεῖχε τοῦ παρθένου μοιρὰς ιβ ς' γ', τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος σκορπίου μοιρὰς κε ς', ὡς ἐνταῦθα τὴν μεγίστην τῆς μέσης διάστασιν, συνάγεσθαι μοιρῶν μζ γ'. καὶ γεγονέναι δῆλον, διότι καὶ τὸ μὴ ἀπόγειον κατὰ τὰς κε μοιρὰς ἐστὶ τοῦ ταύρου, τὸ δὲ περίγειον κατὰ τὰς κε μοιρὰς ἐστὶ τοῦ σκορπίου, φανερὸν γέγονεν ἡμῖν, ὅτι καὶ μόνιμός ἐστιν ὁ φέρων τὸν ἐπίκυκλον τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἐκκέντρος κύκλος. διὰ τὸ μηδαμῆ τοῦ διὰ μέσων συναμφοτέρας τὰς ἐφ' ἑκάτερα τῆς μέσης μεγίστας ἀποστάσεις, μήτε ἐλάσσονας εὑρίσκεσθαι συναμφοτέρων τῶν κατὰ τὸν ταῦρον, μήτε μείζους συναμφοτέρων τῶν κατὰ τὸν σκόρπιονος. τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἔστω ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ φέρετο πάντοτε ὁ τῆς ἀφροδίτης ἐπίκυκλος ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ὑποκείσθω τὸ δ, τὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ε, τὸ δὲ α σημεῖον τὸ ὑπὸ τὴν κε μοιρὰν τοῦ ταύρου. καὶ γεγράφθωσαν περὶ τὰ α καὶ γ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, ἐφ' ὧν ζ καὶ η, καὶ διαχθεισῶν ἐφαπτομένων τῆς τε εζ καὶ εη, ἐπεζεύχθωσαν αἱ αζ καὶ γη. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αεζ γωνία πρὸς τῶν κέντρων οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, ὑποτείνει τὴν κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἀστέρος μεγίστην ἀπόστασιν ὑποκειμένην μοιρῶν μδ καὶ δ πέμπτων, εἴη ἂν οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μδ μή, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πθ, λς, ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς αζ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν πθ λς, οἵων ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ αζ, τοιούτων πδ λγ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γεη γωνία ὑποτείνει τὴν κατὰ τὸ περίγειον μεγίστην ἀπόστασιν, ὑποκειμένην καὶ αὐτὴν, μοιρῶν μζ γ', εἴη ἂν οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μζ κ', οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ηδ μ'. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γη περιφέρεια, τοιούτων ηδ μ', οἵων ὁ περὶ τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα, ἡ γη, τοιούτων πη ιγ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ εγ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν γη, τοῦ τέστιν ἡ αζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου πδ λγ', ἡ δὲ αε εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εγ ἔσται ριε ια', ὅλη δὲ ἡ αγ δηλονότι σλε α', ἡ δὲ αδ ἡμίσεια αὐτῆς ριζ λ' ἔγγιστα, λοιπὴ δὲ ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων, β κθ'. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ αδ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων ἡ δε ἔσται α δ' ἔγγιστα, ἡ δὲ αζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ς'.



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟ-ΤΗΤΟΣ ΤΟΥ ἀστέρος.

Ἐπεὶ δ' ἄδηλον, εἰ περὶ τὸ δ σημεῖον ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις ἀποτελεῖται, ἐλάβομεν καὶ ἐνταῦθα β μεγίστας ἀποστάσεις ὑπὸ τὰ ἐναντία τῆς μέσης τοῦ ἡλίου τεταρτημόριον ἐφ' ἑκάτερα ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου, ὧν τὴν μὲν ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ ιη ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ β εἰς τὴν γ, καθ' ἣν ἑῶος ὁ τῆς ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν καλούμενον αὐτάρην, ἐπεῖχεν παρθένου μοιρὰς ια ς' γ' ιβ', τοῦ μέσου ἡλίου τότε ἐπέχοντος ὑδροχόου μοιρὰς κε ς', ὥστε γεγονέναι τὴν ἑώαν τῆς μέσης μεγίστην διάστασιν μοιρῶν γς' ιβ', τὴν δὲ ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ τρίτῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ δ εἰς τὴν ε ἑσπέρα, καθ' ἣν τὸ πλεῖστον

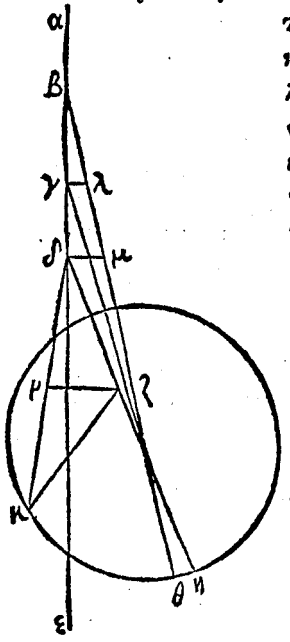
ςον ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀπέσχε τοῦ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπεῖχε κριοῦ μοιρὰς ιγ ς', τοῦ μέσου ἡλίου πάλιν ἐπέχοντος τὰς τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς κε ς'. ὡς καὶ ἐνθάδε τὴν ἑσπερίαν τῆς μέσης ἀπόστασιν γεγονέναι μεγίστην μοιρῶν μη γ. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ἡ δὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τῆς ἐκκεντρότητος διάμετρος ἡ αβγ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν α σημεῖον τὸ ὑπὸ τὴν κε μοιρὰν τοῦ ταύρου, τὸ δὲ β τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. προκείσθω δ' εὑρεῖν τὸ κέντρον, περὶ ὃ τὴν ὁμαλὴν φαμὲν κίνησιν ἀποτελεῖσθαι τοῦ ἐπικύκλου. ἔστω δὴ τὸ δ σημεῖον, καὶ ἤχθω δι' αὐτοῦ ὀρθὴ πρὸς τὴν αγ ἡ δε, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ καθάπερ ἐπὶ τῶν τηρήσεων ἡ μέση τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. εἰλήφθω δὴ ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὸ ε, καὶ γραφέντος περὶ αὐτὸ τοῦ ζη ἐπικύκλου, ἤχθωσαν μὲν ἀπὸ τοῦ β ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αἱ βζ καὶ βη. ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ βε καὶ εζ, καὶ εη. ἐπεὶ τοίνυν κατὰ τὴν ἐκκειμένην μέσην πάροδον, ἡ μὲν ἑώα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ὑπόκειται μοιρῶν μγ ς' ιβ, ἡ δ' ἑσπερία μοιρῶν μη γ', εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ζβη γωνία ὅλη τοιούτων ηα νε, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ. καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα αὐτῆς ἡ ὑπὸ ζβε τῶν αὐτῶν ἐστὶν ηα νε, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ηα νε, οἵων ὁ περὶ τὸ βεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὴ ἡ εζ εὐθεῖα, τοιούτων πς ις', οἵων ἐστὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ εζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι, τοιούτων καὶ ἡ βε, ἔσται ξ καὶ γ'. πάλιν ἐπεὶ τῶν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν οὖσα δ με, δίς περιέχει τὸ τότε παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ὅπερ ὑπὸ τῆς βεδ γωνίας περιέχεται, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ βεδ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β κβ ς', οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ με. ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς βδ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ δ με, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βδε ὀρθογώνιον κύκλος τξ. αὐτὴ δὲ ἡ βδ εὐθεῖα τοιούτων δν θ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν βε εὐθεῖα ξ καὶ ἑξηκοστῶν γ', ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι, τοιούτων καὶ ἡ βδ ἔσται β ς' ἔγγιστα. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ μεταξὺ τοῦ β κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου τῶν αὐτῶν α δ. ὥστε καὶ ἡμίσεια ἐστὶ τῆς βδ. ἐὰν ἄρα δίχα τέμωμεν τῆς βδ κατὰ τὸ θ, ἕξομεν ἀποδεδειγμένον, ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ θα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ, τοιούτων ἐστὶν ἑκατέρα μὴ τῶν βθ καὶ θδ μεταξὺ τῶν κέντρων α δ, ἡ δὲ εζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.



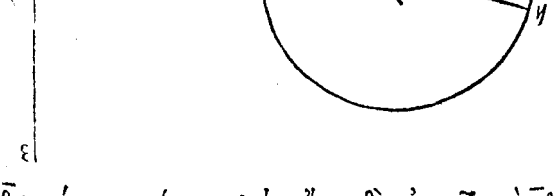
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟδικῶν τοῦ ἀστέρος κινήσεων.

Ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς ὑποθέσεως, καὶ οἱ λόγοι τῶν ἀνωμαλιῶν, οὗτον ἡμῖν ἐλήφθησαν τὸν τρόπον. πάλιν δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων τοῦ ἀστέρος καὶ τῶν ἐποχῶν ἕνεκεν ἐλάβομεν δύο τηρήσεις ἀδιστάκτους, ἔκ τε τῶν καθ' ἡμᾶς, καὶ ἐκ τῶν παλαιῶν. ἡμεῖς μὴ οὖν ἐτηρήσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, καθ' Αἰγυπτίους τυβὶ κθ εἰς τῆς λ, δὰ τοῦ ἀστρολάβου τὸν τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα μετὰ τὴν μεγίστην ἑώαν ἀπόστασιν πρὸς τὸν στάχυν, καὶ ἐφαίνετο ἐπέχων σκορπίου μοιρὰς ς ς'. τότε δὲ καὶ μεταξὺ καὶ ἐπευθείας ὢν, τῷ τε βορειοτάτῳ τῷ ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῷ φαινομένῳ κέντρῳ τῆς σελήνης. τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης προηγεῖτο ἡμιόλιον, οὗ ὑπελείπετο τοῦ βορειοτάτου τῶν ἐν τῷ μετώπῳ. ἀλλ' ὁ μὲν ἀπλανὴς ἐπεῖχε τότε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς σκορπίου μοιρὰς ς κ'. καὶ βορειότερος ἐστὶ τοῦ δὰ μέσων, μοιρὰς α κ'. ὁ δὲ χρόνος ὢν μετὰ δ ς' δ' ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπειδήπερ τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κγ μοιρὰς ὄντος τοῦ τοξότου, ἐμεσουράνει ἐν τῷ ἀστρολάβῳ παρθένῳ μοιρὰς β', καθ' ὃν χρόνον ὁ μὲν ἥλιος μέσως ἐπεῖχε τοξότου μοιρὰς κβ θ', ἡ δὲ σελήνη σκορπίου μοιρὰς ια κδ'. ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρὰς πζ λ',

πλάτους δ' ἀρ' τοῦ Βορείου πέρατος μοιρὰς ιβ κβ. Ἐν διαταῦτα ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχε τὸ κέντρον αὐτῆς σκορπίου μοιρῶν ε μέ. Βορειότερον δ' ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς ε. ἐφαίνετο δ' ἐν Ἀλεξανδρείᾳ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχων τοῦ σκορπίου, μοιρὰς ϛ μέ. Βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων, μοιρὰς δ μ. ὁ ἄρα τῆς ἀφροδίτης καὶ διαταῦτα ἐπεῖχε σκορπίου μοιρὰς ϛ λ. καὶ Βορειότερος ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοιρὰς β μ. τούτων ὑποκειμένων ἔσω ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ αβ γδ ε. καὶ τὸ μὲν α ὑποκείσθω κατὰ τὰ κε μοιρ. τοῦ ταύρου, τὸ δὲ β, περὶ ὃ κινεῖτο ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς, τὸ δὲ γ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ φέρετο τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ δ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ ὁ μέτος ἥλιος ἐπεῖχεν ἐν τῇ τηρήσει τοξότου μοιρὰς κβ θ, ὥστε τὰ μέσην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ἀπέχειν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ κατὰ τὸ ε περιγείου μοιρὰς κζ θ, ὑποκείσθω τὸ κέντρον αὐτοῦ κατὰ τὸ ζ, καὶ γραφέντος περὶ αὐτὸ τοῦ ηθκ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ δζη καὶ γζ, καὶ βζθ. κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀρ' τῆς γ Ἐ δ, ὑπὸ τὰ βζ, αἱ γλ, Ἐ δμ. καὶ ὑποτεθέντος τοῦ ἀστέρος κατὰ τὸ κ σημεῖον, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ δκ Ἐ ζκ, κάθετος δ' ἤχθω ἡ ζν. προκείσθω δ' εὑρεῖν τὰ θκ περιφέρειαν, ἦν ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ ἀρ' τοῦ θ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ εβζ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν κζ θ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νδ ιη, εἴη ἂν Ἐ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γλ περιφέρεια, τοιούτων νδ ιη, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βγλ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς βλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκε μβ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν γλ ἔσται τοιούτων νδ μϛ, οἵων ἐστὶν ἡ βγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ βλ τῶν αὐτῶν ρϛ μζ. ὥστε Ἐ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν βγ εὐθεῖα α ιε ἡ δὲ γζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γλ ἔσται ο λδ, ἡ δὲ βλ ὁμοίως α ζ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀρ' ζλ, λεῖψαν τὸ ἀρ' τῆς γλ, ποιεῖ τὸ ἀρ' τῆς ζδ, ἔσται Ἐ αὐτὴ τῶν αὐτῶν ἔγγισα ξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν μλ τῇ λβ ἴση, ἡ δὲ δμ τῆς γλ διπλῆ. διὰ τὸ ἴσην εἶναι Ἐ τὰ βγ τῇ γδ. ὥστε Ἐ ἡ μὲν ζμ, ἔσται τῶν λοιπῶν νη νϛ, ἡ δὲ δμ, τῶν αὐτῶν α η. διατοῦτο δὲ Ἐ ἡ ζδ ὑποτείνουσα νη νδ ἔγγισα. Ἐ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ζδ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δμ ἔσται β ιη, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β ιβ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βζδ γωνία, τοιούτων ἐστὶ β ιβ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ εδζ τῶν αὐτῶν νϛ λ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδκ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη λ. διὰ τὸ τοσαύταις προηγεῖσθαι τὸν ἀστέρα μοιραῖς κατὰ τὰ τήρησιν τοῦ κατὰ τὸ ε περιγείου, τουτέστι τῆς κε μοιρᾶς τοῦ σκορπίου. οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λζ. Ἐ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ κδζ γωνία, τοιούτων ἐστὶν ιζ γλ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς ζν περιφέρεια τοιούτων ιζ γλ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζν ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ἐ ἡ ὑπ' αὐτὴν ἄρα εὐθεῖα ἡ ζν, οἵων μέν ἐστι ρκ, ἡ ζδ, τοιούτων ἐστὶν πζ κε. οἵων δὲ νη νδ, τουτέστιν οἵων ἡ ζκ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγι, τοιούτων μβ νδ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ζκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζν ἔσται ριθ ιη. ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρξζ λη, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ζκν ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζκδ γωνία ἄρα τῶν αὐτῶν ἐστὶν ρξζ λη, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ζδκ ὑπόκειται ιζ γλ, ἡ δὲ ὑπὸ ζκη ὅλη σξα η. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βζδ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηζθ τῶν αὐτῶν β ιβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θζκ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσται σνη νϛ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκθ κη. ἀπεῖχεν ἄρα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τοῦ θ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, εἰς μὲν τὰ προηγούμενα τὰς ἐκκειμένας ρκθ κη μοιρὰς, εἰς δὲ τὰ ἑπόμενα κατὰ τὴν ἀκόλουθον τῇ ὑποθέσει κίνησιν, τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ἕνα κύκλον μοιρὰς σλ λβ. ὅπερ ἔδει εὑρεῖν. τῶν δὲ παλαιῶν τηρήσεων ἐλάβομεν, ἦν ἀναγράφει Τιμόχαρις οὕτως. τοῦ ιγ ἔτει Φιλαδέλφου, κατ' Αἰγυπτίους μεσορὶ ιζ εἰς τὴν ιη, ὡρῶν ιβ, ὁ τῆς ἀφροδίτης ἐφαίνετο κατειληφὼς τὸν αὐτικείμενον τοῦ προτρυγητῆρι ἀκριβῶς. Ἐ ἔστιν ὁ ἀστὴρ οὗτος καθ' ἡμᾶς μετὰ τὸν ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου πτέρυγος τῆς παρθένου. ἐπεῖχε δὲ κατὰ τὸ α ἔτος Ἀντωνίνου πρεσβύτου μοιρὰς η δ. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν τῆς τηρήσεως ἔτος υο ϛ ἔστιν ἀρ' Ναβονασάρου, τὸ δὲ μέχρι τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ωπδ, ὡς ἐπιβάλλειν τοῖς μεταξὺ υη ἔτεσι τῆς τῶν ἀπλανῶν καὶ τῶν ἀπογείων κινήσεως, μοιρὰς δ ιβ ἔγγισα, φανερὸν ὅτι Ἐ ὁ μὲν τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἐπεῖχε πρεσβύτου μοιρὰς δ ϛ. τὸ δὲ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου σκορπίου μοιρὰς κ ϛ ϛ ιβ. προελήλυθεν δὲ καὶ ἐνταῦθα ὁ τῆς ἀφροδίτης τὴν μεγίστην ἑώαν ἀπόστασιν. μετὰ γὰρ δ ἡμέρας τῆς προκειμένης τηρήσεως, τῇ κα τοῦ μεσορὶ εἰς τὰ κβ, ἐξ ὧν φησὶν ὁ Τιμό-



ὁ Τιμόχαρις, ἐπεῖχε ἡ τὰς ἡμετόρας ἀρχὰς παρθένε μοίρας ϙ ς ΄. ἡ δὲ μέσης τ ἡλίου πρόσθε, ἡ μ τ προτόραν τήρησιν, ἐπεχέσης χηλῶν μοίρας ι ΄, ἡ ϗ τ ἑξῆς, χηλῶν μοίρας κ νέ. ὥστε ☾ τ μ τ προτόρας τηρήσεως ἀπόσασιν σωάγκαβ μοιρῶν μβ νΐ. τ ϗ ἡ ἑξῆς μοιρῶν μβθ. τότων δὴ δεδομένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία διαγραφὴ ἐν τὰ προκειμένα μὲν τὸ πορίγειον τὸν ἐπίκυκλον ἔχουσα, ἐφ᾽ ᾧ μὲν μέσων τὸ ἐπικύκλου πάροδον, ἐπέχειν χηλῶν μοίρας ι ΄, ᾧ δὲ πορίγειον σκορπίου μοίρας κ νέ. ἐπεὶ τοίνυν διάτοῦτο ἡ ὑπὸ ε ζ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἴσαι λ γ νβ, οἵων δ᾽ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ξ ζ μδ, ἐὰν δὲ καὶ ἡ μὲν ὠὴ τῆς γλ πορίφερεια, τοιούτων ξ ζ μδ, οἵων ὄντι ὁ πόδι τὸ βγλ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὠὴ τῆς βλ τῶν λοιπῶν ἐν τὸ ἡμικύκλιον ρι β ις΄. ☾ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀυθειῶν, ἡ μὲν γλ τοιούτων ὄντι ξ ς νβ, οἵων ἡ βγ ὑποτείνουσα ϙ κ, ἡ δὲ βλ, τῶν αὐτῶν ιη θ λή. ὥστε καὶ οἵων ὄντι ἡ μὲν βγ ὀυθεῖα α ιε, ἡ δὲ γ ζ ἐκ τὸ λφήτρου τοῦ ἐκκήτρου ξ, τοιούτων ιϑ ἡ μ γλ ἴσαι ὁ μβ. ἡ δὲ βλ ὁμοίως α β. ☾ ἐπεὶ ὁ ἀϗ τῆς ζ γ, λείψαν ὁ ἀϗ τ γλ, τοιεῖ τὸ ἀϗ τῆς ζ λ, ἴσαι ιϑ αὐτὴ μήκει τῶν αὐτῶν ἐγγισα ξ. ἔσι δὲ διὰ τὰ αὐτὰ, ☾ ἡ μὲν βλ τῇ λμ ἴση, ἡ δὲ λ τῇ γλ λιπλῆ. ὥστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ζ μ ἴσαι νϑ νή, ἡ δὲ δ μ τῶν αὐτῶν α κδ. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα νϑ νθ ἐγγισα, καὶ οἵων ὄντι ἀρα ϙ κ ἡ ζδ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ μ ἴσαι β νά, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς πορίφερια, τοιούτων β μδ, οἵων ὄντι ὁ πόδι ὁ ζδ μ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βζδ γωνία, τοιούτων ὄντι β μδ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ εδζ ὅλη τῶν αὐτῶν ō κή. ἔσι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδκ γωνία, ᾗ ἀπεῖχεν ὁ ἀϗρ ἐς τὰ προκειμένα τὸ πορίγειον, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ο ς με, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ϙ γ λ. ὥστε ☾ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ζδκ γωνία, τῶν αὐτῶν ὄντι πγ β, οἵων ὄντι ὁ πόδι τὸ δζν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰ ἀρα ὀυθεῖα ἡ ζν, οἵων μὲν ὄντι ἡ ζδ ὑποτείνουσα ϙ κ, τοιούτων ἴσαι ο ιϑ λ΄, οἵων δὲ νϑ νθ, τοιούτων ἡ ζκ ἐκ τοῦ λφήτρου τὸ ἐπικύκλου μ γ ί, τοιούτων λϑ ζ΄. ὥστε καὶ οἵων ὄντι ἡ ζκ ὑποτείνουσα ϙ κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζν ὀυθεῖα ἴσαι ϙ μέ, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς πορίφερεια, τοιούτων ϙ λ ἐγγισα, οἵων ὄντι ὁ πόδι τὸ ζκν ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δκζ ἀρα γωνία, τοιούτων ὄντι ϙ λ, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ζδκ ὑποκειτου πγ β, ἡ δὲ ὑπὸ θζκ ὅλη τῶν αὐτῶν σιγ β. ἐδείχθη δὲ ☾ ἡ ὑπὸ βζδ, τοτέσιν ἡ ὑπὸ κζθ, τῶν αὐτῶν β μδ, καὶ ὅλη ἀρα ἡ ὑπὸ ζκη γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὄντι σιε μς, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ϙ γ νΐ. καὶ κατὰ τοῦτον ἀρα τὸν χρόνον ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀϗρ, ἀπεῖχεν ἀϗ τὸ ἡ ἀϗρείου τὸ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς λφ πούσας εἰς τὸν ϙα λύκλον σνβ ζ΄. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπεὶ οὖν ἀπεῖχε καὶ κατὰ τὸν τῆς ἡμετόρας τηρήσεως χρόνον ὁμοίως ἀϗ τὸ ἀϗρείου τὸ ἐπικύκλου μοιρὰς σλ λβ΄, ὁ δὲ μεταξὺ τῶν β τηρήσεων χρόνος, πορίεχε ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ υθ καὶ ἡμέρας ρξζ ἐγγισα, αἰωμαλίας δ᾽ ἀποσώσεις ὅλας σνε, ἐπεισήπτωρ τῶν ἡ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν τοιούτων ἐγγισα ϖῶτε πορισμοὺς, τὰ μὴ νη ἔτη, σωάγει πορισμοὺς σνε, ᾧ ἡ λοιπὸν ἔτος ϖῶ μετὰ τῶν ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶν, οὐ συμπληροῖ χρόνον μιᾶς ἀποκατασάσεως, φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι ϖῶ ἔτε σιν Αἰγυπτιακοῖς υθ καὶ ἡμέραις ρξζ, ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀϗρ ἐπιλαμβάνει, μεθ᾽ ὅλας αἰωμαλιῶν ἀποκατασάσεις σνε, μοιρὰς ὠὴ τὸ ἐπικύκλου τλγ κε, ὅσαις ἡ ἰαθ᾽ ἡμᾶς ἐποχὴ ϗ προτόρας ὑπερέχε. τοσαῦτα δὲ χρήσιμα ὑπουσίας σωάγονται μοιρικὰ καὶ ϖῶ τοῖς προεκτεθειμένοις ἡμῖν τῶν μέσων κινήσεων κανόσι, διὰ τὸ καὶ τὼν διορθωσιν αὐτῶν ἀϗ τῆς εὑρεμένης τῶν πορισμῶν ὑπουσίας σωίσαθαι, τοῦ μὲν χρόνου ἀναλυθέντ☉ εἰς ἡμέρας, τῶν δὲ ἀποκατασάσεων μετὰ τῆς ὑπουσίας εἰς μοιρὰς. ἐπιμεριθέντ☉ γὰρ τοῦ πλήθους τῶν μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, σωίσαται τὸ προεκτεθειμένον ἡμῖν ὠὴ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα.

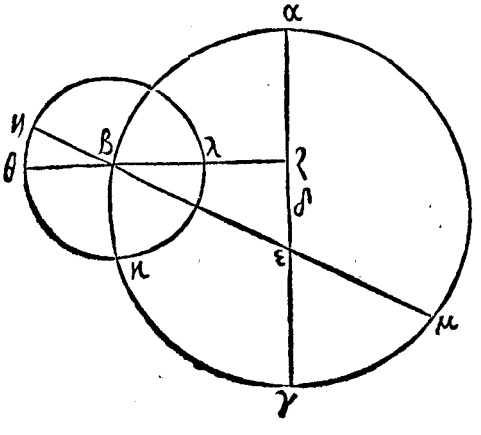


Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.

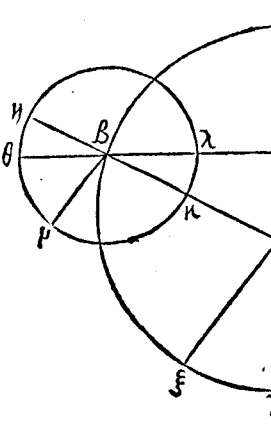
Καταλειπομένου δὲ τοῦ καὶ ἐνταῦθα τὰς ἐποχὰς τῶν περιοδικῶν κινήσεων, τὰς εἰς τὸν πρῶτον ἔτος τοῦ Ναβονασάρου βασιλείας, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α τῆς μεσηβρίας συστήσασθαι, ἐλάβομεν πάλιν τὸν μεταξὺ χρόνον τούτου τε καὶ τοῦ κατὰ τὴν παλαιοτέραν τῶν τηρήσεων. συνάγεται δ' οὗτος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν υο ε καὶ ἡμερῶν τμς ς δ ἔγγιστα. καὶ πεπράκειται τοῦ χρόνου τούτου κατὰ τὰ τῆς ἀνωμαλίας σελίδια, μέσης κινήσεως ἐπουσία μοιρῶν ρπα ἔγγιστα. ἃς ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν κατὰ τὴν τήρησιν μοιρῶν συβ ζ, ἕξομεν ἐποχὴν, εἰς τὸν α ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α τοῦ μεσημβρίας, ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ο α ζ, τοῦ μέσης τοῦ μήκους τῆς αὐτῆς πάλιν ὑποκειμένης τῇ τοῦ ἡλίου, τουτέστιν ἐπεχούσης τῶν ἰχθύων, μοιρὰς ο λε. φανερὸν δ' ὅτι καὶ τοῦ κατὰ τὴν τήρησιν ἀπογείου τυγχάνοντος περὶ ταύρου μοιρὰς κ νε, τοῖς δὲ μεταξὺ υο ς ἔτεσιν ἔγγιστα ἐπιβαλλουσῶν μοιρῶν δ ς δ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τῆς ἐποχῆς, ἔσται τὸ ἀπόγειον περὶ τὰς ι ς ι μοιρὰς τοῦ ταύρου.

Προλαμβανόμενα εἰς τὰς περὶ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀποδείξεις.

Ἐπὶ μὲν δὴ τῶν β τούτων ἀστέρων τοῦ τε τοῦ ἑρμοῦ καὶ τοῦ τῆς ἀφροδίτης, τοιαύταις ἐφόδοις κεχρημένοι τυγχάνομεν, πρός τε τὰς ἐπιβολὰς τῶν ὑποθέσεων, καὶ τὰς ἀπόδείξεις τῶν ἀνωμαλιῶν. ὧν δὴ τῶν λοιπῶν γ τοῦ τοῦ ἄρεως καὶ τοῦ τοῦ ζηνὸς καὶ τοῦ τοῦ κρόνου, τὴν μὲν ὑπόθεσιν τῆς κινήσεως μίαν καὶ τὴν ὁμοίαν εὑρίσκομεν τῇ περὶ τὸν τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα κατειλημμένῃ, τουτέστι καθ' ἣν, ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον, γράφεται κέντρῳ διχοτομοῦντι σημείῳ τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν ποιοῦντος τοῦ ἐπικύκλου περιαγωγήν. ἐπειδήπερ καὶ ἐφ' ἑκάστου τούτων, κατὰ τὸ ὁλοσχερέστερον τοῦ ἐπιβολῆς τοῦ συνισταμένης ἐκκεντρότητος ἐκ τῆς πηλικότητος, τῇ περὶ τὰς μεγίστας καὶ ἐλαχίστας ἀπόστασεις τοῦ ἐπικύκλου προηγήσεων, ἡ διὰ τοῦ μεγίστου διαφόρου τοῦ παρὰ τὸν ζωδιακὸν ἀνωμαλίας εὑρισκομένη, διπλασίων ἔγγιστα καταλαμβάνεται. τὰς δὲ ἀπόδείξεις, δι' ὧν τὰς πηλικότητας ἑκατέρας τῶν ἀνωμαλιῶν καὶ τὰ ἀπόγεια συνιστάμεθα, μηκέτι δυναμένας τὸν αὐτὸν τρόπον τοῖς δυσὶν ἐκείνοις καὶ ὧδε τούτων ἐφοδευθῆναι, διὰ τὸ πᾶσαν αὐτοὺς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποιεῖσθαι διάστασιν, καὶ μὴ γίνεσθαι φανερὸν ἐκ τηρήσεων ὥσπερ ὧν τῶν μεγίστων ἀπόστασεων τοῦ τοῦ ἑρμοῦ καὶ τοῦ τοῦ ἀφροδίτης, πότε κατὰ τὴν ἐπαφὴν ὁ ἀστὴρ γίνεται, τῆς ἐκβαλλομένης εὐθείας ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου. τοῦ τοιούτου δὴ μὴ προχωροῦντος, συγκεχρήμεθα ταῖς πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον τηρουμέναις αὐτῶν διαμέτροις στάσεσιν, ἀφ' ὧν πρῶτον εὐθὺ τοῦ ἐκκεντρότητος λόγους, καὶ τὰ ἀπόγεια δείκνυμεν. ἐπειδήπερ ἐν μόναις ταῖς οὕτως θεωρουμέναις παρόδοις χωριζομένην εὑρίσκομεν καθ' ἑαυτὴν τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, μηδεμιᾶς γινομένης τότε πρὸς τὴν πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλίαν διαφορᾶς. ἔστω γὰρ ἔκκεντρος κύκλος τοῦ ἀστέρος, ἐφ' οὗ τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ ἡ μὲν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ αγ, ἐπ' αὐτῆς δὲ τὸ μὲν ε σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ ζ τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς ὃν ἡ κατὰ μῆκος μέση πάροδος τοῦ ἐπικύκλου θεωρεῖται. καὶ γραφέντος περὶ τὸ β, τοῦ ηθκλ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ζλβθ, καὶ ἡ ηβκεμ, λέγω πρῶτον, ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν εη διὰ τοῦ β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνηται, καὶ ἡ μέση πάντοτε τοῦ ἡλίου πάροδος ὧν τοῦ αὐτῆς εὐθείας ἔσται, καὶ κατὰ μὲν τὸ η γινόμενος ὁ ἀστὴρ, συνοδεύει τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πρόδῳ, καὶ αὐτῇ πρὸς τῷ η θεωρουμένῃ, κατὰ δὲ τὸ κ διάμετρος αὐτῇ γενήσεται πρὸς τῷ μ σημείῳ θεωρουμένῃ. ἐπειδὴ γὰρ αἱ ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἐφ' ἑκάστου τούτων τῶν ἀστέρων μέσαι διαστάσεις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, συντεθεῖσαι ποιοῦσι τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον, τοῦ δὲ πρὸς τῷ ζ κέντρῳ γωνίας, ἥτις περιέχει τὴν κατὰ μῆκος τοῦ ἀστέρος ὁμαλὴν κίνησιν, καὶ τοῦ πρὸς τῷ ε, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην, ὑπεροχὴ πάντοτε γίνεται ἡ πρὸς τῷ β γωνία, περιέχουσα τὴν ὁμαλὴν κατὰ τὸν ἐπίκυκλον αὐτοῦ πάροδον, δῆλον ὅτι, ὅταν μὲν κατὰ τὸ η σημεῖον ᾖ ὁ ἀστὴρ, ἐν λείψει τοῦ ὧν τὸ θ ἀπόγειον ἀπόκατ ἀστάσεις, τὴν ὑπὸ ηβθ γωνίαν, ἥτις συντεθεῖσα μετὰ τοῦ ὑπὸ αζβ, τουτέστι ληφθεῖσα ὑπ' αὐτῆς, ποιεῖ τὴν περιεχομένην ὑπὸ τοῦ ἡλιακῆς μέσης



σης παρόδου γωνίαν τῆς ὑπὸ ΑΕΓ, τῆς αὐτῇ οὔσαν τῇ φαινομένῃ τοῦ ἀστέρος. ὅταν δὲ ᾖ τὸ Κ σημεῖον ἡ μεσημβρινός, πάλιν ἔσαι ᾖ τοῦ ἐπικύκλου τῆς ὑπὸ ΘΒΚ γωνίαν, ἥτις σωζηθεῖσα μετὰ τῆς ὑπὸ ΑΖΒ, ποιήσει τῆς ἀπὸ τοῦ Α ἀρχῆς μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον, περιέχουσαν ἡμικύκλιόν τε, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ ΑΖΒ γωνίαν, λείπουσαν τῆς ὑπὸ ΛΒΚ, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΓΕΜ, πάλιν ᾖ διάμετρον οὖσαν τῇ φαινομένῃ τοῦ ἀστέρος. διατοῦτο ἡ μὲν ΜΝ τῶν ποιούντων σχηματισμῶν, ἥτε ἀπὸ τοῦ Β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὰ ἀστέρα ἐκβαλλομένη εὐθεῖα, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ Ε τοῦ ᾖ τῆς ὀψιμ ἡμῶν ἐπὶ τῆς μέσῃ παρόδου τοῦ ἡλίου ᾖ μιᾶς μὲν ἡ αὐτῆς εὐθείας συμπίπτουσιν ἀμφότεραι. ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων πασῶν διαστάσεων, διαφόρους μὲν ποιοῦσι τὰς προσνεύσεις, παραλλήλους δ' ἀλλήλαις πάντοτε. ἐὰν γὰρ ἀπ' ἄλλου τινὸς θέσιν ἐπὶ τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς, ἀπὸ μὲν τοῦ Β ἐπὶ τὰ ἀστέρα ἀγάγωμεν εὐθεῖαν ὡς τὴν ΒΝ, ἀπὸ δὲ τοῦ Ε ἐπὶ τῆς μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον ὡς τὴν ΕΞ, ἴσῃ μὲν ἔσαι δῆλα τὰ προδεδειγμένα ἡ ὑπὸ ΑΕΞ γωνία τῇ ἀμφοτέραις, τῇ τε ὑπὸ ΑΖΘ, καὶ τῇ ὑπὸ ΝΘΒ, ἴσῃ δὲ ᾖ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΘ τῇ αὐτῇ ἀμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ΑΕΓ, καὶ τῇ ὑπὸ ΝΘΒ, λοιπῆς δ' ἀφαιρεθείσης τῆς ὑπὸ ΑΕΓ, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΝΕΞ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ΝΒΝ ἴσῃ ἔσαι. παραλλήλως ἄρα ὄψιν ἡ ΕΖ εὐθεῖα, τῇ ΒΝ. ἐπεὶ δὴ αἱ μὲν ἐρημίνες σχηματισμὸς σωδικός τε καὶ ἀκρονύκτος, αἱ δὲ πρὸς τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον θεωρημένης, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἀστέρα θεωρούμενοι εὑρίσκομεν, ὥσπερ αὖ καὶ μηδόλως κατ' ἐπικύκλου τῆς κίνησιν ἐχόν, ἀλλ' αὐτὸς ὢν τοῦ ΑΒΓ κύκλου, τῇ θέσιν ἔχων, ὑπὸ τοῦ ΖΒ εὐθείας ὁμαλῶς περιάγων, τὸν αὐτὸν τρόπον δεῖ κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου, δῆλον ὅτι δυνατὸν ἔσαι διὰ τοιούτων πορόδων αὖ παρὰ τῆς ἐκκεντροτήτος τοῦ ζωδιακῆς ἀνωμαλίας λόγους καθ' αὐτὰς ἀκριβέξαι. μὴ φαινομένων ἢ τῶν σωσδικῶν σχηματισμῶν, ἀπολείπει διὰ τῶν ἀκρονύχων τὰς ἐφόδους τῶν ἀκριβείξεων ποιήσασθαι.

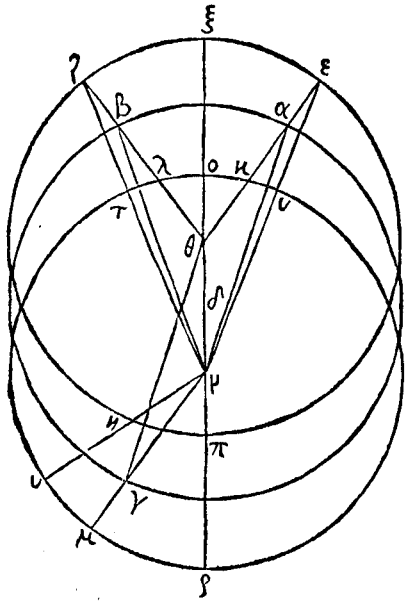


ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ, ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

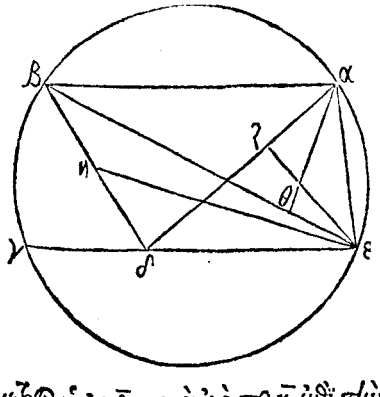


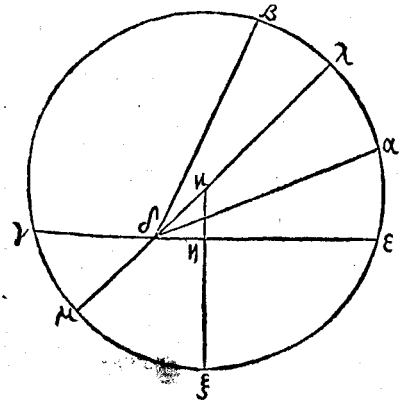
Σπορ οὖν τῶν τοῦ σελήνης λαβόντες τριῶν πανσελήνιακῶν ἐκλείψεων τάς τε τόπους καὶ τοὺς χρόνους, ἀποδείκνυμεν διὰ τῶν γραμμῶν τόν τε τῆς ἀνωμαλίας λόγον τῆς ἀκρέως τόπον, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἐνταῦθα τριῶν ἀκρονύκτων τοὺς πρὸς τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον διαμέτρων, καθ' ἕκασον τῶν ἀστέρων τούτων, τάς τε τόπους τῆς ἐκλάμψεως, ὡς ἐνὶ μάλιστα ἀκριβῶς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων, καὶ ἀπὸ τῆς τηρήσεως μέσων τοῦ ἡλίου πορόδων, τὸν πρὸς τὸ λεπτομερέστερον τοὺς διαστάσεις χρόνου τε καὶ τόπου προσεπιλογισάμενοι, ἀπὸ τούτων δείκνυμεν τόν τε τῆς ἐκκεντρότητος λόγον καὶ τὸ ἀπόγειον. ὧν πρώτου ζήνωνος τοῦ Ἀθηναίου ἐλάβομεν τρεῖς ἀκρονύκτους, ὧν τὴν μὲν πρώτην ἐτηρήσαμεν τῷ ιε ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ κς ἐς τὴν κζ μετὰ τὰ ὥραν ἰσημερινὴν τοῦ μεσονυξίου, πρὸ διδύμων μοίρας πα. τὴν δὲ δευτέραν τῷ ιθ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ε ἐς τὴν ζ πρὸ ὡρῶν γ τοῦ μεσονυκτίου πρὸ λέοντος μοίρας κη ν. τὴν δὲ τρίτην τοῦ Β ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ β ἐς τὴν ια, πρὸ β ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου πρὸ ἑξάτου μοίρας β λό. οἱ μὲν οὖν χρόνοι τοῦ διαστήματος περιέχουσιν, ἀπὸ μὲν τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὧν τῆς β, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν δ, καὶ ἡμέρας ξθ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ. ἀπὸ δὲ τῆς δευτέρας ὧν τῆς τρίτης, ἐτῶν δ ὁμοίως, καὶ ἡμέρας λη ς, καὶ ὥραν ἰσημερινὴν α. σωάγοντες δὲ ἐκ μὲν τοῦ Ρλα διαστάσεως χρόνου, μεθ' ὅλας κύκλους μήκους, κινήσεως μοίρας πα μό, ἐκ δὲ τοῦ Ρλβ, μοίρας λη ε κή. οὐδενὶ γὰρ ἀξιολόγῳ διοίσει, καθ' ὃν τὸ ὁλοχερέστερον ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀκρκατασάσεων, ἐπί γε τοσούτου χρόνου τὰς μέσας κινήσεις ἐπιλογιζόμεθα. δῆλον δ' ὅτι καὶ μὴν τῆς α διαστάσιν ὁ φαινόμενος ἀσὴρ κεκίνηκεν μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας ξζ ν, ᾗπερ δὲ τῆς β, μοίρας λη γ μό. γεγράφθω δὴ καὶ τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ, πρὸς ἴσοι κύκλοι, ὧν ὁ μὲν τὸ κέντρον φέρων τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀρέως ἔσω ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, ὁ δὲ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἐκκεντρος ὁ ΕΖΗ, περὶ κέντρον τὸ Θ, ὁ δὲ ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῶν ὁ ΚΛΜ, περὶ κέντρον τὸ Ν, ἡ δὲ διὰ πάντων τοῦ κέντρου διάμετρος ἡ ΞΟΠΡ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν Κ, καθ' οὗ ἐστὶν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον ἐν τῇ πρώτῃ ἀκρονύκτῳ, τὸ δὲ Β, καθ' οὗ ἐστὶν τὸ

ιδυτόρας ἀκρονύκτω. τὸ ὑ Γ, ἐφ' οὗ ἰῶ φ τῇ τρίτῃ ἀκρονύκτῳ. ☾ ἐπιζυγέτω ἄρ τε θᾶ ἡ θβζ, ☾ θγε, ἡ νκα, ☾ νλβ, καὶ νγμ. ὥστε τ᾽ ἀπ' ἐζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοιρῶν ϛϛ, τ᾽ ἀπὸ ᾱ περιοδικῆς διαστάσεως παρά, τ᾽ δὲ ζγ, τ᾽ τῆς ἰδυτόρας ιη ἐκκ, ἡ πάλιν τ᾽ ἀπὸ κλ περιφέρειαν τ᾽ ζωδιακοῦ, τ᾽ φαινομένης πρώτης διαστάσεως μοιρῶν ξζ ν, τ᾽ δὲ λμ, τ᾽ ἰδυτόρας ιη Γ μό. ἐὰν οὖν ἀφ' ἑζ, ☾ ζγ τ᾽ ἐκκέντρου περιφέρειαν ὑπὸ τ᾽ κλ ἡ λμ τ᾽ ζωδιακοῦ τῶν ἐφεξῆς ὑποτείνοντος, οὐδὲν ἂν ἄλλο πῶς τ᾽ λείψιν ἔτι ἀπὸ ἐκκεντρότητος ἐζητοῦμεν. ἐπεὶ δ' αὐτὰς ἀπὸ τὰς ᾱβ ἡ βΓ τ᾽ μέσον ἐκκέντρου ὑποτείνουσι μὲν δωδεκάτας, ἐὰν δ' ἐπιζεύξωμεν τὰς νσ, ☾ ντζ, ☾ νβυ, πάλιν τὰς ἐζ ἡ ζγ τ᾽ ἐκκέντρου περιφερείας, ἀίσται, ☾ τυ τ᾽ ζωδιακοῦ ὑποτείνουσι, μὴ ἡ αὐτὰς δωδεκατημόριαι, δωδεκάτης πρότερα ἀφαιροῦσι τὰς ης, ☾ λτ, ἡ μυ διάφορα τμήματα, ἵνα ἀπὸ τ᾽ συζυγιῶν περιφερῶν τ᾽ τε ἐζγ ἡ τῶν στυ πρὸς ἀκρίβειαν ὁ τ᾽ ἐκκεντρότητος λόγος ἀπολειφθῇ. ἐπεὶ δ' ὅτε ταύτας οἷόν τε ἦν ἀκριβῶς λαβεῖν, πρότερον τ᾽ τε τ᾽ ἐκκεντρότητος λόγου ἡ τ᾽ ἀπογείου, δυθήσονται μικροὶ ἔγγιστα, ἵνα μὴ ἀκριβῶς ἐκείνα προϋπαρχθῇ, ἀλλὰ τὰ μὴ μεγάλας αὐτῶν γίνεσθαι τὰς διαφοράς, ποιησόμεθα πρότερον τὴν ἐπιλογισμὸν ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερούσῃ πρὸς τὰς κλίμακας τῶν στυ περιφερειῶν. ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμαλὴς παρόδου τ᾽ ἄρεως, ἐκκέντρος κύκλος ὁ αβγ, ☾ ὑποκείσθω τὸ μὲν ᾱ σημεῖον ἡ πρώτης ἀκρονύκτου, τὸ δὲ β ἡ δυτέρας, τὸ δὲ Γ ἡ τρίτης. εἰλήφθω δὴ γνώμων αὐτοῦ τὸ ληφθὲν τ᾽ ζωδιακοῦ, ἐφ' οὗ ἡ ὄψις ἡμῶν τὸ δ. ἡ ἐπιζυγεῖσα δυθεῖα πάντοτε ἀπὸ τ᾽ τριῶν σημείων τ᾽ ἀκρονύκτων ὡς τὸ ἡ ὄψεως ὡς νῶ, ἥτις ἀδ, ☾ ἡ βδ ἡ γδ. ☾ ἐκβεβλήσθω μὲν καθόλου μία τ᾽ ἐπιζυγνυούσῃ Γ δυθείᾳ ὡς τὴν ναντίαν τ᾽ ἐκκέντρου περιφέρειαν ὡς γῆ, τὰ δὲ λοιπὰ β σημεῖα τ᾽ ἀκρονύκτων ἐπιζυγνύτω δυθεῖαι, ὡς τὴν τοῦτον ἡ αβ, ἐπὶ τὰ ἀπὸ τ᾽ γνομένης τομῆς τ᾽ ἐκκέντρου ὑπὸ ἡ ἐκβεβλημένης δυθείας, οἷον τ᾽ ε, ἐπιζυγνύσθω ἡ βυθεῖα ὡς τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα τ᾽ ἀκρονύκτων, ὡς γῆ, ἥτις ἐα, ☾ ἡ εβ. κἀθεῖσι δ' ἀγέσθω ὡς τὰς ἀπὸ τ᾽ εἰρημένων β σημείων ὡς τὸ τ᾽ ζωδιακοῦ λεγόμενα ἐπιζυγνυμένας δυθείας, ὡς τοῦτον, ὡδὶ μὲν τ᾽ αδ, ἡ εζ, ὡς δὲ τ᾽ βδ, ἡ εγ. καὶ ἔτι ἀπὸ τ᾽ ἑτέρου τ᾽ εἰρημένων β σημείων κάθετος ἀγέσθω πρὸς τ᾽ ἀπὸ τ᾽ ἑτέρου αὐτῶν, ὡς τὸ γνόμονος τ᾽ ἐκκέντρου περιοδικὸν ἐπιζυγεῖσαν, ὡς γῆ, ἀπὸ τ᾽ α, ὡδὶ τ᾽ βε, δυθεῖα ἡ αθ. ταῦτα μὲν οὕτω τηρούντων ὡς ἐπὶ τοιαύτης καταγραφῆς, καθ' ὃν ἂν βουλώμεθα τρόπον, οὐκ αὐτοὺς λόγους ὡδὶ τ᾽ ἀεὶ μένων εὑρήσομεν φερομένης, ἡ δὲ λοιπὴ λείψις ἀπὸ τ᾽ προκειμένων ὡδὶ τοῦ τ᾽ ἄρεως περιφερείας, ἔσαι φανερὰ τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ἡ βΓ τ᾽ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑποκειται ὑποτείνουσα τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ιη Γ μό, εἰη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ βδΓ γωνία πρὸς ἐφ' ἡμῶν οὖσα τ᾽ ζωδιακοῦ, οἷων μγ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ᾽ ξ, τοιούτων ιη Γ μό, οἷων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τ᾽ ξ, τοιούτων ρπ ζ κη, ἡ δ' ἐφεξῆς αὕτη ἡ ὑπὸ εδν τ᾽ αὐτῶν ρ β λβ. ὥστε ἡ μὲν ὑπὸ τ᾽ ἐν περιφέρειαν τοιούτων ρ β λβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ᾽ ἐν ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ ξ, ἡ δὲ εγ δυθεῖα, τοιούτων ρια με, οἷων ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βΓ περιφέρεια ὧν μοιρῶν ιη ἐκκ, εἰη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ βεΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ιη ἐκκ, οἷων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ᾽ ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἴσαι ιη β. ὥστε ἡ μὲν ὑπὸ τ᾽ ἐν περιφέρεια τοιούτων ὧν ιη β, οἷων ὁ πρὸς τὸ βεγ ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ ξ, ἡ δὲ εγ δυθεῖα τοιούτων πς ιθ, οἷων ὧν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. ☾ οἷων ἄρα ἡ μὲν εγ ἐλείφθη ρια με, ἡ δὲ εδ ὁμοίως ρκ, τοιούτων ☾ ἡ βε ἔσαι ρξς κθ. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβΓ ὅλη περιφέρεια τ᾽ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπὸ τ᾽ ζωδιακὸν τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τ᾽ διαστάσεων μοιρ. ρξξ α λό, εἰη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ αδΓ γωνία τοιούτων ρξξ α λό, οἷων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ᾽ ξ, λοιπὴ ἡ ὑπὸ αδε, τ᾽ αὐτῶν μ ιγ κς, οἷων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ᾽ ξ, τοιούτων ὧν λς νβ. ὥστε ☾ ἡ μὲν ὑπὸ τ᾽ εζ περιφέρεια, τοιούτων ὧν λς νβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ᾽ εζ ὀρθογώνιον κύκλος τ᾽ ξ, ἡ δὲ εζ δυθεῖα, τοιούτων λζ νζ, οἷων ὧν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβΓ τ᾽ ἐκκέντρου περιφέρεια σωάγεται μοιρῶν ρο ζ ιβ, εἰη ἂν ἡ ὑπὸ αεΓ γωνία, τοιούτων



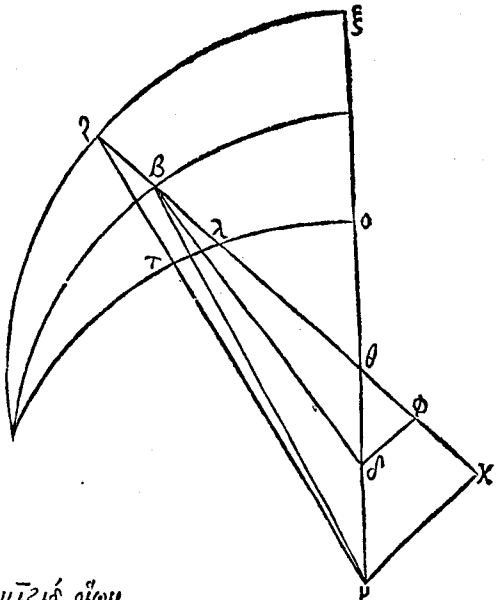
τωμ ρο ϛ ιβ, οἵωμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τ δ' αὐτῶμ ℔ ὑπὸ α δ ε γωνία λς νβ. ιὴ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δ α ε, τῶμ αὐτῶμ ὀϑὶμ ρμε νς. ὥστε ℭ ἡ ℳ ὠὴ ϙ ϛ πϱιφεϱ͞ια, τοιάτωμ ὀϑὶμ ρμε νς, οἵωμ ὁ πϱὸϛ τὸ δ ϛ ὀϱθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δὲ ϛ ϑυθεῖα, τοιάτωμ ϱι δ μό, οἵωμ ὀϑὶμ ἡ α ε ὑπο τεί͞νουσα ϱ͞κ. ιὴ οἵωμ ἄϱα ἡ ℳ ϛ ἐδλέιχθη λϛ νζ, ἡ δὲ ϛ δ ϑυθεῖα ϱ͞κ, τοιάτωμ ιὴ ἡ α ε ἴσαι λθ μβ. πάλιμ ἐπεὶ ἡ α β τ ἐκκϵ́ντϱου πϱιφεϱ͞ια, μοιϱῶμ ὀϑὶμ π α μδ, ἐϳ͞ι αὖ ℭ ἡ ὑπὸ α ε β γωνία, τοιάτωμ π α μδ, οἵωμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. ὥστε ιὴ ἡ ℳ ὠὴ ϙ α θ πϱιφεϱ͞ια, τοιάτωμ ὀϑὶμ π α μδ, οἵωμ ὁ πϱὸϛ τὸ α ε θ ὀϱθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὠὴ ϙ ε θ τῶμ λοιπῶμ εἰϛ τὸ ἡμικύκλιον λϑ ιϛ. καὶ τῶμ ὑπὸ αὐτὰϛ ἄϱα δ ϑυθειῶμ ἡ μὲμ α θ ἴσαι τοιάτωμ ιϛ λά, οἵωμ ὀϑὶμ ἡ α ε ὑποτεί͞νουσα ϱ͞κ, ἡ δὲ ε θ τῶμ αὐτῶμ λϑ μέ. ὥστε ℭ οἵωμ ἡ μὲμ α ε ἐδλέιχθη λθ μβ, ἡ δὲ δ ε ὑπούϱαμος ϱ͞κ, τοιάτωμ ιὴ ἡ μὲμ θ α ἴσαι π ε νὴ, ἡ δὲ ε θ ὁμοίως λ καὶ ἑξηκοσῶμ β. τῶμ δ' αὐτῶμ ἐδλή͞θειϰτο ℭ ἡ ε β ὅλη ϱ ἐ ϛ κό. καὶ λοιπὴ ἄϱα ἡ θ β ϰοιάτωμ ὀϑὶ ϱλ ϛ κζ, οἵωμ ἡ θ α ὠὴ ϙ ιὴ. ℭ ἔϛι δ' ὁ μὲμ ἀϰὸ ϑ β τε τϱάγωμον, ϰχίε ιϛ, τὸ δ' ἀϰὸ ϑ α ὁμοίως χο δ' ιϛ. ἃ σωτεθὲμτα ϖοιεῖ τὸ ἀϰὸ τ α β τεϱάγω νον θσπϵ θ λβ. μήϰει ἄϱα ἡ α β ϰοιούτωμ ϱ͞λη νϛ, οἵωμ ἡ μὲμ ε δ' ὠὴ ϙ ϱ͞κ, ἡ δὲ α ε ϑυθεῖα, λθ μβ. ἔϛι δὲ ℭ οἵωμ ἡ τ δ ἐκκϵ́ντϱου διάμετϱος ϱ͞κ, τοιούτωμ ἡ α β ϑυθεῖα ο ͞η λά. ὑποτείνει γὰϱ πϱιφέϱειαμ μοιϱῶμ π α μδ. καὶ οἵωμ ἄϱα ὀϑὶμ ἡ μὲμ α β ϑυθεῖα ο ͞η λά, ἡ δὲ ἐκ τ δ ϰέμτϱου διαμέτϱος ϱ͞κ, τοιούτωμ καὶ ἡ μὲμ ε δ' ἴσαι ξ ϛ ν, ἡ δὲ α ε, τῶμ αὐτῶμ κβ μδ. ὥστε ℭ ἡ ℳ ἐπ' αὐτῆϛ πϱιφέϱειαμ τ δ ἐκκϵ́ντϱου, μοιϱῶμ ὀϑὶμ π α μά, ὅλη δὲ ἡ ε α β γ, μοιϱῶμ ϱ͞λ η νϛ. ιὴ λοιπὴ ἄϱα ἡ ℳ γ ε πϱιφέϱεια, μοιϱῶμ ὀϑὶμ ϱξ α ϛ, ἡ δ' ὑπὸ α δ ε ϑυθεῖα ἡ γ δ ε, τοιούτωμ ϱ͞ιη κβ, οἵωμ ὀϑὶμ ἡ τ δ ἐκκϵ́ντϱου διαμέτϱο͞ϱ ϱ͞κ. εἰ μὲμ οὖμ ἡ γ ε ϑυθεῖα ἴση ἐϖ' εὐϑείαμ τῇ διαμέτϱῳ τ δ ἐκκϵ́ντϱου, ἁπλοῦϛ ἂμ ἐπ' αὐτῆϛ ἐτύγχαμε τὸ κέμ ϱον αὐτ͞ο, ℭ αὐτόθεμ ἂμ ἐφάμετο ἡ ἐκκεμϱότητος ὁ λό γος. ἐπεὶ δὲ οὐ γέγοναμ ἴϛη, μεῖζομ δὲ ℭ τὸ ε α β γ τμῆμα τοῦ ποιήϰαμτος ἡμικυκλίου, φαμεϱὸμ ὅτι ϖϱὸϛ τοῦτῳ τὸ λείμ ϱομ ϖεϖείϱᾶ τ ἐκκέμτϱο͞υ. ὑποκείϭω δὴ τὸ κ, καὶ διήχ θω ἀϕ' αὐτοῦ ℭ τ δ, ἡ δὴ ἀμφοτέϱωμ τ κέμτϱωμ διὰ μέϱο͞υ ἡ λκδ μ. καὶ ἀϰὸ τοῦ κ ὠδὶ τῷ γ ε κάθετος ἦχθω ἡ κμ ξ. ἐπεὶ τοίμυμ ἡ γ ε ϑυθεῖα ἐδλήχθη ϰοιούτωμ ϱ͞ιη κβ, οἵωμ ὀϑὶμ ἡ λμ διαμέτϱο͞ϱ ϱ͞κ, τῶμ δ' αὐτῶμ ℔ καὶ ἡ δ ε ϑυθεῖα ξ ϛ ν, καὶ λοιπὴ ἄϱα ἡ γ δ, ἴσαι τῶμ αὐτῶμ ν λβ. ὥστε ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶμ ε δ δ γ πϱιεχόμενον ὀϱθογώνιον ἴσον ὀϑὶ τῷ ὑπὸ τῶμ λ δ δ μ πϱιεχομένῳ, τοιούτωμ ἕξομεν τὸ ὑπὸ τῶμ λ δ δ μ πϱιεχόμενον ὀϱθογώνιον, ϱυϙ νά. ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶμ λ δ δ μ μετὰ τ ἀϰὸ τῆϛ δ κ τεϱαγώνου, ϖοιεῖ τὸ ἀϰὸ τ ἡμισείαϛ τ ὅλης, τοτέϛι ἡ λ κ τεϱάγωμον. ἐὰμ ἄϱα ἀϰὸ τ ἀϰὸ τ ἡμισείαϛ τεϱαγώνου τῶμ γινομένωμ ϱ͞χ, ἀφελῶμεν τὸ ὑπὸ τῶμ λ δ δ μ, τὰ γινόμενα υϙ νά, καταλειφθήϭεται τὸ ἀϰὸ τῆϛ δ κ τεϱαγώνου, τῶμ αὐτῶμ ϱ͞ο β ὁ. καὶ μήϰει ἄϱα ἔϛομεν τὴμ δ κ μεταξὺ τῶμ ἡμίϖ τὸ ἀϰὸ τῆϛ δ κ τεϱαγώνου, τῶμ αὐτῶμ ϱ͞ο β ὁ. καὶ μήϰει ἄϱα ἔϛομεν τὴμ δ κ μεταξὺ τῶμ ℔ κ λ ἐκ τοῦ κέμτϱου τ ἐκκϵ́ντϱου ϱ͞. πάλιμ ἐπεὶ ἡ μὲμ ἡμίϭεια τῆϛ γ ε, τουτέϛιμ ἡ γ ν, τοιούτωμ ὀϑὶ ν θ ιά, οἵωμ ἡ λμ διαμέτϱο͞ϱ ϱ͞κ, τῶμ δ' αὐτῶμ ἐδλήχθη καὶ ἡ γ δ ϑυθεῖα ν λβ, καὶ λοιπὴ ἄϱα ἡ δ ν, τοιούτωμ ὀϑὶμ ϙ λϑ, οἵωμ ἡ δ κ εὑϱέθη ιϛ ζ. ὥστε καὶ οἵωμ ὀϑὶμ ἡ δ κ ὑποτείνουϭα ϱ͞κ, τοιούτωμ καὶ ἡ μὲμ δ ν ἴσαι ο θ ἡ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆϛ πϱιφέϱειαμ π β λ, οἵωμ ὁ πϱὸϛ τὸ δ κ ν ὀϱθογώνιον λύκλος τ ξ. ℭ ἡ ὑπὸ δ κ ν ἄϱα γωνία, οἵωμ μὲμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτωμ ὀϑὶμ π β λ, οἵωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιάτωμ μα ιε. ιὴ ἐπεὶ πϱὸϛ τῷ κ γ τ ἐκκϵ́ντϱῳ, ἕξομεν ιὴ τ ℳ μξ πϱιφέϱειαμ μοιϱῶμ μα ιε. ἔϛι ℭ ἡ γ μ ξ ὅλη, ἡμίϭεια οὖϭα τ γ ξ ε, π λδ. ιὴ λοιπὴ ἄϱα ἡ γ μ ἡ ἀϰὸ ϑ γ τ αὐτῶμ ἀκϱονύκτου ὠὴ τὸ πϱόϭιομ, μοιϱῶμ ὀϑὶ λθ ιϑ. φανεϱὸμ ὅτι ιὴ τ ℳ β γ ὑποκμλίνηϛ ϑὴ ε κὴ μοιϱῶμ, ℭ λοιπὴ ἡ λβ ἡ ἀϰὸ τ ἀπογέου ὠὴ τῷ ϑλυτῆϱι ἀκϱονύκτου, μοιϱῶμ ἴσαι με ιϑ. ϑὴ δὲ α β ὑποκειμλίνηϛ, μοιϱῶμ π α μδ, ℭ λοιπὴ ἡ α λ ἡ ἀϰὸ τῆϛ πϱώτηϛ ἀκϱονύκτου ὠὴ τὸ ἀπόγειον μοιϱῶμ

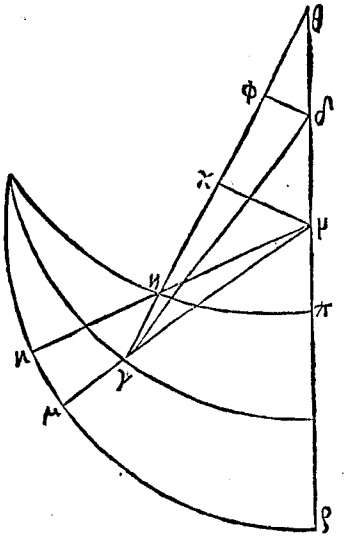




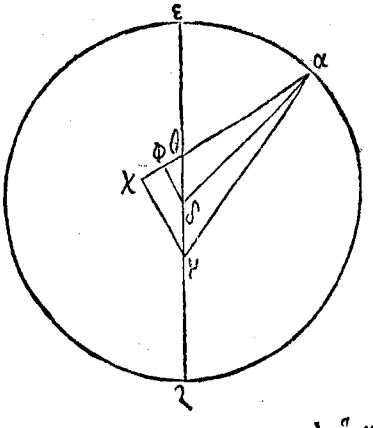
τῶν ἐπιζητουμένων λαθ' ἑκάστω ἀκρονυκτίου τ ζωδιακοῦ περιφερῶν τ τρόπον εἴρηται. ἐκκείσθω γὰρ ἐκ τούτων πρώτων ἀκρονύκτων προκειμένη σχήματος ἡ ΓΔ πρώτης ἀκρονύκτου μόνης λαμβανομένης, ἡ περιέχουσα τὴν ΑΒΔ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Ε, καὶ ἀπειλήφθω ἴση τῇ ΑΔ ἡ ΔΕ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΕ. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΑΔ τῇ ΔΕ, κοινὴ δὲ ἡ ΔΒ, δύο δὴ αἱ ΑΔ, ΔΒ δυσὶ ταῖς ΕΔ, ΔΒ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ· καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΑΔΒ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΔΒ ἴση ἐστίν· ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα· βάσις ἄρα ἡ ΑΒ βάσει τῇ ΕΒ ἴση ἐστίν· ὥστε καὶ ἡ ΑΒ τῇ ΒΕ ἴση ἐστίν. ἐπεὶ οὖν ἡ ΑΒ τῇ ΒΕ ἴση ἐστίν, ἡ ΑΒ ἄρα τῇ ΒΕ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ ἡ ΑΒ τῇ ΒΓ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ΒΕ ἄρα τῇ ΒΓ ἐστὶν ἴση· ὁ ἄρα κέντρῳ τῷ Β διαστήματι δὲ τῷ ΒΓ γραφόμενος κύκλος καὶ διὰ τοῦ Ε σημείου ἥξει. ἔστω οὖν ὁ ΓΕΖ· καὶ ἐπεὶ ἡ ΑΔ τῇ ΔΕ ἴση ἐστίν, ἡ ΑΔ ἄρα τῇ ΔΕ ἐστὶν ἴση· ὥστε καὶ ἡ ΑΔ

λθιό, οἷων δ᾽ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ο η λή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δφ περιφέρεια τοιούτων ὁποίων ἐστὶν η ο ἡμικύκλιον, οἷων ὁ πρὸς τῷ θφ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὑπὸ θφ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκβ. καὶ τ ἄρα αὐτὰς ἀρ᾽ ἀπὸ τῆς διαμέτρου, ἡ μὲν δφ, τοιούτων ὁποίων ο ς β, οἷων ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ θφ τ αὐτῶν ρη β ν. ὥστε καὶ οἷων ὁποίων ἡ μὲν δθ μεταξὺ τ διπλῆς ε λς ς, ἡ δὲ δτ ἐκ τ μγ πρώτης τ ἐκκειμένης ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δφ ἐστὶ δ θ, ἡ δὲ φθ ὁμοίως ε δ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δφ λειφθὲν ἀπὸ τ ἀπὸ τῆς τδ, τοιοῦ τὸ ἀπὸ τ τγ, ἐστὶ καὶ ἡ μὲν γφ δυθεῖα νθ νά, λοιπὴ δὲ ἡ τχ ἀμφ᾽ ὀλίγον ἐστὶν τῇ φχ, τοιούτων νδ᾽ μζ, οἷων ἡ ηχ διπλῆ οὐσα τ δφ σωάγεται η ιή. διατέτμηται δὲ καὶ ἡ νγ ὑποτείνουσα, γίνεται τ αὐτῶν νεκέ. καὶ οἷων δὴ αρ᾽ ρκ, ἡ νγ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ηχ ἐστὶ ιζ νό, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιζ ιό, οἷων ὁποῖον ἐστὶν ὁ πρὸς τῷ γηχ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νηχ γωνία, τοιούτων δὴ ιζ ιό, οἷων αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. πάλιν ἐπεὶ οἷων δὴ ἡ θη ἐκ τ μγ πρώτης τ ἐκκειμένης ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ηχ ἐλήφθη η ιή, ἡ δὲ θχ, ὁμοίως ιη. καὶ λοιπὴ μὲν ἐστὶ καὶ χη, τ αὐτῶν μθ νβ, διατέτμηται δὲ καὶ ἡ νη, ὑποτείνουσα ν λς. καὶ οἷων δὴ αρ᾽ ρκ, ἡ νη, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ηχ ἐστὶ ιθ μβ, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιη νό, οἷων ὁ πρὸς τῷ κηχ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νηχ γωνία, τοιούτων δὴ ιη νό, οἷων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τ δ᾽ αὐτῶν ἐλήφθη καὶ ἡ ὑπὸ νηχ γωνία ιζ ιό, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γνη τ μ αὐτῶν δὴ α μ, οἷων δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων υ ν. ὁσάκις ἄρα δὴ καὶ ἡ μυ τ ζωδιακοῦ περιφέρεια. ἐπεὶ οὖν καὶ αἱ διὰ τ δυτικῶν ἀκρονύκτων, τ λτ εὑρήκαμεν υλγ, δηλονότι τοῖς σωαμφοτέρων τ περιφερειῶν τμήμασιν α κέ, ἐλάσσων ἐστὶν ἡ πρὸς τ ἐκκείμενον θεωρουμένη, ἡ φαινομένης διυτικῶν, διάστασις, καὶ περιέχει μοιρ. λβ κά. καὶ ταύτας κοινὰς τὰς σωηγμένας τ β διαστάσεως τ ζωδιακῶν περιφερείας, καὶ τὰς φύσει πάλιν καὶ τ ἐκκείμενον ὑποπιπτούσας, ἀκολουθήσαντες τοῖς προδεδειγμένοις τούτων θεωρήμασι, δείξομεν τό τε ἀπόγειον καὶ τ ἡ ἐκκεντρότητος λόγον δείκνυμεν, εὑρίσκομεν. ἵνα μὴ διὰ τ αὐτῶν μακροποιώμεθα τ πρὸς τῇ μεταξὺ τ ἐκκέντρου τ δ κ, τοιούτων γινομένην ια ν, οἷων δὴ καὶ ἡ ἐκ τ μέσου τ ἐκκέντρου ξ, τῇ γμ τ ἐκκείμενον περιφέρειαν, τοιαύτη τῇ ἀπὸ τ ἀκρονύκτου καὶ τὸ περίγραμμον, μοιρῶν με λέ. ἀφ᾽ ἧς πάλιν καὶ ἡ μὲν λβ γίνεται μοιρ. λη νέ, ἡ δὲ ἀλ ὁμοίως μβ μέ. τοῦτο δ᾽ ὡσαύτως ἀκολουθήσαντες καὶ τ ιαθ᾽ ἑκάστου ἀκρονύκτου δείξομεν, εὑρίσκομεν λοιπὸν τὰς ἀκριβεῖς πολικότητας ἑκάστης τ ζητουμένων περιφερειῶν, ἡ μὲν κς, ἐξ ἐξ κή, τὸ δὲ λτ, τὰ ἴσα ἐγγίζοντα, ὡς αὐτῆς, ιή. ὧν τὰ μὲν ἡ α καὶ τὰ τ β ἀκρονύκτα σωζηθέντων, καὶ τὰ γνώμονα τὰ ἴσα ἐγγίζοντα, ὡς αὐτῆς, ιή. ὧν τὰ μὲν ἡ α καὶ τὰ τ β ἀκρονύκτα σωζηθέντων, καὶ τὰ γνώμονα ἐξηκοντάνις, προσθέντες ταῖς τ πρώτης διαστάσεως τ ζωδιακῶν μοιρ. ξ ν, τῇ πρὸς τ ἐκκέντρῳ ἀκριβῶς θεωρουμένην διάστασιν ἔχομεν, μοιρῶν ξη μέ. τὰ δὲ τ β καὶ τ γ ἀκρονύκτα σωθέντων καὶ τ γνώμονα μοιρ. α ἡ ἀφελόντες τῆς τῇ β διαστάσεως φαινομένων τ ζωδιακῶν μοιρ. λη γ μέ, τῇ πρὸς τ ἐκκέντρῳ πάλιν ἀκριβῶς θεωρουμένην διάστασιν, εὑρίσκομεν μοιρ. λη β λέ. ἀφ᾽ ὧν μέ, τῇ πρὸς τ ἐκκέντρῳ πάλιν ἀκριβῶς θεωρουμένην διάστασιν, εὑρίσκομεν μοιρ. λη β λέ. ἀφ᾽ ὧν λοιπὸν τῇ αὐτῇ λείψει χρησάμενοι, τόν τε λόγον τῆς ἐκκεντρότητος καὶ τὸ ἀπόγειον, ἀκριβώσαμεν. καὶ εὑρομεν τῆς μὲν μεταξὺ τ ἰσχύοντος τῆς δη, διαστήματι ιβ ἐγγίζοντα, οἷων ὁποίων ἡ πλ ἐκ τ μέσου τ ἐκκέντρου ξ, τὴν δὲ γμ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, μοιρῶν μδ κά. ἀφ᾽ ἧς πάλιν καὶ ἡ μὲν λβ γίνεται μοιρῶν μ ιά, ἡ δὲ αλ ὁμοίως μα λέ. ὅτε δὲ ταύτας λοιπὸν ταῖς πολικότησι καὶ αἱ τετηρημέναι τῶν τ ἀκρονύκτων φαινόμεναι διασώσεις σύμφωνοι καταλαμβάνουσαι,

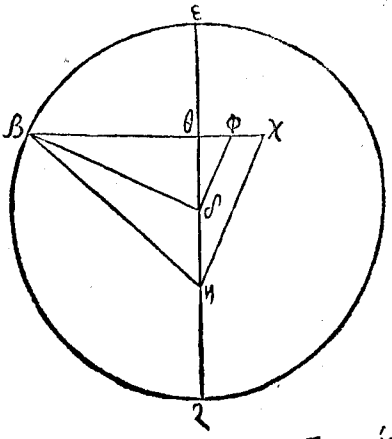




δ‖ἀ τῶν αὐτῶν ποιήσομεν δηλον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ☉ ᾱ ἀκρονύκτου καταγραφή, μόνον ἔχουσα τὸν ἐξ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται ὁ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ οὖν νῦν ἡ ὑπὸ αθε γωνία, οἵων μϙ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὶ μα λ΄, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων αὐτή τε ☉ ἡ ‖ γ΄ λοιπὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δοφ γωνία πτ ς, εἰη ἂν καὶ ἡ ὡς ἡ τ δ φ περιφέρεια, τοιούτων πτ ς, οἵων ὀδὶν ὁ πρὸς τὸ δθ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὡς τ φθ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ιη ς νδ΄. ☉ τ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθῴων ἡ μ δ φ, τοιούτων ὀδὶν ο θ λε, οἵων ὀδὶν ἡ δθ ὑποτείνουσα ερκ, ἡ ἢ φθ τ αὐτῶν πθ ν΄. ὥστε ☉ οἵων ὀδὶν ἡ μ δθ βυθεῖα ς, ἡ δὲ δα ὑποτείνουσα ξ, τοιούτων ☉ ἡ μ δφ ἴσαι ρ νη ς, ἡ ἢ φθ ὁμοίως δ λ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τ δφ, λφθεν ὑπὸ τ ἀπὸ τ δα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ φα, ἴσαι ☉ αὐτὴ μήκει τ αὐτῶν νθ ν΄. πάλιν ἐπεὶ ἡ μ φθ πῆ. χ ἴσην ὀδὶν, ἡ ἢ νχ τῆς δφ διπλῆ, ☉ ὅλων τ ἀχ ἐξομεν τοιούτων ξδ κ, οἵων ὀδὶν ἡ νχ βυθεῖα ζ νζ΄. διατοῦτο ἡ ☉ ἡν ᾱ ὑποτείνουσα ἴσαι τ αὐτῶν ξδ νβ. ὥστε καὶ οἵων ὀδὶν ἡ να βυθεῖα ερκ, τοιούτων καὶ ἡ μ νχ ἴσαι ιδ μδ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ιδ ς, οἵων ὀδὶν ἡ πρὸς τὸ ανχ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ναχ



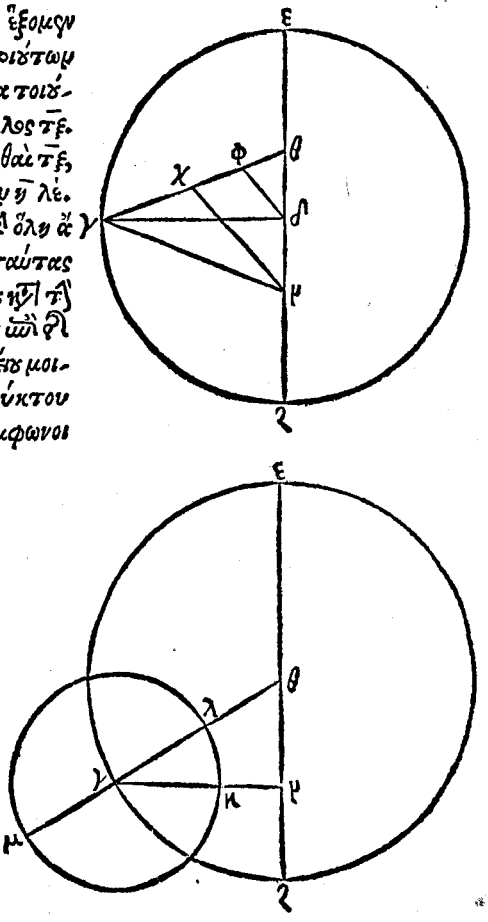
ἀρα γωνία, οἵων μϙ εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὶν ιδ ς, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ζ ι΄. τ δ' αὐτῶν λῶ καὶ ἡ ὑπὸ αθε γωνία μα λ΄. ☉ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ανε γωνία τ φανομένης πρόσλ, μοιρῶν ἴσαι λδ λ. ἃς προηγεῖτο τ ἀπογείου ‖ τ πρώτως ἀκρόνυκτον ὁ ἀσνρ. πάλιν ἐκκείσθω ἡ ὁμοία τ β ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ βθε γωνία τ μέσης τ ἐπικύκλου πρόσλ, οἵων μϙ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὶ μ ιά, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ λοιπὴν αὐτῆς, ἡ ὑπὸ φθδ γωνία πκ β, εἰη ἂν καὶ ἡ μν ὡς τῆς δφ περιφέρεια τοιούτων π κβ, οἵων ὀδὶν ὁ πρὸς τὸ δ'θφ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὡς τῆς φθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ιη θ λή. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθεῖῶν, ἡ μ δφ τοιούτων ὀδὶν ο ζ κς, οἵων ἡ δθ ὑποτείνουσα ερκ, ἡ ἢ φθ τ αὐτῶν λη α μά. ὥστε καὶ οἵων ὀδὶν ἡ μ δθ βυθεῖα ς, ἡ ἢ δβ ὑποτείνουσα ξ, τοιούτων καὶ ἡ μ δφ ἴσαι ρ νβ, ἡ ἢ φθ ὁμοίως δ λε. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τ δφ, λφθεν ὑπὸ τ ἀπὸ ☉ δβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ βφ, ἴσαι καὶ αὐτὴ μήκει τ αὐτῶν νθ νί. ‖ ταῦτα δ', ἐπεὶ ἡ θφ πῆ φχ ἴσην ὀδὶν, ἡ ἢ νχ ☉ τ δφ διπλῆ, ☉ ἡ βχ ὅλη ἴσαι, τοιούτων ξδ κή, οἵων ὀδὶν ἡ νχ βυθεῖα ζ μδ. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ βν ὑποτείνουσα, τῶν αὐτῶν ἴσαι ξδ μς. καὶ οἵων ὀδὶν ἀρα ἡ βν ὑποτείνουσα ερκ, τοιούτων καὶ ἡ μν χ ἴσαι ιδ ιθ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιτ μβ, οἵων ὀδὶν ὁ πρὸς τὸ βνχ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νβχ γωνία, οἵων μϙ εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὶ ιτ μβ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ς νά. τ δ' αὐτῶν λῶ καὶ ἡ ὑπὸ βθε γωνία μ ιά. καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ενβ γωνία ☉ φανομένης παρόδου, τ αὐτῶν ὀδὶν λτ κ. τοσαύτας ἀρα μοίρας ὑπολειπόμενος ἐφάνετο τοῦ ἀπογείου ‖ τῶν β ἀκρονύκτου ὁ ἀσνρ. ἐδείδεικτο δὲ καὶ ὡδὶ τ πρώτης ἀκρονύκτου, προηγουμένος τ ἀπογείου, μοιρ. λδ λ. ὅλη ἀρα ἡ ἀπὸ ☉ τ ᾱ ἀκρονύκτου ὡς τ β διάστασις σωζομένη, μοιρῶν ξζ ν, συμφώνως ταῖς ὑπὸ τ τηρήσεως διαπεπλημμέναις.



ἐκκείσθω δὴ ὡσαύτως ☉ ἡ ☉ γ΄ ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ δὲν καὶ γνῶσθαι ἡ ὑπὸ γθζ γωνία ☉ ὁμαλῆς τ ἐπικύκλου πρόσλ, οἵων μϙ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὀδὶ μδ κ, ἃ οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων πη μβ, εἰη ἂν ☉ ἡ μ ὡς τ δφ βυθείας περιφέρεια τοιούτων πη μβ, οἵων ὀδὶν ὁ πρὸς τὸ δ'θφ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὡς τ φθ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ιη α ιή. καὶ τ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα βυθείων, ἡ μ δφ, τοιούτων ὀδὶν πτ νί, οἵων ἡ δθ ὑποτείνουσα ερκ, ἡ ἢ φθ τ αὐτῶν πθ μθ. ὥστε καὶ οἵων ὀδὶν ἡ μ δθ βυθεῖα ς, ἡ ἢ δτ ἐκ τ ἡμίσους τ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μ δφ ἴσαι ισ ιά ς, ἡ ἢ φθ ὁμοίως δ ιζ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ☉ δφ, λφθεν ὑπὸ τ ἀπὸ τ δτ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ τφ τετράγωνον, ἔξομεν ☉ ταύτῃ μήκει τ αὐτῶν νθ νά. πάλιν δ' ἐπεὶ ☉ ἡ μ φθ πῆ φχ ἴσην ὀδὶν, ἡ δὲ νχ ☉ τ δφ διπλῆ, καὶ λοιπὴ τῆ χτ ἔξομεν, τοιούτων νε λδ, οἵων ὀδὶν ἡ νχ βυθεῖα ν κτ.

διὰ-

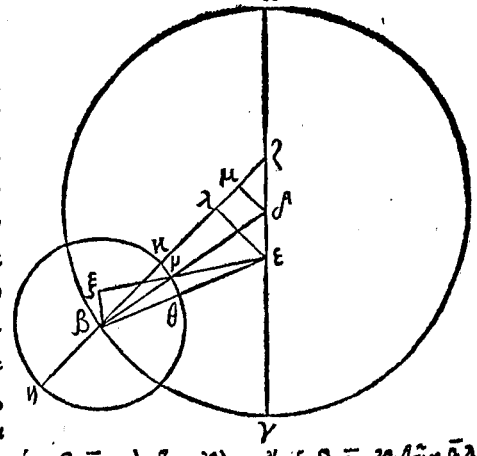
διατοῦτο δὲ ἡ τῆς ΓΝ ὑποτείνουσαν, τῶν αὐτῶν ἕξομεν ΝΣ ιβ. ἡ οἵων ὄντων αἱ ΓΝ ὑποτείνουσι ρκ, τοιούτων ἡ ΜΝ ΧΞ ἐστὶ ΙΖ νε, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ΙΖ ι, οἵων ὄντων ὁ πρὸς τὸ ΓΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε ἡ ὑπὸ ΘΓΝ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὄντων ΙΖ ι, οἵων δ' αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϑ λέ. τῶν δ' αὐτῶν ἡ ὑπὸ ΓΘΖ γωνία μδ κά. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΝΖ γωνία, τῶν αὐτῶν ὄντων νβ νς. τοσαύτας ἄρα μοίρας προηγόμενος ἐφαίνετο τὸ περιγείου τῆς τρίτης ἀκρονύκτου ὁ ἀστήρ. ἐστέφετο δὲ καὶ ὑπὸ τῆς ὀλυτόρας ἀκρονύκτου λειπόμενος τοῦ ἀπογείου μοίρας λτκ. καὶ λοιπαὶ ἀπὸ τῆς ὀλυτόρας ἀκρονύκτου ἕως τῆς τρίτης, συναγόμεναι μοιρ. ΛΓ μό. σύμφωνοι εὑρέθησαν ταῖς ἀπὸ τῆς ὀλυτόρας διαστάσεως τετρημοιρίαις. δῆλον δ' ὅτι ἐπὶ τῆς ΜΓ τῆς ὀρθείας θεωρουμένου ὁ ἀστὴρ ἡμῖν τῶν Γ ἀκρονύκτων ἐπέσχε τὰς τετρημοιρίας τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας Β λό, ἃς ἡ ὑπὸ ΓΝΖ γωνία πρὸς τῷ ΜΓΝ ἀνατρωοῦσα τοῦ ζῳδιακοῦ ἐπέσχεν τοιούτων νβ νς, οἵων εἰσὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, ἐπὶ τὸ μὲν περιγείου τῆς ἐκκεντρότητος τὸ διὰ τοῦ Ζ σημείου, ἐπέσχον αἱ τόκερω μοίρας κε λ. τὸ δ' ἀπόγειον, τὰς ἡμισυμβόλου τοῦ διαρκίνου μοίρας κε λ. διὰ γὰρ τοῦτο ἔφαμεν ἡ πρὸς τὸ Γ κέντρου τῆς κλιμακοειδοῦς τοῦ ἄρεως, ἡμᾶς ἐκβάλλοντας τὴν θΓ ὀρθεῖαν, ἔξομεν ἐν ἴσῳ χρόνῳ τῆς Γ ἀκρονύκτου, τῆς μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσως πάροδον τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρλε λϑ, ἐπεσήμηνε δὲ ἡ μὲν ὑπὸ ΓΘΖ γωνία, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἐστὶν ἐμοιρῶν μδ κά, τῆς δ' ἀπὸ τοῦ Μ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μέσως τοῦ ἀστέρος πάροδον, τουτέστι τῆς μκ περιφέρειαν, μοιρῶν ρο α κε. διὰ τοῦτο ὑπὸ ΘΓΝ γωνίας, διεστηκυίας τοιούτων ϑ λέ, οἵων εἰσὶν αἱ Δ ὀρθαὶ τξ, πρὸς τῷ ἐκκέντρῳ οὔσης τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τῶν μὲν ΚΛ περιφέρειαν, τῆς δὲ ἀπὸ τοῦ Κ ἀστέρος ἐπὶ τὸ Λ περιγείου τῶν αὐτῶν γίνεσθαι μοιρῶν ϑ λέ, τῆς δ' ἀπὸ τοῦ Μ ἀπογείου, ὧν ὁ μὲν ἡμισυμβόλου τὸ Κ ἀστέρα τοῦ λοιποῦ εἰς τὸ ἡμικύκλιον ὡς πρόκειται ρο α κε. ἡμῖν γέγονεν ἡμῖν μετὰ τοῦ ἄλλων δῆλον ὅτι κατὰ τὸ τρίτης ἀκρονύκτου χρόνου, τουτέστι τῷ Β ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ ιβ εἰς τὴν ιγ, πρὸς Β ὥραις τοῦ μεσονυκτίου ἰσημερινῶν, ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ, ἡμῖν τὸ καλούμενον μῆκος ἀπεῖχε μέσως τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ρλε λϑ, ἡμῖν ὂν τῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο α κε. ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.



ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛ. ΤΟΥ ΑΡΕΟΣ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

Δεῖξαι δ' ὄντος τοῦ μὲν τοῦ ἄρεως πηλικότητος τοῦ ἐπικύκλου λόγου ἀποδεῖξαι, ἐλάβομεν εἰς αὐτὸ τήρησιν, ἣν διεσημάναμεν μετὰ Γ ἔτη ἡμέρας ΡΓ ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ Β ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφ ιε εἰς τὴν ις, πρὸς Γ ὥραις ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου. ἐπεσήμηνε δὲ μεσουρανίσκουσα ἡμῖν τοῦ ἄρεως ἀπόλαβον ἡ μοῖρα τοῦ χηλῶν, τοῦ ἡλίου ἡμῖν μέσως παρόδου ἐπέχοντος τότε διὰ μέσου μοίρας ε κζ. τοῦ μὲν οὖν τοῦ τάχους διαστημάτων πρὸς τὴν οἰκείαν θέσιν ὁ τοῦ ἄρεως ἐφαίνετο ἐπέχων τοῦ ζῳδίου μοίρας α ιγ Γ ταυρικῆς μορίαι. ἡμῖν δὲ τὸν αὐτὸν χρόνον ἡ τοῦ ἡλίου ἀπεῖχεν ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς αὐτῶν α μοιρ. ΓΓ ταυρικῆς μορίαι. ἡμῖν δὲ ἡ μέσου παρόδου τότε ἡ σελήνης πρὸ ζῳδίου μοίρας δ κ, ἡ δ' ἀκριβὴς πρὸ σκορπίου μοίρας πϑ κ, ἐπεσήμηνε δὲ ἡμῖν τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λϑ Β. ἡ δὲ φαινομένη πρὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ζῳδίου, ὡς ἡμῖν ὑπέδειξεν ἐπέχειν συμφώνως τότε τὸ τοῦ ἄρεως, καθάπερ ἐδιοπτεύσαμεν, ζῳδίου μοίρας α λς, ἐδείκνυτο δὲ διεστάναι ἀπὸ τοῦ περιγείου εἰς τὰ προηγόμενα, μοίρας νε νδ. περιέχοντος δὲ ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ τῆς τε τρίτης ἀκρονύκτου ταύτης τῆς τηρήσεως, μῆνας μὲν μοίρας α λϑ, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας

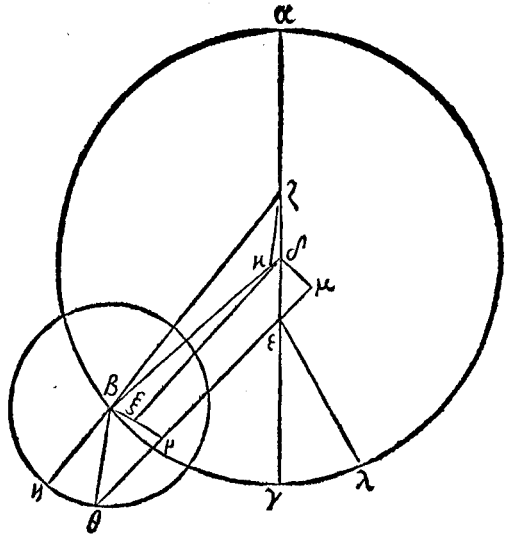
ᾱ κά ἔγγιστα. ἃς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς κϛ τῆς ὑποκειμένην γ ἀκρόνυκτον ἀποδεδειγμέναις ἐπο
χαῖς, ἕξομεν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ ταύτης τῆς τηρήσεως ἀπέχοντα τὸν τοῦ ἄρεος μήκους μὲν, ἀπὸ τοῦ
ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μοιρὰς ρλζ ιά, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ρο β μς.
τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἔστω ὁ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ,
περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ὑποκείσθω τὸ
ε, τὸ δὲ τῆς μείζονος ἐκκεντροτήτος τὸ ζ. καὶ γραφέντος περὶ τὸ β τοῦ ηθκ ἐπικύκλου, διήχθω-
σαν ἥτε ζκβη, καὶ ἡ εθβ, καὶ ἔτι ἡ δβ. καὶ ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ τῶν δ καὶ ε σημείων ἐπὶ τὴν
ζβ, ἥτε ελ καὶ ἡ δμ. ὑποκείσθω δὲ καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ ν σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἐπεζευχ-
θεισῶν τῆς τε εν καὶ τῆς βν, κάθετος ἤχθω ἐπὶ τὴν εν ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τοῦ β, ἡ βξ. ἐπεὶ τοίνυν
ὁ ἀστὴρ ρλζ ιά μοιρῶν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ βζγ γωνίαν, οἵ-
ων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων εἶναι μβ μθ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πε λή, εἴη αὖ
καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς δμ περιφέρεια, τοιούτων πε λή, οἵων ὄντων ὁ περὶ τὸ δζμ ὀρθογώνιον κύκλος
τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ζμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ηδ κβ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ἐυθειῶν ἡ
μὲν δμ ἔσται τοιούτων πα λδ, οἵων ὄντων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζμ τῶν αὐτῶν πη ά. ὥσ-
τε καὶ οἵων ὄντων ἡ μὲν δζ μεταξὺ τῶν κέντρων ς, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοι-
ούτων καὶ ἡ μὲν δμ ἔσται δ έ, ἡ δὲ ζμ ὁμοίως δ κδ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δμ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ
τῆς δβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βμ τετράγωνον, ἔσται καὶ ἡ βμ ἐυθεῖα τῶν αὐτῶν νθνβ. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ
καὶ ἡ μὲν ζμ τῇ μλ ἴση ὄντων, ἡ δὲ ελ τῆς δμ διπλῆ, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ βλ ἔσται νε κή, ἡ δὲ ελ τῶν
αὐτῶν η ί. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ εβ ὑποτείνουσα νς δ. καὶ οἵων ὄντων ἄρα ἡ εβ ἐυθεῖα ρκ, τοιούτων
καὶ ἡ μὲν ελ ἔσται ιζ κή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ις μδ, οἵων ὄντων ὁ περὶ τὸ βελ ὀρ
θογώνιον κύκλος τξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζβε γωνία τοιούτων ὄντων ις μδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ.
πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γεζ γωνία, ἣν ἐφαίνετο προηγούμενος ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ τοῦ γ περιγείου, οἵων
μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειται νγ νδ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρζ μή.
τῶν δ' αὐτῶν ὄντων καὶ ἡ ὑπὸ γεβ γωνία ρβ κβ, διὰ τὸ ἴσην αὐτὴν εἶναι συναμφοτέραις τῇ τε
ὑπὸ ζβε δεδειγμένῃ, τῶν αὐτῶν ις μδ, καὶ τῇ ὑπὸ γζβ ὑποκειμένῃ τῶν αὐτῶν πε λή, εἴη
αὖ καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ βεζ γωνία τῶν αὐτῶν ε κς, ἡ δ' ἐπὶ τῆς βξ τοιούτων ε κς, οἵων ὄντων
ὁ περὶ τὸ βεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. διατοῦτο
δὲ καὶ ἡ βξ ἐυθεῖα τοιούτων ε μά, οἵων ὄντων ἡ εβ
ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν εβ ἐδείχθη
νς δ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοι-
ούτων καὶ ἡ βξ ἔσται β λθ. ὁμοίως ἐπειδὴ τὸ ν
σημεῖον ἀπεῖχε τοῦ μὲν η ἀπογείου τοῦ ἐπικύ-
κλου, μοιρὰς ρο β μς, τοῦ δὲ κ περιγείου μοιρὰς
ζι δ, εἴη αὖ καὶ ἡ ὑπὸ κβν γωνία, οἵων μὲν εἰσιν
αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζι δ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ
τξ, τοιούτων ιδ κή. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ
κβθ γωνία ις μδ, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ νβθ γω-
νία, β ις, ἡ δὲ ὑπὸ ξνβ ὅλη, τῶν αὐτῶν ζ μβ. ὥστε
καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ξβ περιφέρεια, τοιούτων ὄντων ζ μβ,
οἵων ὁ περὶ τὸ βνζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ
δὲ ἡ βξ ἐυθεῖα, τοιούτων η γ, οἵων ὄντων ἡ βν ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ὄντων ἄρα ἡ μὲν βξ ἐυθεῖα βλ
θ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ βν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἔσται λθ λ ἔγγι-
στα. καὶ λόγος ἄρα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ λθ λ, ὅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟ
δικῶν τοῦ ἄρεως κινήσεων.

ΚΑὶ τῆς διορθώσεως δὲ ἕνεκεν τῶν περιοδικῶν μέσων κινήσεων ἐλάβομεν καὶ τῶν
παλαιῶν τηρήσεων α, καθ' ἣν διασαφεῖται, ὅτι τοῦ ιγ ἔτει κατὰ Διονύσιον αἰ-
γωνος κε, ἑῶος ὁ τοῦ ἄρεος τῷ Βορείῳ μετώπῳ τοῦ σκορπίου. ἐδόκει προστεθεικέ-
ναι. ὁ μὲν οὖν τῆς τηρήσεως χρόνος γίνεται κατὰ τὸ νβ ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου
τελευτῆς, τουτέστι κατὰ τὸ υο ς ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ρκ εἰς τὴν κα
ὄρθρου, ἐν ᾧ τὸν ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντα αἰγώκερω μοιρ. κγ νδ. ὁ
δ' ἐπὶ

δ' ὑπὸ τοῦ Βορείου τοῦ μετώπου τοῦ σκορπίου, ἐτηρήθη καθ' ἡμᾶς ἐπέχων, σκορπίου μοιρὰς ϛ̄ ϛ'. ὥστ' ἐπεὶ πάλιν τὰ ἀπὸ τῆς τηρήσεως μέχρι τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ῡθ ἔτη, ποιεῖ τῆς τῶν ἀπλανῶν μεταβάσεως μοιρὰς δ̄ ⊂ ἑξηκοστὰ ε ἔγγιστα, καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως ὤφειλεν ἐπέχειν ὁ ἀπλανὴς, σκορπίου μοιρὰς β̄ δά. τὰς αὐτὰς δὲ δηλονότι ⊂ ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ καθ' ἡμᾶς, τουτέστι κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας τὸ ἀπόγειον τοῦ ἄρεως ἐπεῖχε καρκίνου μοιρὰς κ̄ε λ', κατὰ τῆς τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν, μοιρὰς κ̄α κέ. καὶ δῆλον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ, ἀπεῖχε τότε τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ρπ̄β κθ', τοῦ δὲ περιγείου δηλονότι μοιρὰς β̄ κθ'. τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ὁ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἐκκεντρος κύκλος ὁ αβ̄γ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν αδ̄γ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τὸ ε̄, τὸ δὲ τῆς μείζονος ἐκκεντρότητος τὸ ζ̄. ⊂ γραφέντος περὶ κέντρον τὸ β̄ τοῦ η̄θ ἐπικύκλου, διήχθωσαν μὲν ἥτε ζβ̄η, καὶ ἡ δ̄β. κάθετος δ' ἀπὸ τοῦ ζ̄, ὑπὸ τὴν δ̄β εὐθεῖαν ἤχθω ἡ ζ̄κ, ὑποκείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τοῦ θ̄ σημείου τοῦ ἐπικύκλου, ⊂ ἐπιζευχθείσης τῆς β̄θ, ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἀπὸ τοῦ ε̄, ἡ ε̄λ, ἐφ' ἧς δηλονότι διὰ τὰ προαποδεδειγμένα ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος θεωρηθήσεται. καὶ ἐπεζευχθείσης τῆς ε̄θ, κάθετοι ἐπ' αὐτὴν ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν δ̄ καὶ β̄ σημείων, ἥτε δ̄μ καὶ ἡ β̄ν. ⊂ ἔτι ἀπὸ τοῦ δ̄ ὑπὸ τὴν β̄ν, κάθετος ἤχθω ἡ δ̄ξ. ὥστε τὸ δμν̄ξ σχῆμα γίνεσθαι παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ϡ ὑπὸ αε̄θ τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, τοιούτων ρ̄ ἐστὶ ⊂ ἑξηκοστῶν ν', οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ γε̄λ, τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, τῶν αὐτῶν β̄ κθ', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ θε̄λ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βθ̄ε γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων π̄α λθ', οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ, τοιούτων ρξ̄γ ιή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρξ̄γ ιή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ β̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, αὐτὴ δὲ ἡ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ριη̄γ μγ', οἵων ἐστὶν ἡ θ̄β ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ μὲν β̄θ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λ̄θλ', ἡ δὲ ε̄δ μεταξὺ τῶν κέντρων ϛ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ν ἔσται λ̄θ γ'. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αε̄θ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρ̄ ⊂ ἑξηκοστῶν ν', οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων σ̄α μ'. διαιοῦντο δὲ καὶ ἡ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ δε̄μ, τῶν αὐτῶν ρν̄η κ', εἴη ἂν ⊂ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δ̄μ περιφέρεια, τοιούτων ρν̄η κ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δε̄μ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, αὐτὴ δὲ ἡ δ̄μ εὐθεῖα, τοιούτων ρῑζ νβ', οἵων ἐστὶν ἡ δ̄ε ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ ϡ δ̄ε εὐθεῖα ϛ̄, ἡ δὲ β̄ν ἐδείχθη τῶν αὐτῶν λ̄θ γ', τοιούτων ⊂ ἡ ϡ δ̄μ, τουτέστιν ἡ ν̄ξ, ἔσται ε̄ νδ', λοιπὴ δὲ ἡ β̄ξ, τοιούτων λ̄γ θ', οἵων ἐστὶ ⊂ ἡ β̄δ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ β̄δ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων ⊂ ἡ μὲν β̄ξ ἔσται, ξ̄ϛ ιή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ξ̄ζ δϛ' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βδ̄ξ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ⊂ ἡ ϡ ὑπὸ βδ̄ξ γωνία τοιούτων ἐστὶν ξ̄ζ δ', οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ βδ̄μ ὅλη, σμ̄ζ δ'. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ ⊂ ἡ ὑπὸ εδ̄μ γωνία κ̄α μ', διὰ τὸ τῆς ὑπὸ δε̄μ δεδεῖχθαι ρν̄η κ'. καὶ λοιπὴ ϡ ἀρ̄α ἡ ὑπὸ βδ̄ε γωνία συνάγετο σκ̄ε κδ', ἡ δ' ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ βδ̄α ὁμοίως ρλ̄δ λϛ'. ὥστε καὶ ἡ ϡ ὑπὸ τῆς ζ̄κ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρλ̄δ λϛ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δζ̄κ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς δ̄κ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, μ̄ε κδ'. ⊂ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἀρ̄α εὐθειῶν ἡ ϡ ζ̄κ, ἔσται τοιούτων ρ̄ι μβ, οἵων ἐστὶν ἡ δ̄ζ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ δ̄κ, τῶν αὐτῶν μ̄ϛ ιή. καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ ϡ δ̄ζ εὐθεῖα ϛ̄, ἡ δὲ δ̄β ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων ⊂ ἡ μὲν ζ̄κ ἔσται ε̄ λβ', ἡ δὲ δ̄κ ὁμοίως, β̄ ιθ', λοιπὴ δὲ ἡ β̄κ εὐθεῖα, ν̄ζ μά. διαιοῦντο δὲ καὶ ἡ β̄ζ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ν̄ζ νζ' ἔγγιστα. ⊂ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ β̄ζ εὐθεῖα ρ̄κ, τοιούτων ⊂ ἡ μὲν ζ̄κ ἔσται ῑα κή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ῑ νή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βκ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζβ̄δ γωνία, τοιούτων ἐστὶ ῑ νή, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ βδ̄α γωνία, ρλ̄δ λϛ'. καὶ ὅλη ἀρ̄α ἡ ὑπὸ βζ̄α γωνία, τῶν μὲν αὐτῶν ἐστὶν ρμ̄ε λά, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ο̄ β μζ'. ἀπεῖχεν ἀρ̄α κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκκειμένης



τηρήσεως ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος τοῦ ἀστέρος, τουτέστι τὸ β̄ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ο̄ β μζ. καὶ διαιοῦσιν ἐπεῖχε χηλῶν μοιρὰς δ̄ ιβ. ἐπειδὴ δὲ ἡ ὑπὸ γε̄λ γωνία, τῶν αὐτῶν ὑπόκειται β̄ κθ. ἥτις μετὰ τῶν τοῦ αβ̄γ ἡμικυκλίου δύο ὀρθῶν, ἴση γίνεται συναμφοτέραις, τῇ τε ὑπὸ αζ̄β τοῦ μέσου μήκους, καὶ τῇ ὑπὸ ηβ̄θ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι τῇ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος κινήσεως. δὲ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ὑπὸ ηβ̄θ γωνίαν τῶν αὐτῶν ρ̄θ μβ. ἀπεῖχεν ἄρα κ̄ν τὸν αὐτὸν τῇ τηρήσεως χρόνον, καὶ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς ἐκκειμένας ἀνωμαλίας ρ̄θ μβ. ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν. ἐδέδεικτο δὲ ἡμῖν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῇ τρίτης ἀκρονύκτου κατὰ τῇ ἀνωμαλίαν ἀπέχων τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ρο̄ α κε. ἐπέλαβεν ἄρα ἐν τῷ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ, περιέχοντι Αἰγυπτιακὰ ἔτη ῡι, καὶ ἡμέρας λ̄α γ̄ ἔγγιστα, μεθ' ὅλους κύκλους ρλ̄β, μοιρὰς ξ̄α μγ, ὅσην σχεδὸν ἐπουσίαν εὑρίσκομεν τοῖς πεπραγματευμένοις ἡμῖν τῶν μέσων αὐτοῦ κινήσεων κανόσιν. ἐπειδήπερ καὶ τὸ ἡμερέσιον ἡμῖν ἀπὸ τούτων συνίσθη, μερισθεισῶν τῶν ἐκ τοῦ πλήθους, τῶν κύκλων, δὲ τῇ ἐπουσίας συναγομένων μοιρῶν εἰς τὰς ἐκ τοῦ μεταξὺ χρόνου τῶν β̄ τηρήσεων συναγομένας ἡμέρας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Πάλιν οὖν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῇ μεσημβρίας, μέχρι τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν υο̄ ε, καὶ ἡμερῶν ο̄ θ ς δ ἔγγιστα, περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος ἐπουσίας μήκους μὲν μοιρὰς ρ̄π μ, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς ρμ̄β κθ, ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν ἀφ' ἑκατέρας οἰκείως τῶν κατὰ τῇ τήρησιν ἐκκειμένων ἐποχῶν, τουτέστι τῶν τε τοῦ μήκους ἐν ταῖς χηλαῖς, μοιρῶν δ̄ ιβ, καὶ τῶν τῇ ἀνωμαλίας ρ̄θ μβ, ἕξομεν εἰς τὸ ᾱ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας ἐποχὴν τῶν περιοδικῶν τοῦ ἄρεως κινήσεων, κατὰ μὲν τὸ μῆκος κριοῦ μοιρὰς γ̄ λβ, κατὰ δὲ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς τκ̄ζ ιγ. διὰ τὰ αὐτὰ δ' ἐπεὶ καὶ τῆς μεταβάσεως τῶν ἀπογείων ἐν τοῖς υο̄ ε ἔτεσι συνάγονται μοιραὶ δ̄ ς δ, ἦν δὲ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἄρεως κατὰ τὴν τήρησιν, περὶ καρκίνου μοιρὰς κ̄α κε, ἐφέξει δηλονότι καὶ κατὰ τὸν ἐκκείμενον τῆς ἐποχῆς χρόνον καρκίνου μοιρὰς ῑς μ.

ΤΆΔΕ ἘΝΕΣΤΙΝ ἘΝ ΤΩ ΙΑ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕμαίου μαθηματικῶν.

Ἀπόδειξις τῇ τοῦ διὸς ἐκκεντρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.
Ἀπόδειξις τῇ τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ πηλικότητος.
Περὶ τῆς διορθώσεως τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Περὶ τῇ ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Ἀπόδειξις τῆς τοῦ κρόνου ἐκκεντρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.
Ἀπόδειξις τῇ τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ πηλικότητος.
Περὶ τῇ διορθώσεως τῶν περιοδιαῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν περιοδικῶν αὐτοῦ κινήσεων.
Πῶς ἀπὸ τῶν περιοδικῶν κινήσεων αἱ ἀκριβεῖς πάροδοι γραμμικῶς λαμβάνοντο.
Πραγματέια τῇ τῶν ἀνωμαλιῶν κανονοποιΐας.
Ἔκθεσις κανόνων τῇ κατὰ μῆκος τῶν ε̄ πλανωμένων διευκρινήσεως.
Περὶ τῇ κατὰ μῆκος τῶν ε̄ πλανωμένων ψηφοφορίας.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ

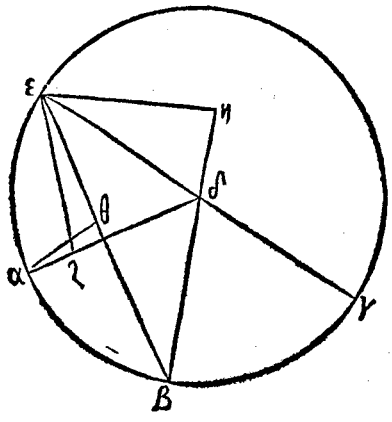
ΓΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ἘΝΔΈΚΑΤΟΝ.

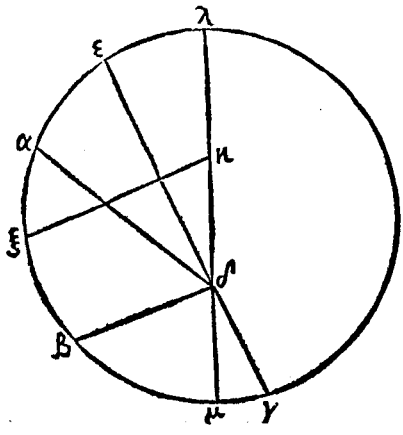
ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΗ̂Σ ΤΟΥ̂ ΔΙΌΣ ἘΚΚΕΝ-τρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.



Ἐπειγμένων δὲ τῶν περὶ τὸν τοῦ ἄρεως ἀστέρος πριοδικῶν κινήσεων καὶ ἀνωμαλιῶν καὶ ἐποχῶν, ἑξῆς καὶ τὰς περὶ τὸν τοῦ ζηνὸς ἀστέρος πραγματευσόμεθα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, λαμβάνοντες πάλιν πρῶτον εἰς τὴν δεῖξιν τοῦ τε ἀπογείου καὶ τῆς ἐκκεντρότητος, ϛ̄ ἀκρονύκτους διαμέτρους πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον, ὧν τὴν μὲν α̅ ἐτηρήσαμεν διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων τῷ ι̅ζ̅ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ α̅ εἰς τὴν β̅, πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου, περὶ σκορπίου μοιρὰς κ̅ϛ̅ ιά, τὴν δὲ β̅ τῷ κ̅α̅ ἔτει φαωφὶ ι̅ϛ̅ εἰς τὴν ι̅δ̅ πρὸ β̅ ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου περὶ ἰχθύων μοιρὰς ζ̅ νδ̅, τὴν δὲ ϛ̅ τοῦ α̅ ἔτει Ἀντωνίνου ἀθὺρ κ̅ εἰς τὴν κ̅α̅, μετὰ ε̅ ὥρας τοῦ μεσονυκτίου περὶ κριοῦ μοιρὰς ι̅δ̅ κϛ̅. τῶν δὴ β̅ διαστάσεων, ἡ μὲν ἀπὸ τῆς α̅ ἀκρονύκτου ὡς τὴν β̅, ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ πριέχει ϛ̅, καὶ ἡμέρας ρ̅ϛ̅, καὶ ὥρας κ̅ϛ̅, μοιρὰς δὲ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου ρ̅δ̅ μϛ̅, ἡ δ' ἀπὸ τῆς β̅ ὡς τὴν τρίτην, ἔτος μὲν Αἰγυπτιακὸν καὶ ἡμέρας λ̅ζ̅, καὶ ὥρας ζ̅, μοιρὰς δὲ ὁμοίως λ̅ϛ̅ κθ̅. συνάγετο δὲ καὶ ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος, τοῦ μὲν τῆς α̅ διαστάσεως χρόνου, μοιρῶν λ̅θ̅ νέ, τοῦ δὲ τῆς β̅, μοιρῶν λ̅ϛ̅ κϛ̅. ἀπὸ δὲ τούτων τῶν διαστάσεων ἀκολούθως ταῖς ὑπὸ τοῦ ἄρεως ἡμῖν ἐκτεθειμέναις ἐφόδοις πεποιήμεθα πρῶτον τὴν δεῖξιν τῶν προκειμένων ἡμῖν εὑρεῖν, ὡς ἑνὸς πάλιν ὄντος τοῦ ἐκκέντρου κύκλου τὸν τρόπον οὗτον. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος κύκλος ὁ α̅β̅ϛ̅, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν α̅ σημεῖον, ἐφ' οὗ ἦν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὴν α̅ ἀκρόνυκτον, τὸ δὲ δ̅ τὸ τῆς β̅ ἀκρονύκτου, τὸ δὲ ϛ̅ τὸ τῆς τρίτης. καὶ ληφθέντος ἐν τοῖς τοῦ α̅β̅ϛ̅ ἐκκέντρου, τοῦ δ̅ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ α̅δ̅ καὶ β̅δ̅, καὶ ϛ̅δ̅. καὶ ἐκβληθείσης τῆς ϛ̅δ̅ε̅, ἐπεζεύχθωσαν αἱ α̅ε̅ καὶ ε̅β̅ καὶ α̅β̅. κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ μὲν τοῦ ε̅ ὡς τὰς α̅δ̅ καὶ β̅δ̅, αἱ ε̅ζ̅, καὶ ε̅η̅, ἀπὸ δὲ τοῦ α̅ ὡς τὴν τῆς ε̅β̅, ἡ α̅θ̅. ἐπεὶ τοίνυν ἡ β̅ϛ̅ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειτο ὑποτείνουσα τοῦ ζωδιακοῦ, μοιρὰς λ̅ϛ̅ κθ̅, εἴη αὖ καὶ ἡ ὑπὸ β̅δ̅ϛ̅ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ε̅δ̅η̅ πρὸς τοῦ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων λ̅ϛ̅ κθ̅, οἵων δ' αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ο̅β̅ νή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τὴν ε̅η̅ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ο̅β̅ νή, οἵων ὁ περὶ τὸ ε̅δ̅η̅ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, ἡ δὲ ε̅η̅ εὐθεῖα, τοιούτων ο̅α̅ κά, οἵων ἐστὶν ἡ δ̅ε̅ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ β̅ϛ̅ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶ λ̅ϛ̅ κϛ̅, εἴη αὖ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ β̅ε̅ϛ̅ γωνία πρὸς τῇ περιφέρειᾳ οὖσα τοιούτων λ̅ϛ̅ κϛ̅, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ε̅β̅η̅ τῶν αὐτῶν λ̅θ̅ λβ̅. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τὴν ε̅η̅ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ λ̅θ̅ λβ̅, οἵων ὁ περὶ τὸ β̅ε̅η̅ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, ἡ δὲ ε̅η̅ εὐθεῖα, τοιούτων μ̅ λέ, οἵων ἐστὶν ἡ β̅ε̅ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ε̅η̅ ἐδείχθη ο̅α̅ κά, ἡ δὲ ε̅δ̅ εὐθεῖα ρ̅κ̅, τοιούτων καὶ ἡ β̅ε̅, ἔσται σ̅ι̅ νή. πάλιν ἐπεὶ ἡ α̅β̅ϛ̅ ὅλη περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπόκειτο τοῦ ζωδιακοῦ τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοιρὰς ρ̅μ̅α̅ ιβ̅, εἴη αὖ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ α̅δ̅ϛ̅ γωνία πρὸς τοῦ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ρ̅μ̅α̅ ιή, οἵων δ' αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων σ̅π̅β̅ κδ̅, ἡ δ' ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ α̅δ̅ε̅, τῶν αὐτῶν ο̅ζ̅ λϛ̅. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τὴν ε̅ζ̅ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ο̅ζ̅ λϛ̅, οἵων ὁ περὶ τὸ δ̅ε̅ζ̅ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, ἡ δὲ ε̅ζ̅ εὐθεῖα τοιούτων ο̅ε̅ ιβ̅, οἵων ἐστὶν ἡ δ̅ε̅ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ α̅β̅ϛ̅ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια, συνάγετο μοιρῶν ρ̅λ̅ϛ̅ κά, εἴη αὖ καὶ ἡ ὑπὸ α̅ε̅ϛ̅ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα ρ̅λ̅ϛ̅ κά. οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ α̅δ̅ε̅ γωνία ο̅ζ̅ λϛ̅. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ε̅α̅ζ̅ τῶν αὐτῶν ἔσται ρ̅μ̅θ̅ ϛ̅. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τῆς ε̅ζ̅ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρ̅μ̅θ̅ γ̅, οἵων ὁ περὶ τὸ α̅ε̅ζ̅ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅. ἡ δὲ ε̅ζ̅ εὐθεῖα, τοιούτων ρ̅ι̅ε̅ λθ̅, οἵων ἐστὶν ἡ ε̅α̅ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅, καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ε̅ζ̅ ἐδείχθη ο̅ε̅ ιβ̅, ἡ δὲ ε̅δ̅ ὑπόκειται ρ̅κ̅, τοιούτων καὶ ἡ ε̅α̅ ἔσται ο̅η̅ β̅. πάλιν ἐπεὶ ἡ α̅β̅ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν λ̅θ̅ νέ, εἴη αὖ καὶ ἡ ὑπὸ α̅ε̅β̅ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων λ̅θ̅ νέ, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅. ὥστε καὶ ἡ μὲν

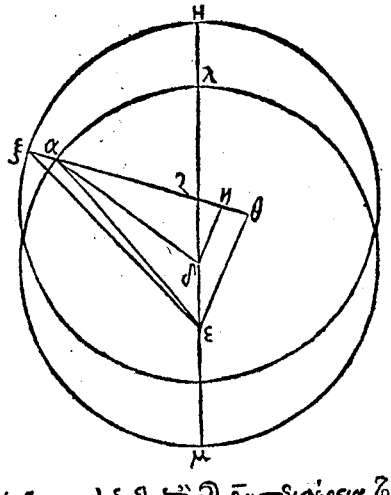
ὑπὸ τῶν ᾱθ περιφέρεια τοιούτων ϟ̄θ νέ, οἵων ὁ περὶ τὸ ᾱεθ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῶν ε̄θ, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, π̄α ε. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ἐυθειῶν, ἡ μὲν ᾱθ ἔσται τοιούτων ϟ̄α νβ, οἵων ἐστὶν ἡ ε̄α ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ ε̄θ, τῶν αὐτῶν ο̄ζ ιβ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μ̄α ε̄ε ἐδείχθη ο̄η β, ἡ δὲ δ̄ε ἐυθεῖα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μ̄α ᾱθ ἔσται ν̄θ μδ, ἡ δὲ ε̄θ ὁμοίως ν̄ ιβ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ ε̄β ὅλη σ̄ι νή. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̄β, τοιούτων ἔσται ρ̄ξ μς, οἵων ἐστὶ καὶ ἡ ᾱθ ἐυθεῖα ν̄θ μδ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θ̄β τετράγωνον, ϡ ε ω μ̄ε νέ, τὸ δ' ἀπὸ τῶν θ̄α ὁμοίως ϛ φξ̄η δ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱβ τετραγωνον ϡ θ̄υ ιγ νθ. μήκει ἄρα ἔσται ἡ ᾱβ, τοιούτων ρο̄α λ, οἵων ἡ μὲν ε̄δ ὑπὸ ρ̄κ, ἡ δὲ ε̄α ὁμοίως ο̄η β. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ, τοιούτων ἡ ᾱβ ἐυθεῖα ϟ̄α νβ. ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν ϟ̄θ νέ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ᾱβ ἐυθεῖα ϟ̄α νβ, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ε̄δ ἔσται ξ̄δ ιζ, ἡ δὲ ε̄α ἐυθεῖα μ̄α μζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ε̄α περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου, μοιρῶν ἐστὶ μ̄ μέ, ὅλη δὲ ἡ εαβ̄γ μοιρῶν ρο̄δ ς. διαστῶν δὲ καὶ ἡ εδ̄γ ἐυθεῖα, τοιούτων ρ̄ιθ ν' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαμετρος ρ̄κ. ἐπεὶ οὖν ἔλασσόν ἐστι τὸ εαβ̄γ τμῆμα ἡμικυκλίου, καὶ διαστῶν ἐκτὸς αὐτοῦ πίπτει τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ὑποκείσθω τὸ κ̄, καὶ διήχθω δ' αὐτοῦ καὶ τοῦ δ̄, ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος ἡ λκδ̄μ, καὶ ἀπὸ τοῦ κ̄ ὑπὸ τὴν γ̄ε κάθετος ἀχθεῖσα ἐκβεβλήσθω ἡ μ̄νξ. ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ λ̄μ διαμετρος ρ̄κ, τοιούτων ἡ μὲν ε̄γ ὅλη ἐδείχθη ρ̄ιθ ν', ἡ δὲ ε̄δ ἐυθεῖα ξ̄δ ιζ, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν γ̄δ τῶν αὐτῶν ν̄ε λγ. ὥστ' ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ε̄δ δ̄γ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἕξομεν καὶ τὸ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ τοιούτων γ̄φο νς, οἵων ἐστὶν ἡ λ̄μ διαμετρος ρ̄κ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δ̄κ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου τουτέστι τῆς λ̄κ τετραγωνον. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου τουτέστι τῶν γινομένων γ̄χ ἀφέλωμεν τὸ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ, τουτέστι τὰ γ̄φο νς, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς δ̄κ τετραγωνον τῶν αὐτῶν κ̄θ δ. καὶ μήκει ἄρα ἕξομεν τὴν δ̄κ μεταξὺ τῶν κέντρων τοιούτων ε̄ κγ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ κ̄λ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς γ̄ε, τουτέστιν ἡ γ̄ν, τοιούτων ἐστὶ ν̄θ νέ, οἵων ἡ λ̄μ διαμετρος ρ̄κ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ γ̄δ ἐυθεῖα ν̄ε λγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ δ̄ν τοιούτων ἐστὶ δ̄ κβ, οἵων ἡ δ̄κ ὑπὸ ε̄ κγ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ δ̄κ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄ν ἔσται ϟ̄ζ κή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρ̄η κδ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δ̄κν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ δ̄κν ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶν ρ̄η κδ, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ν̄δ ιβ. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῦ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἕξομεν καὶ τὴν μ̄ξ περιφέρειαν ν̄δ ιβ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γ̄μ̄ξ ὅλη ἡμίσεια οὖσα τῆς γ̄ξε, μοιρῶν π̄ζ γ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μ̄γ ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου ὑπὸ τὴν γ̄ ἀκρόνυκτον μοιρῶν ἔσται λ̄β νά. φανερὸν δ' ὅτι καὶ τῆς μὲν β̄γ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν λ̄γ κς, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν β̄μ περιφέρειαν, τὴν ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ὑπὸ τὸ περίγειον, ἑξηκοστῶν λέ. τῆς δὲ ᾱβ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν ϟ̄θ νέ, καὶ λοιπὴν τὴν λ̄α ἕξομεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν ο̄θ λ. εἰ μὲν οὖν ὑπὸ τούτου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ταύταις ἂν ἀπήρκεσε ταῖς πηλικότησιν, ὡς ἀπαραλλάκτοις συγχρήσασθαι. ἐπεὶ δὲ κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῆς ὑποθέσεως ἐφ' ἑτέρου κύκλου κινεῖται, τουτέστι τοῦ γραφομένου κέντρῳ τοῦ διχοτομοῦντι τὴν δ̄κ, καὶ διαστήματι τῷ κ̄λ, δεήσει πάλιν ὥσπερ καὶ ἐπεὶ τοῦ ἄρεως ἐπιλογίζασθαι πρῶτον, τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν φαινομένων διαστάσεων, καὶ δεῖξαι πηλήκαι τίνες ἂν ἦσαν, ὡς τούτων ἔγγιστα ὄντων τῶν λόγων τῶν ἐκκεντρότητος,

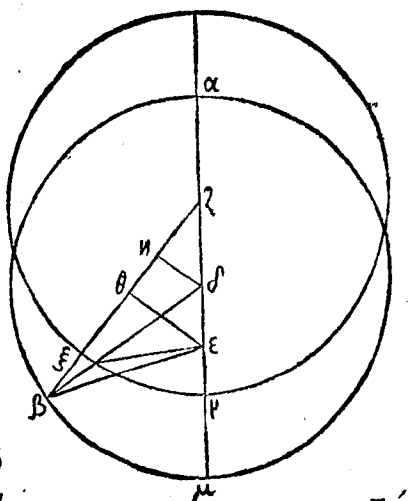




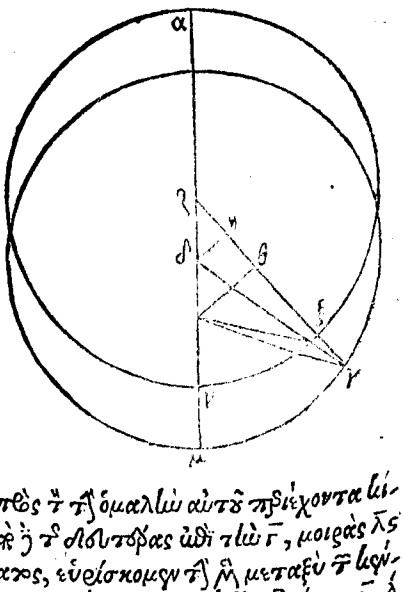
εἰ μὴ

εἰ μὴ ὧν τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἀλλ' ὧν τοῦ πρώτου καὶ τῶν ζωδιακῶν ἀνωμαλίαν περιέχον τος ἐφέρετο ὁ λοξὸς τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τοῦ ΠΔ τὸ κ λοξὸν γραφομένου. ἔστω δὴ ὁ μὲν τὸ λοξὸν τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἐκκεντρ⊙ ὁ ΛΜ ΠΔ μένον τὸ Δ, ὁ δὲ τῆς ὁμαλῆς αὐτοῦ κινήσεως ὁ ΝΞ ΠΔ λοξὸν τὸ Ζ, ἴσος ⊙ ΛΜ, καὶ ἐπιζευχθείσης ΓΔ ἀπὸ τῶν λοξῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέτρου τῆς ΝΛΜ, εἰλήφθω ἐπ' αὐτῆς καὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ λοξὸν τὸ Ε. καὶ ὑποκείσθω πρῶτον μὲν τῆς Α ἀπογείου τὸ λοξὸν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ Α σημεῖον. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ΓΜ ΑΔ, καὶ ἔστω ⊂ ΖΞ, καὶ ΞΕ. κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ καὶ Ε σημείων ἐπὶ τὰς ΑΖ ἐκβληθείσαν ΑΔΒ, καὶ ΕΘ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΝΞΖ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, τουτέστιν ὁ ΘΛΕ ἐπίκυκλος, οἷόν ἐσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, εἴη ἂν καὶ ἡ κατὰ λοξὸν φορὰν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΓΖ, οἷόν μόν ἐσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων ὁ ΘΛ, οἷόν δ' Β ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων ρνθ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς ΔΒ περιφέρεια, τοιούτων ΔΒΜ ρνθ, οἷόν ὁ ΠΔ τὸ Δ ΓΖ ὀρθογώνιον λύκλος ΤΞ, ἡ δ' ὧν ΓΖ τοῦ λοιποῦ εἰς τὸ ἡμικύκλιον καὶ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρα ΔΘΕ ΒΜΛ, ἡ μὲν ΔΒ, τοιούτων ἐσαι ρΖνθ, οἷόν ΔΒΜ ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΒ τῶν αὐτῶν καὶ νβ. ὥστε ⊂ οἷόν ΔΒΜ ἡ ΜΔΖ ἡμίσεια οὖσα ΓΖ ΔΘΕ βμβ ἔγγισα, ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ λοξοῦ τοῦ ἐκκέντρου Ξ, τοιούτων καὶ μὲν ΔΒ ἔσαι Β λθ, ἡ δὲ ΖΒ ὁμοίως ὃ Λ. κὴ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΒ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ΓΔ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ΓΑΒ, καὶ τῶν ΑΒ ἕξομεν τῶν αὐτῶν νθ νς. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ μὲν ΖΒ τῆς ΘΒ ὅλης ἴση, λειπὴ δὲ ἡ ΕΘ ΓΔΘ, καὶ ἡ ΑΘ ὅλη ἔσαι τοιούτων Ξ κς, οἷόν ΔΒΜ ἡ ΕΘ ΔΘΕ ΕΙ. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ΤΑ αὐτῶν Ξ μ. ⊂ οἷόν ΔΒΜ ἀρα ἡ ΑΕ ΔΘΕ ρκ, τοιούτων κὴ ἡ μὲν ΕΘ ἔσαι Ι κθ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων Ι κδ Ξ ἐγγισα, οἷόν ὁ ΠΔ τὸ ΑΘ ὀρθογώνιον λύκλος ΤΞ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΑΘΕ γωνία, τοιούτων ΔΒΜ Ι κδ Ξ, οἷόν εἰσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ. πάλιν ἐπεὶ οἷόν ΔΒΜ ἡ ΕΘ ΔΘΕ ΕΙ, τοιούτων ΔΒΜ ⊂ ἡ μὲν ΖΞ, ἐκ τοῦ λοξοῦ ΤΑ ἐκκέντρου Ξ, ἡ δὲ ΖΘ ΔΘΕ ΑΔ. ὅλη δὲ ΞΘ ΔΘΕ ΝΛΜ ἐστὶ ΞΑ, ἐξομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν, τῶν αὐτῶν ΞΑ ιδ. ὥστε κὴ οἷόν ΔΒΜ ἡ ΞΕ ΔΘΕ ρκ, τοιούτων κὴ ἡ μὲν ΕΘ ἔσαι Ι κΓ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων Θ νε, οἷόν ΔΒΜ ὁ ΠΔ τὸ ΕΘ ὀρθογώνιον λύκλος ΤΞ. ⊂ ἡ ὑπὸ ΞΕΘ ἀρα γωνία, τοιούτων ΔΒΜ Θ νε, οἷόν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη ⊂ ἡ ὑπὸ ΑΕΘ γωνία, καὶ Ξ α. καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ΑΕΞ γωνία ΓΙ ἐπίσης τοῦ μήνης διαφορᾶς, οἷόν μὴν εἰσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων ἔσαι θ ς, οἷόν δ' ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων ο Γ. ἀλλ' ἐφαίνετο κατὰ τὸν πρώτιμον ἀπόγειον ὁ ἥλιος, ὧν ΓΙ ἔσα ΔΒΜ θεωρούμεν⊙, ἐπέχων σκορπίου μοίρας κΓ ια. φανερὸν ἀρα εἰ μὴ ἦν τοῦ ΛΜ ἐκκέντρου τὸ λοξὸν ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ἦν ΤΝΞ, ὧν μὲν αὖ κατὰ τὸ Ξ αὐτοῦ σημεῖον, ἐφαίνετο δ' ὁ ἥλιος ὧν ΓΙ ΕΞ ΔΒΜ θείας διαφέρων τοῖς ΜΕ ἑξηκοσοῖς, ⊂ ἐπέχων τοῦ σκορπίου μοίρας κΓ ⊂ ἑξηκοστὰ ια. πάλιν ἐπὶ τοῦ ὁμοίου σχήματος ἐκείνου καὶ ἡ ΓΙ ΔΒΜ τροπὴ ἀπὸ ἀρκτούρου ἀκρονύκτου κατεγραφή, μικρὸν εἰς τὰ προκείμενα τοῦ πρώτου ἐγκεκλιμένη. ἐπεὶ ἡ ΞΝ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη ἑξηκοσῶν λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΞΝ γωνία, οἷόν μὲν εἰσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων ὃ λε, οἷόν δ' ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ, τοιούτων α Β. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΜΓΝ περιφέρεια, τοιούτων ΔΒΜ Ξ δ. τὸ δὲ ἥμισυ τῆς ὑπὸ ΜΓΝ περιφερείας, τοιούτων ΔΒΜ Ξ β, ἥ ἐσι καὶ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ΘΛΕ ἑξομεν τοιούτων ΝΖ ιη, οἷόν ΔΒΜ ἡ ΕΘ ΔΘΕ ΑΔ. διατοῦτο ἡ ⊂ ΓΞ ὑπὸ ΕΘ ΔΘΕ ΑΔ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ΝΖ ιη. ὥστε ⊂ οἷόν ΔΒΜ ἡ ΕΞ ΔΘΕ ΑΔ, τοιούτων ⊂ ἡ ΜΓ ΕΘ ἔσαι ὃ γ ἔγγισα, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ὁ γ πάλιν, οἷόν ΔΒΜ ὁ ΠΔ τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον λύκλος ΤΞ. καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ ἀρα γωνία, τοιούτων ΔΒΜ ὁ γ, οἷόν ἐσιν ΑΔΒ ὀρθαὶ ΤΞ. ὡσαύτως ἐπεὶ οἷόν ΔΒΜ ἡ ΖΞ ἐκ τοῦ λοξοῦ τοῦ ἐκκέντρου Ξ, τοιούτων ἡ ΖΘ ὅλη ἐδείχθη ε κό, ἕξομεν καὶ λοιπὴν τὴν ΞΘ, τοιούτων νδ λς, οἷόν καὶ ἡ ΕΘ ΔΘΕ ΑΔ. διατοῦτο δὲ ⊂ τὴν ΞΕ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νδ λς. καὶ οἷόν ΔΒΜ ἀρα ἡ ΞΕ ΔΘΕ ρκ, τοιούτων κὴ ἡ μὲν ΕΘ ἔσαι δ ί ἔγγισα, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια





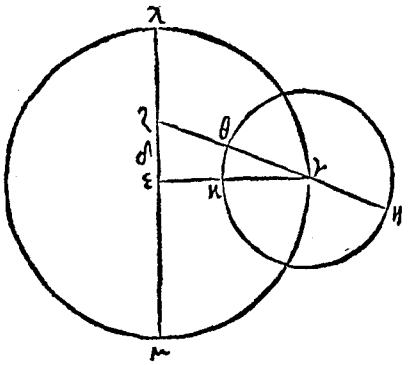
ζιστωμ δ ί, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ εθ ξ ὀρθογώνιου λύκλου τ ξ. ὥστε ☾ ἡ μὲν ὑπὸ εξθ γωνία ποιστωμ δζιμ δ ί, οἷωμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ βεξ τῶμ μὲν αὐτῶμ δ β, οἷωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιστωμ δ ά. φανερὸμ οὖμ κὴ γ'τωῦθα ὅτι ἐπειδὴ κὴ ηῦ τῷ β ἀκρόνυκτομ ὁ ἀσὴρ ὡῖ ϙ εβ φαινόμενο ἐπέχ ιχθύωμ μοιρὰς ζ νδ, ἐπεὶ ϙ εξ πάλιμ ἐφάνετο, ἐπέχ αὖ μόνας τ ιχθύωμ μοιρὰς ζ νί. ἐκκείδω δὴ ☾ ἡ ϙ τρίτης ἀκρονύκτου διαγραφὴ εἰς τὰ ἑπόμενα τῆ περιγείου ἐσχηματισμένης. ἐπεὶ τοίνυμ ἡ νξ περιφέρεια τῆ ἐκκέντρου ὑπόκειται μοιρῶμ λβ νά, εἰμ αὖ καὶ ἡ ὑπὸ νξ γωνία οἷωμ μὲμ εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιούτωμ λβ νά, οἷωμ δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ποιστωμ ξε μβ, ὥστε ☾ ἡ μὲμ ὡῖ ϙ δ γ περιφέρεια, ποιούτωμ δζιμ ξε μβ, οἷωμ ὁ πρὸς ὁ ζ γ ὀρθογώνιου λύκλου τ ξ, ἡ δ' ὡῖ τ ζ γ, τῶμ λοιπῶμ εἰς τὸ ἡμικύκλιου ρὶδ ἰη. καὶ τῶμ ὑπὸ αὐτὰς ἀρ' ὀυθειῶμ, ἡ μὲμ δ γ ἴσαι ποιστωμ ξε ς, οἷωμ δζιμ ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρ ϰ, ἡ δὲ ζ γ τῶμ αὐτῶμ ρ ☾ ξηκοσῶμ μθ. ὥστε κὴ οἷωμ μὲμ δζιμ ἡ ☾ δ ζ ὀυθεῖα, β μβ, ἡ δὲ δ ι ἐκ τ κέμ τρου τ ἐκκέντρου ξ, τοιούτωμ καὶ ἡ μὲμ δ γ ἴσαι ὡ κή, ἡ δὲ ζ γ ὁμοίως β ις. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ϙ δ γ, λειφθὲμ ὑπὸ τ ἀπὸ τῆς ι δ, ὡσεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ι γ, ἑξομεμ καὶ αὐτῷ τῶμ αὐτῶμ ϑ νθ ἐγγισα. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ ☾ θ γ τῇ ϙ δζιμ ἴση, ἡ δὲ εθ τ δ γ ὅλη ὅλῃ, καὶ λοιπῷ τῷ ι θ ἑξομεμ τοιούτωμ νζ μ', οἷωμ δζιμ ἡ εθ ὀυθεῖα β νς. διατοῦτο ὁ καὶ τῷ ει ὑποτείνουσαμ τῶμ αὐτῶμ νζ μ'. καὶ οἷωμ δζιμ ἀρ' ἡ ει ὀυθεῖα ϙ κ, τοιούτωμ κὴ ἡ μὲμ εθ ἴσαι ς ί, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτωμ ε μή, οἷωμ δζιμ ὁ πρὸς τ εθ ὀρθογώνιου λύκλου τ ξ. ὥστε κὴ ἡ ὑπὸ εθγωνία, τοιστωμ ε μή, οἷωμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. ὡσαύτως ἐπειδὴ οἷωμ δζιμ ἡ ζ ξ ἐκ τ ϰ κέμ τρου τ ἐκκέντρου ξ, ζιστωμ κὴ ἡ ζ θ ὅλη σωάγετ δ λβ, ☾ λοιπῷ τ ξ θ ἑξομεμ ποιστωμ νε κή, οἷωμ ☾ ἡ εθ ιω, β νς. διατὸ δὲ κὴ τ ξ ὑποτείνουσαμ, τ αὐτῶμ νε λ'. ὥστε κὴ οἷωμ δζιμ ἡ ξ ὀυθεῖα ϙ κ, τοιστωμ κὴ ἡ ☾ εθ ἴσαι ς κ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, ποιστωμ ς β, οἷωμ δζιμ ὁ πρὸς τ εθ ξ ὀρθογώνιου λύκλου τ ξ. κὴ ἡ ☾ ὑπὸ εξθ γωνία, ζιστωμ δζιμ ς β, οἷωμ εἰσὶμ αἱ β ὀρθαὶ τ ξ. λοιπὴ ἡ ὑπὸ γξ, τ μὲμ αὐτῶμ δ ιδ', οἷωμ δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιστωμ ιζ. ὥστ' ἐπεὶ κατὰ τὸ τρίτου ἀκρόνυκτομ ὁ ἀσὴρ ὡῖ τῆς ει θεωρέμεν, ἐπέχε λειοῦ μοιρὰς ιδ' κ', φανερὸμ ὅτι πάλιμ ὡῖ τῆς ξ ὀυθείας ἐτύγχαμεμ ἐπέχομ αὖ τ λει οῦ μοιρὰς ιδ' λ. ἐλείχθη δ' ὅτι καὶ κατὰ μὲμ τὸ πρῶτου ἀκρόνυκτομ ἐωεῖχε σκορπίου μοιρὰς κ ιδ', κατὰ δὲ τ β, ἰχθύωμ μοιρὰς ζ νί. σωάγουσιμ ἀρ' αἱ φαινόμεναι τῶ ἀστέρος διαστάσεις, ἐὰμ μὴ πρὸς τὸμ φέροντα τὸ λοξοῦ τ ἐπικύκλ ἐκκέντρου θεωροῦντ, ἀλλὰ πρὸς τ τ ὁμαλοῦ αὐτὸ περιέχοντα λίνησιμ, ἀπὸ ♈ ϙ α ἀκρονύκτ ὡῖ τ β, μοιρὰς ϱδ' λθ. ἀπὸ δὲ τ ἀληθοῦς ὡῖ τοῦ γ, μοιρὰς λς λέ. αἷς ἀκολουθήσαντ ὡῖ τ προδιειλεγμέμ θεωρήματος, εὑρίσκομεμ τ ♎ μεταξὺ τ λοξοῦ τ τε ζωδιακοῦ, κὴ τ τ ὁμαλοῦ λίνησιμ τ ἐπικύκλ περιέχοντος ἐκκέντρ, ζιστωμ ε λ ἔγγισα, οἷωμ δζιμ ἡ τ ἐκκέντρ διάμετρος ϱ ϰ, τ δὲ τ ἐκκέντρου περιφερειῶμ, τ ♎ ἀπὸ τ ἀρχέως ὡῖ τ α ἀκρόνυκτομ, μοιρὰς ο ϙ ιέ, τ δ' ἀπὸ ϙ β ἀκρονύκτ ὡῖ τὸ περίγειομ, μοιρὰς β ν, τ δ' ἀπὸ τ περιγείου ὡῖ τ γ ἀκρόνυκτομ, μοιρὰς λ λς. ὅτι δὲ γ'τοῦθ ἁπλῶς εἰλημμέναι τυγχάνουσιμ αἱ ἐκκείμεναι πλησιότητες, δι' ὃ τὰ διάφορα τ διαστάσεωμ τὰ αὐτὰ ἔγγισα τοῖς πρότερομ ☾ δι' τούτων σωάγεδ, φανερὸμ ἐκ τ κὴ τὰς φαινομέμας τ ἀστέρος διαστάσεις δι' τῶμ εὑρεθέντωμ λόγωμ τὰς αὐτὰς εὑρίσκεδ ταῖς τετηρημέμαις, ὡς ἐκ τούτωμ ἡμῖμ ἔσαι δῆλομ. ἐκκείδω γὰρ πάλιμ ἡ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου διαγραφὴ μόνου ἔχουσα τ ἐκκέντρου τ φερόμεμα τὸ λοξοῦ τ ἐπικύκλ. ἐπεὶ ποιμὴ ἡ ὑπὸ λζα γωνία οἷωμ μὲμ εἰσὶμ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιστωμ ἐλείχθη ο ζ ιέ, οἷωμ δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, ζιστωμ αὐτή τε κὴ ἡ κὴ κορυφὴ αὐτῆς ἡ ὑπὸ



δ ζ η

δ ζ ϑ γωνίας ρνδ λ, εἴη καὶ ὅλη ἡ ΑΜ ὧν αἱ ΑΓ δ ϑ περιφέρειαι, τοιούτων ρνδ λ, οἵων ὁ παρὰ τὸ δ ζ ϑ ὀρθογώνιον λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὧν αἱ ΑΓ ζ ϑ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, κε λ. καὶ τ ἀπὸ αὐτὰς ἄρα βυθειῶν ἡ ΑΜ δ ϑ, τοιούτων ὀβὴμ ρὶ ζ β, οἵων ὀβὴμ ἡ δ ζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζ ϑ τ αὐτῶν κς θ. ὥστε καὶ ὅλη ἡ ΑΜ οἵων ὀβὴμ ἡ ΑΜ ζ δ βυθεῖα β μὲ, ἡ δὲ δ α ἐκ τοῦ λυγνώμονος τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ηϙὲ ἡ μλὲ καὶ ὅλη ἡ ΑΜ οἵων ὀβὴμ ἡ ΑΜ ζ δ βυθεῖα β μὲ, ἡ δὲ δ α ἐκ τοῦ λυγνώμονος τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ηϙὲ ἡ μλὲ καὶ ὅλη

ℓ ἡλιοτόρας ἀπρονύκτου ὡὶ τ᷃ τρίτῳ φαινομένῳ διάσασιν τῶν ὠδῖ τὸ αὐτὸ μοιρῶν λς κθ, συμφώνως πάλιν ταῖς τετηρημένοις. δῆλον δ᾽ αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ ἡ᷃ τῷ τρίτῳ ἀκρόνυκτον ἐπέσχεν ὁ ἀσὴρ τὰς τετηρημένας τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας ιδ κς, ἀπέχων ὡς ἐδείχθη εἰς τὰ ἑπόμενα τ᷃ πρωτείου μοίρας λς κς, τὸ μὲν πρώτειον αὐτοῦ τότε ℓ ἐκκεντροστίχους ἐπέσχεν ἰχθύων μοίρας ια, τὸ δ᾽ ἀπόγειον τὰς ἡ᷃ διαμέτρου ℓ τοῦ ζῳδίου μοίρας ι. καὶ γεγράφωμεν ὑπὸ τὸ Γ διάμετρον τὴν ηθκ ἐπικύκλου, τ᷃ μὲν ἀπὸ τοῦ ἡ᷃ τὸ Α ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μέσως κατὰ μῆκος πάροδον ἔχουσαν αὐτόθεν μοίρων σι λς. δῆλα τὸ καὶ τὴν ὑπὸ μὲν Γ γωνίαν δεδεῖχθαι διάστων λ λς, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ᷃, τ᷃ δὲ θκ τ᷃ ἐπικύκλου περιφέρειαν τ᷃ ἀπὸ τ᷃ θ πρώτειον ὡὶ τὸν ἡ᷃ τὸ κ ἀστέρα μοίρων β μ᷃. δῆλα τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ΕΓ γωνίαν, τοιούτων δεδεῖχθαι ε λδ, οἵων

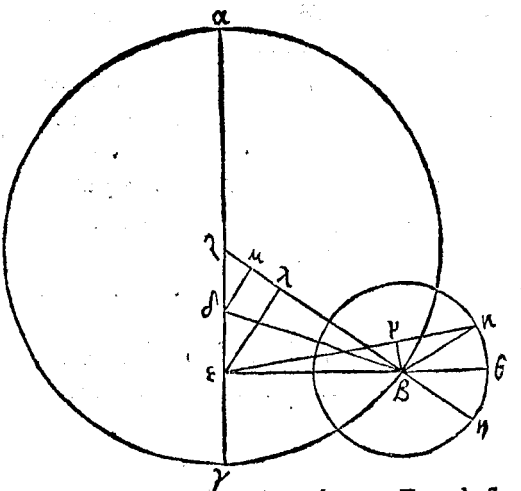


τότῳ αἱ᷃α εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τ᷃, οἵων ἡ αἱ δ ὀρθαὶ τ᷃, τοιούτων β μ᷃. † ἐὰν ἄρα ᾖ ὁ χρόνος ἀφ᾽ οὗ ℓ πρώτης ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ α ἔτει Ἀντωνίνου, κατ᾽ Αἰγυπτίους ἀθὺρ κ εἰς τὴν κα, μετὰ ε ὥρας τοῦ μεσονυκτίου, ὁ τ᷃ ἡλίου ἀσὴρ πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας σλς, τουτέστιν ἐπέσχε ζῳδίου μοίρας ια λς, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τοῦ ῃ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρπβ μ᷃.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ἩΛΙΟΥ ΠΛΑΤΥΤΗΤΟΣ.

Πάλιν ἐφεξῆς εἰς τὴν δεῖξιν ℓ τοῦ ἐπικύκλου πλατύτητος, ἐλαβομεν τήρησιν, ἣν διεπεβύσαμεν ὑπὸ ἡλιοτόρᾳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ᾽ Αἰγυπτίους μεσουρανίσκοντος εἰς τὴν κζ περὶ ℓ τοῦ ἡλίου ἀναπολῆς, τουτέστι μετὰ ε ὥρας ἐγγὺς ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου. ἐπειδὴ πρὸ μὲν μέσου τοῦ ἡλίου πάροδος, ἐπέσχε καρκίνου, μοίρας ις ιά. ἐμεσουρανεῖ δ᾽ γὼ ὑπὸ ἀστρολάβῳ ἡ ἡλιοτόρα μοῖρα τοῦ ζῳδίου. τότε δὲ περὶ μὲν τὴν λαμπρὰν ὑάδα διαπεβυόμενος ὁ τοῦ ζῴου, ἐπέσχεν ἐφαίνετο ἰχθύων μοίρας ιε ς δ, ὑπὸ δὲ ἰσημερινῷ ℓ σελλίνης, νοτιωτόρας οὔσης, ὀξύσου ἐφαίνετο. ἀλλ᾽ εἰς ἐκείνην τ᷃ ὥραν δῆλα τῶν προεκτεθειμένων ἐπιλογισμῶν, εὑρίσκομεν τὴν σελλίνην, μέσως μὲν ἐπέχουσαν ἰχθύων μοίρας θ, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σο β ε. δῆλα δὲ καὶ τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον αὐτῆς πρὸς τὰς ἰσόν μοίρας τῶν ἰχθύων, τὴν δ᾽ γὼ Ἀλεξανδρείᾳ φαινομένην πρὸς τὰς ιε με. ὁ ἄρα τοῦ ζῴου ἀσὴρ ☾ οὕτως ἐπέσχε τὰς ιε ς δ μοίρας τῶν ἰχθύων. πάλιν δὲ ἐπεὶ ὁ ἀπὸ ℓ τρίτης ἀκρονύκτου μέχρι τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνος ἐγίνετο ἔν ἐνιαυτοῦ ὅλου Αἰγυπτιακῶν ἐνὸς ☾ ἡμερῶν σο ς. περιέχ᾽ δ᾽ ὁ χρόνος ὅδε (ὀδενὶ γὰρ ἀλόθητῳ διοίσ᾽ ἂν ὅλος ἐρεῖν τὸ τοιοῦτο, λαμβάνετ᾽) μῆκος ℳ μοιρ. νγ ιζ, ἀνωμαλίας ἢ μοιρ. σιγ λά, ἐὰν προσθῶμεν ταύτας ταῖς ἡ᷃ τ᷃ γ ἀκρονύκτου ἀπὸ διεδεγμένας ἐποχάς, ἐξομεν ☾ εἰς τ᷃ ταύτης ℓ τηρήσεως χρόνον, μῆκος ℳ ἀπὸ τ᷃ αὐτοῦ ἔγγιστα ἀπογείου, μοίρας σξγ νέ, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τ᷃ ἀπογείου τ᷃ ἐπικύκλου μοίρας μα ιή. τότων δὴ ὑποκειμένων, ἐκκείσθω πάλιν ἡ ℓ ὁμοίας δείξεως ὡὶ τοῦ τ᷃ ἄρεως καταγραφή, τ᷃ μὲν τ᷃ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις μέρεσι τ᷃ πρωτείου τ᷃ ἐκκέντρου, τ᷃ δὲ τ᷃ ἀστέρος πρὸς τοῖς μετὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως ταῖς ἐκκειμέναις γεγράφθω μέσαις παρόδοις μῆκός τε καὶ ἀνωμαλίας. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου ἡ᷃ μῆκος μέσου πάροδος, μοιρῶν ὀδὶ σξγ νέ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βΖΓ γωνία οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ᷃, τοιούτων πγ νέ, οἵων δ᾽ αἱ β τ᷃, τοιούτων ρξζ μέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὶ ℓ δμ περιφέρεια, τοιούτων ὀδῶν ρξζ μέ, οἵων ὁ περὶ τὸ δΖμ ὀρθογώνιον κύκλος τ᷃, ἡ δ᾽ ὠδὶ τῆς Ζμ τ᷃ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ιβ ιδ. ἡ τ᷃ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀυθειδῶν, ἡ μὲν δμ, τοιούτων ὀδῶν ριθιθ, οἵων ὀδῶν ἡ δΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ Ζμ τ᷃ αὐτῶν ιβ μ᷃. ὥστε ☾ οἵων ὀδῶν ἡ μὲν δΖ ὀυθεῖα β με, ἡ δὲ δβ ἐκ τ᷃ ἡμιτόνου τ᷃ ἐκκέντρου ᾖ, τοιούτων ἡ ἡ μὲν δμ ἔσαι β μό ἔγγιστα, ἡ δὲ Ζμ ὁμοίως ὃ ιή. ☾ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ℓ δμ, λειφθὲν ὑπὸ τ᷃ ἀπὸ τ᷃ δβ, τοιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς μβ, ἔσαι ☾ ἡ μβ τ᷃ αὐτῶν νθ νς. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ μὲν Ζμ τῇ μλ ἴση ὀδῶν, ἡ δὲ ελ ℓ δμ διπλῆ, ἡ λοιπὴ ἡ λβ ἔσαι τοιούτων νθλή, οἵων ☾ ἡ ελ σωάγκ᷃ ε κή. διατὸτο δὲ καὶ ἡ ἐβ ὑποτείνουσα τ᷃ αὐτῶν νθ νδ. ☾ οἵων ὀδῶν ἄρα ἡ ἐβ ὀυθεῖα ρκ, τοιούτων ☾ ἡ μὲλ ἔσαι ι νή ἔγγιστα, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι λ,

οἵων

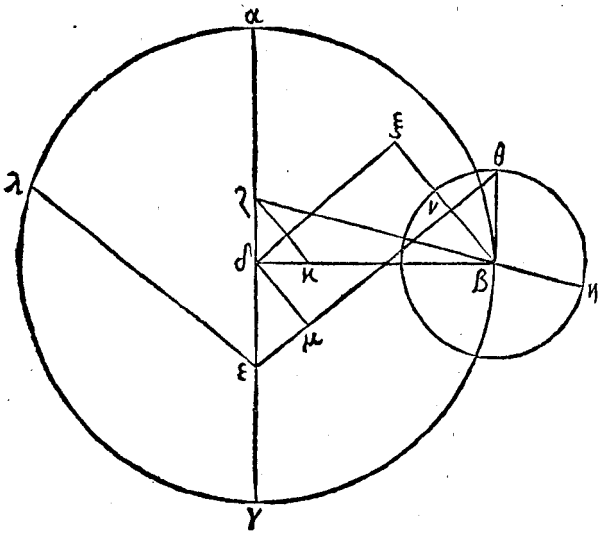


οἵων ὁ περὶ τὸ βε̄λ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εβ̄ζ γωνία τοιούτων ἐστὶ ῑ λ́, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ βζ̄γ γωνία ρξ̄ζ μϛ́. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ βε̄γ, τῶν αὐτῶν ἔσαι ρο̄η ιϛ́. πάλιν ἐπειδὴ τὸ μὲν γ̄ περίγειον, ἐπέχει τῶν ἰχθύων μοιρὰς ιά ἔγγιστα, ὁ δ' ἀστὴρ ἐφαίνετο ὑπὸ τῶν ε̄κ ἐπέχων διδύμων μοιρὰς ῑε μέ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ κε̄γ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ηδ μέ, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρπ̄θ λ́. λοιπὴ δὴ ἡ ὑπὸ βε̄κ, τῶν αὐτῶν ῑα ιδ́. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ῑα ιδ́, οἵων ὁ περὶ τὸ βε̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ῑα μδ́, οἵων ἐστὶν ἡ ε̄β ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ε̄β εὐθεῖα ν̄θ νβ́, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄ν ἔσαι ε̄ ν́. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ η̄κ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι μ̄α ιή, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ηβ̄κ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων μ̄α ιή, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων π̄β λϛ́. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ εβ̄ζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηβ̄θ γωνία, ῑ λ́. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θβ̄κ ἔσαι, ο̄β ϛ́. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ κε̄θ γωνία, τῶν αὐτῶν ῑα ιδ́. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βκ̄ν τῶν αὐτῶν ἐστὶν ξ̄ νβ́. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ξ̄ νβ́, οἵων ὁ περὶ τὸ βκ̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ξ̄ μζ́, οἵων ἐστὶν ἡ β̄κ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν β̄ν εὐθεῖα ε̄ ν́, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ β̄κ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκκλου ἔσαι ῑα λ́ ἔγγιστα, ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟδικῶν τοῦ τοῦ διὸς κινήσεων.

Ἐξῆς δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἕνεκεν, ἐλάβομεν πάλιν μίαν τῶν ἀδιστάκτων ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἣν διασαφεῖται, ὅτι τῷ μ̄ε ἔτει κατὰ Διονύσιον παρθένωνος ῑ, ὁ τοῦ ζῆνος ἀστὴρ ἑῶος ἐπεκάλυψε τὸν νότιον ὄνον. ὁ μὲν οὖν χρόνος ἐστὶ κατὰ τὸ π̄γ ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ῑζ εἰς τὴν ῑη ὄρθρου, ἐν ᾧ τὴν ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντα παρθένου μοιρὰς θ̄ νϛ́. ἀλλὰ καὶ ὁ καλούμενος νότιος ὄνος τῶν περὶ τὸν νεφέλιον τοῦ καρκίνου, κατὰ μὲν τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον, ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου μοιρὰς ῑα γ́, κατὰ δὲ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν, δηλονότι μοιρὰς ζ̄ λγ́. ἐπειδὴ πάλιν τοῖς μεταξὺ τῶν τηρήσεων τοῦ η̄ ἔτεσιν, ἐπιβάλλουσι μοιραὶ γ̄ μζ́. καὶ ὁ τοῦ ζῆνος ἄρα τότε, διὰ τὸ ἐπικεκαλυφέναι τὴν ἀστέρα, τὰς ζ̄ λγ́ μοιρὰς ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπεὶ τὸν ἀπόγειον ἦν καθ' ἡμᾶς, περὶ παρθένου μοιρὰς ῑα, κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν παρθένου μοιρὰς ζ̄ ιγ́. καὶ δῆλον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μοιρὰς τ̄ καὶ ἑξηκοστὰ κ́, ὁ δὲ μέσος ἥλιος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς β̄ μγ́. τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν, ἡ τῆς ὁμοίας ὑπὸ τῆς τοῦ ἄρεως δείξεως καταγραφὴ, μόνον ἀκολούθως ἐνθάδε, ταῖς κατὰ τὴν τήρησιν δεδομέναις παρόδοις, τὴν μὲν περὶ τὸν β̄ τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸ τοῦ ᾱ ἀπογείου, τὴν δὲ κατὰ τὸν λ̄, τῆς μέσης ἐποχῆς τοῦ ἡλίου μετὰ βραχὺ τῶν αὐτοῦ ἀπογείου, διαταῦτα δὲ καὶ τὴν κατὰ τὸν θ̄ τοῦ ἀστέρος μετὰ τὸ η̄ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, ἐπιζευγνυμένων μὲν ὁμοίως πάντοτε τῆς τε ζβ̄η, καὶ τῆς δ̄β, καὶ τῆς β̄θ, καὶ ἔτι τῆς ε̄θ, καθέτων δ' ἀγομένων ὑπὸ μὲν τὴν δ̄β, τῆς ζ̄κ, ὑπὸ δὲ τὴν ε̄θ, τῆς τε δ̄μ καὶ τῆς β̄ν, ὑπὸ δὴ τὴν ν̄β ἐκβληθεῖσαν ἐνθάδε, τῆς δ̄ξ, καὶ ποιοῦσαν τὸν δμν̄ξ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ αε̄θ γωνία περιέχουσα τὸν λεῖπον εἰς τὸν ἕνα τοῦ ζωδιακοῦ κύκλον μετὰ τὰς τ̄ μοιρὰς καὶ ἑξηκοστὰ κ́, τοιούτων ἐστὶ ν̄θμ́, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ αε̄λ, τῶν αὐτῶν β̄ μγ́, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ λε̄θ ὅλη, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βθ̄ε, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄β κγ́, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρκ̄δ μϛ́. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς β̄ν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρκ̄δ μϛ́, οἵων ὁ περὶ τὸ βθ̄ν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ β̄ν εὐθεῖα, τοιούτων ρ̄ϛ κ́, οἵων ἐστὶν ἡ β̄θ ὑποτείνουσα ρ̄κ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ἐκ τοῦ κέντρου

τοῦ ἐπικύκλου ῑα λ, τοιούτων καὶ ἡ βν ἔσται ῑ ιβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ δεμ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειτρ νθ μ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρῑθ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ μδε τῶν αὐτῶν ξ μ, εἴη ἂν ⲥ ἡ ⲙ ὡς τῆς δμ περιφέρεια, τοιούτων ρῑθκ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ δμ εὐθεῖα τοιούτων ργ λδ, οἵων ἐστὶν ἡ εδ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν εδ εὐθεῖα β με, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ ⲙ δμ ἔσται βκγ, ἡ δὲ βνξ ὅλη τῶν αὐτῶν ῑβ λε. ὥστε ⲥ οἵων ἐστὶν ἡ βδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βξ, ἔσται κε ι, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων κδ ιδ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βδζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βδζ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶν κδ ιδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ βδμ τῶν αὐτῶν ρνε μς, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ βδε ὁμοίως σῑς κς, λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ βδζ, τῶν αὐτῶν ρμγ λδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τῆς ζκ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρμγ λδ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ζδκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὡς τῆς δκ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λς κς. διατοῦτο δὲ καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν, ἡ μὲν ζκ, τοιούτων ἔσται ρῑγ νθ, οἵων ἐστὶν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ δκ τῶν αὐτῶν λ λα. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν δζ εὐθεῖα β με, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν κζ ἔσται β λζ, ἡ δὲ δκ ὁμοίως νβ, λοιπὴ δὲ ἡ κβ τῶν αὐτῶν νθ η, διατοῦτο δὲ καὶ ἡ ζβ ὑποτείτουσα τῶν αὐτῶν νθ ιη. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ζβ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζκ ἔσται ε ιη, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ε δ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βζκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ ἡ μὲν ἄρα ὑπὸ ζβδ γωνία, τοιούτων ἐστὶ ε δ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ αζβ ὅλη τὸ ὁμαλὸν μῆκος περιέχουσα, τῶν μὲν αὐτῶν ρμη λη, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο δ ιθ. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ηβθ μετὰ τοῦ ὑπὸ βζγ ⲥ τοῦ ἡμικυκλίου συντεθεῖσα, τουτέστι λείπουσα νῦν τῆς ὑπὸ αζβ, ποιεῖ τὴν ὑπὸ αελ γωνίαν τῶν αὐτῶν οὖσαν β μγ, ἔξομεν καὶ τὴν ὑπὸ ηβθ, ἥτις περιέχει τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον τοῦ ἀστέρος, τῶν αὐτῶν ο ζ β. δέδεικται ἄρα ἡμῖν ὅτι κατὰ τὸν χρόνον τῆς προκειμένης τηρήσεως ὁ τοῦ ζῆνος ἀστὴρ κατὰ μέσην πάροδον θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρὰς σπε μα, τουτέστιν ἐπεῖχε μέσως διδύμων μοιρὰς κβν δ, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ο ζ β. ἐδέδεικτο δ' ἡμῖν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῆς γ ἀκρονύκτου ἀπέχων ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρπβ μζ. ἐπέλαβεν ἄρα ἐν τῷ μεταξὺ τῶν β τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ το ζ, καὶ ἡμέρας ρκη, λειπούσας ἔγγιστα ὥρα α, μεθ' ὅλους κύκλους ἀνωμαλίας τμε, μοιρὰς ρε με, ὅσῃ πάλιν σχεδὸν ⲥ ἐκ τῶν πραγματευμένων ἡμῖν μέσων κινήσεων συνάγετρ μοιρῶν ἀνωμαλίας ἐπουσία. διὰ τὸ ⲥ ἀπ' αὐτῶν τούτων τῆς τοῦ ἡμερησίου σύστασιν ἡμᾶς πεποιῆσθαι, μερισθεισῶν τῶν ἐκ τοῦ πλήθους τῶν κύκλων ⲥ τῆς ἐπουσίας συναγομένων μοιρῶν, εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἐκ τοῦ χρόνου συναγομένων ἡμερῶν.



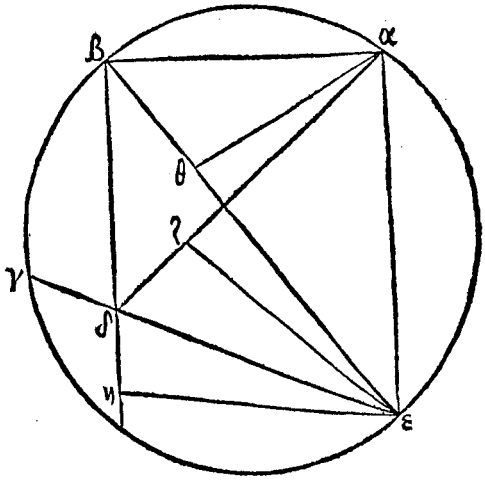
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ τοῦ ζῆνος κινήσεων.

Καὶ ἐνθάδε δεῖν πάλιν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ α ἔτους Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ α τῆς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἐκκειμένης παλαιᾶς τηρήσεως χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ἐστι φς, ⲥ ἡμερῶν τις ς δ ἔγγιστα. περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος, ἐπουσίας μήκους μὲν μοιρὰς σνη ιγ, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς σλ νη. ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἐκκειμένων οἰκείων ἐποχῶν, ἕξομεν εἰς τὸν αὐτὸν τοῖς ἄλλοις τῆς ἐποχῆς χρόνον, τὸν τοῦ ζῆνος ἀστέρα μέσως κατὰ ⲙ μῆκος ἐπέχοντα χηλῶν μοιρὰς δ μα, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ρμς δ. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ τῆς ἐκκεντρότητος ἐφέξει παρθένου μοιρὰς β θ.

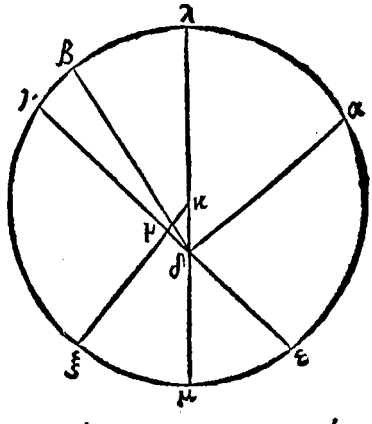
ΑΠΟ.

ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΗ͂Σ ΤΟΥ͂ ΚΡΌΝΟΥ ἘΚΚΕΝ-τρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.

Καταλειπομένου δὲ εἰς οὖσαν τὸν τόπον, καὶ τὰς περὶ τὸν τοῦ κρόνου ἀστέρος θεωρουμένας ἀνωμαλίας τε καὶ ἐποχὰς ἀποδεῖξαι, πρῶτον πάλιν εἰς τὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τῆς ἐκκεντρότητος ἐπίσκεψιν ἐλάβομεν ὥσπερ καὶ ὑπὲρ τῶν ἄλλων τρεῖς ἀκρονύκτους στάσεις τοῦ ἀστέρος πρὸς τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον διαμετρούσας, ὧν τὴν μὲν πρώτην διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων ἐτηρήσαμεν τοῦ ἴα ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους παρὼν ζ εἰς τὴν η εἰς πέρας, περὶ χηλῶν μοιρὰς α καὶ ἑξηκοστὰ ιϛ, τῇ δὲ δευτέραν τοῦ ιζ ἔτει ὁμοίως Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ιη. τὸν δὲ τῆς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως χρόνον καὶ τόπον συνελογισάμεθα διὰ τῶν περὶ αὐτὴν τηρήσεων μετὰ δ ὥρας τῆς μεσημβρίας, τῇ ἐν τῇ ιη, περὶ τοξότου μοιρὰν θ μ. τὴν δὲ τρίτην ἀκρόνυκτον τηρήσαντος τῷ κ ἔτει πάλιν Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους μεσωρὶ κδ, τὸν μὲν χρόνον τῆς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως ὡσαύτως ἐπελογισάμεθα γεγονέναι κατ' αὐτὴν τῇ ἐν τῇ κδ μεσημβρίαν, τὸν δὲ τόπον περὶ αἰγόκερως μοιρὰν ιδ ιδ. τῶν δὴ β τούτων διαστάσεων ἡ μὲν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὑπὲρ τὴν δευτέραν, ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ περιέχει ϛ, καὶ ἡμέρας ο, καὶ ὥρας κβ, μοιρὰς δὲ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, ξη κζ, ἡ δ' ἀπὸ τῆς δευτέρας ὑπὲρ τῇ ϛ, ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ γ, καὶ ἡμέρας λε, καὶ ὥρας κ, μοιρὰς δὲ ὁμοίως λδ λδ. συνάγοντες δὲ καὶ τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου κατὰ τὸ ὁλοσχερέστερον τοῦ μὲν τῆς πρώτης διαστάσεως χρόνου, μοιραὶ ο ε μϛ, τοῦ δὲ τῆς δευτέρας μοιραὶ λζ νβ. τούτων δὴ τῶν διαστάσεων ὑποκειμένων, δείκνυμεν πάλιν τὰ προκείμενα διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ὡς ἐφ' ἑνὸς πρότερον ἐκκέντρου τὸν τρόπον οὖσαν. ἐκκείσθω γὰρ ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, ἡ ὁμοία ταῖς τῇ αὐτῆς δείξεως καταγραφή. καὶ ἐπεὶ ἡ βγ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειτο ὑποτείνουσα τοῦ ζωδιακοῦ μοιρ. λδ λδ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ βδγ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εδη πρὸς τοῦ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λδ λδ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξθ η. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῇ εη περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ξθ η, οἵων ὁ περὶ τὸ δεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εη εὐθεῖα, τοιούτων ξη ε, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βγ περιφέρεια, μοιρῶν ἐστι λζ νβ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων λζ νβ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ εβη τῶν αὐτῶν λα ιϛ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῇ εη περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ λα ιϛ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ εβη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εη εὐθεῖα, τοιούτων λβ κ, οἵων ἐστὶν ἡ βε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν εη ἐδείχθη ξη ε, ἡ δὲ εδ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ βε ἔσται σνβ μά. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια ὅλη ὑποτείνει τοῦ ζωδιακοῦ, τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοιρὰς ργ α, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αδγ γωνία πρὸς τοῦ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, τοιούτων ργ α, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ. διαστῶν δὲ καὶ ἡ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ αδε τῶν μὲν αὐτῶν ο ϛ νθ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνγ νη. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῇ εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ρνγ νη, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εζ εὐθεῖα, τοιούτων ριϛ νε, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβγ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια γίνεται μοιρῶν ριγ λε, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεγ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ριγ λε, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἡ καὶ ἡ ὑπὸ αδε γωνία, ρνγ νη. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζαε τῶν αὐτῶν ἔσται λβ κζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῆς εζ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν λβ κζ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ εζ εὐθεῖα, τοιούτων πϛ λθ, οἵων ἐστὶν ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν εζ ἐδείχθη ριϛ νε, ἡ δὲ εδ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ εα ἔσται ρξα νε. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ο ε μϛ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ο ε μϛ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὲρ τῆς αθ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ο ε μϛ, οἵων ὁ περὶ τὸ αεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὲρ τῆς εθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρδ ιζ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν αθ, ἔσται τοιούτων ο γ λθ, οἵων ἐστὶν ἡ εα ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν λδ με. ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν αε ἐδείχθη ρξα νε, ἡ δὲ δε εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν αθ ἔσται λθ μϛ, ἡ δὲ εθ ὁμοίως ρκζ να. τῶν δ' αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ εβ ὅλη σνβ μά. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θβ, τοιούτων ἐστὶν ρκδ ν, οἵων ἐστὶν καὶ ἡ αθ εὐθεῖα λθ μϛ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετράγωνον μϛ εφπγ κβ, τὸ δ' ἀπὸ τῆς αθ ὁμοίως θωο ζ ϛ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αβ τετράγωνον βϛ εὖξ κε. μήκει ἄρα ἔσται ἡ αβ τοιούτων ρνθ λδ, οἵων ἡ μὲν εδ ἡ ρκ, ἡ δὲ εα ὁμοίως ρξα νε. ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαμέτρος ρκ, τοιούτων ἡ αβ εὐθεῖα, ο γ λθ. ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν ο ε μϛ.

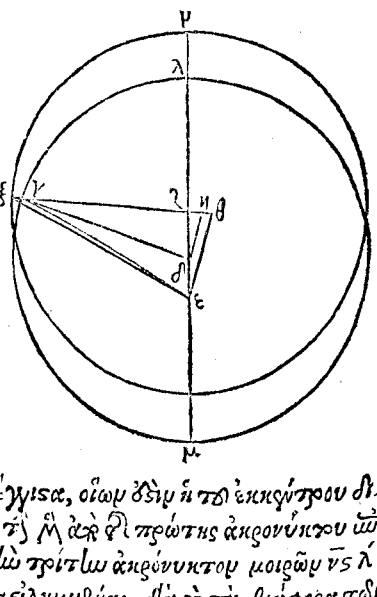


καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ᾱβ εὐθεῖα ο̄ γ λθ́, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ, τοιούτων ⲥ̄ ἡ ᾱ ε̄δ ἔσται ν̄ε κγ́, ἡ δὲ ε̄α εὐθεῖα ο̄ δ μγ́. ὥστε ⲥ̄ ἡ μὲν ε̄α περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ἐστιν ο̄ ζ ά, ἡ δὲ εαβ̄γ ὅλη μοιρῶν ρ̄η λς́, λοιπὴ δὲ ἡ γ̄ε δηλονότι μοιρῶν ρξ̄θ κδ́. διατοῦτο δὲ ⲥ̄ ἡ γδ̄ε εὐθεῖα, τοιούτων ρ̄ιθ κή γ́ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ, εἰλήφθω δὴ τὸ τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ἐν τῷ τοῦ εᾱγ τμήματος, ἐπεὶ μεῖζον ἐστὶν ἡμικυκλίου, ⲥ̄ ἔστω τὸ κ̄, καὶ διήχθω δι' αὐτοῦ καὶ τοῦ δ̄η δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος τοῦ ἐκκέντρου, ἡ λκδ̄μ. καὶ ἀπὸ τοῦ κ̄ ὠνὶ τῆς γ̄ε κάθετος ἀχθεῖσα, ἐκβεβλήσθω ἡ κν̄ξ. ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ λ̄μ διάμετρος ρ̄κ, τοιούτων ἡ ᾱ ε̄γ ὅλη ἐδείχθη ρ̄ιθ κή, ἡ δὲ ε̄δ εὐθεῖα ν̄ε κγ́, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν δ̄γ τῶν αὐτῶν ξ̄δ έ. ὥστ' ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ε̄δ δ̄γ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ περιεχομένῳ, ἕξομεν ⲥ̄ τὸ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ τοιούτων γφμ̄θ θ́, οἵων ἐστὶν ἡ λ̄μ διάμετρος ρ̄κ. ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν λ̄δ δ̄μ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς δ̄κ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου, τουτέστι τῆς λ̄κ τετράγωνον, ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου, τουτέστι τῶν γινομένων γ̄χ, ἀφέλωμεν τὰ γφμ̄θ θ́, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς δ̄μ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ν̄ νά. καὶ μήκει ἄρα ἕξομεν τὴν δ̄κ μεταξὺ τῶν κέντρων, τοιούτων ζ ή ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρ̄κ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς γ̄ε τουτέστιν ἡ ε̄ν, τοιούτων ἐστὶ ν̄θ μδ́, οἵων ἡ λ̄μ διάμετρος ρ̄κ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη ⲥ̄ ἡ ε̄δ εὐθεῖα ν̄ε κγ́, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν δ̄ν, τοιούτων δ̄ κά, οἵων ἡ δ̄κ ἦν, ζ ή. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ δ̄κ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δ̄ν ἔσται ο̄ γ ιά, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ο̄ ε ί, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δ̄κν ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. καὶ ἡ ὑπὸ δ̄κν ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶν ο̄ ε ί, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων λ̄ζ λέ. καὶ ἐπεὶ πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἕξομεν ⲥ̄ τὴν ξ̄μ περιφέρειαν, μοιρῶν λ̄ζ λέ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γ̄ξ ἡμίσεια οὖσα τῆς γξ̄ε, μοιρῶν π̄δ μβ́. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γ̄λ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὠνὶ τὴν γ̄ ἀκρόνυκτον, ἔσται μοιρῶν ν̄ζ μγ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ β̄γ ὑπόκειται λ̄ζ νβ́. ⲥ̄ λοιπὴ ἄρα ἡ λ̄β ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὠνὶ τῆς β̄ ἀκρόνυκτον ἔσται μοιρῶν ῑθ νά. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ ᾱβ ὑπόκειται μοιρῶν ο̄ ε μγ́, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ᾱλ τῆς ἀπὸ τῆς ᾱ ἀκρονύκτου, ὠδὶ τὸ ἀπόγειον, μοιρῶν ν̄ε νβ́. ἐπεὶ οὖν πάλιν οὐκ ὠνὶ τούτου τοῦ ἐκκέντρου φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ὠνὶ τοῦ γραφομένου κέντρῳ τῷ μεταξὺ τῆς δ̄κ, ⲥ̄ διαστήματι τῷ δ̄κλ, ἐπελογισάμεθα κατὰ τὸ ἀκόλουθον ὥσπερ ⲥ̄ ὠνὶ τῶν ἄλλων τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ φαινομένων διαστάσεων, ὡς τούτων ἔγγιστα ὄντων τῶν λόγων, εἴτις πρὸς τὸν ἐκκείμενον ἔκκεντρον καὶ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντα μεταφέροι τὴν τοῦ ἐπικύκλου πάροδον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὠνὶ τῆς ὁμοίας δείξεως ὠνὶ τῆς ᾱ ἀκρονύκτου καταγραφὴ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ λ̄ ἀπογείου ἐσχηματισμένη. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ νζ̄ξ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δ̄ζη, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐδείχθη ν̄ε νβ́, οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ρ̄ια μδ́, εἴη ἂν καὶ ἡ ᾱ ὠνὶ τῆς δ̄η περιφέρεια, τοιούτων ρ̄ια μδ́, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δ' ὠνὶ τῆς ζ̄η τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ̄η ις́. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν δ̄η, τοιούτων ἐστὶν η̄θ κ́, οἵων ἐστὶν ἡ δ̄ζ ὑποτείνουσα ρ̄κ, ἡ δὲ ζ̄η, τῶν αὐτῶν ξ̄ζ κ́. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δ̄ζ μεταξὺ τῶν κέντρων γ̄ λδ́, ἡ δὲ δ̄α ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ ᾱ δ̄η ἔσται β̄ νζ́, ἡ δὲ ζ̄η ὁμοίως β̄ ὃ. ⲥ̄ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δ̄η λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς δ̄α, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱη, ἕξομεν καὶ τῆς ᾱη τῶν αὐτῶν ν̄θ νς́. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ⲥ̄ ἡ ᾱ ζ̄η τῇ η̄θ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ θ̄ε τῆς η̄δ διπλῆ, ⲥ̄ ἡ ᾱθ ὅλη ἔσται τοιούτων ξ̄α νς́, οἵων ἐστὶν ἡ ε̄θ εὐθεῖα, ε̄ νδ́. διατοῦτο δὲ ⲥ̄ ἡ ᾱε ὑποτείνουσα, ἔσται τῶν αὐτῶν ξ̄β ιγ́.



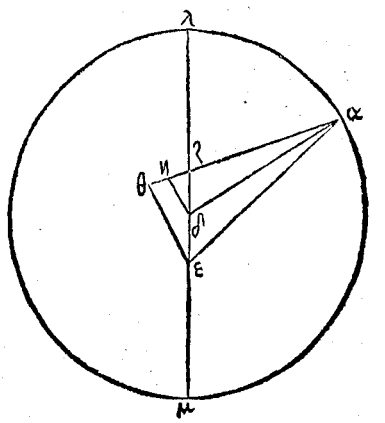
ξβ ιϛ΄. ὥστε καὶ οἵων δεῖ μ ἡ ἀε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μν εθ ἔσαι ιαικά. ἡ δ' ἐπ αὐτῆς περιφέρεια διάστων ι νά ἔγγιστα, οἵων δεῖ μ ὁ πρὸς τῷ αεθ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. καὶ ἡ ὑπὸ εαθ ἄρα γωνία, τοιούτων δεῖ ι νά, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. πάλιν ἐπεὶ οἵων δεῖ μ ἡ εθ διάμετρος ε νδ, τοιούτων δεῖ μ ἡ ζξ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ ζθ διάμετρος δ, ὅλη δὲ ἡ θξ διπλασίονα ξδ, ἑξήκοντα καὶ τῶν ὑποτεινουσῶν τῶν αὐτῶν ξδ ις. καὶ οἵων δεῖ μ ἄρα ἡ εξ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μν θε ἔσαι ιαιβ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λϛ΄, οἵων δεῖ μ ὁ πρὸς τῷ εθξ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εθξ γωνία, τοιούτων δεῖ ι λϛ΄, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ εαθ ἐλήφθη ι νά, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεξ γωνία δεῖ ἐπιζητουμένης διαφορᾶς, οἵων μν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δεῖ ὃ ιή. οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὃ θ. ἀλλ' ἐφαίνετο διὰ τὸ α ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ ὢν δεῖ ἀε βυθίας ἐπέχων χηλῆς μοίρας α, ϛ΄ ἑξήκοντα ιϛ΄, δῆλον οὖν ὅτι εἰ μὴ ὢν τοῦ διὰ τὸ λοξότρου ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ὢν τοῦ νξ, ὢν μὴ δεῖ ἂν ἦν τὸ ξ αὐτὸ σημεῖον. ἐφαίνετο δ' ὁ ἀστὴρ ὢν δεῖ ἐξ βυθίας προκυλόμενος δεῖ διὰ τὸ α θέσεως τοῖς θ ἑξήκοσοῖς, καὶ ἀπέχε χηλῶν μοίρας α, καὶ ἑξήκοντα δ. πάλιν ἐκκείσθω ϛ΄ ἡ δεῦτερος ἀκρονύκτιος ἦν δεῖ τῷ αὐτῷ διεξιὼν καταγραφὴν, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἀρχείου ἐσχηματισμένην. ἐπεὶ ἡ νξ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐλήλεκται μοιρῶν ιθ νά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ζξ γωνία αὐτή τε καὶ ἡ ὑπὸ δεῖ ζορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δ ζν, οἵων μν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ νά, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λθ μβ. ὥστε καὶ ἡ μν ὢν δεῖ δν περιφέρεια τοιούτων δεῖ λθ μβ, οἵων ὁ πρὸς τῷ ξ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ δεῖ ζν τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμ ιή. ϛ΄ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα διπλῶν, ἡ μν δν τοιούτων δεῖ μ με, οἵων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζν τῶν αὐτῶν ρμβ νβ. ὥστε ϛ΄ οἵων δεῖ μ ἡ μν δζ διπλασίων ρ λδ, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μν δν ἔσαι α ιϛ, ἡ δὲ ζν ὁμοίως ρ κά. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ δν λειφθήν, ὑπὸ τοῦ ἀπὸ δβ ποιεῖ τὸ ἀπὸ βν, ἔσαι καὶ ἡ βν τῶν αὐτῶν νθ νδ ἔγγιστα. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ μν ζν

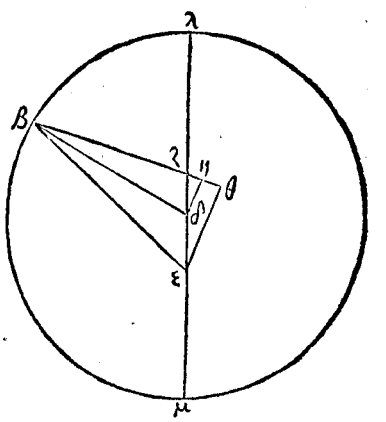
δ' αι β ἐρθαὶ τξ, τοιούτων ρις κδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ηλ δη περιφέρεια, τοιούτων δέων ρις κδ, οἵων ὁ πδὶ τὸ δ ζη ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑδὶ ηλ ζη, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξδ λδ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀυθειῶν ἡ μὲν δη τοιούτων δέων ρκς, οἵων δέων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρη, ἡ δὲ ζη τῶν αὐτῶν ξδ ς. ὥστε ☾ οἵων ἡ μὲν δζ δέων τ λδ, ἡ δὲ δτ ἐκ τοῦ μγήτρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσαι τ α, ἡ δὲ ζη ὁμοίως α νδ. καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ ηλ δη λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ηλ δτ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ηλ τη, ἕξομεν ☾ τὼ τη τῶν αὐτῶν νθ νς. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζη τῆι θη, δέων ἴση, ἡ δὲ εθ, ηλ δη λιπλῆ, καὶ τὼ εθ ὅλω ἕξομεν τοιούτων ξα ν, οἵων ☾ ἡ εθ σωάγεται ς β. διατοῦτο δὲ ☾ τὼ ετ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ ἡ. καὶ οἵων δέων ἄρα ἡ τε ὑποτείνουσα ρη, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εθ ἔσαι ια λθ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ια ὁ ἐγγισα, οἵων δέων ὁ πδὶ τὸ γεθ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ετθ γωνία, τοιούτων δέων ια ὁ, οἵων αι β ὀρθαὶ τξ. ὡσαύτως ἐπεὶ δὴ οἵων δέων ἡ ξζ ἐκ τοῦ μγήτρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ιθ ἡ ζθ σωάγεται τ μή, καὶ ὅλω τὼ ξθ ἕξομεν, τοιούτων ξτ μή, οἵων καὶ ἡ εθ ιω ς β. διατοῦτο δὲ καὶ τὼ εξ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξδ ε. ☾ οἵων δέων ἄρα ἡ εξ ὑποτείνουσα ρη, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εθ ἔσαι ια ιή, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ι μθ, οἵων ὁ πδὶ τὸ εθξ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εξθ γωνία, τοιούτων δέων ι μθ, οἵων αι β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ἐλήφθω ☾ ἡ ὑπὸ εγθ γωνία ια θ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γεξ, τῶν μὲν αὐτῶν δέων ὁ κή, οἵων δ' αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὁ ι. ὥστ' ἐπεὶ καὶ κατὰ τὼ τ ἀκρόνυκτον ὡδὶ ηλ εγ φαινόμενον ὁ ἀστὴρ ἐπεῖχεν ἀγόκερως μοίρας ιδ ιό, φανερὸν ὅτι ὑδὶ ηλ εξ ὀυθείας ἐτύγχανεν ὢν τοῦ ἀγοκέρου μοίρας ιδ κδ. καὶ ἐγίνετο πάλιν ἡ ἀπὸ ηλ β ἀκρονύκτου ὡδὶ τὼ τρίτω φαινομένη διάδασις ἡ πῶς τὸν νξ ἐκκέντρον θεωρουμένη, μοίρων λδ λή. ταύτας δὴ τὰς διαστάσεις ἀκολουθήσαντες ὡδὶ τῶι αὐτοῦ θεωρήματος εὑρίσκομεν τὼ μὲν μεταξὺ τῶν μγήτρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὼ ὁμαλιῶ τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου, τουτέστι τὼ ἴσω τῆι εζ, τοιούτων ς νέ ἔγγισα, οἵων δέων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαμέτρος ρη, τῶν δὲ τοῦ αὐτοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν, τῆς ☽ ἀπὸ ηλ πρώτης ἀκρονύκτου ὡδὶ τὸ ἀπογεῖον, μοιρῶν νζ ὲ, τὼ δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὡδὶ τὼ τρίτω ἀκρονύκτου μοιρῶν νς λ. καὶ εἰσὶν ὑπὸ τὰς ὑθῶν ἀκριβῶς αἱ ἐπὶ μέναι τῶν ἐλλειμμάτων, πλὴν τὰ διαφορὰ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν τὰ αὐτὰ ἐγγισα τοῖς πρότερον καὶ διὰ τούτων σωάγεσθαι, καὶ συμφώνους εὑρίσκεσθαι τὰς φαινομένας ☾ ἀστέρος διαστάσεις ταῖς τετηρημέναις, ὡς ἐκ τῶν ὁμοίων ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ηλ πρώτης ἀκρονύκτου σχηματισμὸς ὡδὶ μόνου τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ φέροντος τὸ μγήτρον τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αζλ γωνία ὑποτείνουσα τοῦ ἐκκέντρου μοίρας νζ ὲ, οἵων μοί εἰσιν αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δέων νζ ὲ, οἵων δ' αι β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε ☾ ἡ ηβ| λουρυφὼ αὐτῆς, ἡ ὑπὸ δζγ γωνία ριδ ί, εἰη ἂν καὶ ἡ μὲν ὡδὶ ηλ δη περιφέρεια, τοιούτων ριδ ί, οἵων δέων ὁ πδὶ τὸ δζη ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὡδὶ τῆς ζη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξε ν. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ὀυθειῶν, ἡ μὲν δη τοιούτων δέων ρ καὶ ἑξηκοστῶν μό, οἵων δέων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρη, ἡ δὲ ζη, τῶν αὐτῶν ξε ις. ὥστε καὶ οἵων δέων ἡ μὲν δζ μεταξὺ τῶν μγήτρων τ κέ, ἡ δὲ δα ἐκ τοῦ μγήτρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσαι β νδ, ἡ δὲ ζη ὁμοίως α νά. ☾ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ ηλ δη λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ ηλ αδ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αη, ἕξομεν καὶ τὼ αη τῶν αὐτῶν νθ νς. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ☾ ἡ μὲν ζη τῆι ηθ ἴση δέων, ἡ δὲ εθ τῆς δη λιπλῆ, καὶ ὅλω τὼ αθ ἕξομεν τοιούτων ξα μζ, οἵων καὶ ἡ εθ σωάγεται ε μό. διατοῦτο δὲ καὶ τὼ αε ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ ς. καὶ οἵων δέων ἄρα ἡ αε ὑποτείνουσα ἑκατὸν εἴκοσι, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εθ ἔσαι ια ὲ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λς, οἵων ὁ πδὶ τὸ αεθ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αεζ γωνία, τοιούτων δέων ι λς, οἵων αι β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ☾ ἡ ὑπὸ αζλ ὑπόκειται ριδ ί. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αελ, τῶν μὲν αὐτῶν ἔσαι ρη λδ, οἵων δ' αι δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων να μέ. τοσαύτας ἄρα μοίρας ὁ ἀστὴρ ηβ| τῆ πρώτω ἀκρονύκτου προηγάτο τοῦ ἀπογείου. πάλιν ἐκκείσθω ηβ| τὸ ὅμοιον ἡ ηλ δυτέρας ἀκρονύκτου καταγραφὴ.

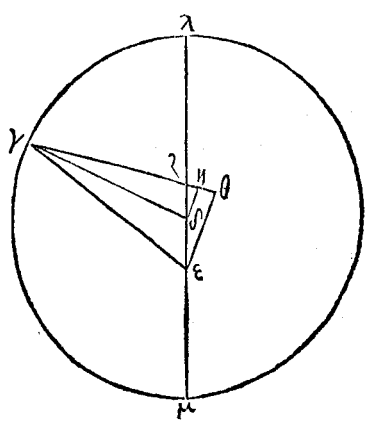


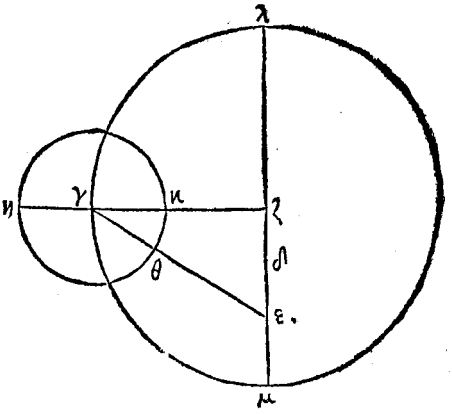
ἐπεὶ

ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βζλ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐδείχθη ιη λή, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δζη γωνία λζ ιϛ. εἴη ἂν ϛ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δη περιφέρεια, τοιούτων λζ ιϛ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς ζη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμβ μά. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν δη, τοιούτων ἐστὶ λη κ', οἵων ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζη τῶν αὐτῶν ριγ μϛ'. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δζ εὐθεῖα γ κε, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσται α ε, ἡ δὲ ζη ὁμοίως γ ιδ. ϛ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δη, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς δβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βη, ἕξομεν καὶ τὴν βη τῶν αὐτῶν νθ νθ'. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζη τῇ ηθ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ εθ τῆς δη διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν βθ ἕξομεν τοιούτων ξγ ιϛ', οἵων καὶ ἡ εθ συνάγεται β ϛ', διατοῦτο δὲ καὶ τὴν εβ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξγ ιε. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν θε, ἔσται δζ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων γ νϛ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εβζ γωνία, τοιούτων γ νϛ', οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ βζλ ὑπέκειτο λζ ιϛ'. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βελ, ἔσται τῶν μὲν αὐτῶν λγ κ', οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιϛ μ'. καὶ κατὰ τὴν β ἄρα ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου ὁ ἀστὴρ, μοιρὰς ιϛ μ'. ἐδείχθη δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον προηγούμενος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς να μζ, συνάγεται ἄρα ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ὑπὸ τὴν δευτέραν φαινομένη διάστασις, τῶν ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἐκκειμένων μοιρῶν ξη κζ, συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις. ἐκκείσθω δὲ καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφή. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γζα γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐδείχθη νϛ λ', οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ δζη γωνία ριγ ὄ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δη περιφέρεια, τοιούτων ριγ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δζη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς ζη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξζ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν δη, τοιούτων ἐστὶν ρ καὶ ἑξηκοστῶν δ', οἵων ἐστὶν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ζη τῶν αὐτῶν ξϛ ιδ'. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δζ εὐθεῖα γ κε, ἡ δὲ δγ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη, ἔσται β νά, ἡ δὲ ζη ὁμοίως α νϛ'. ϛ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ τῆς δη, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς δγ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς γη, ἕξομεν ϛ τὴν γη τῶν αὐτῶν νθ νϛ'. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζη τῇ ηθ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ εθ τῆς δη διπλῆ, ϛ ὅλην τὴν γθ ἕξομεν, τοιούτων ξα μθ', οἵων καὶ ἡ εθ συνάγεται ε μβ'. διατοῦτο δὲ καὶ τὴν εγ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ ε'. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ϛ ἡ μὲν εθ ἔσται ια ι', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ γεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εγθ γωνία τοιούτων ἐστὶ ι λβ', οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, τῶν αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ γζλ ὑπόκειται ριγ. ϛ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γεδ, τῶν μὲν αὐτῶν ἔσται ρβ κή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων να ιδ'. τοσαύτας ἄρα μοιρὰς ϛ κατὰ τῆς τρίτην ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος ὁ ἀστὴρ ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου. ἐδείχθη δὲ καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος ὁ ἀστὴρ τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ιϛ μ'. ὥστε συνάγεσθαι καὶ τὴν ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ὑπὸ τὴν τρίτην φαινομένην διάστασιν, τῶν τῆς ὑπεροχῆς μοιρῶν λδ λδ', συμφώνως πάλιν ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ κατὰ τὴν τρί-









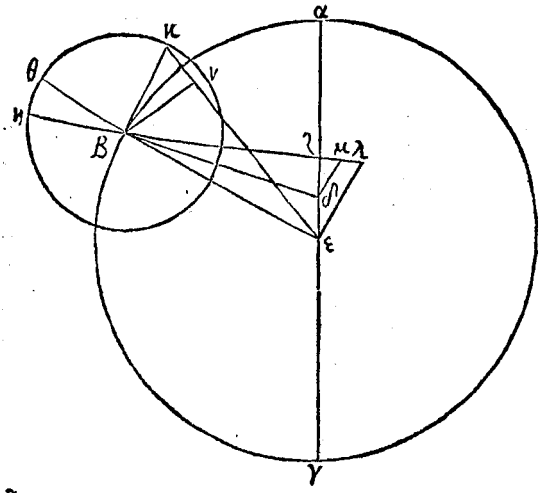
τὴν ἀκρόνυκτον ἐπεῖχεν ὁ ἀστὴρ αἰγόκερῳ μοιρὰν ιδ ιδ. ὑπολειπόμενος ὡς ἐδείχθη τοῦ ἀπογείου μοιρὰν να ιδ. τὸ μὲν ἀπόγειον αὐτοῦ τότε τῆς ἐκκεντρότητος ἐπεῖχε σκορπίωνος μοιρὰν κγ, τὸ δὲ περίγειον, τὰς κτ διαμέτρου τοῦ ταύρου μοιρὰς κγ. ὡσαύτως δὲ καὶ γράψωμεν περὶ τὸ γ κέντρον τὸν ηθ ἐπίκυκλον, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσην κτ μῆκος πάροδον τοῦ ἐπικύκλου, τῶν δεδειγμένων αὐτόθεν, ἕξομεν μοιρῶν νς α, τὴν δὲ θκ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν, μοιρῶν ε ις. διὰ τὸ ϛ τὴν ὑπὸ εγζ γωνίαν δεδεῖχθαι τοιούτων ο λβ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὡς καὶ λοιπὴν τὴν ηθ περιφέρειαν τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ὡς τὸν ἀστέρα καταλείπεσθαι, μοιρῶν ρο δ μδ. ἐν ἄρα τοῦ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ κ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους μεσορὶ κδ τῆς μεσημβρίας ὁ τοῦ χρόνου ἀστὴρ, πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, μοιρὰς νς λ, τουτέστιν ἐπεῖχεν αἰγόκερῳ, μοιρὰς ιθ λ, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρο δ μδ ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤῊΣ ΤΟΥ̂ ἘΠΙΚΎΚΛΟΥ ΤΟΥ̂ ΤΟΥ̂ ΚΡΌΝΟΥ ΠΗΛΙΚΌΤΗΤΟΣ.

Πάλιν δ' ἐφεξῆς εἰς τὸ δεῖξαι τὴν τοῦ ἐπικύκλου πηλικότητα, ἐλάβομεν τήρησιν, ἣν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν τοῦ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους μεχὶρ ς εἰς τὴν ζ, πρὸ δ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου. ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει κατὰ τὸν ἀστρόλαβον, ἡ τελευταία μοιρῶν τοῦ κριοῦ, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος τοξότου μοιρὰς κη μα. τότε δὲ ὁ τοῦ κρόνου ἀστὴρ, πρὸς μὲν τὴν λαμπρὰν ὑάδα διοπτευόμενος, ἐπέχων ἐφαίνετο ὑδροχόου μοιρὰς θ, ι ε, καὶ τοῦ κέντρου δὲ τῆς σελήνης ὑπελείπετο ς ἔγγιστα μιᾶς μοιρᾶς. τοσοῦτον γὰρ αὐτῆς ἀπεῖχε τοῦ βορείου κέρατος. ἀλλ' εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ σελήνη κατὰ μέσην πάραδον ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοιρὰς η νε, ϛ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς ρο δ ιε. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος ὤφειλεν ἐπέχειν ὑδροχόου μοιρὰς θ μ, ἡ δὲ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ φαινομένη, μοιρὰς η λδ. ϛ οὕτως ἄρα ὁ τοῦ κρόνου ἀστὴρ, ἐπειδὴ ὑπελείπετο τοῦ κέντρου αὐτῆς, ς ἔγγιστα α μοιρὰς, ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς θ ι ε. καὶ ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, διὰ τὸ μηδὲν ἀξιόλογον ὡς τὸν τοσοῦτον χρόνον αὐτὸν μετακεινεῖσθαι, μοιρὰς ο ς δ. ἐπεὶ δὲ καὶ ἀπὸ τῆς γ ἀκρονύκτου μέχρι ταύτης τῆς τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν β καὶ ἡμερῶν ρξζ, καὶ ὡρῶν η, κινεῖται δὲ ὁλοσχερέστερον ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ πάλιν τοῦ κρόνος, μήκους μὲν μοιρὰς λ καὶ ἑξηκοστὰ ι, ἀνωμαλίας δὲ μοιρὰς ρλδ κδ, ἐὰν προσθῶμεν ταύτας ταῖς κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἐκκειμέναις ἐποχαῖς, ἕξομεν καὶ εἰς τὸν τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνον, μήκους μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοιρὰς τθ η. τούτων οὖν ὑποκειμένων. ἐκκείσθω πάλιν ἡ τῆς ὁμοίας δείξεως καταγραφή, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὸν δὲ τοῦ ἀστέρος, ἐν τοῖς πρὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ταῖς ὑποκειμέναις αὐτῶν παρόδοις ἀκολούθως. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αζβ γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ δζμ, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειτο πς λγ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρο γ ς, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὡς τῆς δμ περιφέρεια τοιούτων ρο γ ς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δζμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὡς τῆς ζμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ς νδ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν δμ, τοιούτων ἔσται ρι θ μζ, οἵων ἐστὶν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ μζ τῶν αὐτῶν γ ιγ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ δζ μεταξὺ τῶν κέντρων γ κε, ἡ δὲ δβ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ϛ ἡ μὲν δμ, ἔσται ἔγγιστα γ κε, ἡ δὲ ζμ ὁμοίως ὂ ιβ. ϛ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δμ, λειφθὲν ἀπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς δβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς βμ τῶν αὐτῶν νθ νδ, ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ζμ τῇ μλ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ελ τῆς δμ διπλῆ, ἕξομεν καὶ ὅλην τὴν βλ, τοιούτων ξ καὶ ἑξηκοστῶν ς, οἵων καὶ ελ συναγεται ς ν. διατοῦτο δὲ καὶ τὴν εβ ὑποτείνουσαν, τῶν αὐτῶν ξ κθ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ϛ ἡ μὲν ελ ἔσται ιγ λγ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια,

τοιού-

τοιούτων ιβ νή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βελ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εβζ γωνία, τοιούτων ἐστὶ ιβ νή, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ δζβ γωνία ρο γ ς, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεβ, τῶν αὐτῶν ἔσται ρξ, καὶ ἑξηκοστῶν η. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ αεκ γωνία περιέχουσα τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένην διάστασιν τοῦ ἀστέρος, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο ς δ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνβ η, καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ κεβ, ἐξομεν τῶν αὐτῶν η ὃ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς βν περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ νη, οἵων ὁ περὶ τὸ βεν ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ βν εὐθεῖα, τοιούτων η κβ, οἵων ἐστὶν ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν εβ εὐθεῖα ξκ θ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ βν ἔσται δ ιγ. πάλιν ἐπεὶ, ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ τοῦ η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς τθ η, εἴη ἂν καὶ λοιπὴ ἡ ηκ περιφέρεια μοιρῶν ν νβ, καὶ ἡ ὑπὸ ηβκ ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ ν νβ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρα μδ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ηβθ γωνία ιβ νή, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θβκ ἔσται τῶν αὐτῶν πη μς, οἵων ἡ ὑπὸ κεβ ἐδείχθη η. καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ βκν, ἐξομεν τῶν αὐτῶν π μς. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς βν περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν π μς, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βκν ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ βν εὐθεῖα τοιούτων ο ζ με, οἵων ἐστὶν ἡ βκ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν βν ἐδείχθη δ ιγ, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ τὴν βκ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐξομεν ς ς' ἔγγιστα. καὶ συνῆκται ἡμῖν ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον τοῦ τοῦ κρόνου, κατὰ τοὺς περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας χρόνους, ἐπεῖχε σκορπίωνος μοιρὰς κγ. οἵων δὲ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ἐστὶν ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν ποιοῦντος ἐκκέντρου συνῆκται ς ν, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν ς λ. ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



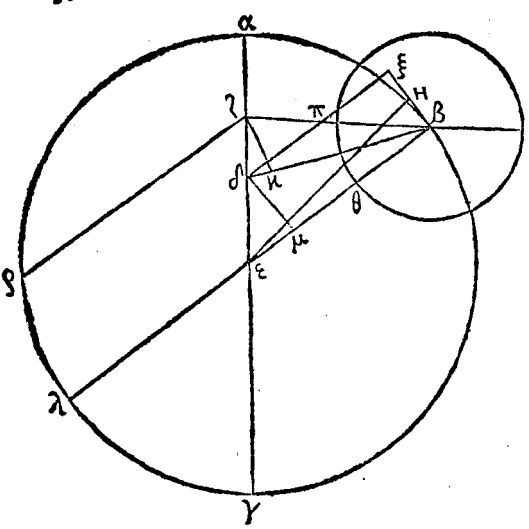
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙ

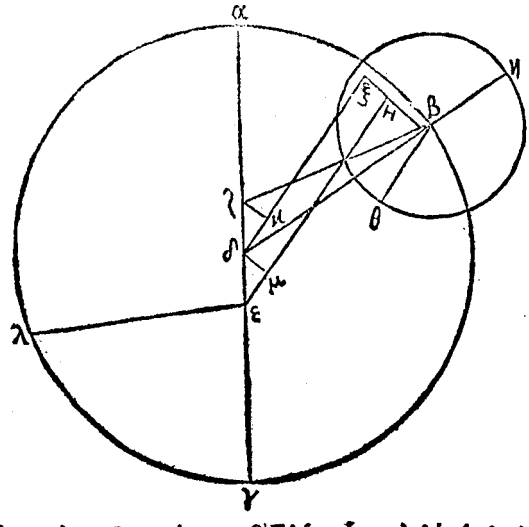
δικῶν τοῦ τοῦ κρόνου κινήσεων.



Καταλειπομένης δὲ δειχθῆναι τῆς τῶν περιοδικῶν κινήσεων διορθώσεως, ἐλάβομεν καὶ εἰς τοῦτο πάλιν μίαν τῶν ἀδιστάκτως ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἣν διασαφεῖται, ὅτι τοῦ πβ ἔτει κατὰ χαλδαίους ξανθικοῦ ε ἑσπέρας ὁ τοῦ κρόνου ἀστὴρ ὑποκάτω ἦν τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου, δακτύλους β. ὁ μὲν οὖν χρόνος ἐστὶ κατὰ τὸ φ ιθ' ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ ιβ ἑσπέρας, ἐν ᾧ τὴν μέσον ἡλίον εὑρίσκομεν ἐπέχοντα ἰχθύων μοιρὰς ς ι. ἀλλὰ καὶ ὁ ὑπὸ τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου ἀπλανὴς, κατὰ μὲν τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον, ἐπεῖχε παρθένου μοιρὰς ιγ ς, κατὰ δὲ τὸν τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως, διὰ τὸ τοῖς μεταξὺ τξς ἔτεσιν ἐπιβάλλειν τῆς τῶν ἀπλανῶν τηρήσεως μοιρὰς γ β ἔγγιστα, παρθένου δηλονότι μοιρὰς θς, ὅσας καὶ ὁ τοῦ κρόνου ἀστὴρ, ἐπειδὴ νοτιώτερος ἦν τοῦ ἀπλανοῦς δυσὶ δακτύλοις. ὡσαύτως δ' ὑπὸ καὶ ἀπόγειον αὐτοῦ καθ' ἡμᾶς ἐδείχθη, περὶ τὰς κγ μοιρὰς τοῦ σκορπίωνος, κατὰ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς ιθ γ μοιρὰς τοῦ σκορπίωνος. καὶ συνάγετο διὰ τούτων, ὅτι κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου μοιρὰς ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ στλ ι, ὁ δὲ μέσος ἥλιος, τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου, μοιρὰς ρς ν. τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὑπὸ τῆς ὁμοίας δείξεως καταγραφὴ, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα προηγουμένην τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὴν δὲ τοῦ ἡλίου προηγουμένην τοῦ περιγείου, καὶ παράλληλον αὐτῇ τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τὸν ἀστέρα. ἐπεὶ τοίνυν ὁ τοῦ κρόνου προηγούμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου, τὰς λειπούσας εἰς τὸν ἕνα κύκλον μοιρὰς ξθ ν, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ αεθ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξθ ν,

οἵων δ ἀι β ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ρλθ μ. ὑπόκειτ δὲ ⸫ ἡ ὑπὸ αελ τ ἡλιακῆς ἀποσάσεως, οἵων μλὴ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ρς ν, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιάτων σιγ μ. κὴ ὅλη μὴ ἀρα ἡ ὑπὸ θελ, τοτέσιν ἡ ὑπὸ βθε, δῆλα δὲ πᾶσα πᾶσαν ἴσην τὰς βθ κὼ ελ, τοιάτων δὴ τνγ κ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ ἄρ ἡ ὑπὸ βθν, τ αὐτῶν ς μ. ὥστε ⸫ ἡ μὴ ὢν τ βν περιφέρεια, τοιάτων δὴ ς μ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ βθν ὀρθογώνιοι λύκλος τξ, ἡ ἄρ βν δύθεια, τοιάτων ς νὴ, οἵων δὴμ ἡ βθ ὑποτείνουσα ρκ. ⸫ οἵων δὴμ ἄρα ἡ κθ ἐκ τ λιν ρ τ ἐπικύκλ ς λ, ⸫ ἡ βν ἔσαι δ κῆ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ μὴ ὑπὸ αεθ γωνία, τοιάτων ρλθ μ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ ἄρ ὑπὸ εδμ τ αὐτῶν μ κ, εἰη ἂν ⸫ ἡ μὴ ὢν τ δμ περιφέρεια τοιάτων ρλθ μ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ δ' εμ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, αὐτὴ ἄρ ἡ δμ δύθεια, τοιάτων ριβ λθ, οἵων δὴμ ἡ εδ ὑποτείνουσα ρκ. ⸫ οἵων δὴμ ἄρα ἡ μὴ ὢν μεταξὺ τ λιν ρ τ κε, ἡ ἄρ βδ ἐκ τ λιν ρ τ ἐκκέντρ ξ, τοιάτων ⸫ ἡ μὴ ὢν δμ, τοτέσιν ἡ ξν δύθεια ἴσαι τ ιβ, ἡ δὲ βν ὅλη, τοιάτων τ λε, οἵων δὴμ ἡ δβ ὑποτείνουσα ξ. ⸫ οἵων δὴμ ἄρα ἡ δβ δύθεια ρκ, τοιάτων κὼ ἡ μὴ βξ ἴσαι ζί, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιάτων ς νβ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ βδξ ὀρθογώνιοι λύκλος τξ. ὥστε κὴ ἡ μὴ ὑπὸ βδξ γωνία, τοιάτων ς νβ, εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ ἄρ ἡ ὑπὸ βδμ, τῶν αὐτῶν ρο γ ἡ. ὅλη ἄρ ἡ ὑπὸ βδε, ὁμοίως ιτ κὴ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ βδα, τῶν αὐτῶν ρμς λβ. ὥστε κὼ ἡ μὲν ὢν ⸫ ζη περιφέρεια, τοιάτων δὴμ ρμς λβ, οἵων ὁ πᾶσι τὸ δζκ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὢν ⸫ ζη τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λγ κὴ. κὼ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα δύθειῶν, ἡ μὲν ζκ ἔσαι τοιούτων ριδ νέ, οἵων δὴμ ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ δκ τ αὐτῶν λδ λτ. ⸫ οἵων ἄρα δὴμ ἡ μὴ δζ μεταξὺ τ λιν ρ τ κε, ἡ ἄρ δβ ἐκ τ λιν ρ τ ἐκκέντρ ξ, τοιάτων ⸫ ἡ μὴ ζκ ἔσαι, ἡ δ' ὁμοίως ὁ νθ, λοιπὴ ἄρ ἡ κβ, τοιάτων θ ά, οἵων ⸫ ἡ ζκ ρ τ ιζ. διατῶ ἄρ ⸫ ἡ ζβ ὑποτείνουσα τ αὐτῶν θ ς. ὥστε ⸫ οἵων δὴμ ἡ ζβ ὑποτείνουσα ξκ, τοιάτων κὼ ἡ μὴ ζκ ἔσαι ς μ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιάτων ς κβ, οἵων δὴμ ὁ πᾶσι τὸ βζκ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, κὼ ἡ ὑπὸ ζβκ ἄρα γωνία, τοιάτων δὴμ ς κβ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. τ δ' αὐτῶν ἰῶ ⸫ ἡ ὑπὸ ασβ γωνία ρμς λβ, ⸫ ὅλην ἄρα τ ὑπὸ αζβ γωνίαν, ἥτις περιέχει τ ὁμαλῆ κὼ μῆκος πάροδον τ μὴ αὐτῶν ἐξομεν ρνβ νδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ο ς κζ. ἀπεῖχεν ἄρα κὼ τ ζ ἐκκεντρότης τηρήσεως χρόνου ὁ τ λρόνου κὼ τ μέσου τ μῆκος πάροδον ἀπὸ τ ἀπογείου σπ λτ, τοτέσιν ἐπεῖχε παθητικοῦ μοιρ. β νζ. ἐπεὶ ὢν κὼ ἡ τ ἡλίου μέση πάροδος ὑπόκειτ μοιρῶν ξς ν, ἐὰν προσθῶμεν αὐτᾶς ἑνὸς λύκλου μοιρ. τξ, κὼ ἀπὸ τ γνομένων υξς ν, ἀφέλωμεν τὰς τ μῆκος μοιρ. σπ λτ, ἐξομεν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον κὼ ἀνωμαλίας ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου μοίρας ρπτ ιζ. ἐπεὶ δ' ὧν ἐν μὲν τῷ χρόνῳ ⸫ ζη προκειμένης τηρήσεως ὄντι κὼ τὸ φιθ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρ, τυβὶ ιδ' ἐσπέρας, ἐν δ' ἐχθὲ ἀπεῖχεν ἀπὸ τ ἀπογείου τ ἐπικύκλου ριτ ιζ, ἐν δὲ τῷ τ τ ἀκρονύκτιον ὄντι κὼ τὸ ωπτ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, μεσημβρίας μοιρ. ρο δ μδ, φανερὸν ὅτι ἐν τῷ μεταξὺ τ τηρήσεων χρόνῳ περιέχονται ἔτη Αἰγυπτιακὰ τξδ ⸫ ἡμέρας σιες δ, ἐκκινητὸς δ τ λρόνου ἀσὶν μεθ' ὅλας κύκλους ἀνωμαλίας τνα, μοιρ. τνα κζ, ὅσον σχεδὸν πάλιν κὼ ἐκ τ ωεπραγματευμένων ἡμῖν μέσων κινήσεων σωάγεται μοιρ. ἐπτασία. διὰ τούτων αὐτῶν ⸫ τ ἡμερησίαν μέσης πορείας συσταθείσης, μεταληθεισῶν τ σωαγομένων μοιρῶν, ἐκ τοῦ πλήθους τ κύκλων, κὼ τ ἐπτασίας εἰς τὸ πλῆθος τ ἐκ τ χρόνου σωαγομένων ἡμερῶν.





ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙ-

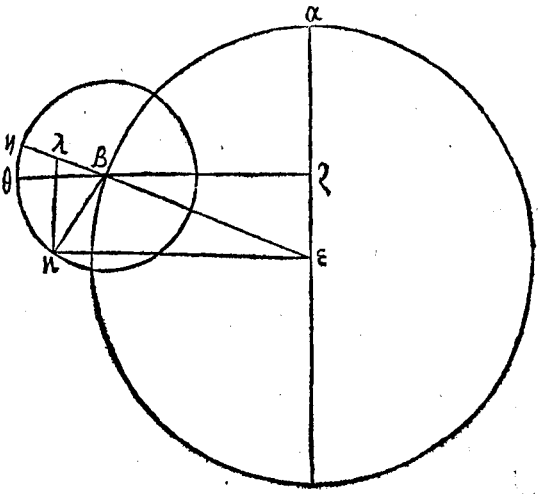
κῶν τοῦ χρόνου διανύσεων.

Περὶ ἧς ὁ ἀπ' Α ἔτους Ναβονασάρ δῶθ ᾱ τ̄ μεσημβρίας μέχρι τ̄ ἐκκειμένης τοῦ Φαμενὼθ ᾱ τ̄ μεσημβρίας τηρήσεις χρόνος, ἐτῶν ὄντων Αἰγυπτιακῶν φιγ̄, Ⓒ ἡμερῶν ρῑτ̄ ὁ, περιέχει δ' ἔτος ὁ χρόνος, ἐπάσιας μήνας μ̄ μοιρ. σῑς, ἀνωμαλίας μοίρας ρμθῑ, ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν τ̄ ἧ τοῦ τηρήσεως ἐκκειμένου ἐποχῆς, ἔξομεν ἐς τ̄ αὐτὸν πάλιν τ̄ ἐποχῆς χρόνον, καὶ τ̄ τ̄ ἱερὸν ἀστέρα, μέσως ἧ μῆκος ἐπέχοντα τ̄ πρώτης μοιρ. ν̄ς μ̄ῑ, ἧ ἀνωμαλίας ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λδ̄ β̄. διαταῦτα δὲ ἧ ὁ ἀπόγειος αὐτοῦ τ̄ ἐκκεντρότητος πρὸς σκορπίωνος μοίρας ῑδ̄ ῑ, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

αἱ ἀκριβεῖς πάροδοι γραμμικῶς λαμβάνονται.

Ὅτι ἧ Ⓒ ἀνάπαλιν τ̄ περιοδικῶν περιφερειῶν τ̄ τε τ̄ ὁμαλοῦ κίνησιν περιεχόντων ἐκκέντρου καὶ τ̄ ἐπικύκλου σθθφσ̄ῶν, Ⓒ αἱ φαινόμεναι πάροδοι τ̄ ἀστέρων προχέρως διὰ τ̄ γραμμῶν λαμβάνονται, διὰ τ̄ αὐτῶν ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐὰν γὰρ ὦσι φ̄ῑ ἁπλῆς καταγραφῆς τ̄ τε ἐκκέντρου καὶ τ̄ ἐπικύκλου, τὰς ζβθ καὶ εβη ἐπιζευξάντων,

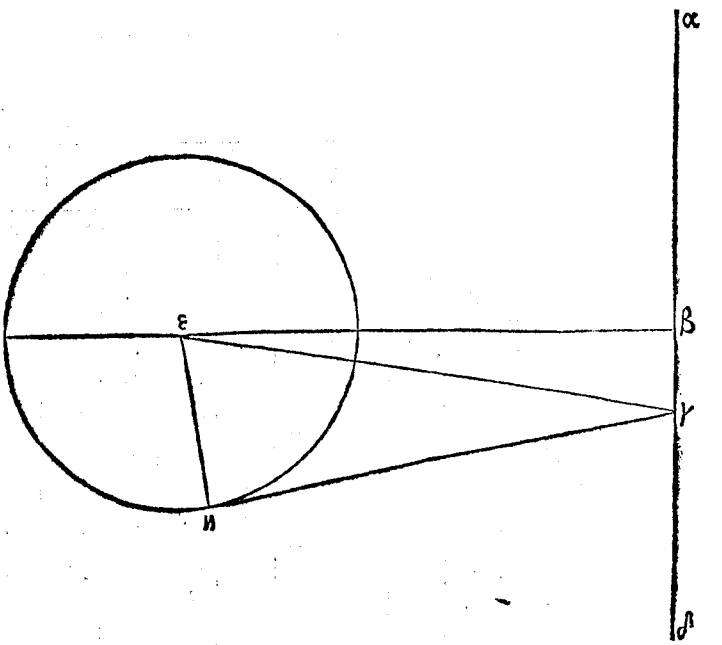


διῃρημένης μ̄ τ̄ ἧ μῆκος μέσης περιφ̄ς δ̄, τετάρτου τ̄ ὑπὸ αζβ γωνίας, σθθήσεται Ⓒ ἧ ἀμφοτέρας τὰς ὑποτεθείσας ἐκ τ̄ προδεδειγμένων, ἥτε ὑπὸ αεβ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, τετάρτου ἡ ὑπὸ ηβθ, Ⓒ ἔτι ὁ φ̄ῑ εβ διάθεσις, πρὸς τῷ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐπικύκλου λόγος. ὑποτεθήτω ἧ καὶ τ̄ ἀστέρος, λόγου ἕνεκεν ἧ τὸ κ σημεῖον τ̄ ἐπικύκλου, καὶ ἐπιζευχθήσεται τ̄ τε εκ καὶ τ̄ βκ, διῃρημένης τε τ̄ θκ περιφερείας, ἐὰν μηκέτι ὦσιν τ̄ αὐτὰ πάλιν διέξεως ἀπ' τ̄ β κέντρου τ̄ ἐπικύκλου ἀπὸ τ̄ ἐκ, ἀλλὰ ἀπ' τ̄ κ ἀστέρος ὡς τ̄ εβ διάθεσιν, ὡς φ̄ιθ̄άσει τῷ κλ, διῃρημένη μ̄ ἔσαι ἡ ὅλη ἡ ὑπὸ ηβκ γωνία. διατὸ ἧ Ⓒ ὁ τ̄ κλ ἧ λβ, πρὸς τε τ̄ βκ ἧ πρὸς τ̄ εβ διπλασίονα λόγον, διῃρημένη ἀκολούθως Ⓒ ὁ τ̄ εβλ ὅλης περιφ̄ς τ̄ λκ. ὥστε Ⓒ τ̄ ὑπὸ λεκ γωνίας διῃρημένης, Ⓒ ὅλως ἡμῖν συμπέσεται τ̄ ὑπὸ αεκ γωνίαν, περιέχειν τ̄ ἀπ' τ̄ ἀπογείου τ̄ ἀστέρος φαινομένην διάστασιν.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΤΩΝ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΚΑΝΟΝΟΠΟΙΙΑΣ.

Ἵνα μέντοι μὴ πάντοτε διὰ τ̄ γραμμῶν τὰς φαινομένας περιόδους ἐπιλογιζώμεθα, τ̄ τοιαύτην τρόπον μόνον μ̄ ἀκριβέστερον τὸ προκείμενον, κατασκευάσεται ἧ ὡς πρὸς τὸ πρόχειρον τ̄ ἐπισκέψεως τυγχάνοντος, ἐπραγματευσάμεθα ὡς φ̄ῆν μάλιστα διὰ χρήσεως τε ἅμα Ⓒ ἐγγυτάτω τ̄ ἀκριβείας, κανόνα καθ' ἕκαστον τ̄ ε̄ ἀστέρων περιέχοντα τὰς ἧ μέρος αὐτῶν συγκεινομένας ἀνωμαλίας, ἵνα δι' αὐτῶν βεβοήθημα τ̄ περιοδικῶν κινήσεων ἀπ' τ̄ οἰκείων ἀκριβείων διδομένων Ⓒ τὰς φαινομένας ἑκάστοτε περιόδους ἐπιλογιζώμεθα. τέτακται μ̄ δὲ ἡμῖν τ̄ κανόνων ἕκαστος, ὧν στίχος μ̄ πάλιν φ̄ι συμμετρίας φ̄ηκεν μ̄ῑ, σελίδα ἧ θ̄. τ̄ δὲ σελίδων, τὰ μ̄ πρῶτα β̄ περιέχει τὰς τ̄ μέσων περιόδων ἀριθμούς, ὧν ὁ στίχος ἧ φ̄ῑ σελλίδος. φ̄ μ̄ τῷ ᾱ̄ ταχομένων αὐτῶν τ̄ ἀπ' τ̄ ἀκριβείας μοιρ. ρ̄π̄, φ̄ ἧ τῷ β̄ᾱͅ πάτων τ̄ λοιπῶν τ̄ ἡμικυκλίου μοιρῶν ρ̄π̄. ὥστε τ̄ μ̄ τ̄ ρ̄π̄ μοιρ. ἀριθμόν, φ̄ ἀμφοτέροις τεταχ τοῖς ἑξάκοις στίχοις, τῷ δὲ παραυξήσει αὐτῶν αὖθις μὲν τῶν αὐτῶν πρώτων ῑε στίχων γίνεσθαι, διὰ μοιρῶν ς̄, αὖθις δὲ τῶν ὑπ' αὐτοὺς λοιπῶν λ̄ στίχων, διὰ μοιρῶν γ̄. ἐπεὶ δὴ καὶ τ̄ φ̄ῑ ἀνωμαλίας τμημάτων αἱ ὑπεροχαὶ, πρὸς μὲν τοῖς ἀκριγείοις ἐπιπλέον ἀλλήλων ἀδιαφοροῦσι, πρὸς δὲ τοῖς περιγείοις ταχυτέραν λαμβάνουσι τῷ μεταβολῇ. τῶν δ' ἐξῆς β̄ σελιδίων, τὸ μ̄ γ̄ περιέχει τὰς γινομένας κατὰ αὐτῶν οἰκείων στίχων ἀριθμοὺς τῆς μέσης ἧ

μῆκος παρόδου διὰ τὴν μείζονα ἐκκεντρότητα, προσθαφαιρέσεις, εἰλημμένας μέντοι κατὰ τὸ ἁπλοῦν ὡσανεὶ κατ' αὐτοῦ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ τέταρτον τὰ συναγόμενα διάφορα τῶν προσθαφαιρέσεων παρὰ τὸ μὴ ὑπὲρ τοῦ προειρημένου κύκλου, ἀλλ' ἐφ' ἑτέρου τὸ κέντρον φέρεσθαι τοῦ ἐπικύκλου. ὁ δὲ τρόπος καθ' ὃν ἑκάτερον τούτων, ἅμα τε καὶ χωρὶς διὰ τῶν γραμμῶν λαμβάνεται, διὰ πολλῶν τῶν προεκτεθειμένων ἡμῖν θεωρημάτων γέγονεν εὐκατανόητος. ἐνθάδε μὲν οὖν ὡς ἐν συντάξει προσῆκον ἦν τὴν τοιαύτην διάκρισιν τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας ὑπ' ὄψιν ποιήσασθαι, καὶ διαιοῦτο ἐν δυσὶ σελιδίοις ἐκθέσθαι, ὧν μέντοι τῆς χρείας αὐτῆς ἀπαρκέσει καὶ ἐν σελίδιον ἐκ τῆς ἀμφοτέρων τούτων προσθαφαιρέσεως ἐπισυνηγμένον, τῶν δὲ ἐφεξῆς γ σελιδίων ἕκαστον, περιέξει τὰς γινομένας παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσθαφαιρέσεις, ἁπλῶς πάλιν εἰλημμένας, καὶ ὡς τῶν ἐν αὐτοῖς ἀπογείων ἢ περιγείων πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἀπόστημα θεωρουμένων, καὶ τοῦ τῆς τοιαύτης διείξεως τρόπου κατὰ τὰ προεκτεθειμένα θεωρήματα γεγονότος ἡμῖν εὐκατανόητου. τὸ μὲν οὖν μέσον τῶν τριῶν τούτων σελιδίων, ἕκτον δὲ ἀπὸ τοῦ πρώτου, περιέξει τὰς κατὰ τοὺς λόγους τῶν μέσων ἀποστημάτων συναγομένας προσθαφαιρέσεις, τὸ δὲ πέμπτον, τὰς ὧν τῶν αὐτῶν τμημάτων γινομένας ὑπεροχὰς τῶν ὧν τῆς μεγίστης ἀποστάσεως προσθαφαιρέσεων παρὰ τὰς ὑπὲρ τῆς μέσης, τὸ δὲ ἕβδομον, τὰς γινομένας ὑπεροχὰς τῶν ὑπὲρ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσεως προσθαφαιρέσεων παρὰ τὰς ὧν τῆς μέσης. δέδεικται γὰρ ἡμῖν ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὧν μὲν τοῦ τοῦ κρόνου (καλῶς γὰρ ἂν ἔχοι λοιπὸν ἀπὸ τῶν ἄνωθεν τὴν ἀρχὴν ποιεῖσθαι) ϛ λ', ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ια λ', ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως λθ λ', ὑπὲρ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης μγ ι, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ κβ λ', τοιούτων καὶ τὸ μὲν μέσον ἀπόστημα πάντων ἐστὶν ξ, τουτέστι τὸ πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ἐκκέντρου θεωρούμενον. τὸ δὲ μέγιστον ὡς πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρου, ὧν μὲν τοῦ τοῦ κρόνου ξγ κε, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ξβ με, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως ξϛ, ὧν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ξα ιε, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ξθ. τὸ δὲ ἐλάχιστον ὡσαύτως, ὧν μὲν τοῦ τοῦ κρόνου νϛ λε, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος νζ ιε, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως νδ, ὑπὲρ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης νη με, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ν ε λδ'. τὸ δὲ λοιπὸν καὶ ὄγδοον σελίδιον ἡμῖν τέτακται πρὸς τὸ λαμβάνειν τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν ἐκκειμένων ὑπεροχῶν, ὅταν μὴ κατ' αὐτῶν τῶν μέσων ἢ μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἀποστημάτων τυγχάνωσιν οἱ ἐπίκυκλοι τῶν ἀστέρων, ἀλλ' ἐν ταῖς μεταξὺ τούτων παρόδοις. συντέτακται δ' ἡμῖν καὶ ὁ τῆς τοιαύτης διορθώσεως ἐπιλογισμὸς, πρὸς μόνας, τὰς καθ' ἕκαστον τῶν μεταξὺ ἀπόστημα, ὑπὸ τῶν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένων τοῦ ἐπικύκλου, γινομένας μεγίστας προσθαφαιρέσεις, ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερούσης τῆς τῶν ὑπεροχῶν ἐπιβολῆς, ὧν τῶν κατὰ μέρος τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, πρὸς τὰς ὑπὲρ τῶν μεγίστων προσθαφαιρέσεων. ἕνεκεν δὲ τοῦ καὶ τὸ λεγόμενον σαφέστερον γενέσθαι, καὶ τὴν ἔφοδον αὐτὴν τῶν ἐπιβολῶν φανερὰν καταστῆναι, ἐκκείσθω εὐθεῖα ἡ διαμφοτέρων τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου, ἡ αβγδ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ γ, τὸ δὲ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τὸ β, καὶ ἐκβληθείσης τῆς βεζ, γεγράφθω περὶ τὸ ε κέντρον ὁ ζη ἐπίκυκλος. καὶ ἤχθω μὲν ἀπὸ τοῦ γ ἐφαπτομένη αὐτοῦ ἡ γη εὐθεῖα, ἐπεζεύχθωσαν δὲ ἥ τε γε καὶ εη κάθετος. ὑποκείσθω τε ὑποδείγματος ἕνεκεν ἐφ' ἑκάστου τῶν πέντε ἀστέρων τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἐκκεντρότητος μοιρὰς λ. ἐπεὶ τοίνυν (ἵνα μὴ τὰ αὐτὰ δεικνύντου μακροποιῶμεν τὸν ἐπιλογισμὸν) ἐδείχθη διὰ πολλῶν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐπί τε τῆς τοῦ ἑρμοῦ καὶ ὧν τῆς τῶν λοιπῶν ὑποθέσεως, ὅτι δοθείσης τῆς ὑπὸ αβε γωνίας, δίδοται καὶ ὁ τῆς γε πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τὴν ηε λόγος. συνάγετο δὲ οὗτος διὰ τῶν καθ' ἕκαστον ἐπιλογισμῶν τῆς ὑπὸ αβε γωνίας, ὑποκειμένης τοιούτων λ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ὑπὲρ μὲν τοῦ τοῦ κρόνου ὁ τῶν ξγβ, πρὸς τὰ ϛ λ', ὧν δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος, ὁ τῶν ξβ κϛ, πρὸς τὰ ια λ', ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως, ὁ τῶν ξε κδ πρὸς τὰ λθ λ', ὧν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ὁ τῶν ξα ϛ πρὸς τὰ μγ ι, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ὁ τῶν ξϛ λε, πρὸς τὰ κβ λ', καὶ τῆς ὑπὸ εγη ἕξομεν, ἥτις περιέχει τῆς τότε μεγίστην παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσθαφαίρεσιν, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὧν μὲν τοῦ τοῦ κρόνου ε νε ϛ, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ι λϛ ϛ', ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως λζ θ, ὧν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης μδ νϛϛ, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ιθ με. συνάγοντο δὲ καὶ μὴ ἐν τοῖς μέσοις ἀποστήμασι μέγισται προσθαφαιρέσεις, κατὰ τοὺς μικρῷ πρόσθεν ἐκτεθειμένους λόγους οἰκείως τῆς προκειμένης τάξει τῶν ἀστέρων, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, μοιρ. ϛ ιγ', καὶ ια γ', καὶ μα ι',



μ̄α ί, καὶ μ̄ς ὃ, καὶ κ̄β β́. αἱ δ' ἐν τοῖς μεγίστοις ἀποστήμασιν, μοιρ. ε̄ νϛ́, καὶ ῑ λδ́, καὶ λ̄ς μέ, καὶ μ̄δ μή, καὶ ῑθ β́. αἱ δ' ἐν τοῖς ἐλαχίστοις ἀπρστήμασι, μοιραὶ ϛ̄ λϛ́, καὶ ῑα λέ, καὶ μ̄ζ ά, καὶ μ̄ζ ιζ́, καὶ κ̄γ νϛ́. ὡς διαφέρειν τῶν ἐν ταῖς μέσαις ἀπρστάσεσι, τὰς μὴ ἐν ταῖς μεγίσαις μοιραῖς ὃ κ́, καὶ ὃ κθ́, ϛ̄ δ̄ κέ, καὶ ᾱ ιβ́, καὶ γ̄ ὃ, τὰς δ' ἐν ταῖς ἐλαχίσαις, μοιρ. ὃ κϛ́, καὶ ὃ λβ́, καὶ ε̄ νά, καὶ ᾱ ιζ́, ϛ̄ ᾱ νά. ἐπεὶ οὖν αἱ τῶν ἐπιζητουμένων ἀπρστημάτων προσθαφαιρέσεις, ἐλάττους τέ εἰσι τ̄ κτ̄ τὰ μέσα ἀποστήματα, ϛ̄ διαφέρουσιν αὐτῶν, μοιραῖς ὃ ιζ́ ϛ́, καὶ ὃ κϛ́ ϛ́, ϛ̄ δ̄ ά, καὶ ᾱ γϛ́, καὶ β̄ ιζ́. ταῦτα δὲ τῶν ἐκκειμένων ὅλων ὑπεροχῶν τῶν μέσων ἀποστημάτων πρὸς τὰς μεγίσας, ἑξηκοστὰ γίνεται, ὧν μὲν τοῦ κρόνου ν̄β λ́, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ν̄δ ν́, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως ν̄δ λδ́, ὧν δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ν̄β νέ, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ μ̄ε μ́, τοσαῦτα ἑξηκοστὰ παρεθήκαμεν ἐν τοῖς η̄ σελιδίοις καθ' ἕκαστον κανόνα πρὸς τοῦ σίχῳ τῷ περιέχοντι τὸν τῶν λ̄ μοιρῶν τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμόν. ὧν δὲ τῶν ἀποστημάτων τῶν μείζους ἐχόντων προσθαφαιρέσεις παρὰ τὰς ἐν τοῖς μέσοις ἀποστήμασι, τὰς γινομένας αὐτῶν ὑπεροχὰς ὡσαύτως μὲν εἰς ἑξηκοστὰ πάλιν ἀνελύσαμεν, ὡς πρὸς ὅλας μέντοι τὰς ὑπεροχὰς τῶν ἐν τοῖς ἐλαχίστοις ἀποστήμασι, καὶ οὐκέτι τῶν ἐν τοῖς μεγίστοις. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ὧν τῶν ἄλλων ἐποχῶν, διὰ ϛ̄ μοιρῶν τοῦ μέσου μήκους ἐπιλογισάμενοι, τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ τ̄ ὅλων ὑπεροχῶν παρεθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς, αὐτῆς πρὸς αἴσθησιν ὡς ἔφαμεν γινομένης τῶν διαφορῶν ἐπιβολῆς, καὶ μὴ ἐπ' αὐτῶν τῶν μεγίστου τοῦ ἐπικύκλου προσθαφαιρέσεων αἱ πάροδοι γίγνοται τῶν ἀστέρων, ἀλλὰ ϛ̄ ὧν τῶν ἄλλων αὐτοῦ μερῶν. καὶ ἔστιν ἡ τῶν ε̄ κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

Ἔκθεσις κανόνων ϕ κατὰ μῆκος τ̄ε̄ πλανομένων διὰ τῆς ἐκλειπτικῆς.

ΚΡΟΝΟΥ ἀπόγειον σκορπίων ϴ μοιρῶν ῑ̄ϛ̄ ῑ.

ἀριθμοὶ κοινοὶ		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἐξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
ϛ	β	ϛ́		ϛ		έ		ϛ		ζ́		έ	
ϛ	τνϛ	ō	λζ	ō	β	ō	β	ō	λϛ	ō	β	ζ	ō
ιβ	τμη	α	ιγ	ō	ϛ	ō	ϛ	α	ιϛ	ō	ϛ	νη	λ
ιη	τμβ	α	μθ	ō	ϛ	ō	ε	α	με	ō	ζ	νζ	ō
κϛ	τλϛ	β	κγ	ō	η	ō	ζ	β	ιη	ō	θ	νε	λ
λ	τλ	β	νζ	ō	θ	ō	η	β	ν	ō	ια	νβ	λ
λϛ	τκϛ	γ	κθ	ō	ι	ō	ι	γ	κ	ō	ιγ	μθ	λ
μβ	τιη	γ	νθ	ō	ια	ō	ια	γ	μθ	ō	ιε	μϛ	λ
μη	τιβ	ϛ	κη	ō	ια	ō	ιβ	ϛ	ιζ	ō	ιζ	μγ	λ
νϛ	τϛ	ϛ	νε	ō	ι	ō	ιϛ	ϛ	μβ	ō	ιθ	λθ	ō
ξ	τ	ε	κ	ō	θ	ō	ιε	ε	ϛ	ō	κ	λϛ	λ
ξϛ	στϛ	ε	μβ	ō	η	ō	ιζ	ε	κε	ō	κ	λ	ō
οβ	σπη	ϛ	ō	ō	ζ	ō	ιη	ε	μβ	ō	κα	κϛ	ō
οη	σπβ	ϛ	ιϛ	ō	ε	ō	ιη	ε	νε	ō	κα	ιη	ō
πϛ	σοϛ	ϛ	κϛ	ō	γ	ō	ιθ	ϛ	ε	ō	κα	ιβ	ō
ϛ	σο	ϛ	λ	ō	α	ō	ιθ	ϛ	ιβ	ō	κβ	ϛ	λ
ϛγ	σξζ	ϛ	λα	ō	ō	ō	κ	ϛ	ιβ	ō	κγ	ō	με
ϛϛ	σξϛ	ϛ	λβ	ō	β	ō	κ	ϛ	ιγ	ō	κγ	β	λβ
ϛθ	σξα	ϛ	λα	ō	γ	ō	κ	ϛ	ιβ	ō	κϛ	ε	να
ϱβ	σνη	ϛ	λ	ō	ϛ	ō	κα	ϛ	ιβ	ō	κϛ	θ	η
ϱε	σνε	ϛ	κζ	ō	ε	ō	κα	ϛ	θ	ō	κϛ	ια	με
ϱη	σνβ	ϛ	κγ	ō	ϛ	ō	κ	ϛ	ε	ō	κε	ιϛ	κα
ϱια	σμθ	ϛ	ιθ	ō	ζ	ō	κ	ϛ	ō	ō	κε	ις	νη
ϱιϛ	σμϛ	ϛ	ιϛ	ō	η	ō	κ	ε	νε	ō	κϛ	ιθ	λα
ϱιζ	σμγ	ϛ	ζ	ō	θ	ō	ιθ	ε	μη	ō	κϛ	κβ	ια
ϱκ	σμ	ε	νθ	ō	ι	ō	ιθ	ε	μ	ō	κγ	κϛ	μζ
ϱκγ	σλζ	ε	ν	ō	ι	ō	ιθ	ε	λα	ō	κγ	κζ	κϛ
ϱκϛ	σλϛ	ε	λθ	ō	ια	ō	ιη	ε	κα	ō	κβ	λ	ō
ϱκθ	σλα	ε	κζ	ō	ια	ō	ιη	ε	ι	ō	κβ	λβ	λζ
ϱλβ	σκη	ε	ιϛ	ō	ιβ	ō	ιζ	ϛ	νη	ō	κα	λε	ιγ
ϱλε	σκε	ε	ō	ō	ιβ	ō	ιζ	ϛ	με	ō	κ	λζ	ν
ϱλη	σκβ	ϛ	με	ō	ιβ	ō	ις	ϛ	λα	ō	ιθ	μ	κϛ
ϱμα	σιβ	ϛ	κθ	ō	ιβ	ō	ιε	ϛ	ις	ō	ιη	μγ	λ
ϱμϛ	σις	ϛ	ιβ	ō	ιβ	ō	ιϛ	ϛ	ō	ō	ιζ	με	λθ
ϱμζ	σιγ	γ	νϛ	ō	ιβ	ō	ιϛ	γ	μγ	ō	ιε	μζ	λζ
ϱν	σι	γ	λε	ō	ια	ō	ιβ	γ	κε	ō	ιϛ	μθ	λϛ
ϱνγ	σζ	γ	ις	ō	ια	ō	ια	γ	ζ	ō	ιγ	να	λβ
ϱις	σϛ	β	νϛ	ō	ι	ō	ι	β	μη	ō	ιβ	νγ	κθ
ϱνθ	σα	β	λε	ō	θ	ō	θ	β	κθ	ō	ια	νϛ	μη
ϱνγ	ϱλη	β	ιε	ō	η	ō	ζ	β	θ	ō	ι	νς	ϛ
ϱξε	ϱλε	α	νγ	ō	ζ	ō	ϛ	α	μη	ō	η	νζ	κϛ
ϱξη	ϱλβ	α	λα	ō	ϛ	ō	ε	α	κζ	ō	ζ	νη	μβ
ϱοα	ϱϖθ	α	θ	ō	ε	ō	ε	α	ϛ	ō	ε	νθ	κα
ϱοϛ	ϱϖϛ	ō	μζ	ō	γ	ō	ϛ	ō	με	ō	ϛ	ξ	ō
ϱοζ	ϱπγ	ō	κϛ	ō	β	ō	β	ō	κγ	ō	β	ξ	ō
ϱπ	ϱπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ΔΙΌΣ.

ἀπόγειον αἰγόκερως μοιρῶν β̄ δ.

ἀριθμοί κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προθέσεϛ		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεϛ		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
α	β	ι		δ		ε		ς		ζ		η	
ς	τνδ	ō	λ	ō	α	ō	β	ō	νη	ō	β	ξ	ō
ιβ	τμη	α	ō	ō	β	ō	ε	α	νς	ō	ε	νη	νη
ιη	τμβ	α	λ	ō	γ	ō	ζ	β	νβ	ō	ζ	νζ	νς
κδ	τλς	α	νη	ō	δ	ō	θ	γ	μη	ō	θ	νς	νδ
λ	τλ	β	κς	ō	ε	ō	ια	δ	μβ	ō	ια	νδ	ν
λς	τκδ	β	νβ	ō	ς	ō	ιγ	ε	λδ	ō	ιγ	να	μγ
μβ	τιη	γ	ιζ	ō	ζ	ō	ιε	ς	κε	ō	ιε	μζ	λε
μη	τιβ	γ	μ	ō	ζ	ō	ιζ	ζ	ιβ	ō	ιη	μγ	κζ
νδ	τς	δ	α	ō	ζ	ō	ιθ	ζ	νζ	ō	κ	λθ	ιθ
ξ	τ	δ	κ	ō	ς	ō	κα	η	λζ	ō	κβ	λδ	η
ξς	σϟδ	δ	λζ	ō	ε	ō	κγ	θ	ιδ	ō	κδ	κη	νη
οβ	σπη	δ	να	ō	δ	ō	κδ	θ	μς	ō	κς	κβ	με
οη	σπβ	ε	β	ō	γ	ō	κε	ι	ιγ	ō	κη	ιζ	λε
πδ	σος	ε	θ	ō	β	ō	κς	ι	λε	ō	λ	ια	κγ
ϟ	σο	ε	ιδ	ō	α	ō	κς	ι	να	ō	λα	δ	ν
ϟγ	σξζ	ε	ιε	ō	ō	ō	κζ	ι	νζ	ō	λα	α	η
ϟς	σξδ	ε	ις	ō	α	ō	κζ	ια	ō	ō	λβ	α	νβ
ϟθ	σξα	ε	ιε	ō	α	ō	κζ	ια	κ	ō	λβ	ε	θ
ρβ	σνη	ε	ιδ	ō	β	ō	κη	ια	γ	ō	λβ	η	κς
ρε	σνε	ε	ιβ	ō	β	ō	κη	ια	α	ō	λγ	ια	μγ
ρη	σνβ	ε	θ	ō	γ	ō	κθ	ι	νθ	ō	λγ	ιε	ō
ρια	σμθ	ε	ε	ō	δ	ō	κθ	ι	νγ	ō	λγ	ιζ	μθ
ριδ	σμς	ε	ō	ō	ε	ō	λ	ι	με	ō	λδ	κ	λζ
ριζ	σμγ	δ	νδ	ō	ε	ō	λ	ι	λε	ō	λδ	κγ	κς
ρκ	σμ	δ	μζ	ō	ς	ō	λ	ι	κδ	ō	λδ	κς	ιε
ρκγ	σλζ	δ	λθ	ō	ς	ō	κθ	ι	ι	ō	λγ	κθ	δ
ρκς	σλδ	δ	λ	ō	ζ	ō	κθ	θ	νδ	ō	λγ	λα	νβ
ρκθ	σλα	δ	κ	ō	ζ	ō	κη	θ	λς	ō	λβ	λδ	μα
ρλβ	σκη	δ	θ	ō	η	ō	κη	θ	ις	ō	λβ	λζ	λ
ρλε	σκε	γ	νη	ō	η	ō	κζ	η	νδ	ō	λα	μ	ιθ
ρλη	σκβ	γ	μς	ō	η	ō	κς	η	λ	ō	λ	μγ	ζ
ρμα	σιθ	γ	λγ	ō	η	ō	κε	η	δ	ō	κη	με	κη
ρμδ	σις	γ	κ	ō	ζ	ō	κγ	ζ	λς	ō	κς	μζ	μθ
ρμζ	σιγ	γ	ς	ō	ζ	ō	κβ	ζ	ς	ō	κε	μθ	μβ
ρν	σι	β	να	ō	ς	ō	κα	ς	λδ	ō	κγ	να	λα
ρνγ	σζ	β	λς	ō	ς	ō	ιθ	ς	ō	ō	κα	νβ	νη
ρνς	σδ	β	κ	ō	ε	ō	ιζ	ε	κδ	ō	ιθ	νδ	κβ
ρνθ	σα	β	δ	ō	ε	ō	ιε	δ	μζ	ō	ιζ	νε	μζ
ρξβ	ρϟη	α	μζ	ō	δ	ō	ιγ	δ	θ	ō	ιε	νζ	ια
ρξε	ρϟε	α	λ	ō	γ	ō	ια	γ	κθ	ō	ιγ	νζ	μ
ρξη	ρϟβ	α	ιγ	ō	β	ō	θ	β	μθ	ō	ι	νη	ιγ
ροα	ρπθ	ō	νε	ō	β	ō	ζ	β	ζ	ō	η	νη	λ
ροδ	ρπς	ō	λζ	ō	α	ō	ε	α	κε	ō	ε	νθ	δ
ροζ	ρπγ	ō	ιη	ō	α	ō	γ	α	μγ	ō	γ	νθ	λβ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ἈΡΕΩΣ.

ἀπόγειον καρκίνος μοιρῶν ῑς μ΄.

ἀριθμοὶ κοινοί		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προθέσεις		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεις		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
α	β	γ		δ		ε		ς		ζ		η	
ς	τνδ	α	ō	ō	ε	ō	η	β	κα	ō	θ	νθ	νγ
ιβ	τμη	β	ō	ō	ι	ō	ις	δ	μς	ō	ιη	νη	νθ
ιη	τμβ	β	νη	ō	ιε	ō	κδ	ζ	μ	ō	κη	νζ	να
κδ	τλς	γ	νς	ō	κ	ō	λγ	θ	λ	ō	λζ	νς	λς
λ	τλ	δ	νβ	ō	κδ	ō	μβ	ια	να	ō	μς	νδ	λδ
λς	τκδ	ε	μς	ō	κζ	ō	να	ιδ	ια	ō	νς	νβ	ια
μβ	τιη	ς	λθ	ō	κη	α	ō	ις	κθ	α	ς	μθ	κη
μη	τιβ	ζ	κη	ō	κθ	α	θ	ιη	μς	α	ις	μς	ιζ
νδ	τς	η	ιδ	ō	κη	α	ιη	κα	ō	α	κη	μβ	λη
ξ	τ	η	νζ	ō	κζ	α	κζ	κγ	ιγ	α	μ	λη	η
ξς	σϟδ	θ	λς	ō	κδ	α	λζ	κε	κβ	α	νγ	λγ	κς
οβ	σπη	ι	θ	ō	κ	α	μθ	κζ	κθ	β	ς	κη	κ
οκ	σπβ	ι	λη	ō	ιε	β	α	κθ	λβ	β	ιθ	κβ	μζ
πδ	σος	ια	β	ō	ι	β	ιδ	λα	λ	β	λγ	ις	λγ
ϟ	σο	ια	ιε	ō	δ	β	κη	λγ	κβ	β	με	ι	ε
ϟγ	σξζ	ια	κε	ō	ō	β	λε	λδ	ιε	β	νζ	ς	λδ
ϟς	σξδ	ια	κθ	ō	δ	β	μβ	λε	ς	γ	ς	γ	γ
ϟθ	σξα	ια	λβ	ō	η	β	μθ	λε	νς	γ	ιε	θ	ε
ρβ	σνη	ια	λβ	ō	ιβ	β	νς	λς	μγ	γ	κε	γ	ιγ
ρε	σνε	ια	λα	ō	ις	γ	δ	λζ	κζ	γ	λς	ς	ι
ρη	σνβ	ια	κη	ō	ιθ	γ	ιγ	λη	θ	γ	μζ	η	μθ
ρια	σμθ	ια	κβ	ō	κβ	γ	κβ	λη	μη	γ	νη	ια	μδ
ριδ	σμς	ια	ιδ	ō	κε	γ	λβ	λθ	κα	δ	θ	ιδ	λη
ριζ	σμγ	ια	ε	ō	κη	γ	μγ	λθ	νς	δ	κα	ιζ	λγ
ρκ	σμ	ι	νγ	ō	λα	γ	νδ	μ	μγ	δ	λε	κ	κζ
ρκγ	σλζ	ι	μθ	ō	λγ	δ	δ	μ	μδ	δ	ν	κγ	λε
ρκς	σλδ	ι	κγ	ō	λε	δ	ιδ	μ	μθ	ε	ε	κς	μβ
ρκθ	σλα	ι	ς	ō	λζ	δ	κδ	μα	ζ	ε	κα	κθ	λα
ρλβ	σκη	θ	μδ	ō	λθ	δ	λε	μα	β	ε	λς	λβ	κ
ρλε	σκε	θ	κα	ō	μ	δ	με	μα	θ	ε	νε	λε	θ
ρλη	σκβ	η	νε	ō	μα	δ	νς	μ	με	ς	ιδ	λζ	νη
ρμα	σιθ	η	κζ	ō	μα	ε	ζ	μ	ις	ς	λδ	μ	λε
ρμδ	σις	ζ	νθ	ō	μα	ε	ιη	λθ	λζ	ς	νγ	μγ	ιβ
ρμζ	σιγ	ζ	κζ	ō	μ	ε	κη	λη	μ	ζ	ιβ	με	κς
ρν	σι	ς	νδ	ō	λη	ε	λδ	λζ	κε	ζ	λ	μζ	λθ
ρνγ	σζ	ς	ιθ	ō	λς	ε	λη	λε	νβ	ζ	με	μθ	ν
ρνς	σδ	ε	μα	ō	λγ	ε	λη	λγ	νγ	ζ	νη	νβ	α
ρνθ	σα	ε	γ	ō	λ	ε	λδ	λα	λ	η	γ	νγ	μζ
ρξϐ	ρϟη	δ	κβ	ō	κζ	ε	ιη	κη	λε	ζ	νη	νε	λβ
ρξε	ρϟε	γ	μα	ō	κγ	δ	νη	κε	γ	ζ	μζ	νς	μδ
ρξη	ρϟβ	β	νη	ō	ιθ	δ	ιη	κα	ō	ζ	ς	νζ	νε
ροα	ρπθ	β	ιδ	ō	ιε	γ	λβ	ις	κε	ε	μθ	νη	μθ
ροδ	ρπσ	α	λ	ō	ι	β	κζ	ια	ιθ	δ	κς	νθ	μγ
ροζ	ρπγ	ō	με	ō	ε	α	ις	ε	με	β	κ	νθ	νβ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.

ἀπόγειον ταύρου μοιρῶν ις ι.

κεντρικοὶ κοινοὶ		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσεως		ἀνωμαλία προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσεως		ἑξηκοστῶν ἀφαιρέσ.	
ϙ	β	΄		ϙ		΄		ς		΄		ψ	
ς	τνϙ	ō	ιϙ	ō	α	ō	α	β	λα	ō	β	νθ	ι
ιβ	τμψ	ō	κψ	ō	α	ō	γ	ε	α	ō	ϙ	νζ	νε
ιψ	τμβ	ō	μβ	ō	α	ō	ε	ζ	λα	ō	ς	νς	μ
κϙ	τλς	ō	νς	ō	β	ō	ζ	ι	α	ō	ψ	νε	ō
λ	τλ	α	θ	ō	β	ō	θ	ιβ	λ	ō	ι	νβ	νε
λς	τκϙ	α	κα	ō	β	ō	ια	ιϙ	νψ	ō	ιβ	μθ	λε
μβ	τιψ	α	λβ	ō	γ	ō	ιγ	ιζ	κε	ō	ιϙ	με	ν
μψ	τιβ	α	μγ	ō	γ	ō	ιε	ιθ	να	ō	ις	μβ	ε
νϙ	τς	α	νγ	ō	γ	ō	ιψ	κβ	ιε	ō	ιψ	λζ	ε
ξ	τ	β	λ	ō	β	ō	κ	κϙ	λψ	ō	κ	λα	μ
ξς	σιϙ	β	ψ	ō	β	ō	κβ	κς	λζ	ō	κγ	κς	ιε
οβ	σωψ	β	ιϙ	ō	β	ō	κϙ	κθ	ιϙ	ō	κε	κ	κε
οψ	σπβ	β	ιψ	ō	α	ō	κζ	λα	κζ	ō	κψ	ιϙ	λε
ϖϙ	σος	β	κα	ō	α	ō	κθ	λγ	λψ	ō	λ	ψ	κ
ιϛ	σο	β	κγ	ō	α	ō	λα	λε	μϙ	ō	λγ	α	μ
ιγ	σξζ	β	κγ	ō	ō	ō	λγ	λς	μ	ō	λς	α	λα
ιϛ	σξϙ	β	κγ	ō	α	ō	λε	λζ	μγ	ō	λψ	ϙ	μβ
ιθ	σξα	β	κβ	ō	α	ō	λψ	λψ	μ	ō	μ	ζ	λθ
ρβ	σνψ	β	μα	ō	α	ō	μ	λθ	λε	ō	μγ	ι	λε
ρε	σνε	β	κ	ō	α	ō	μβ	μ	κθ	ō	με	ιγ	λβ
ρψ	σνβ	β	ιψ	ō	α	ō	με	μα	κ	ō	μζ	ις	κψ
ριε	σμθ	β	ις	ō	α	ō	μζ	μβ	θ	ō	ν	ιθ	κε
ριϙ	σμς	β	ιγ	ō	β	ō	μθ	μβ	νϙ	ō	νβ	κβ	κα
ριζ	σμγ	β	ι	ō	β	ō	νβ	μγ	λε	ō	νε	κε	ιψ
ρκ	σμ	β	ς	ō	β	ō	νϙ	μϙ	ιβ	ō	νψ	κψ	ιϙ
ρκγ	σλζ	β	β	ō	β	ō	νζ	μϙ	με	α	α	λα	ō
ρκς	σλϙ	α	νψ	ō	β	α	ō	με	ιϙ	α	ϙ	λγ	μϙ
ρκθ	σλα	α	να	ō	β	α	γ	με	λς	α	ψ	λς	ιψ
ρλβ	σκψ	α	μθ	ō	γ	α	ς	με	να	α	ια	λψ	ν
ρλε	σκε	α	μϙ	ō	γ	α	ι	με	νε	α	ιϙ	μα	ια
ρλψ	σκβ	α	λθ	ō	γ	α	ιϙ	με	νζ	α	ιψ	μγ	λβ
ϛμα	σιθ	α	λγ	ō	γ	α	ιθ	με	με	α	κβ	με	μβ
ϛμϙ	σις	α	κζ	ō	β	α	κϙ	με	κ	α	κζ	μζ	να
ϛμζ	σιγ	α	κα	ō	β	α	κθ	μϙ	μ	α	λψ	μθ	λζ
ϛν	σι	α	ιϙ	ō	β	α	λγ	μγ	λθ	α	λψ	να	κγ
ρνγ	σζ	α	ζ	ō	β	α	λζ	μβ	ιψ	α	μγ	νβ	μς
ρνς	σϙ	α	ō	ō	β	α	λθ	μ	κψ	α	νψ	νϙ	ψ
ρνθ	σα	ō	νγ	ō	β	α	μα	λψ	ζ	α	να	νε	ιψ
ϛξβ	ρλψ	ō	μς	ō	α	α	μβ	λε	ζ	α	νβ	νς	κς
ρξε	ρλε	ō	λθ	ō	α	α	λψ	λα	κϙ	α	ν	νζ	κψ
ρξψ	ρλγ	ō	λβ	ō	α	α	λα	κς	μς	α	μγ	νψ	κς
ϛοα	ρπθ	ō	κϙ	ō	α	α	ιθ	κα	ιε	α	κζ	νθ	α
ϛοϙ	ρπς	ō	ις	ō	α	α	νψ	ιϙ	μζ	α	ε	νθ	λς
ϛοζ	ρπγ	ō	ψ	ō	α	α	λα	ζ	λψ	α	λε	νθ	μψ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	α	ō	ō	ō	α	ō	ξ	ō

ΕΡΜΟΥ.

ἀπόγειον χηλῶν μοιρῶν λ ί.

ἀριθμοὶ κοινοὶ		μήκους προσθαφ.		διαφορὰ ἀφαιρέσε		διαφορὰ ἀφαιρέσε		ἀνωμαλί. προσθαφ.		διαφορὰ προσθέσε		ἐξηκοστῶν ἀφαιρέσε	
′	,	′		′		′		′		′		′	
ς	τνδ	ō	ιγ	ō	α	ō	ι	α	λγ	ō	ε	νθ	κ
ιβ	τμγ	ō	λδ	ō	β	ō	κ	γ	ις	ō	ιε	νζ	κ
ιγ	τμβ	ō	να	ō	δ	ō	κθ	δ	νγ	ō	ιζ	νδ	μ
κδ	τλς	α	ζ	ō	ε	ō	λθ	ς	κθ	ō	κγ	ν	μ
λ	τλ	α	κβ	ō	ε	ō	μθ	γ	δ	ō	κγ	με	μ
λς	τκδ	α	λζ	ō	δ	ō	νθ	θ	λς	ō	λδ	λθ	μ
μβ	τιγ	α	να	ō	δ	α	γ	ια	ς	ō	μ	λγ	ō
μγ	τιβ	β	δ	ō	γ	α	ιγ	ιβ	λγ	ō	με	κε	μ
νδ	τς	β	ιε	ō	α	α	κγ	ιγ	νγ	ō	ν	ιγ	ō
ξ	τ	β	κε	ō	ο	α	λθ	ιε	ιγ	ō	νς	ι	κ
ξς	σιδ	β	λδ	ō	β	α	μθ	ις	λγ	α	δ	β	κ
οβ	σπγ	β	μα	ō	δ	α	νθ	ιζ	μγ	α	ια	θ	ιδ
ογ	σπβ	β	μς	ō	ς	β	θ	ιγ	μζ	α	ιζ	κ	ō
πδ	σος	β	ν	ō	ζ	β	ιθ	ιθ	μδ	α	κγ	κθ	μδ
ι	σο	β	νβ	ō	θ	β	κθ	κ	λγ	α	κθ	λθ	κγ
ιγ	σξζ	β	νβ	ō	ι	β	λδ	κ	νδ	α	λβ	μγ	λα
ις	σξδ	β	νβ	ō	ι	β	λθ	κα	ι	α	λε	μζ	λδ
ιθ	σξα	β	να	ō	ια	β	μα	κα	κθ	α	λγ	ν	ō
ρβ	σνγ	β	ν	ō	ι	β	μγ	κα	με	α	μα	νβ	κς
ρε	σνε	β	μγ	ō	ι	β	νγ	κα	νβ	α	μδ	νδ	νβ
ργ	σνβ	β	μς	ō	ι	β	νγ	κα	νθ	α	μς	νζ	ιγ
ρια	σμθ	β	μδ	ō	θ	γ	β	κβ	β	α	μθ	νγ	κγ
ριδ	σμς	β	μα	ō	θ	γ	δ	κβ	α	α	νβ	νθ	κγ
ριζ	σμγ	β	λζ	ō	θ	γ	ς	κα	νς	α	νε	ν	μδ
ρκ	σμ	β	λγ	ō	γ	γ	γ	κα	μζ	α	νζ	ξ	ō
ρκγ	σλζ	β	κγ	ō	ζ	γ	θ	κα	λγ	α	νθ	νθ	μδ
ρκς	σλδ	β	κγ	ō	ζ	γ	ι	κα	ιε	β	ō	νθ	κγ
ρκθ	σλα	β	ιγ	ō	ς	γ	ιβ	κ	νγ	β	ō	νγ	λθ
ρλβ	σκγ	β	ιβ	ō	ς	γ	ιβ	κ	κε	β	α	νζ	ν
ρλε	σκε	β	ς	ō	ε	γ	θ	ιθ	ν	β	α	νς	μς
ρλγ	σκβ	β	ō	ō	δ	γ	ς	ιθ	ι	β	ō	νε	μα
ρμα	σιθ	α	νγ	ō	δ	γ	β	ιγ	κδ	β	ō	νδ	γ
ρμδ	σις	α	μς	ō	γ	β	νζ	ιζ	λβ	α	νγ	νβ	κς
ρμζ	σιγ	α	λγ	ō	γ	β	να	ις	λε	α	νγ	ν	μγ
ρν	σι	α	λ	ō	β	β	μβ	ιε	λα	α	μζ	μθ	ια
ρνγ	σζ	α	κβ	ō	β	β	λβ	ιδ	κ	α	μα	μζ	λδ
ρνς	σδ	α	ιγ	ō	β	β	κα	ιγ	γ	α	λδ	με	νζ
ρνθ	σα	α	ε	ō	α	β	θ	ια	μα	α	κς	μδ	λς
ρξβ	ρλγ	ō	νς	ō	α	α	νε	ι	ιγ	α	ιζ	μγ	ιε
ρξε	ρλε	ō	μζ	ō	α	α	λγ	γ	μ	α	ζ	μβ	κς
ρξγ	ρλβ	ō	λγ	ō	ō	α	ιθ	ζ	α	ō	νς	μα	λζ
ροα	ρπθ	ō	κγ	ō	ō	α	α	ε	ιθ	ō	μγ	μ	μγ
ροδ	ρπς	ō	ιθ	ō	ō	ō	ō	μβ	γ	λε	ō	κγ	μ	ō
ροζ	ρπγ	ō	θ	ō	ō	ō	ō	κα	α	μγ	ō	ιδ	λθ	μδ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	λθ	κγ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΟΜΕΝΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.

ΟΤΑΝ οὖν ἀφ᾽ ἧς τῶν προκειμένων πραγματείας ἀπὸ τῆς πρώτης κινήσεως μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τὰς φαινομένας ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀστέρων θέλωμεν παρόντας ἐπιγινώσκειν, ποιησόμεθα τὴν τῆς ψηφοφορίας ἐπιλογισμὸν ὧδε καὶ τὸν αὐτὸν ὄντα ἐπὶ τῶν ε ἀστέρων, πρόπω ποιῶδε. συναγόντων γὰρ ἐκ τῶν τῆς μέσης κινήσεως κανόνων, τὰς γινομένας εἰς τὸν ἐπιζητουμένων χρόνον μεθ᾽ ὅλους κύκλους ὁμαλὰς ἐποχὰς μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τὰς μὲν ἀπὸ τῆς τότε ἀρχείου τῆς ἐκκείσθω μέχρι τῆς μέσης ἡλίου μήκος πρόσθου μοίρας, πρῶτον εἰδέσομεν εἰς τὸν οἰκεῖον τοῦ ἀστέρος κανόνα τὰς ἀνωμαλίας, καὶ τὰ προκείμενα τῷ ἀριθμῷ γῆ τῷ ι σελιδίῳ τῆς ιβ μήκος διορθώσεις μετὰ τῶν γῆ τῷ δ σελιδίῳ συντεταγμένης ἐξηκοστῶν προσαφαιρήσεις, ἐὰν μὲν ὁ ἐκκείμενος τοῦ μήκους ἀριθμὸς ᾖ τὸ πρῶτον ἢ σελίδιον, ἀφελῶμεν μὲν τῶν μήκους μερῶν, προσθήσομεν δὲ ταῖς τῆς ἀνωμαλίας. ἐὰν δὲ ᾖ τὸ διάτερον, προσθήσομεν ταῖς τοῦ μήκους, ἀφελοῦμεν δὲ τῆς ἀνωμαλίας, ἵνα ἔχωμεν ἀμφοτέρας τὰς πρόσθους διορθωμένας. ἔπειτα τὸν μὲν ἀπὸ τῆς ἀρχείου τῆς ἀνωμαλίας διορθωμένον ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες πάλιν εἰς τὰ β πρῶτα σελίδια, τῆ προκειμένῃ αὐτῷ, ᾗ τὸ ς σελίδιον τῆς μέσης ἀκρατοῦς προσαφαίρεσιν, ἀκριβῶμεν, ἐὰν μὲν γὰρ οἷς πρώοις καὶ ἀκριβεστέροις ἢ στίχοις τοῦ ᾗ τῷ μέσῳ ἀπόσασιν, ὅπερ ἐκ τῶν γῆ τῷ θ σελιδίῳ ἑξηκοστῶν γίνεται δῆλον, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ γῆ αὐτῷ τοῦ θ σελιδίῳ ὅσα ἐὰν ᾖ, τὰ ποσᾶτα λαβόντες τῆς προκειμένης διαφέρει τῷ στίχῳ τῆς ἀκριβογραμμένης μέσης προσαφαιρέσεως, γῆ τοῦ τῆς μεγίστης ἀκρατοῦς ἐν σελιδίῳ, τὰ γινόμενα ἀφελοῦμεν, ὧν ἀπεγραψάμεθα. ἐὰν δ᾽ ὁ τοῦ εἰρημένου μήκους ἀριθμὸς γῆ τοῖς ὑποκάτω τῆ πρώτοις ἢ στίχοις τοῦ ᾗ τῆ μέσῳ ἀπόσασιν, τὰ προκείμενα αὐτῷ ὁμοίως ἑξηκοστὰ γῆ τοῦ θ σελιδίῳ ὅσα ἐὰν ᾖ, τὰ ποσᾶτα λαβόντες τῆς παρακειμένης διαφέρει τῇ ἀπογεγραμμένῃ μέσῃ προσαφαιρέσει, τῷ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσει ἐν σελιδίῳ, τὰ γινόμενα προσθήσομεν, οἷς ἀπεγραψάμεθα. καὶ τὰς σωσαχθείσας μοίρας τῆς διακεκεινημένης προσαφαιρέσεις, ἐὰν μὲν ὁ διορθωμένος τῶν ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ᾗ τὸ πρῶτον ἢ σελίδιον, προσθήσομεν ταῖς τῆς διορθωμένης μήκους μοίρας, ἐὰν δὲ ᾖ τὸ διάτερον, ἀφελῶμεν αὐτῶν, καὶ τὸν σωσαχθέντα τῶν μοιρῶν ἀριθμὸν ἐκβάλλοντες ἀπὸ τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἀστέρος, ὡς τῷ φαινομένῃ αὐτὸν παρόντα καταντήσομεν.

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΙΒ ΤΩΝ ΠΤΟΛΕ μαίου μαθηματικῶν.

Περὶ τῶν εἰς τὰς προκοπὰς προλαμβανομένων.
Ἀπόδειξις τοῦ τοῦ χρόνου προκοπῆς.
Ἀπόδειξις τοῦ τοῦ διὸς προκοπῆς.
Ἀπόδειξις τοῦ τοῦ ἄρεως προκοπῆς.
Ἀπόδειξις τῶν τῆς ἀφροδίτης προκοπῶν.
Ἀπόδειξις τοῦ τοῦ ἑρμοῦ προκοπῆς.
Πραγματεία κανόνος εἰς σεληνιμούς.
Ἔκθεσις κανόνος σεληνιμῶν.
Ἀπόδειξις τῆς μεγίστης πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεως ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.
Ἔκθεσις κανονίου τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΩΔΕΚΑΤΟΝ.

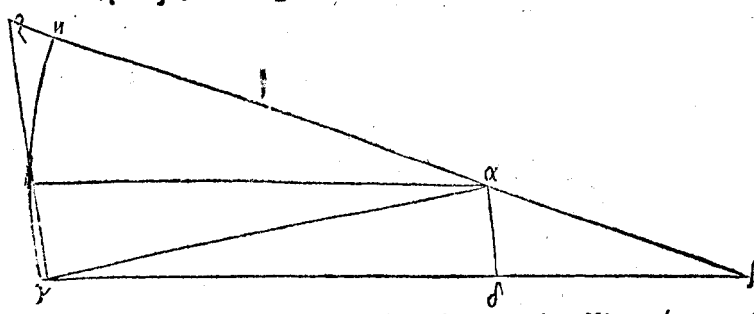
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΙΣ προλαμβανομένων.



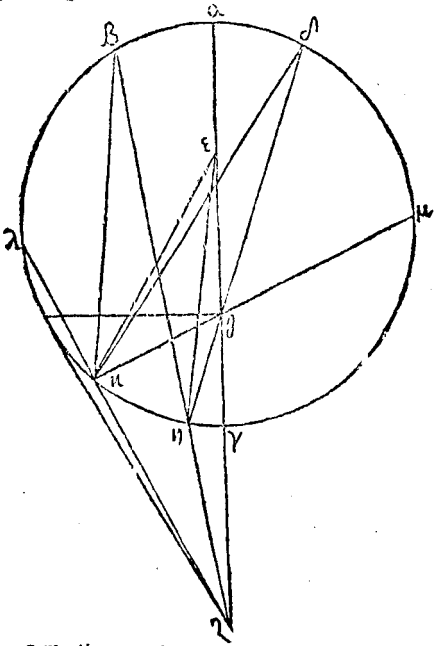
Οὕτω δὴ διειλημμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὰς καθ' ἕκαστον τῶν ε̄ πλανωμένων γινομένας προηγήσεις ἐλαχίστας τε καὶ μεγίστας ἐπισκέψασθαι, καὶ λεῖξαι καὶ τὰς τούτων τῶν λημμάτων ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων, συμφώνους ὡς οἷόν τε μάλιστα γινομένας ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβανομένοις. εἰς δὴ τὴν τοιαύτην διαπλεῦσιν, προαποδειλιῶσι μὲν καὶ οἵ τε ἄλλοι μαθηματικοί, καὶ Ἀπολλώνιος ὁ πέργαῖος, ὡς ἐπὶ μιᾶς τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας, ὅτι ἐάν τε διὰ τοῦ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως γίνεται, τοῦ μὲν ἐπικύκλου πρὸς τὸν ὁμόκεντρον τοῦ ζωδιακοῦ κύκλον τὸν κατὰ μῆκος παράδοσιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ποιουμένου, τὸν δὲ ἀστέρα ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν κέντρον αὐτοῦ τῆς διὰ τοῦ ἀνωμαλίας, ὡς ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τῆς ἀπογείου περιφερείας, καὶ διαχθῆναι τὴν ὄψεως ἡμῶν εὐθεῖαν τέμνουσαν τὸν ἐπίκυκλον, οὕτως ὥστε τοῦ ἀπολαμβανομένου αὐτῆς μεταξὺ τοῦ ἐπικύκλου τμήματος τὸ ἡμίσειαν, πρὸς τῇ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν μέχρι τῆς ἡμῖν τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τομῆς, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸ γινόμενον σημεῖον ὑπὸ τῆς οὕτω διαχθείσης εὐθείας πρὸς τῇ περιγείῳ περιφερείᾳ τοῦ ἐπικύκλου, διορίζειν τάς τε ὑπολείψεις καὶ τὰς προηγήσεις. ὥστε κατ' αὐτοῦ γινόμενον τὸν ἀστέρα φαντασίαν ποιεῖσθαι σκαληνοῦ. ἐάν τε διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἡ τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλία συμβαίνῃ, διὰ ποιαύτης μόνων τῶν πάσαν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἥλιου ποιουμένων ρ̄ ἀστέρων προχωρεῖν διαμενούσης, τοῦ μὲν κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἰσοταχῶς τῷ ἡλίῳ φαινομένου, τοῦ δὲ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἰσοταχῶς τῇ τῆς ἀνωμαλίας παρόδῳ. καὶ διαχθῆναι τὴν εὐθεῖαν ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τοτέσι τῆς ὄψεως, οὕτως ἔχουσα, ὥστε τὴν ἡμίσειαν αὐτῆς ὅλης πρὸς τὸ ἔλασσον τῶν ὑπὸ τῆς ὄψεως γινομένων τμημάτων, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, κατ' ἐκεῖνο τὸ σημεῖον γινόμενον ὁ ἀστήρ, καθ' ὃ τέμνει ἡ εὐθεῖα τὴν περίγειον τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, τὴν τοῦ σκαληνοῦ φαντασίαν ποιήσεται. καὶ ἡμεῖς δὲ οὐδὲν ἧττον διὰ τῆς ἐπισκεπτομένης συγκρίσεως ἀσφαλέστερον πραξόμεθα τὸ προκείμενον, κοινὴν καὶ μεμιγμένην δείξει χρησάμενοι κατ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων, πρὸς φανερὸν δεῖξιν τοῦ καὶ φαινομένοις τοῖς λόγοις συμφωνίας καὶ ὁμοιότητος. ἔστω γὰρ ἐπίκυκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ διάμετρος αὐτοῦ, ἡ αε̄γ, ἐκβεβλημένη ἐπὶ τὸ ζ̄ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, κατέστω τῷ ὄψει ἡμῶν. καὶ ἀπολελήφθωσαν ἑφ' ἑκάτερα τοῦ γ̄ περιγείου περιφερειῶν ἴσαι τῆς τε γη̄, καὶ ηθ̄, διήχθωσαν ἀπὸ τοῦ ζ̄, διὰ τῶν η̄ καὶ θ̄ σημείων, αἵτε ζηβ̄, καὶ ἡ ζθδ̄. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵτε δη̄, καὶ ἡ βθ̄, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ̄ σημεῖον, ὃ δηλονότι ἐπὶ τῆς αγ̄ διαμέτρου ποιεῖται, λέγομεν ὡς ὅτι ὡς ἡ αζ̄ εὐθεῖα, πρὸς τὴν ζγ̄, οὕτως ἡ ακ̄, πρὸς τὴν κγ̄. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἵτε αδ̄, καὶ ἡ δγ̄, καὶ διὰ τοῦ γ̄ παράλληλος ἤχθω τῇ αδ̄, ἡ λγμ̄ ὀρθὴ γινομένη δηλονότι πρὸς τὴν δγ̄. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ αδ̄γ γωνία ὀρθή ἐστιν. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ γδη̄ γωνία, τῇ ὑπὸ γδθ̄ ἴση ἐστί, καὶ ἡ γλ̄ εὐθεῖα τῇ γμ̄, καὶ ἡ αδ̄ ἄρα, πρὸς ἑκατέραν αὐτῶν τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ αδ̄ πρὸς τὴν γμ̄, οὕτως ἡ αζ̄ πρὸς τὴν ζγ̄, ὡς δὲ ἡ αδ̄ πρὸς τὴν λγ̄, οὕτως ἡ ακ̄, πρὸς τὴν κγ̄. καὶ ὡς ἄρα ἡ αζ̄ πρὸς ζγ̄, οὕτως ἡ ακ̄ πρὸς τὴν κγ̄. ἐὰν ἄρα τὸν αβγδ ἐπίκυκλον, ὡς ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως αὐτὸν νοήσωμεν τὸν ἐκκέντρον, τὸ κ̄ σημεῖον τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ διαιρεθήσεται ὑπὸ αὐτοῦ ἡ αγ̄ διαμέτρος, εἰς τὸν

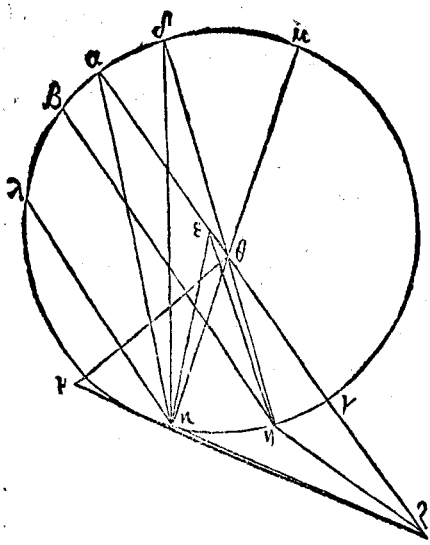
τὸν αὐτὸν λόγον ἡ ΓΔ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἐπιζεύξας ἐλλείψει ὅτι οὐκ ἔχει λόγον ὃν ἡ ΓΔ τοῦ ἐπικύκλου τὸ ΑΖ μέγιστον ἀπόσημα, οὐδὲ ἔχει καὶ ὃν τοῦ ἐκκέντρου τὸν λόγον τὸ ΑΚ μέγιστον ἀπόσημα, πρὸς τὸ ΚΓ ἐλάχιστον ἀπόσημα. λέγομεν δ' ὅτι καὶ οὐκ ἔχει λόγον ἣν ἡ ΖΓ διάμετρος πρὸς τὴν ΖΘ, οὐδὲ ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ ΒΚ διάμετρος πρὸς τὴν ΚΘ. ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΔΘ. ὁμοίας καταγραφείσης τῆς ΒΝΔ διάμετρος ὀρθὴ γινομένη διπλασίονι πρὸς τὴν ΑΓ διαμέτρου, τῆς ΔΘ τὴν Θ, ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἡ ΘΞ. ἐπεὶ τοίνυν ἴσην ἔθηκεν ἡ ΒΝ τῇ Δ, ἑκατέρα ἑκατέρᾳ αὐτῶν πρὸς τὴν ΞΘ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΝΔ πρὸς τὴν ΞΘ, οὕτως ἡ ΔΖ πρὸς ΖΘ, ὡς δὲ ἡ ΒΝ πρὸς ΞΘ, οὕτως ἡ ΒΚ πρὸς τὴν ΚΘ. καὶ ὡς ἄρα ἡ ΔΖ πρὸς ΖΘ, οὕτως ἡ ΒΚ πρὸς τὴν ΚΘ. καὶ συνθέντι ἄρα ὡς ἡ ΔΖ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΒΘ πρὸς τὴν ΘΚ. καὶ διελόντων καθέτων ἀχθεισῶν τῶν ΕΟ καὶ ΕΠ, ὡς ἡ ΟΖ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΠΘ πρὸς τὴν ΚΘ. καὶ ἔτι διελόντι, ὡς ἡ ΟΘ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΠΚ πρὸς τὴν ΚΘ. ἐὰν ἄρα ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ ΔΖ οὕτως ἐξηγμένη, ὥστε τὴν ΟΘ πρὸς τὴν ΖΘ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον καὶ ἡ κατὰ τὴν ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἡ ΠΚ διάμετρος πρὸς τὴν ΚΘ. ἄτοπον δὲ τοῦτο, μὴ καὶ ἐλάττονα πρὸς αὐτὰς σημειοῦσθαι δυνάμενον διηρημένῳ τούτῳ λόγῳ μεταβάλλοι, τουτέστι ἡ ΠΚ πρὸς τὴν ΚΘ, τοῦτ' ἔστι πρὸς τὸ τοῦ μὲν ἐπικύκλου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ κατὰ μῆκος μόνον πάροδος πρὸς τὴν ἀνωμαλίας, τοῦ δὲ ἐκκέντρου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ τοῦ ἡλίου μέση πάροδος, τουτέστιν ἥτε ἐν μήκει καὶ ἡ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἀστέρος συντεθεῖσα, πρὸς τὴν τῆς ἀνωμαλίας. ὥστε λόγου γίνεσθαι τοῦ τοῦ ἀπλοῦς ἀστέρος, τὸν μὲν τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον ἔσεσθαι, τὸν τῶν μβ ἐγγίσαντα πρὸς τὰ λζ. ὁ γὰρ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου λόγος πρὸς τὴν τῆς ἀνωμαλίας ποσοῦτος ἐγγίσας ἡμῖν ἀπειλήφθω, καὶ διαιρούμενον τὸν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, τὰ ἡ Θ σημεῖα περιέξει τὰς τῶν σημειώσεως φαντασίας, τῷ μὲν ἐκκεντροφορίαν προσγινομένῳ ἀναγκαίως γίνεσθαι, τῷ δὲ λοιπῷ ὑποληπτικῷ, προλαμβάνει λημμάτιον ὁ Ἀπολλώνιος τοιοῦτον, ὅτι ἐὰν τριγώνου τοῦ ΑΒΓ, μείζονα ἔχοντος τὴν ΒΓ τῆς ΑΓ, ἀπειλήφθω ἡ ΓΔ μὴ ἐλάσσων τῆς ΑΓ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΒΔ μείζονα λόγον ἕξει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΒΓΑ. δείκνυσι δ' οὕτως. συμπεπληρώσθω γὰρ φησι τὸ ΑΔΓΕ παραλληλόγραμμον, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ ΑΕ, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Ζ σημεῖον. ἐπεὶ ἡ ΑΕ τῇ ΑΓ οὐκ ἔστιν ἐλάσσων, ὁ ἄρα ΔΖ τῷ ΑΔ, καὶ διαστήματι τῷ ΑΕ γραφόμενος κύκλος, ἤτοι διὰ τοῦ Γ ἐλεύσεται ἢ ὑπὲρ τὸ Γ, γεγράφθω δὴ διὰ τοῦ Γ, ὁ ΗΕΓ. ἐπεὶ μεῖζον μέν ἐστι τὸ ΑΖ τριγώνου τοῦ ΑΕΓ τομέως, ἔλασσον δὲ τὸ ΑΕΓ τριγώνου τοῦ ΑΕΓ τομέως, μείζονα λόγον ἔχει τὸ ΑΖ τριγώνου πρὸς τὸ ΑΕΓ, ἤπερ ὁ ΑΕΓ τομεὺς πρὸς τὸ ΑΕΓ τομέα. ἀλλ' ὡς μὲν ὁ ΑΕΓ τομεὺς πρὸς τὸ ΑΕΓ, οὕτως ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΕΑΓ γωνίαν. ὡς δὲ τὸ ΑΕΓ τριγώνου πρὸς τὸ ΑΕΓ, οὕτως ἡ ΖΕ βάσις πρὸς τὴν ΕΓ, μείζονα λόγον ἄρα ἔχει ἡ ΖΕ πρὸς τὴν ΕΓ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΖΑΕ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΕΑΓ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ

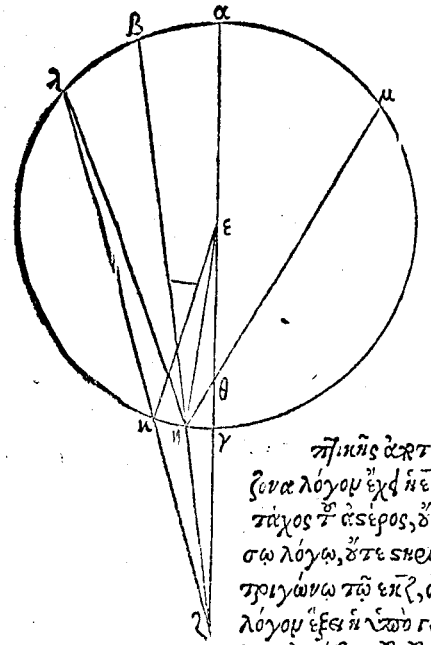
ἡ ζε πρὸς τῆς εγ, οὕτως γδ πρὸς τῆς δβ, ἴση δὴ ἡ μὲν ὑπὸ ζαε γωνία τῇ ὑπὸ αβγ, ἡ δὲ ὑπὸ εαγ τῇ ὑπὸ βγα. καὶ ἡ γδ ἄρα πρὸς τὴν δβ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αγβ, φανερὸν δ' ὅτι καὶ πολλῷ μείζων ὁ λόγος ἔσται, μὴ ἴσης ὑποτιθεμένης τῇ αγ τῆς γδ, τουτέστι τῆς αε, ἀλλὰ μείζονος τούτου προληφθέντος. ἔστω ἐπίκυκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τῆς αεγ, ἥτις ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ ζ σημεῖον τῆς ὄψεως ἡμῶν οὔτις,



ὥστε τῆς εγ πρὸς τῆς γζ μείζονα λόγον ἔχειν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, δυνατὸν ἄρα διαγαγεῖν τῆς ζηβ εὐθεῖαν οὕτως ἔχουσαν, ὥστε τῆς ἡμίσειαν τῆς βη πρὸς τῆς ηζ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, καὶ διὰ τὰ προδεδειγμένα ἀπολάβωμεν ἴσην τῇ αβ περιφερείᾳ τῆς αδ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τῆς δθη, τὸ μὲν θ σημεῖον ὠθῇ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ὄψις ἡμῶν νοηθήσεται, ἡ δ' ἡμίσεια τῆς δη πρὸς τῆς θη λόγον ἕξει, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, λέγομεν δὴ ὅτι κατὰ τὸ η σημεῖον γενόμενος ὁ ἀστὴρ ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, φαντασίαν στηριγμοῦ ποιήσεται, καὶ ἡλίκην ἀπολάβομεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ η περιφέρειαν, τῆς μὲν πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἀπολαμβανομένην ὑπολειπτικὴν εὑρήσομεν, τῆς δὲ πρὸς τῷ περιγείῳ, προηγητικήν. ἀπειλήφθω γὰρ πρὸς τῷ ἀπογείῳ πρῶτον τυχοῦσα ἡ κη περιφέρεια, καὶ διήχθωσαν ἥτε ζκλ, καὶ ἡ κθμ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε βκ, καὶ ἡ δκ, καὶ ἔτι ἥτε εκ, καὶ ἡ εη. ἐπεὶ τοίνυν τριγώνου τοῦ βκζ, μείζων ἐστὶν ἡ βη τῆς βκ, μείζονα λόγον ἔχει ἡ βη πρὸς τῆς ηζ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ηζκ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ ηβκ γωνίαν. ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια τῆς βη πρὸς τῆς ηζ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ηζκ γωνία, πρὸς τῆς διπλῆν τῆς ὑπὸ κβη, τουτέστι τῆς ὑπὸ κεη γωνίαν, λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς βη πρὸς τὴν ηζ, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ ηζκ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ κεη, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἡ ἄρα τὴν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία πρὸς ὑπὸ τῆς κεη, τοῦ τάχει τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηζκ. ἔστω δὴ ἡ ὑπὸ ηζν. ἐπεὶ οὖν ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὴν κη τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ κινεῖται, ἐν τοσούτῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὰ ἐναντία κεκίνηται τὴν ἴσην τῇ ἀπὸ τῆς ζη ἐπὶ τὴν ζν διαστάσει πάροδον, φανερὸν ὅτι ἐν τοῦ ἴσῳ χρόνῳ ἐλάσσονα γωνίαν πρὸς τῇ ὄψει ἡμῶν ἡ κη τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια εἰς τὰ προηγούμενα μετενήνοχε τὸν ἀστέρα τὴν ὑπὸ ηζκ, ἧς αὐτὸς ὁ ἐπίκυκλος μετεβίβασεν αὐτὸν εἰς τὰ ἑπόμενα, τουτέστι τῆς ὑπὸ ηζν γωνίας, ὥστε ὑπολελεῖφθαι τὸν ἀστέρα, τὴν ὑπὸ κζν γωνίαν. ὁμοίως καὶ ὡς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου λογιζώμεθα, ἐπεὶ ἡ βη πρὸς τὴν ηζ, μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ηζκ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ ηβκ, καὶ συνθέντι ἄρα ἡ βζ πρὸς τῆς ζη, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ βκλ γωνία, πρὸς τῆς ὑπὸ ηβκ. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ βζ, πρὸς τῆς ζη, οὕτως ἡ δθ πρὸς τῆς θη, ἴση δὲ ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ βκλ γωνία τῇ ὑπὸ δκμ, ἡ δὲ ὑπὸ ηβκ, τῇ ὑπὸ ηδκ, μείζονα ἄρα λόγον ἔχει καὶ ἡ δθ πρὸς τῆς θη, ἤπερ ἡ ὑπὸ δκμ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ηδκ. ὥστε καὶ συνθέντι μείζονα λόγον ἔχει ἡ δη πρὸς τὴν ηε, ἤπερ ἡ ὑπὸ ηθκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ηδκ. καὶ διελόντι ἄρα μείζονα λόγον ἔχει ἡ τῆς δη ἡμίσεια πρὸς τῆς ηθ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ηθκ γωνία, πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ ηδκ, τουτέστι τῆς ὑπὸ ηεκ. λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς δη πρὸς τῆς θη, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ ηθκ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ ηεκ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἡ ἄρα τὴν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία, πρὸς τῆς ὑπὸ ηεκ τοῦ τάχει τοῦ ἐκκέν-





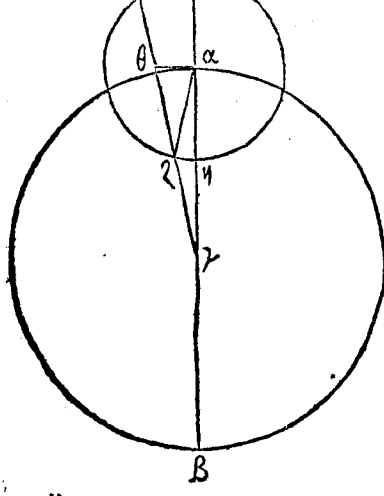


ἐκκέντρου πῶς ὁ τάχος τοῦ ἀστέρος, μείζων δέι τοῦ ὑπὸ κθκ γωνίας. ἔστω δὴ πάλιν ἡ ὑπὸ κθν. ἐπεὶ δὲν γὰρ τῷ ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἀστὴρ, αὐτὸς μὴ τῆς κγ περιφερειαν λε νηθεὶς μεταβέβηκεν εἰς τὰ προκείμενα τῆς ὑπὸ κγν γωνίαν, ὑπὸ ἡ αὐτὸ τοῦ ἐκκέντρου λυνήσεως εἰς τὰ ἑπόμενα μετεβιβάσθη τῆς ὑπὸ κθν γωνίαν μείζονα οὖσαν τοῦ ὑπὸ κθγ, φανερὸν ὅτι ὁ ὅτως ὁ ἀστὴρ τῆς ὑπὸ κθν γωνίαν ὑπολελειμμένος φανήσεται. δυσωώποθεν δ' ὅτι δηλ. τῶν αὐτῶν διειχθήσεται κὴ τὸ ἐναντίον, ἐὰν ὦσι τοῦ αὐτῆς καταγραφῆς τῆς μ τοῦ λκ ἡμίσειαν πῶς τῆς κζ ὑποτιθώμεθα λόγον ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πῶς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, ὥστε ὁ τῆς ἡμίσειαν τοῦ μκ πῶς τῆς θκ λόγον ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πῶς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τῆς ἢ κγ περιφερειαν, ὡς πρὸς τὸ περίγειον τοῦ λζ διὰ θείας νοήσωμεν ἀπειλημμένην. ἐπιζευχθείσης γὰρ τοῦ λγ, ὁ ποιήσας τρίγωνον τὸ λζγ, ἐν ᾧ μείζων ἀπείληπται ἡ ζκ τοῦ ζγ, ἐλάσσονα λόγον ἕξει, ἡ λκ πρὸς τὴν κζ, ἤπερ ἡ ὑπὸ κζκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ κλκ. ὥστε ὁ ἡ ἡμίσεια τοῦ λκ πρὸς τὴν κζ ἐλάσσονα λόγον ἕξει, ἤπερ ἡ ὑπὸ κζκ γωνία πρὸς τὴν διπλῶν τοῦ ὑπὸ κλκ, τουτέστι τὴν ὑπὸ κεγ γωνίαν ἀνάπαλιν, ἢ ὥσπερ ἐμπροσθεν ἐδείχθη. ὁ σωαχθήσεται δηλ. τῶν αὐτῶν ὅτι ἡ ὑπὸ κεγ γωνία, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, πρὸς μὴ τὴν ὑπὸ κζκ γωνίαν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς ἣ τῆς κθκ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου. ὥστε τοῦ τὸν αὐτὸν λόγον ἐχόντος, μείζονος γινομένης τοῦ ὑπὸ κεγ γωνίας, μείζονα καὶ τῆς προκειμένης μεταβάσιν, τοῦ ὑπολειπομένου ἀπτελεῖσθαι, φανερὸν ὅτι ὁ ἐφ' ὧν ἀριθμάτων, οὐ μείζονα λόγον ἔχει ἡ εγ πρὸς τὴν ζγ, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, ὅτε δ' ἂν ἐσαι διαγαγεῖν ἄλλην διὰ θείαν ἐν τῷ ἴσῳ λόγῳ, ὅτε ἐλείζων ἢ προκείμενος φανήσεται ὁ ἀστὴρ. ἐπεὶ γὰρ ἐν τριγώνῳ τῷ εκζ, ἀπείληπται ἡ εγ διὰ θείας δὴ ἐλάσσων τοῦ εκ, ἐλάσσονα λόγον ἕξει ἡ ὑπὸ γζκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ γεκ, ἤπερ ἡ εγ διὰ θεία πρὸς τὴν γζ, οὐ μείζων τοῦ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἕξει, ὁ ἡ ὑπὸ γζκ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ γεκ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ὡς ἐπεδείκθη ἡμῖν. ὅπερ οὐκ ἔστι συμβαίνειν ὑπολελειμμένος ὁ ἀστὴρ, ὅταν μίαν εὑρήσομεν τοῦ ἐπικύκλου τὴν τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν καθ' ἣν προκόπτων φανήσεται.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

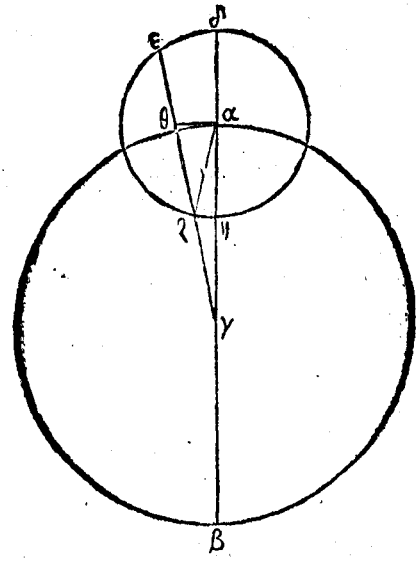
ΟΥΤΩΣ ὅτως ἐχόντων, ἐνθυσόμεθα λοιπὸν τὰς τοῦ προκοπῆσεως ἐπιλογισμὸν καθ' ἕκασον τῶν ἀστέρων, ἀκολούθως ταῖς ἀποδεδομέναις ὑποθέσεσιν ἀπὸ τῶν τοῦ Κρόνου πρώτου παρόμενοι τῆς ἀρχῆς τρόπῳ δειῶδει. ἔστω γὰρ ὁ λύκνος ὁ τὸ λέντρον φέρων τοῦ ἐπικύκλου τὸ αβ, περὶ διάμετρον τὴν αγβ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἡ ὄψις ἡμῶν ἐπὶ τὸ γ, ὁ γραφόντος περὶ τὸ α λέντρου τοῦ δεῖ ἐπικύκλου, δύηθω ἡ γζ διὰ θεία, ὅτως, ὥστε καθίστασθαι ἐπ' αὐτῆς ἀχθείσης τὴν αθ, τῆς ἡμίσειαν τοῦ εζ, τουτέστι τῆς θζ πρὸς τὴν ζγ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. ὑποκείσθω ἡ πρῶτον ὁ ἐπικύκλος, ἐπὶ τὸ μέσον ἀποσημα τῆς θεσιν ἔχων ὥστε τὰς περιοδικὰς δυνήσεις μήκος τε ὁ ἀνωμαλίας, τὰς αὐτὰς ἔχουσα γίνεσθαι ταῖς πρὸς τὸ λέντρον τοῦ ζωδιακοῦ θεωρουμένας. ἐπεὶ δὲν ὧν τοῦ τοῦ Κρόνου ἀστέρος, οἵων δεῖν ἡ γα τοῦ μέσου ἀποσήματος ξ, ὑποκείσθω ἐν ἑξήκοντα τῆς καθ' ἣν τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλου ρς, ὥστε τῆς μ δ γ ὅλων γίνεσθαι ξ λ, λοιπῶν δὲ τῶν γ τῶν αὐτῶν νγ λ, τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ζωδ ὑπὸ τῶν εγ ζγ περιεχομένῳ ἴσον, ἔξομεν ὁ τὸ ὑπὸ εγ ζγ τοῦ αὐτῶν γζνζ μέ-

πάλιν ἐπεὶ ταῖς μέσαις παρόδοις ἀκολούθως οἵου ἐστὶν ἑνὸς, τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστιν ἡ θζ εὐθεῖα, τοιούτων ἐστὶν κη κε μς ἔγγιστα τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τουτέστιν ἡ ζγ εὐθεῖα, ὥστε καὶ τὴν μὲν εγ ὅλην συνάγεσθαι λ κε μς, τὸ δὲ ὑπὸ τῶν εγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῶν αὐτῶν ωξε ε λβ πρὸς τὰ ϛφνζ με, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων δ ς με, τῆς πλευρὰν λαβόντου τὰ β α μ, πολυπλασιάσωμεν χωρὶς ἐπί τε τὸν τῆς θζ τοῦ ἑνὸς ἀριθμὸν, καὶ ὑπὸ τὸν τῶν κη κε μς, τῆς ζγ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν θζ τοιούτων β α μ, οἵων ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν εγ γζ ὀρθογώνιον ϛφνζ με, τὴν δὲ ζγ τῶν αὐτῶν νζ λη νε. ἐπεὶ τοίνυν ἐπιζευχθείσης τῆς αζ, οἵων μὲν ἐστὶν ς λη λζ, τοιούτων ἐστὶν ἡ ζθ εὐθεῖα β α μ, οἵων δὲ ρκ, τοιούτων λζ κς θ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς θζ περιφέρεια τοιούτων λς κα ιε, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ αζθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζαθ γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λς κα ιε, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη ι λη ἔγγιστα. πάλιν ἐπεὶ οἵων μὲν ἐστὶν ξ ἡ γηα ὑποτείνουσα, τοιούτων συνάγεται καὶ ἡ γζθ ὅλη νθ μ λε, οἵων δὲ ρκ, τοιούτων ριθ κα ι, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς γθ περιφέρεια, τοιούτων ρξη ε λθ, οἵων ὁ περὶ τὸ αγ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρξη ε λθ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πδ β ν ἔγγιστα. διατοῦτο δὲ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ αγθ γωνίαν ἕξομεν τῶν λοιπῶν εἰς τὴν α ὀρθὴν ε νζ ι, τὴν δὲ ὑπὸ ζαη, τῶν μετὰ τῆς ὑπὸ ζθα γωνίαν ξε νβ ιβ. ἐπειδὴ οὖν κατὰ μὲν τὰ ἀ σκειγμὸν ὑπὸ τῆς γζ φαίνεται ὁ ἀστὴρ, κατὰ δὲ τὴν ἀκρόνυκτον ὑπὸ τῆς γη δηλονότι, εἰ μὲν μηδὲν ἐκινεῖτο εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, αἱ τῆς ζη περιφερείας αὐτοῦ μοιραὶ ξε νβ ιβ, περιεῖχον προηγήσεως τῆς ὑπὸ αγζ γωνίας μοιρὰς ε νζ ι. ἐπεὶ δὲ κατὰ τὸν ἐκκείμενον λόγον τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, ἐπιβάλλουσι τοῖς προκειμένοις τῆς ἀνωμαλίας τμήμασι ξε νβ ιβ, μήκους μοιρὰς β ιθ ἔγγιστα, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν σκειγμῶν ὑπὸ τὴν ἀκρόνυκτον προήγησιν, ἕξομεν τῶν λοιπῶν μοιρῶν γ λη ι, καὶ ἡμερῶν ξθ, ἐν ὅσαις ἔγγιστα τὰς β ιθ μοιρὰς τοῦ περιοδικοῦ μήκους ὁ ἀστὴρ κινεῖται, τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ ις κ, καὶ ἡμερῶν ρλη. ἑξῆς δὲ τὰς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα πηλικότητας ἐπισκεψόμεθα διὰ τῶν αὐτῶν, τουτέστιν ὅταν ἡ μέση τῶν σκειγμῶν ἀκρόνυκτος κατ' αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον τὸ κέντρον ποιῇ τοῦ ἐπικύκλου, τῶν δὲ σκειγμῶν ἑκάτερος δηλονότι περὶ τὴν συνέγγυς τῶν πρὸς μέσον λόγον δεδειγμένων β ιθ μοιρῶν ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ διευκρινημένου διάστασιν. καθ' ἣν θέσιν ἡ μὲν αγ εὐθεῖα τοῦ τότε ἀποστήματος ἀδιαφοροῦσα τῆς τοῦ μεγίστου, διὰ τῶν προεφωδευμένων ἡμῖν θεωρημάτων καταλαμβάνετο, ἡ δὲ τῇ μιᾷ μοιρὰ τοῦ μήκους ἐπιβάλλουσα προσθαφαίρεσις ἑξηκοστῶν ς λ ἔγγιστα. ὥστε δὲ τὸ διευκρινημένον μῆκος πρὸς τῆς διευκρινημένην ἀνωμαλίαν, τουτέστι τὸ φαινόμενον τότε τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχει, ὃν τὰ ο νζ λ, πρὸς τὰ κη λβ ις. ἐπεὶ οὖν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἐκτεθείσης, οἵων ἐστὶν ἡ δα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ς λ, τοιούτων ἐστὶν ἡ γα ἀδιαφοροῦσα τοῦ μεγίστου ἀποστήματος ξγ κε, διατοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν δγ ὅλη συνάγετο ξθ νε, ἡ δὲ γη λοιπὴ νς νε, τὸ δ' ὑπὸ αὐτῶν τουτέστι τὸ ὑπὸ εγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ϛϡοθ κε κε, ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ μὲν ζθ ὑπόκειται τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου ο νς λ, τοιούτων ἡ γζ τοῦ τάχους τοῦ κη λβ ις, ἡ δὲ εγ ὅλη λ ιθ ις, τὸ δὲ ὑπὸ τῶν εγ γζ τοιούτων ωξε ιζ ν, παραβάλλοντου πάλιν ϛϡοθ κε κε παρὰ τὸ ωξε ιζ ν, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων δ λε νγ τῆς πλευρὰν, τὰ β η μ πολυπλασιάσαντου χωρὶς ἐπί τε τὰ τῆς θζ εὐθείας ο νζ λ, καὶ ὑπὸ τὰ τῆς ζγ ὁμοίως κη λβ ις, τὴν μὲν θζ ἕξομεν τοιούτων α νδ μδ, οἵων ἡ μὲν αζ ἐστὶν ς λ, ἡ δὲ αγ ὁμοίως ξγ κε, τῆς δὲ γζ τῶν αὐτῶν ξα ια νβ, τῆς δὲ γθ ὅλην ξγς λς. καὶ οἵων μὲν ἄρα ἐστὶν ἡ αζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ θζ ἔσται λε ιη θ, οἵων δὲ καὶ ἡ γα ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ γθ εὐθεῖα ριθ κε ια. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς θζ περιφέρεια τοιούτων ἔσται λδ ιγ δ, οἵων ὁ περὶ τὸ αζθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς γθ, τοιούτων ρξη μγ λη, οἵων ὁ περὶ τὸ αγθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ οἵων μὲν ἄρα εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ἔσται λδ ιγ δ, ἡ δὲ ὑπὸ

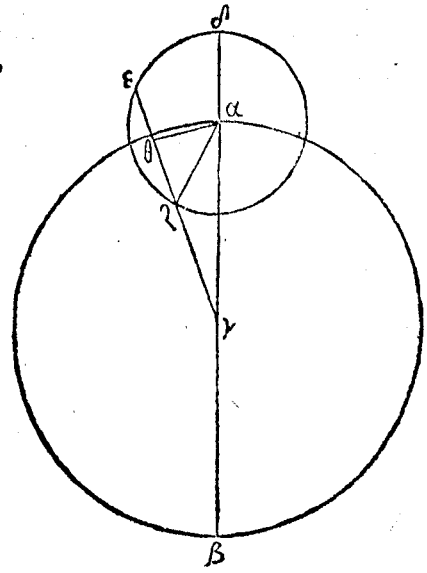


γαθ

γαθ ὁμοίως ρξη μϛ λη, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ζ ϛ λβ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ ὁμοίως πδ κα μθ. ὥστε καὶ λοιπὴν μὲν τὴν ὑπὸ αγθ γωνίαν τοῦ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τῆς ἀκρόνυκτον, εἰ μηδενὸς ὁ ἐπίκυκλος ὑπελείπετο προηγήσεως, τμημάτων ἕξομεν ε λη ια, λοιπὴν δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ζαη γωνίαν τῆς κατὰ τὴν αὐτὴν διάστασιν φαινομένης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδου τμημάτων ξζ ι ιεζ. οἷς ἐπειδὴ κτλ τοῦ ἐπὶ τοῦ ἀπογείου τῶν ταχῶν λόγους ἐπιβάλλουσι τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιρὰς β ϛ ϛ, τὴν μὲν ἡμήσειαν τῆς ὅλης προηγήσεως ἕξομεν τῶν λοιπῶν γ λβ ε μοιρῶν, καὶ ἡμερῶν ο γ, ἐν ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα κινεῖται τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιραῖς β ϛ ϛ, περιοδικὰς μοιρὰς β κα κε, τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ δ ι, καὶ ἡμερῶν ρμ β. πάλιν καὶ τὰς περὶ τὸ ἐλαχίστον ἀπόστημα πηλικότητας ἐπισκεψόμεθα διὰ τῶν ὁμοίων ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ὅταν ἡ μὲν μέση τῶν στηριγμῶν ἀκρόνυκτος κατ' αὐτὸ τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου γίνηται, τῶν δὲ στηριγμῶν ἑκάτερος περὶ τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου τουτέστιν ἀπὸ τοῦ περιγείου κατὰ μῆκος διάστασιν, καθ' ἣν θέσιν ἡ μὲν αγ τοῦ τότε ἀποστήματος ἀδιαφοροῦσα ὡσαύτως τῆς τοῦ ἐλαχίστου καταλαμβάνετο, ἡ δὲ τῇ μιᾷ μοιρὰ τοῦ μήκους ἐπιβάλλουσα προσθαφαίρεσις, ἑξηκοστῶν ζ κ ἔγγιστα.

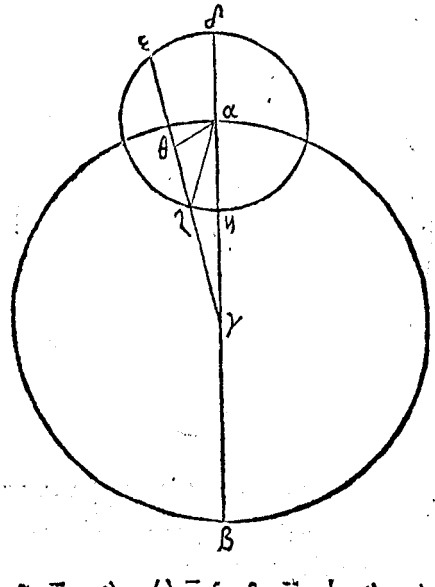


ὥστε καὶ ἐν θάδε τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν τὰ α ζ κ πρὸς τὰ κη ιη κϛ. καὶ διαστοῦτο οἵων ἐστὶν ἡ ζθ εὐθεῖα α ζ κ, τοιούτων τὴν μὲν γζ γίνεσθαι κη ιη κϛ, τῆς δὲ εγ ὅλην, τοιούτων λ λϛ ϛ. τὸ δ' ὑπὸ τοῦ εγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ωξδ μθ νη. ἐπεὶ οὖν καὶ οἵων ἐστὶν ἡ δα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ϛ λ, τοιούτων ἐστὶν ἡ αγ ἀδιαφοροῦσα τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος νϛ λε, διαστοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν δγ ὅλη τῶν αὐτῶν ξγ ε, ἡ δὲ γη λοιπὴ, ν ε, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν εγ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον γρνθ κε κε, ἐὰν ὡσαύτῃ παραβάλωμεν τὰ γρνθ κε κε, παρὰ τὰς ωξδ μθ νη, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων γ λθ ιβ τῆς πλευρὰν λαβόντες, τὰ αν δ με πολυπλασιάσωμεν χωρὶς, ἐπί τε τὰ τῆς θζ εὐθείας α ζ κ, καὶ ἐπὶ τὰ τῆς γζ ὁμοίως κη ιη κϛ, τῆς μὲν θζ ἕξομεν τοιούτων β ἡ μϛ, οἵων ἡ μὲν αζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐστὶν ϛ λ, ἡ δὲ αγ τοῦ τότε ἀποστήματος νϛ λε. τῆς δὲ γζ τῶν αὐτῶν νδ ϛ κβ, τῆς δὲ γθ ὅλην ὁμοίως νϛ ιε ε. καὶ οἵων μὲν ἄρα ἐστὶν ἡ αζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ θζ εὐθεῖα ἔσται λθ λϛ ιη, οἵων δὲ καὶ ἡ γα ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ριθιζ μϛ. διαστοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ζθ περιφέρεια, τοιούτων λη λβ λδ, οἵων ὁ περὶ τὸ αζθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ιθ ιϛ ιζ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ ὁμοίως ρξζ λδ νδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ιθ ιϛ ιζ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ ὁμοίως πγ μϛ κζ. καὶ λοιπὴν μὲν ἄρα τῆς ὑπὸ αγθ γωνίαν τῆς ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον παρὰ τὸ τοῦ ἀστέρος τάχος προηγήσεως, τμημάτων ἕξομεν ϛ ιβ λϛ, λοιπὴν δὲ καὶ τῆς ὑπὸ ζαη γωνίαν τῆς κτλ τῆς αὐτὴν διάστασιν φαινομένης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδου τμημάτων ξδ λα ι. οἷς ἐπεὶ δὴ κτλ τὴν ἐπὶ τοῦ περιγείου τῶν ταχῶν λόγον ἐπιβάλλουσι τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιρ. β λϛ κη, τῆς μὲν ἡμίσειαν τῆς ὅλης προηγήσεως ἕξομεν μοιρ. γ λθ ε καὶ ἡμερῶν ξη, ἐν ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα μέσως κινεῖτο τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιρ. β λϛ κη, περιοδικὰς μοιρὰς β ιϛ με, τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ ιη ι καὶ ἡμερῶν ρλϛ



ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΩ̂Ν ΤΟΥ̂ ΖΗ̂ΝΟΣ ΠΡΟΗΓΉΣΕΩΝ.

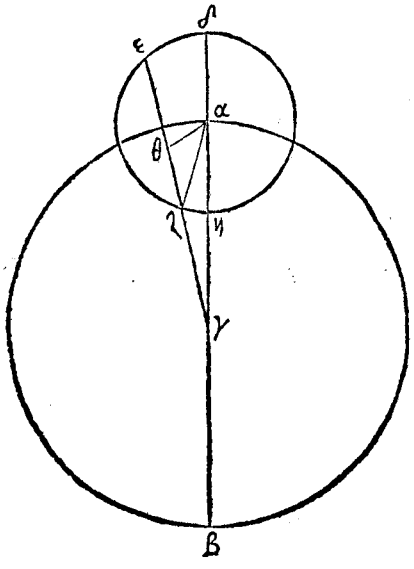
Ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ἀστέρος κτ̄ μὲν οὖν περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα λογισμοὺς, ὁ μὲν τοῦ θ̄ζ πρὸς τὴν γ̄ζ λόγος, συναίγεται τοῦ ᾱ, πρὸς τὰ ῑ νά κθ̄, ὁ δὲ τοῦ ε̄γ πρὸς τὴν ζ̄γ, ὁ τῶν ῑβ νά κθ̄ πρὸς τὰ ῑ νά κθ̄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλ̄θ λζ λθ̄. καὶ πάλιν ὁ μὲν τοῦ γ̄α, πρὸς τὴν ᾱδ, ὁ τῶν ξ̄, πρὸς τὰ ῑα λ', ὁ δὲ τοῦ γ̄δ πρὸς τὴν γ̄η, ὁ τῶν ο̄α λ' πρὸς τὰ μ̄η λ'. τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γυξζ μέ. τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κ̄δ νθ̄ ἡ πλευρὰ τὰ δ̄ νθ̄ ἁ πολλαπλασιασθέντα ὑπὸ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ̄ζ καὶ ζ̄γ, τὴν μὲν θ̄ζ ποιεῖ, πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γ̄α, καὶ ᾱζ πηλικότητας δ̄ νθ̄ ᾱ, τὴν δὲ γ̄ζ τῶν αὐτῶν ν̄δ ς' μδ̄, τὴν δὲ γ̄θ ὅλην ν̄θ ε μέ. διατοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρ̄κ λόγον, ἑκατέρας τῶν ᾱζ καὶ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν θ̄ζ εὐθεῖα γίνεται ν̄β δ̄ ι', ἡ δὲ γ̄θ ὁμοίως ρῑη ιά δ'. τῶν δ' ἐπ' αὐταῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ τοῦ ζ̄θ μοιρῶν ν̄α κά μα', ἡ δ' ὑπὸ τῆς γ̄θ μοιρῶν ρξ̄δ νέ. ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία συναίγεται τοιούτων κ̄ε μ' ν' ἔγγιστα, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ τῶν αὐτῶν π̄β κή. τῶν δὲ λοιπῶν, ἡ μὲν ὑπὸ ζγ̄α τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ̄ νζ λβ̄. ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱη, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ν̄δ κά νη'. ταύταις δ' ἐπιβαλλουσῶν κατὰ οὖν ἐκκειμένους λόγους τῆς κατὰ μῆκος παρόδου μοιρῶν ε̄ ά κδ̄, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ̄ νς' η', καὶ ἡμερῶν ξς' ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις, μοιρῶν θ̄ νβ̄ ις', καὶ ἡμερῶν ρκ̄α. τὸ δὲ περὶ τὴν ἀποχὴν τῶν ε̄ μοιρῶν τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου διάστημα ἀδιαφόρῳ τοῦ μὲν μεγίστου ἔλασσον, τοῦ δὲ ἐλαχίστου μεῖζον. κατὰ δὲ οὖν περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἐπιλογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις, εὑρίσκετο ἑξηκοστῶν ε̄ ς'. διατοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τοῦ θ̄ζ πρὸς τὴν γ̄ζ λόγος, ὁ τῶν ο̄ νδ ν' πρὸς τὰ ῑ νς' λθ̄, ὁ δὲ τοῦ ε̄γ πρὸς τὴν γ̄ζ, ὁ τῶν ῑβ μς' ιθ̄, πρὸς τὰ ῑ νς' λθ̄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλ̄θ μς' μβ̄. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς γ̄α πρὸς τὴν ᾱδ λόγος, ὁ τῶν ξ̄β μέ, πρὸς τὰ ῑα λ', ὁ δὲ τῆς δ̄γ πρὸς τὴν γ̄η, ὁ τῶν ο̄δ ιέ, πρὸς τὰ ν̄α ιέ. τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γω̄ε ιή μέ. τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κ̄ζ ιγ' κς' ἡ πλευρὰ, τὰ ε̄ ιγ' δ', πολυπλασιασθέντα ὑπὸ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ̄ζ καὶ ζ̄γ εὐθειῶν, τὴν μὲν ζ̄θ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γ̄α καὶ ᾱζ πηλικότητας, δ̄ μς' ς', τὴν δὲ γ̄ζ τῶν αὐτῶν ν̄ζ ς' ιθ̄, τὴν δὲ γ̄θ ὅλην ξ̄α νβ̄ κέ. διατοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρ̄κ λόγον ἑκατέρας τῶν ᾱζ καὶ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζ̄θ γίνεται μ̄θ μέ κγ', ἡ δὲ γ̄θ ὁμοίως ρῑη ιθ̄ κζ'. τῶν δ' ἐπ' αὐταῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ζ̄θ μοιρῶν μ̄η νθ̄ λδ', ἡ δ' ὑπὸ τῆς γ̄θ μοιρῶν ρ̄ξ μθ̄ λς'. ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζᾱθ γωνία τοιούτων κ̄δ κθ̄ μζ', οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ γᾱθ, τῶν αὐτῶν π̄ κδ̄ νη'. καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζγ̄α τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ̄ λέ ιβ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱη, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας, μοιρῶν ν̄ε νέ α'. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ οὖν ἀπογείους λόγους τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρῶν δ̄ μ' λέ, τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν ε̄ ς' λέ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ̄ ν' λζ', καὶ ἡμερῶν ξ̄α ς' ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν θ̄ μθ̄ ιδ', καὶ ἡμερῶν ρκ̄γ. κατὰ δὲ οὖν περὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ε̄ β̄. διατοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τοῦ θ̄ζ πρὸς τὴν ζ̄γ λόγος ὁ τῶν ᾱ ε μ', πρὸς τὰ ῑ μέ μθ̄, ὁ δὲ τῆς ε̄γ πρὸς τὴν ζ̄γ, ὁ τῶν ῑβ νζ θ', πρὸς τὰ ῑ μέ μθ̄. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ρλ̄ε κδ̄ νς'. καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς γ̄α πρὸς τὴν ᾱδ λόγος, ὁ τῶν ν̄ζ ιέ πρὸς τὰ ῑα λ', ὁ δὲ τῆς δ̄γ πρὸς τὴν γ̄η ὁ τῶν ξ̄η μέ πρὸς τὰ μ̄ε μέ. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γρμ̄ε ιή μέ. τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κ̄β λγ' λθ̄, ἡ πλευρὰ τὰ δ̄ μέ ὁ πολυπλασιασθέντα ὑπὸ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ̄ζ καὶ ζ̄γ εὐθειῶν, τὴν μὲν θ̄ζ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γ̄α



καὶ

καὶ ᾱζ ϖλιθότητας ε ιᾱ νε, τὴν δὲ ζγ τῶν αὐτῶν να ζ λϑ, τὴν δὲ γθ ὅλην νς ιϑ λγ. διὸ καὶ ἐπὶ τοῦτο δὲ καὶ πῶς μὴν τὸν τῶν ϱκ λόγον, ἑκατέρας τῶν ζα ☾ ᾱγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζθ γίνεται νε ζ νδ ιδ μζ, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ϱιϑ γ μς. τῶν δ' ἐπ' αὐτὰς πϱιφεϱειῶν, ἡ μὲν ὡϊ ζθ μοιϱῶν νγ μὲ δ, ἡ δ' ὡϊ γθ μοιϱῶν ϱνϑ κβ μ. ταύτας δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία ποιούτων ϖς νβ λβ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀϱθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ τ αὐτῶν ο θ μά ἡ. ☾ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζγα ζ ϖαϱὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέϱος ϖϱογνώσεως μοιϱῶν ι ιή μ, ἡ δὲ ὑπὸ ζᾱγ ζ ϖαϱαβολῆς γινομένη ὠ ϱ ν ν, ἡ πλευϱὰ τὰ κγ καὶ μενον ὀϱθογώνιον ϱλθ μὲ. τῶν δ' ἐκτὸς ϖαϱαβολῆς γινομένων

πρὸς τὰς λθ κ΄, ὁ δὲ ☉ δγ πρὸς τὴν γη, ὁ τῶν λῆγ ν΄, πρὸς τὰς ιδ΄ ν΄. καὶ δι' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ατλα νά μ΄, τῶν δὲ ἐκ ☉ παραβολῆς γινομένων χοβ ιέ ἡ πλευρὰ τὰς κε νέ λῆ· πολυπλασιαθέντα ὡσὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ☽ τῶν γῆ ὑθείων, τὴν μὲν θ☽ ποιεῖ, πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα καὶ α☽ πλινότητας λα κό γ΄, τὴν δὲ γ☽ τῶν αὐτῶν ιζ κά να΄, τὴν δὲ γθ ὅλην μη μέ νδ΄. διαδὲ ἡ ☾ πρὸς μὲν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν α☽ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ☽θ γένεται ξη ε κέ μβ΄, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρ☽ μβ ζ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ὑπὸ ☉θ μοιρῶν ρε ιπί ι, ἡ δὲ ὑπὸ ☉θ, μοιρῶν ρκ☽ μ κβ΄. ταύτας δὲ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ☽αθ γωνία, τοιούτων νβ λθ ε΄, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ τῶν αὐτῶν ξγ ν ια΄. ☾ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ☽γα ☉ παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν κς θ μθ΄, ἡ δὲ ὑπὸ ☽αγ, τῶν ☉ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ια ιά ς΄. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ☽ ὧν ☉ περιγείκ λόγος, ☾ μὴ διὰ νεμηθὲν μήκους μοιρῶν κ λ΄ μβ΄, ☾ ἢ περιοδικὸς μοιρῶν ις νβ΄ νδ΄. ☾ ἡ μὲν ἡμίσεια ☾ προκυήσεως, σωζόντων μοιρῶν ε λς ζ΄, ☾ ἡμερῶν λβ δ΄ ἔγγισα, ἡ δὲ ὅλη προκύησις, μοιρῶν ια ιβ ιδ΄, ἢ ἡμερῶν ξ δ ς΄.



ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ προκυήσεων.

Ἄλιν ὡσὶ τοῦ ☉ ἀφροδίτης ἀστέρος, ἢ ☽ μὲν οὖν πρὸ τὸ μέσον ἀπόσημα ἐπιλογισμοὺς ὁ μὲν ☉θ πρὸς τὴν ζγ λόγος σωζόντων ὁ τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰς ὃ λζ΄ λα΄, ὁ δὲ ☉ εγ πρὸς τὴν γζ, ὁ τῶν βῆ λζ΄ λα΄, πρὸς τὰς ὃ λζ΄ λα΄, καὶ δι' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον α λή λ΄. καὶ πάλιν ὁ μὲν ☉ γα πρὸς τὴν αδ΄ λόγος, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰς μγ ί, ὁ δὲ ☉ δγ πρὸς τὴν γη, ὁ τῶν ρῆγ ί, πρὸς τὰς ις ν΄. καὶ δι' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον δ ψλς λή κ΄, τῶν ἢ ἐκ ☉ παραβολῆς γινομένων ανζ νς΄, ἡ πλευρὰ τὰς λβ λά κθ΄, πολυπλασιαθέντα ὡσὶ μὲν τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ☽ καὶ ζγ ὑθείων, τὴν μὲν θ☽ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα καὶ α☽ πλινότητας, λβ λά κθ΄, τὴν δὲ γ☽, τῶν αὐτῶν κ ή ια΄, τὴν δὲ γθ ὅλην νβ νά μ΄. διαδὲ καὶ πρὸς ☾ μὲν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν α☽ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ☽θ γίνεται ξη κδ νῆ, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρε μ΄ κ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ὑπὸ ☉θ μοιρῶν ρῆγ λά μθ΄. ταύτας δὲ ἀκολούθως ☾ ἡ μὲν ὑπὸ ☽αθ γωνία τοιούτων μη νέ λ΄, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γαθ, τῶν αὐτῶν ξα με νδ ἔγγισα, καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ☽γα, ☉ παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προκυήσεως μοιρὰς κη ισ ς, ἡ δὲ ὑπὸ ☽αγ τῶν ☉ ἀνωμαλίας μοιρὰς ιβ νό κδ΄. αἷς ἐπιβαλλουσῶν ☽ κατὰ τὸν ἐκκείμενον μέσον λόγον ☉ ἢ μῆκος παρόδου μοιρῶν κ λέ ιθ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια ☉ προκυήσεως σωζόντων μοιρῶν ζ λή μζ΄, καὶ ἡμερῶν κδ ι΄ ἔγγισα, ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν ιε ιέ λδ΄, ☾ ἡμερῶν μα β. τὸ δὲ πρὸς τῇ ἀποχῇ ☾ ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου τῶν σημειωμένων ἀπόσημα, ε ἑξηκοστῶν τοῦ μέσου ἀποσήματος ἔγγισα, ἔλασσον μὲν ☾ μεγίσου, μεῖζον δὲ τοῦ ἐλαχίσου. ἢ ☽ δὲ οὖν πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἐπιλογισμούς, ἡ μὲν ☉ διὰ νεμήσει προαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν βι΄. διαδὲ καὶ ὁ μὲν ☉θ πρὸς τὴν ζγ λόγος, ὁ τῶν ὃ νζ μ΄, πρὸς τὰς ὃ λθ΄ να΄, ὁ δὲ ☉ εγ πρὸς τὴν γζ, ὁ τῶν βῆ λέ ια΄ πρὸς τὰς ὃ λθ΄ να΄, καὶ δι' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον α μγ ιδ΄. ἢ πάλιν ὁ ☾ ☉ γα πρὸς τὴν αγ λόγος, ὁ τῶν ξα ί πρὸς τὰς μγ ί, ὁ δὲ ☉ δγ πρὸς τὴν γη ὁ τῶν ρῆ ή κ πρὸς τὰς ῑγ ὃ, καὶ δι' ὑπὸ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον αῶ οη δ. τῶν δὲ ἐκ ☉ παραβολῆς γινομένων αῆ ις κγ΄, ἡ πλευρὰ τὰς λγ γ΄ νγ΄, πολυπλασιαθέντα ὡσὶ μὲν τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν θ☽ καὶ ζγ ὑθείων, τὴν μὲν θ☽ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν γα καὶ α☽ πλινότητας, λα μέ μδ΄, τὴν δὲ γ☽ τῶν αὐτῶν κ α νῆ λῆ΄, τὴν ☾ γθ ὅλην νγ μέ κβ΄. διαδὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν α☽ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ☽γίνεται πγ κ λδ΄, ἡ δὲ γθ ὁμοίως ρε κέ μδ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ ☉θ μοιρῶν ῑδ΄ μὴ νδ΄, ἡ δὲ ὑπὸ ☉θ, μοιρῶν ρ κβ νς κζ΄. ταύτας δὲ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ☽αθ γωνία,

ποιοῦσα

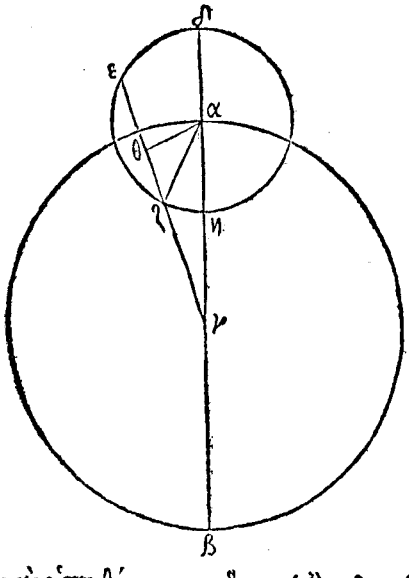
ποιούτων μ̄ζ κδ̄ κ̄ζ, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄α θ̄ τ̄ αὐτῶν ξ̄α κ̄η ις̄, ⟨καὶ⟩ τῶν λοιπῶν ἡ μὴ ὑπὸ ζ̄α ⟨καὶ⟩ παρὰ τὸ τάχος τ̄ ἀστέρος προκυήσεως ν̄η λά μ̄ς̄, ἡ δὲ ὑπὸ ζ̄αη τ̄ ⟨καὶ⟩ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ῑ̄ δ̄ ῑ μ̄ζ. ἃς ἐπιβαλλουσῶν ⟨καὶ⟩ οὗ ὡς τ̄ ἀρχείου λόγου, διὰ τὴν εἰμένην μ̄ μήκους, μοιρῶν κ̄ ιθ̄ ῑ, περιοδικοῦ δ̄ μοιρῶν κ̄α θ̄ ῑ, ⟨καὶ⟩ ἡ μὲν ἡμίσεια ⟨καὶ⟩ προκυήσεως σωαγωγὴ μοιρῶν ῡ̄ ιβ̄ μ̄ῑ, ἡ δ̄ ἡμερῶν κ̄α ς̄ ἐγγισα, ἡ δ̄ ὅλη προκύησις μοιρῶν ῑ̄ς ιε̄ κ̄ς̄, ⟨καὶ⟩ ἡμερῶν μ̄ῑ. ⟨καὶ⟩ δὲ οὗ πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα λογισμούς, ἡ μὴ ⟨καὶ⟩ διὰ τὴν εἰμένην σεως προσαφαίρεσις τ̄ αὐτῶν εὑρίσκεται ξ̄ηκοσῶν β̄ γ̄. διὰ δὲ τὴν ὁ μὴ ⟨καὶ⟩ ζ̄θ̄ πρὸς τ̄ ζ̄γ λόγος ὁ τῶν α̅ β̅ κ̄ πρὸς τὰ ὁ̄ λε̄ ια̅, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν α̅ λ̄ς̄ μδ̄, ⟨καὶ⟩ πάλιν ὁ μὲν τ̄ γ̄α πρὸς τ̄ α̅δ̄, ὁ τῶν νη̄ν πρὸς τὰ μ̄γ ί, ὁ δὲ ⟨καὶ⟩ δ̄γ πρὸς τὸν γ̄η, ὁ τῶν ρ̄β ὁ πρὸς τὰ ῑ̄ε μ̄, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν α̅φ̄λη δ̄, τῶν δ' ἐπ⟨ὶ⟩ παραβολῆς γινομένων α̅κ̄β νδ̄ ζ̄, ἡ πλευρὰ τὰ λ̄α νὴ ὡς ὑπερπλασιαζόντα ὡς τ̄ ἐκκέμενον λόγον, τῶν θ̄ζ ιη̄ ζ̄γ, τὸν μὴ θ̄ζ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑπεκειμένας τῶν γ̄α ⟨καὶ⟩ α̅ζ̄ ποιλιότητας λγ̄ ιδ̄ λ̄ς̄, τὸν δὲ γ̄ζ τ̄ αὐτῶν μ̄ῑ ιδ̄, τὸν δὲ ζ̄γ τ̄ αὐτῶν ῑ̄η ιδ̄, ⟨καὶ⟩ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων α̅κ̄β νδ̄ ζ̄, ἡ πλευρὰ τὰ λ̄α νὴ ὡς ὑπερπλασιαζόντα ὡς τ̄ ἐκκέμενον λόγον, ἑκατέρας τῶν α̅ζ̄ ιη̄γ α̅γ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὴ ζ̄θ̄ γίνεται λ̄β κδ̄ γ̄, ἡ δὲ γ̄θ̄ ὁμοίως ρ̄ς̄ α̅ κ̄γ̄, τῶν ἡ περιφερειῶν ἡ μὲν ὡς τ̄ ζ̄θ̄ μοιρῶν ρ̄λθ̄ λδ̄, ἡ δ' ὡς τ̄ γ̄θ̄ μοιρῶν ρ̄κδ̄ ἡ κδ̄. ἀπολούθως δὲ ⟨καὶ⟩ ἡ μὴ ὑπὸ ζ̄αθ̄ γωνία, τοιούτων ν̄ ιθ̄ μ̄ζ̄, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄α θ̄ τ̄ αὐτῶν ξ̄β δ̄ ια̅. ⟨καὶ⟩ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζ̄α ⟨καὶ⟩ παρὰ τὸ τάχος τ̄ ἀστέρος προκυήσεως μοιρῶν κ̄ζ νε̄ μθ̄, ἡ δ' ὑπὸ ζ̄αη τῶν τ̄ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ῑα̅ μδ̄ κδ̄. ἃς ἐπιβαλλουσῶν ⟨καὶ⟩ οὗ ὡς τ̄ περιγείου λόγου, τ̄ μὴ περιγείου μοιρῶν κ̄ νῑ λ̄, τὸν δ' ὑπὸ περιοδικὸν μοιρῶν κ̄ ⟨καὶ⟩ ἐξηκοσῶν δ̄ λ̄, ⟨καὶ⟩ ἡ μὴ διυκεινημένη μήκους μοιρῶν κ̄ νῑ λ̄, τὸν δ' ὑπὸ περιοδικὸν μοιρῶν κ̄ ⟨καὶ⟩ ἐξηκοσῶν δ̄ λ̄, ⟨καὶ⟩ ἡ μὲν ἡμίσεια ⟨καὶ⟩ προκυήσεως σωαγωγὴ ιθ̄ῑ κ̄ς̄, ἡ δὲ ὅλη προκύησις μοιρῶν ῑ̄δ̄ δ̄ λ̄ϑ̄, ⟨καὶ⟩ ἡμερῶν μ̄ β̄.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.



Ἅλιν ⟨καὶ⟩ ὡς τ̄ τ̄ ἑρμοῦ, ⟨καὶ⟩ μὴ οὗ πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα λογισμὸς ὁ μὴ τ̄ θ̄ζ πρὸς τ̄ ζ̄γ λόγος σωαγωγὴ, ὁ τ̄ α̅ πρὸς τὰ γ̄ θ̄ ῡ, ὁ δὲ τ̄ ε̄γ πρὸς τ̄ γ̄ζ, ὁ τ̄ ε̄ θ̄ ῡ πρὸς τὰ γ̄ ὀ̄ῃ̄. τὸν δὲ ὑπὸ αὐτῶν ις̄ ιδ̄ κ̄ζ. ⟨καὶ⟩ πάλιν ὁ μὴ τ̄ γ̄α πρὸς τ̄ γ̄η, ὁ τ̄ ξ̄ πρὸς τὰς κ̄β ς̄, ὁ δὲ τ̄ δ̄ γ πρὸς τ̄ γ̄η, ὁ τ̄ π̄δ̄ λ̄ πρὸς τὰ λ̄ζ α̅. τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν ρ̄ιη̄ γ μ̄ῑ. τῶν δὲ ἐκ τ̄ παραβολῆς γινομένων ρ̄ιη̄ κθ̄ λα̅, ἡ δὲ πλευρὰ, τὰ ιγ μ̄ῑ ζ̄ ὡς ὑπερπλασιαζόντα τῶν δὲ ἐκκεμένον λόγον τ̄ θ̄ζ ⟨καὶ⟩ ζ̄γ ὀλθεῖσι, τὸν μὴ θ̄ζ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑποκειμένας τ̄ γ̄α καὶ ὡς τ̄ ἐκκεμένον λόγον τ̄ θ̄ζ ⟨καὶ⟩ ζ̄γ ὀλθεῖσι, τὸν μὴ θ̄ζ ποιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν γ̄α ⟨καὶ⟩ α̅ζ̄ ποιλιότητας τ̄ αὐτῶν ῑ̄ς μ̄ῑ ζ̄, τὸν δὲ ζ̄γ ὁμοίως μ̄γ λ̄ κδ̄, τὸν δὲ γ̄θ̄ ὅλων ν̄ζ ιη̄ λα̅. διὰ τὸν α̅ζ̄ ποιλιότητας τ̄ αὐτῶν ῑ̄ μ̄ῑ ζ̄, τὸν δὲ ζ̄γ ὁμοίως μ̄γ λ̄ κδ̄, τὸν δὲ γ̄θ̄ ὅλων ν̄ζ ιη̄ λα̅. διὰ τὸν α̅ζ̄ ποιλιότητας τ̄ αὐτῶν ῑ̄ς μ̄ῑ ζ̄, τὸν δὲ ζ̄γ ὁμοίως μ̄γ λ̄ κδ̄, τὸν δὲ γ̄θ̄ ὅλων ν̄ζ ιη̄ λα̅. διὰ τὸν α̅ζ̄ ποιλιότητας τ̄ αὐτῶν ῑ̄ς μ̄ῑ ζ̄, τὸν δὲ ζ̄γ ὁμοίως μ̄γ λ̄ κδ̄, τὸν δὲ γ̄θ̄ ὅλων ν̄ζ ιη̄ λα̅. διὰ τὸν α̅ζ̄ ποιλιότητας τ̄ αὐτῶν ῑ̄ς μ̄ῑ ζ̄, τὸν δὲ ζ̄γ ὁμοίως μ̄γ λ̄ κδ̄, τὸν δὲ γ̄θ̄ ὅλων ν̄ζ ιη̄ λα̅.

ιε κε θ, τὴν δὲ ζγ τῶν αὐτῶν νε ιϛ μϛ, τὴν δὲ ϛθ ὅλην ξϛ λϛ νβ. διασκεῖν δὲ καὶ πρὸς μὲν τὴν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν ζα καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ζθ γίνεται πδ ιδ ῃ, ἡ δὲ ϛθ ὁμοίως ριϛ λα λϛ. τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ζθ μοιρῶν πϛ λα δ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς θγ ὁμοίως μοιρῶν ρνβ κζ νϛ. ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζαθ γωνία, κιούτων μγ ιε λβ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ θαγ, τῶν αὐτῶν ο ϛ ιϛ νη. καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζγα τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ιγ μϛ β, ἡ δὲ ὑπὸ ζαη τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρ. λβ νβ κϛ. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ὑπὸ τοῦ ἀπογείου λόγους, διευκρινημένου μὲν μήκους μοιρας θ μη να, περιοδικοῦ δὲ μοιρὰς ι ιϛ να, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως καταλείπεται μοιρῶν γ νζ ια, καὶ ἡμερῶν ιϛ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ζ νδ κ, καὶ ἡμερῶν κα. κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὰ ἐλάχιστα ἀπόστήματα λογισμοὺς, ἃ γίνεται περὶ τὰς τῶν ρκ περιδικοῦν μοιρῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διαστάσεις, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις ἐκ τῆς, περὶ τὰς ἑκατέρωθεν τῶν περιγείων ια μοιρὰς, ἐπιβολῆς συναχθεῖσα εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν α ϛ ἔγγιστα. διασκεῖν δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς θζ πρὸς τῆς ζγ λόγος, ὁ τοῦ α α λ, πρὸς τὰ γ ζ λη, ἡ δὲ τῆς εγ πρὸς τὴν γζ, ὁ τῶν ε ι λν πρὸς τὰ γ ζ λη, τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν ιϛ ια κε, καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς γα πρὸς αη λόγος, ὁ τῶν νε μβ ἔγγιστα πρὸς τὰ κβ λ, ὁ δὲ τῆς δγ πρὸς τῆς γη, ὁ τῶν ο η ιβ πρὸς τὰ λγ ιβ, τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν γ φλϛ ιδ κδ, τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ρξ κα κθ, ἡ πλευρὰ τὰ ιβ λθ μη πολυπλασιασθέντα χωρὶς ὑπὸ τὴν ἐκκείμενον τῶν θζ καὶ ζγ λόγον, τῆς μὲν θζ ποιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν γα καὶ αζ πηλικότητας ιβ νη μζ, τῆς δὲ ζγ τῶν αὐτῶν λθ λϛ δ, τῆς δὲ ϛθ ὅλην νβ λδ να. διασκεῖν δὲ καὶ πρὸς μὲν τὴν τῶν ρκ λόγον, ἑκατέρας τῶν αζ καὶ αγ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν θζ γίνεται ξθ ιϛ λα, ἡ δὲ θγ ὁμοίως ριγ ιϛ μη. τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ὑπὸ τῆς θζ μοιρῶν ο κζ μδ, ἡ δ' ὑπὸ τῆς θγ μοιρῶν ρμα κη ιδ. ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ θαζ γωνία κιούτων λε ιϛ νβ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ θαγ τῶν αὐτῶν ο μδ ζ, καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ζαγ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ιθ ιε νϛ, ἡ δ' ὑπὸ ζαη, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν λε λ ιε. αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐκκειμένους λόγους, τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρὰς ια λθ λ, τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρὰς ια κα λ, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως καταλείπεται μοιρῶν ζ λϛ κϛ, καὶ ἡμερῶν ια ϛ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιε ιβ μϛ, καὶ ἡμερῶν κγ. καὶ εἰσὶν αἱ δεδειγμέναι πηλικότητες σύμφωνοι ἔγγιστα ταῖς ἐκ τῶν περὶ ἕνα ἕκαστον φαινομένων καταλαμβανομέναις. ἐλάβομεν δὲ τὰς περὶ τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀπόστήματα τῶν κατὰ μῆκος παρόδων ἐπιβολὰς οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν ὑπὸ τῶν περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τοῦ ἀρέως, ἐδείξαμεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ὑπὸ τὴν ἀκρόνυκτον τοῦ ἐπικύκλου φαινομένην περιφέρειαν, τουτέστι τὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ θεωρουμένην μοιρῶν κβ ιϛ ιθ, αἱ δὲ ταύταις ἐπιβάλλουσαι περιοδικοῦ μήκους, κατὰ τὸν τοῦ α πρὸς τὰ α γ ια λόγον, μοιραὶ κα ι ἔγγιστα, τὴν μὲν ἀκρίβειαν οὐ σώζουσι († παρὰ τὸ τοὺς ὑπὸ τῶν στηριγμῶν ἐκκειμένους τῶν ταχῶν λόγους, μὴ μένειν ἀπαραλλάκτους, καὶ δι' ὅλων τῶν προηγήσεων) οὐ τοσούτῳ μέντοι τῆς ἀκριβείας διαφέρουσιν, ὥστε καὶ τὴν ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς προσθαφαίρεσιν οὖσαν μοιρῶν γ με ἔγγιστα διενεγκεῖν τινι ἀξιολόγῳ, ταύτας ἀφελόντες ἀπὸ τῶν κβ ιϛ ιθ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ἐπειδὴ κατὰ τὰ μέγιστα ἀποστήματα, μείζονές εἰσιν αἱ φαιννόμεναι ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὕρομεν τὴν ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς περιοδικὴν πάροδον ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ὑπὸ τὴν ἀκρόνυκτον μοιρῶν ιη κη ιθ. οἷς ἐπειδὴ διὰ τοῦ λόγου τῶν μέσων κινήσεων ἐπιβάλλουσι περιοδικοῦ μήκους μοιρὰς κ νη κα, ταύταις μὲν ἀντὶ τῶν κα ι τὸ ἀκριβὲς ἐχούσαις συνεχρησάμεθα. τὰς δὲ τῆς προσθαφαίρεσεως γ με μοιρὰς τὰς αὐτὰς ἔγγιστα καὶ ἐνθάδε μενούσας ἀφελόντες ἀπ' αὐτῶν, ἐπειδὴ κατὰ τὰς μέγιστας ἀποστάσεις ἐλάττους εἰσὶν αἱ φαινόμεναι κατὰ μῆκος πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὕρομεν καὶ τὴν φαινομένην κατὰ μῆκος πάροδον, τῆς ἐκκειμένης διαστάσεως μοιρῶν ιζ ιϛ κα.



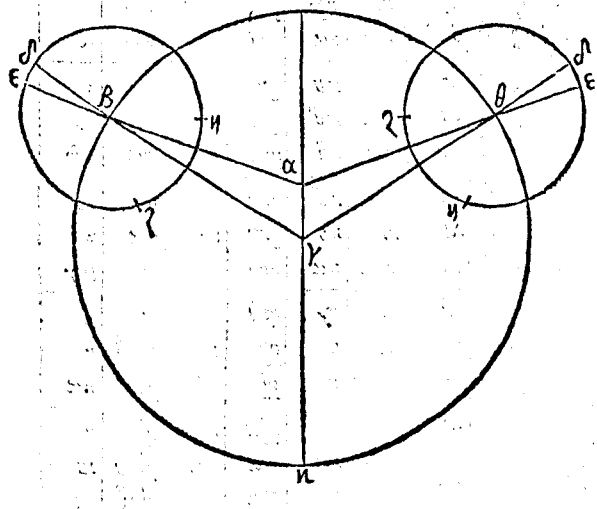
ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΟΣ ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΡΙΓΜΟΥΣ.

ΙΝα ἡ πάλιν ☾ ὧν τῶν μεταξὺ ἀποσημάτων μόνον μέσου ἰῆ τ̄ ἐλαχίστ̄ προχείρως δ' ὡιὰ μέθα σκοπεῖν πρὸι ποῖα τ̄ ἐπικύκλ̄ τμήματα γινόμενος ἑκάστος τῶν ἀστέρων, τ̄ τ̄ σημειγμῶν φανῆσαι ποιήσειν, μεθοδ' δύομεν ἰῆ εἰς ὅσα κανόνα, σὺ χωρὶ μ̄ λα, σελιδίων ἡ ιβ. ὧν τὰ μ̄ α β σελίδια πρὸς μὲν τ̄ πρώτην μήνους ἀριθμὸς δ̄ βμ̄ μοιρῶν ε̄, ἀκολούθως ταῖς τ̄ ἄλλων κανονίων καταγωγαῖς, τὰ δ' ἑφεξῆς ῑ, τὰς ἐφ' ἑνὸς ἑκάστ̄ τ̄ ε̄ ἀστέρων ☿ διὰ τὴν εἰνημένην ἀνωμαλίας ἀποχὰς ἀπὸ τ̄ φαινομένων ἀρχείων τ̄ ἐπικύκλων, τὰ μ̄ πρότερα καθ' ἕνα, τὰς τ̄ προτέρων σημειγμῶν, τὰ ἡ δεύτερα, τὰς τ̄ δευτέρων. ἐλήφαμεν ἡ ☾ τὰς τούτων πηλικότητας ἀπό τε τ̄ ἐπάνω προαποδεδειγμένων περὶ τὰ μέσα ☾ ἐλάχιστα ἰῆ μέγιστα τ̄ ἀρτημάτων, ἰῆ ἀπὸ τ̄ γῆ ποῖς μεταξὺ τούτων ἀρτήμασιν ὑπερέχων, περὶ ὧν τυγχάνομεν προδεδειληφότες ὡδὶ ☿ γῆινοῖς τ̄ ἀνωμαλίων κανόσι τῶν ιῆ|ὸ ῆ σελίδιον ἑξηκοστῶν πηχθέσει. ἐπεὶ δὴ σωαποδείκνυται καθ' ἑκάστην τ̄ πρώτην μήνος πάροδον ☿ πηλικότητι τ̄ πλείστ̄ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διαφόρ̄, ☾ τὰ τ̄ ἐπικύκλ̄ ἀρτήματα, πῶς ἂ μάλιστα ἰῆ ἡ τ̄ σημειγμῶν διαφορὰ θεωρεῖτ̄. πρῶτον δ' ἐπεὶ δὴ αἱ δεδομέναι περὶ τὰ ἀπόγεια ☾ πρίγεια προκύπτουσιν οὐ πρὸς ἐχόντως οὐδ' γινομένας σημειώσεις, ὅταν κατ' αὐτὰ τὰ ἀπόγεια ☾ πρίγεια ἡ παρὰ μίαν τ̄ ἐπικύκλ̄, ἀλλ' ὅταν ἀφεσήκη τινὰ διάστασιν ἐφ' ἑκάστ̄ τ̄ ἀστέρων, ἐλάβομεν ἀπὸ τούτων ☾ τὰς αὐτοῖς ὡς ἀρχείοις ἰῆ πρίγείοις ὡσεισμένην ἐφ' ἑκάστ̄ τ̄ ἀστέρων, ἐλάβομεν ἀπὸ τούτων ☾ τὰς αὐτοῖς ὡς ἀρχείοις ἰῆ πρίγείοις ἐπιβαλλούσας πηλικότητας τρόπῳ ποιῶδε. ὧν μ̄ οὖν τῶν τ̄ χρόνων ☾ τοῦ τ̄ ζῴου, ἐπεὶ δὴ οὐδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρ̄, τὰ κατ' αὐτὰ τὰ πρίγεια ☾ τὰ ἀπόγεια τ̄ ἐπικύκλων ἀρτήματα τ̄ ἰῆ|τὰς ἐκκειμένας αὐτῶν ἀρχὰς, οὐδ' καθ' ἑλλειμένους ὡδὶ τούτων ἀριθμὸς τ̄ ἀνωμαλίας οὐδ ἀπὸ τ̄ φαινομένων ἀρχείων τ̄ ἐπικύκλων πεθέπαμεν ζῴοις οἰκείοις στίχοις, τοῦτέστι οὐδ μ̄ τ̄ ἀρχείων τοῖς πρίεχουσι τ̄ τῶν τ̄ ξ̄ ἀριθμόν, οὐδ ἡ τ̄ πρίγείων, ζῴοις πρίεχουσι τ̄ τ̄ ρπ̄ ἀριθμόν. ἐδ' ἐχθη δ' ὧν μ̄ τοῦ τ̄ χρόνου, ἡ μ̄ ἰῆ|τὸ ἀπόγειον ☿ ἐκκεντρότητος ἀπὸ τ̄ πρίγείου τοῦ ἐπικύκλου διάστασις μοιρῶν ξ̄ α ιε̄ ἐγγίσα, ἡ ἡ ἰῆ|τὸ πρίγειον μοιρῶν ξδ' λά. ὧν δὲ τ̄ τοῦ ζῴου ἡ μ̄ ἰῆ|τὸ ἀπόγειον μοιρῶν νε νε, ἡ ἡ ἰῆ|τὸ πρίγειον μοιρῶν νβ μβ. ἃς οὖν ἐπιβάλλοντας ἀπὸ τ̄ ἀρχείων τ̄ ἐπικύκλων ἀριθμὸς δ̄ μ̄ τὸ προχείρως ἐτάξαμεν ☾ τοῖς ἑφεξῆς τ̄ μήνος δ̄ σελιδίοις ἰῆ|τ̄ ὑπερέχοντος τ̄ τ̄ ξ̄ τ̄ ἀρχείου ἀριθμόν, ☾ μ̄ ☽ δ̄ σελιδίῳ, τὰς ριβ μέ οἰκείων στίχων, ἰῆ|μ̄ τ̄ πρίεχόντος τ̄ τ̄ ξ̄ τ̄ ἀρχείου ἀριθμόν, ☾ μ̄ ☽ δ̄ σελιδίῳ, τὰς ριβ μέ μοιρὰς τ̄ πρώτου σημειῶ τ̄ χρόνου, ☾ δὲ τῷ δ̄, τὰς σμ̄ ιε, τ̄ β̄ σημειῶ. ἰῆ ὁμοίως ☾ μ̄ τῷ ε̄ τὰς ρκδ' ἐμοιρὰς τ̄ α̅ σημειοῦ τοῦ ζῴου. ☾ δ̄ ☽ δ̄ τὰς σλε νε μοιρὰς τ̄ β̅ σημειῶ, ἰῆ|ὑ τ̄ πρίεχόντος τ̄ τ̄ ρπ̄ τ̄ πρίγείου ἀριθμὸν ἀλολάθως τῇ αὐτῇ τάξει, τὰς τε ριε ☾ κθ μοιρὰς ☾ τ̄ πρίεχόντος τ̄ τ̄ ρπ̄ τ̄ πρίγείου ἀριθμὸν ἀλολάθως τῇ αὐτῇ τάξει, τὰς τε ριε ☾ κθ μοιρὰς ☾ τὰς ομδ' λά, ἰῆ ὁμοίως τὰς ρκζ ιά, ☾ τὰς σλβ μθ. ὧν ὑ τοῦ τ̄ ἀρέως, ἐπεὶ δὴ ἐδείξαμεν ὅτι, ὅταν κ̄ νή μοιρὰς πρίοδικὰς ἀπέχῃ τ̄ ἀρχείου τ̄ ἐκκέντρου τὸ λέντρον τ̄ ἐπικύκλ̄, ποιεῖτ̄ οὐ σημειώσεις ὁ ἀστὴρ, ἀπέχων τ̄ φαινομένου πρίγείου τ̄ ἐπικύκλ̄, μοιρὰς κβ ιῑ, ☿ ἰῆ|τὸ μέσον ἀπόσημα παρόδου πρίεχόσης μοιρὰς ις̄ νά, ὡς ἐπὶ τ̄ ὑπερόχῳ μοιρῶν ε̄ κβ, ἐστὶ ὑ ☾ οἷον τὸ μέσον ἀπόσημα ξ̄ οἱότων τὸ μέγιστον ξ̄ ς̄, ☾ ἡ ὑπερόχη αὐτοῦ πῶς τὸ μέσον ς̄, τὸ ὑ ἰῆ|τ̄ ἐκκεντρότητος τ̄ ἀρχείου διάστασιν ξ̄ ε μ̄, ἰῆ ἡ πῶς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπερόχη ε̄ μ̄, πολυπλασιάζαντες τὰ ς̄ ὧν τὰ ε̄ κβ̄, ἰῆ πρὸς βαλόντες τὰ γινόμενα παρὰ τὰ ε̄ μ̄, εὑρομεν τ̄ κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον ὑπερόχῳ πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα, μοιρ. ε̄ μά ἐγγίσα. ὥστε τὰς μ̄ ἀπ̄ τ̄ φαινομένου πειγείου τ̄ ἐπικύκλ̄, μοιρὰς σωάγεσθ̄ κβ λβ, τὰς δ' ἀπ̄ τ̄ ἀρχείου, τ̄ μὲν α̅ σημειῶ μοιρὰς ρνζ κή, ἃς ☾ τάξομεν ☾ τῷ ζ̄ σελιδίῳ ἰῆ|τ̄ τ̄ τ̄ ξ̄ στίχου, τ̄ ὑ β̅ στ̄ λβ, ἃς ☾ τάξομεν ☾ τῷ η̄ σελιδίῳ ἰῆ|τ̄ αὐτοῦ στίχου. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ δὴ ☾ ὅταν ις̄ νή πρίοδικὰς μοιρὰς ἀπέχῃ τ̄ πειγείου τὸ λέντρον τ̄ ἐπικύκλ̄, ποιεῖτ̄ οὐ σημειώσεις, ἀπέχων τοῦ φαινομένου πρίγείου τ̄ ἐπικύκλου μοιρὰς ἴα ιά. ὡς τ̄ πῶς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπερόχῳ γίνεσθ̄ μοιρῶν ε̄ μ̄, τ̄ δὲ ἀποσημάτων τὸ μ̄ ἐλάχιστον τ̄ αὐτῶν δεῖν νδ', ἰῆ|τ̄ τῶν ς̄ πῶς τὸ μέσον ὑπερόχῳ, τὸ δὲ τ̄ ἐκκειμένης ἀρχ τοῦ πρίγείου τ̄ ἐκκέντρ̄ διαστάσει νδ' κ̄, ☾ ἡ πῶς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπερόχη ε̄ μ̄, ἔχομεν ☾ τ̄ κατ' αὐτὸ τὸ πρίγειον ὑπερόχῳ ὅλῳ μοιρ. ς̄. ἡ διαδὸς τ̄ μ̄ ἀπ̄ τ̄ φαινομένου πρίγείου τοῦ ἐπικύκλ̄ πάροδον μοιρῶν ῑ νά, τ̄ δ' ἀπ̄ τ̄ ἀπογείου τ̄ μ̄ α̅ σημειῶ μοιρῶν ρξθ θ̄, τοῦ ὑ β̄ μοιρῶν ρμ νά. ἃς ☾ πηχθήσομεν ☽ δ̄ τ̄ ρπ̄ στίχῳ ἰῆ|τὰ οἰκεῖα σελιδία. ὧν τὸ ☿ ἀφροδίτης ἐπειδὴ ἐδείξαμεν ὅτι ὅταν ἰῆ|τὸ μῆνος κα θ̄ μοιρὰς πρίοδικὰς ἀπέχῃ τ̄ ἀρχείου, ποιεῖτ̄ σημειοῦς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου πρίγείου τ̄ ἐπικύκλ̄ μοιρὰς ἰδ̄ δ̄, ☿ ἰῆ|τὸ μέσον ἀπόσημα παρόδου πρίεχόσης μοιρὰς ιβ νβ̄. ὡς γίνεσθ̄ τ̄ ὑπερόχῳ α̅ μοιρῶν ☾ ἑξηκοστῶν ιβ̄. ἐστὶ ὑ οἷον τὸ μέσον ἀπόσημα ξ̄, τοιούτων τὸ μ̄ μέγιστον ξ̄ α ιε̄, ἰῆ ἡ πῶς

τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ᾱ ιε. τὸ δὲ ἡμ τῆ ἐκκειμένην ἀπὸ τ ἀπογείου διάσασιν ξα ί, ἐφ᾽ ἃ πᾶς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ᾱ ι. πάλιν τὰ ᾱ ιε, πολυπλασιάσαντες ὡδὶ τὰ ᾱ ιβ, καὶ τὰ γενόμενα πρὸς τὰ ᾱ ί, εὑρίσκομεν τῆ κατ᾽ αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν ᾱ ιέ. ὥστε τὰς μὲν ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τῆ ἐπικύκλου μοίρας σωμάγεσι ἴσ᾽ θ, τὰς δ᾽ ἀπὸ τ ἀπογείου τῶ μ̄ ᾱ σημειωμένας μοίρας ξε νά. ἃς ἐφαθήσομεν γὼ τῷ θ σελιδίῳ ἡμῖν τ τῆ σίχου, τ ἢ δὲ ὑστέρα σημειωμένας μοίρας ρλῆ δ᾽ θ, ἃς ἐφαθήσομεν γὼ τῷ ι σελιδίῳ ἡμῖν τ αὐτοῦ σίχου. ὁμοίως δ᾽ ἐπειδὴ ἐφ᾽ ὅταν ἡ μοίρας ἐγγίσα ἡμῖν τῆ ὁμαλίου τοῦ μήκους πάροδον ἀπέχῃ τ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος, ποιεῖ αὖ σημειοῦς ὁ ἀεὶ ἀπέχων τοῦ φαινομένης περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας ἴα μό, ὡς τῆ πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχὴν γίνεσθαι μοίρας ᾱ ἐφ᾽ ἑξηκοστῶν ῆ. τ δὲ ἀποσημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον, ποιοῦσιν ὃ ἔστιν ῆ μέ, οἷον τὸ μέσον ξ, ἐφ᾽ ἃ ὑπεροχὴ αὐτῶν, ᾱ ιέ. τὸ δὲ ἡμ τῆ ἐκκειμένην τ περιγείου διάσασιν, τ αὐτῶν νῦν, ἡγ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ᾱ ι. πολυπλασιάσαντες τὰ ᾱ ιε ἐπὶ τὰ ᾱ ή, ἐφ᾽ ἃ τὰ γενόμενα πρὸς τὰ ᾱ ί, εὑρίσκομεν ἐφ᾽ τῆ κατ᾽ αὐτὸ τὸ περιγεῖον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν ᾱ ιέ. ἐφ᾽ διαδοχῆ τῆ μὲν ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τ ἐπικύκλου παρόδων μοιρῶν ιαλό, τῆ δ᾽ ἀπὸ τ ἀπογείου τοῦ μ̄ ᾱ σημειοῦ μοιρῶν ρξῆ πά, τοῦ δὲ β̄ μοιρῶν ρλῆ αλό, ἃς ἐφαθήσομεν γὼ τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις ἡμῖν τ τῶν ρπ ἀριθμόν. ὧν ἡ τ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος, ἐπειδὴ ἀπὸ ἑξαμήνου ὅτι ὅταν ι ἰέ περιοδικὰς μοίρας ἡμῖν μῆκος ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ποιεῖ αὖ σημειοῦς ὁ ἀεὶ ἀπέχων τ φαινομένης περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λβ νβ, ἅ ἡμῖν τὸ μέσον ἀπόσημα παρόδων περιεχόσης μοίρας λδ νς, ὡς γίνεσθαι τῆ ὑπεροχῶν μοιρῶν β δ. ἔστι ἡ ἐφ᾽ οἷον τὸ μέσον ἀπόσημα ξ, ποιοῦσιν τὸ μ̄ μέγιστον ἀπόσημα ξθ, καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν θ, τὸ δὲ ἡμ τῆ ἐκκειμένην ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διάσασιν ξη λς, ἐφ᾽ ἃ πᾶς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ῆ λς. ἡμῖν ταῦτα τοῖς ἐμπροσθεν πολυπλασιάσαντες τὰ θ ἐπὶ τὰ β̄ δ, ἐφ᾽ τὰ γενόμενα πρὸς τὰ ᾱ λς, εὑρίσκομεν τῆ κατ᾽ αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν μοιρῶν β̄ ί ἐγγίσα. ὥστε τὰς μὲν ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας σωμάγεσι λβ μς, τὰς δ᾽ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ μὲν ᾱ σημειοῦ μοίρας ρμζ ιθ. ἃς ἐφαθήσομεν γὼ τῷ ἴα σελιδίῳ ἡμῖν τὸ μ τ τῆ ἀριθμόν. τ δὲ β̄ σημειοῦ μοίρας σιβ μς, ἃς ἐφαθήσομεν γὼ τῷ ἰβ σελιδίῳ, ἡμῖν αὖ αὐτοὺς σίχους. ὡσαύτως δ᾽ ἐπειδὴ ὅταν ἰα κβ περιοδικὰς μοίρας ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ περιγείου, ποιεῖ αὖ σημειοῦς ὁ ἀεὶ ἀπέχων τ φαινομένου περιγείου τ ἐπικύκλου μοίρας λε λ. ὡς τὸν πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν γίνεσθαι ᾱ μοιρὰς ἑξηκοστῶν λό. τ δ᾽ ἀποσημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον, ποιοῦσιν ὃ ἔστιν ε̄ λό, οἷον τὸ μέσον ξ, ἐφ᾽ ἃ ὑπεροχὴ αὐτῶν δ κς, τὸ δὲ ἡμ τῆ ἐκκειμένην ἀπὸ τ περιγείου διάσασιν, τ αὐτῶν νε μβ ἐγγίσα, ἐφ᾽ ἃ πρὸς τῆ μέσῳ αὐτοῦ ὑπεροχὴ νδ ιή. πολυπλασιάσαντες πάλιν τὰ δ κς ἐπὶ τὸ ᾱ λό, ἐφ᾽ ἃ παραβαλόντες τὰ γενόμενα παρὰ τὰ δ ιή, εὑρίσκομεν ἐφ᾽ τῆ κατ᾽ αὐτὸ τὸ περιγεῖον πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὑπεροχῶν ὃ λε. ἡγ διαδοχὴ τῶν μὲν ἀπὸ τ φαινομένης περιγείου τοῦ ἐπικύκλου παρόδων μοιρῶν λε λά, τῆ δὲ ἀπὸ τ ἀπογείου τ μ̄ ᾱ σημειωμένας μοιρῶν ρμδ κθ, τοῦ δὲ β̄ σιε λά, ἃς ἡγ ἐφαθήσομεν γὼ τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις, οὐκέτι μὲν τῷ τ ρπ τ μήκους ἀριθμῷ, ἀλλὰ τοῖς τῶν ρκ, ἐφ᾽ σμ. δι᾽ ὃ ἡμῖν τούτων ἀποδεδείχθαι τὰ περιγειότατα ἀπὸ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ἐκκεντρότητος. τούτων δὴ προεκτεθειμένων ἀκολούθως ταῖς αὐταῖς ἐφόδοις, ἐφ᾽ τ μεταξὺ παρόδων ἀφορὰς σωίσαντα. ὑποκείσθω γὰρ ὑποδείγματος χάριν εὑρεῖν τὰς ἐφ᾽ τ πρώτων σημειῶν τ φαινομένης ἀνωμαλίας πάθεσις, ὅταν ἡ μῆκος μέσην πάροδον ἀπέχῃ τ ἀπογείου μοίρας λ, ἐπὶ ἐφ᾽ ὧν θέσιν τὸ ἀπόσημα τ ἐπικύκλου, οἷον ὅτι τὸ μέσον πάντων ξ, διάστημα ὧν μὲν τοῦ χρόνου δι᾽ ὃ προεφωνήσθημεν ὡς ἔφαμεν σωίσατη ξα β, ὧν δὲ τ τοῦ ζωδίου ξβ κς, ὧν δὲ τοῦ τ ἀρχέως ξε κό, ὧν ἡ τοῦ φ ἀφροδίτης ξα ς, ὧν δὲ τοῦ τ ἑρμοῦ ξς λε, ὡς τὰς ἑκάστου πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὰς γίνεσθαι ἡμῖν τῶν ἐκκειμένην τάξιν, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν ῥ β, ἡ β κς, ☾ ε κό, ☉ α ς, ♂ ἡ ε λέ. ἀλλὰ ☾ αἱ πρὸς αὐτὰ τὰ ἀπόγεια τ μέσων ἀποσημάτων ὑπεροχαὶ, δι᾽ τὸ μείζονας ὧν πάντων ἐστὶν τοῦ μέσου οὖν ἐκτεθειμένης τοῦ ἀποσήματος ἀριθμούς, τῶν αὐτῶν εἰσὶ ῥ κέ, ἡ β μέ, ☾ ς ὃ, ☉ α ιέ, ♂ θ ὃ. πεποίωμεν ☾ αἱ τῶν φ φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ὅλαι ὑπεροχαὶ τ ἀπογείων, πρὸς τὰ μέσα ἀποσήματα, σωμάγουσι ἡμῖν τῶν αὐτῶν τάξιν μοιρῶν ᾱ κῥ, ἡ ιά λῥ, ☾ ιε μά, ☉ α ιῥ, ☾ β ί, πολυπλασιάζοντες ἑκάστων αὐτῶν οἰκείως κατ᾽ ἕκαστον τῶν ἀστέρων, ὧν τῆ τοῦ τότε ἀποσήματος παρὰ τὸ μέσον ὑπεροχὴν, ὡς τὰ ᾱ κῥ λόγου φέρειν ὧν τὰ ῥ β, ☾ τὰ γενόμενα παραβαλόντες παρὰ τῶν τοῦ μεγίστου ἀποσήματος ὑπεροχὴν, ὡς παρὰ τὰ ῥ κέ, ἕξομεν τῶν ἐφ᾽ ἑκάστου ἡμῖν τῆ

ἐκκειμέ-

ἐκκεμένην τοῦ μήκους πάροδον τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν, πρὸς τὰς τοῦ μέσου ἀποστήματος ὑπεροχὰς ᾱ ιδ, καὶ ᾱ κβ, καὶ εζ, καὶ ᾱ η, καὶ ᾱ λε. εἰσὶ δὲ αἱ μὲν ὑπὲρ τῶν μέσων ἀποστημάτων ἀπὸ τοῦ φαινομένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρῑδ η, ϛ ρκε λη, ϛ ρξγ θ, καὶ ρξζ η, καὶ ρμε δ. αἱ δ' ὑπὲρ τῶν μεγίστων, ὑπὲρ μὲν τῶν ἄλλων ἐλάττους τῶν ἐκκειμένων, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ πλείους. ὥστε τὰς εὑρημένας κατὰ τὸ ἐκκείμενον ἀπόστημα ὑπεροχὰς, ὑπὲρ μὲν τῶν ἄλλων ὑφελόντες, τῶν κατὰ τὰ μέσα ἀποστήματα μοιρῶν, ὑπὲρ δὲ τοῦ ἑρμοῦ προσθέντες αὐταῖς, ἕξομεν τὰς ταῖς λ̄ μοιραῖς τοῦ περιοδικοῦ μήκους παρατιθεμένας ἐν τοῖς τῶν πρώτων στηριγμῶν σελιδίοις τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς, ὑπὲρ μὲν τοῦ τοῦ κρόνου ρῑβ νδ, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ζηνὸς ρκδ ις, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως ρνη β, ὑπὲρ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ρξς ο, ὑπὲρ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ρμς λθ. ϛ τὰ τῶν β̄ δὲ στηριγμῶν σελίδια, προσαναπληρώσομεν αὐτόθεν, τὰς λειπούσας τξ̄ μοιρὰς ἐφ' ἑκάστου στίχου τοῖς τῶν πρώτων στηριγμῶν ἀριθμοῖς παρατατιθέντες, κατὰ τῶν αὐτῶν στίχων, ἐν τοῖς τῶν β̄ στηριγμῶν σελιδίοις, ὡς ὑπὲρ τοῦ ἐκκειμένου μήκους. τάς τε σμζ ς μοιρὰς, καὶ τὰς σλε μδ, ϛ τὰς σα νη, ϛ τὰς ρηδ ο, καὶ τὰς σιτ κα. εὐκατανόητον δ', ὅτι καὶ μὴ τὰς πρὸς τὸ φαινόμενον ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένας τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς παρατιθέναι προαιρώμεθα, ἀλλὰ διὰ τὸ προχειρότερον τὰς πρὸς τὸ περιοδικὸν καὶ ἔτι ἀδιευκρινήτους αὐτόθεν ἡμῖν, καὶ τὸ τοιοῦτον συσταθήσεται. τῆς ἑκάστω τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμῷ παρακειμένης ὑπὲρ τὸ αὐτὸ προσθαφαιρέσεως ἐν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας κανόσιν, ἀφαιρουμένης μὲν ἀπὸ τῶν εὑρημένων τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν, ὑπὲρ τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ρπ̄, προστιθεμένης δ' αὐταῖς ὑπὲρ τῶν ὑπὲρ τὰς ρπ̄ μοιρὰς. καὶ ἔστιν ἡ τοῦ κανόνος ἔκθεσις τοιαύτη.



ΚΑΝῺΝ ΣΤΗΡΙΓΜΩ̂Ν.

ΚΡΌΝΟΥ ΔΙΌΣ Ἄ̓ΡΕΩΣ

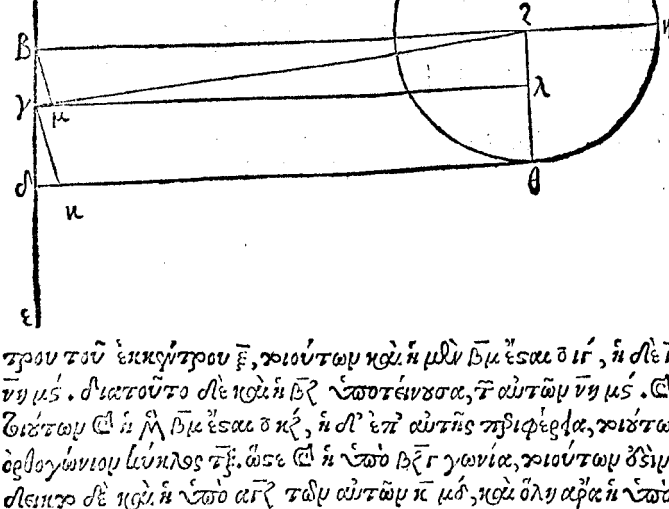
ἀριθ. κοιν.		ᾱ σηριγ.		β̄ σηριγ.		ᾱ σηριγ.		β̄ σηριγ.		ᾱ σηριγ.		β̄ σηριγ.	
α	β	γ		δ		ε		ς		ζ		η	
ϙ	τξ	ριβ	με	σμζ	ιε	ρκδ	ε	σλε	νε	ρνζ	κη	σβ	λβ
ς	τνδ	ριβ	με	σμζ	ιε	ρκδ	ς	σλε	νδ	ρνζ	κθ	σβ	λα
ιβ	τμη	ριβ	μς	σμζ	ιδ	ρκδ	ζ	σλε	νγ	ρνζ	λδ	σβ	κς
ιη	τμβ	ριβ	μη	σμζ	ιβ	ρκδ	θ	σλε	να	ρνζ	μα	σβ	ιθ
κδ	τλς	ριβ	να	σμζ	θ	ρκδ	ιβ	σλε	μη	ρνζ	ν	σβ	ι
λ	τλ	ριβ	νδ	σμζ	ς	ρκδ	ις	σλε	μδ	ρνζ	β	σα	νη
λς	τκδ	ριβ	νη	σμζ	β	ρκδ	κα	σλε	λθ	ρνη	ιη	σα	μβ
μβ	τιη	ριγ	γ	σμς	νζ	ρκδ	κς	σλε	λδ	ρνη	λδ	σα	κς
μη	τιβ	ριγ	η	σμς	νβ	ρκδ	λβ	σλε	κη	ρνη	νε	σα	ε
νδ	τς	ριγ	ιε	σμς	με	ρκδ	λθ	σλε	κα	ρνθ	ιζ	σ	μγ
ξ	τ	ριγ	κβ	σμς	λη	ρκδ	μζ	σλε	ιγ	ρνθ	μβ	σ	η
ξς	σϟδ	ριγ	κθ	σμς	λα	ρκδ	νε	σλε	ε	ρξ	ι	ρϟθ	ν
οβ	σπη	ριγ	λς	σμς	κδ	ρκε	γ	σλδ	νζ	ρξ	λθ	ρϟθ	κα
οη	σπβ	ριγ	μδ	σμς	ις	ρκε	ιβ	σλδ	μη	ρξα	ι	ρϟη	ν
πδ	σος	ριγ	νγ	σμς	ζ	ρκε	κβ	σλδ	λη	ρξα	μα	ρϟη	ις
ϟ	σο	ριδ	α	σμε	νθ	ρκε	λβ	σλδ	κη	ρξβ	ιη	ρϟζ	μβ
ϟς	σξδ	ριδ	ι	σμε	ν	ρκε	μα	σλδ	ιθ	ρξβ	νδ	ρϟζ	ς
ρβ	σνη	ριδ	ιη	σμε	μβ	ρκε	να	σλδ	θ	ρξγ	λα	ρϟς	κθ
ρη	σνβ	ριδ	κζ	σμε	λγ	ρκς	ϙ	σλδ	ϙ	ρξδ	θ	ρϟε	να
ριδ	σμς	ριδ	λε	σμε	κε	ρκς	ι	σλγ	ν	ρξδ	μζ	ρϟε	ιγ
ρκ	σμ	ριδ	μγ	σμε	ιζ	ρκς	ιθ	σλγ	μα	ρξε	με	ρϟδ	λε
ρκς	σλδ	ριδ	να	σμε	θ	ρκς	κη	σλγ	λβ	ρξς	γ	ρϟγ	νζ
ρλβ	σκη	ριδ	νη	σμε	β	ρκς	λς	σλγ	κδ	ρξς	λζ	ρϟγ	κγ
ρλη	σκβ	ριε	ε	σμδ	νε	ρκς	μδ	σλγ	ις	ρξζ	η	ρϟβ	νβ
ρμδ	σις	ριε	ια	σμδ	μθ	ρκς	να	σλγ	θ	ρξζ	λθ	ρϟβ	κα
ρν	σι	ριε	ις	σμδ	μδ	ρκς	νζ	σλγ	γ	ρξη	δ	ρϟα	νς
ρνς	σδ	ριε	κα	σμδ	λθ	ρκζ	β	σλβ	νη	ρξη	κν	ρϟα	λβ
ρξβ	ρϟη	ριε	κε	σμδ	λε	ρκζ	ς	σλβ	νδ	ρξη	μς	ρϟα	ιδ
ρξη	ρϟβ	ριε	κζ	σμδ	λγ	ρκζ	η	σλβ	νβ	ρξη	νθ	ρϟα	α
ροδ	ρπς	ριε	κθ	σμδ	λα	ρκζ	ι	σλβ	ν	ρξθ	η	ρϟ	νβ
ρπ	ρπ	ριε	κθ	σμδ	λα	ρκζ	ια	σλβ	μθ	ρξθ	θ	ρϟ	να

ἈΦΡΟΔΊΤΉΣ. ἙΡΜΟΎ

ἀριθ.	ἀριθ.	ᾱ σκριγμῶν		β̄ σκριγμῶν		ᾱ σκριγμῶν		β̄ σκριγμῶν	
α	β	θ		ι		ια		ιβ	
ο	τξ	ρξε	να	ρϟδ	θ	ρμζ	ιδ	σιβ	μς
ς	τνδ	ρξε	νβ	ρϟδ	η	ρμζ	ιγ	σιβ	μζ
ιβ	τμη	ρξε	νγ	ρϟδ	ζ	ρμζ	η	σιβ	νβ
ιη	τμβ	ρξε	νε	ρϟδ	ε	ρμζ	α	σιβ	νθ
κδ	τλς	ρξε	νζ	ρϟδ	γ	ρμς	να	σιγ	θ
λ	τλ	ρξς	ο	ρϟδ	ο	ρμς	λθ	σιγ	κα
λς	τκδ	ρξς	δ	ρϟγ	νς	ρμς	κε	σιγ	λε
μβ	τιη	ρξς	θ	ρϟγ	να	ρμς	ια	σιγ	μθ
μη	τιβ	ρξς	ιε	ρϟγ	με	ρμε	νε	σιδ	ε
νδ	τς	ρξς	κβ	ρϟγ	λη	ρμε	λθ	σιδ	κα
ξ	τ	ρξς	κθ	ρϟγ	λα	ρμε	κγ	σιδ	λζ
ξς	σϟδ	ρξς	λε	ρϟγ	κε	ρμε	η	σιδ	νβ
οβ	σπη	ρξς	μβ	ρϟγ	ιη	ρμδ	νη	σιε	β
οη	σπβ	ρξς	ν	ρϟγ	ι	ρμδ	νβ	σιε	ιη
πδ	σος	ρξς	νη	ρϟγ	β	ρμδ	μς	σιε	ιδ
ϟ	σο	ρξζ	ζ	ρϟβ	νγ	ρμδ	μ	σιε	κ
ϟς	σξδ	ρξζ	ιδ	ρϟβ	μς	ρμδ	λς	σιε	κδ
ρβ	σνη	ρξζ	κα	ρϟβ	λθ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρη	σνβ	ρξζ	κη	ρϟβ	λβ	ρμδ	λ	σιε	λ
ριδ	σμς	ρξζ	λε	ρϟβ	κε	ρμδ	λ	σιε	λ
ρκ	σμ	ρξζ	μγ	ρϟβ	ιζ	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρκς	σλδ	ρξζ	ν	ρϟβ	ι	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρλβ	σκη	ρξζ	νς	ρϟβ	δ	ρμδ	λ	σιε	λ
ρλη	σκβ	ρξη	α	ρϟα	νθ	ρμδ	λα	σιε	κθ
ρμδ	σις	ρξη	ς	ρϟα	νδ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρν	σι	ρξη	ι	ρϟα	ν	ρμδ	λε	σιε	κε
ρνς	σδ	ρξη	ιδ	ρϟα	μς	ρμδ	λζ	σιε	κγ
ρξβ	ρϟη	ρξη	ιζ	ρϟα	μγ	ρμδ	λη	σιε	κβ
ρξη	ρϟβ	ρξη	ιθ	ρϟα	μα	ρμδ	λθ	σιε	κα
ροδ	ρπς	ρξη	κ	ρϟα	μ	ρμδ	μ	σιε	κ
ρπ	ρπ	ρξη	κα	ρϟα	λθ	ρμδ	μ	σιε	κ

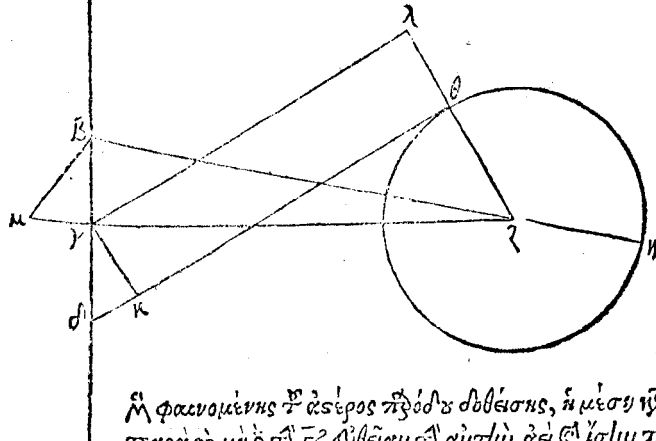
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ἩΛΙΟΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΟΥ.

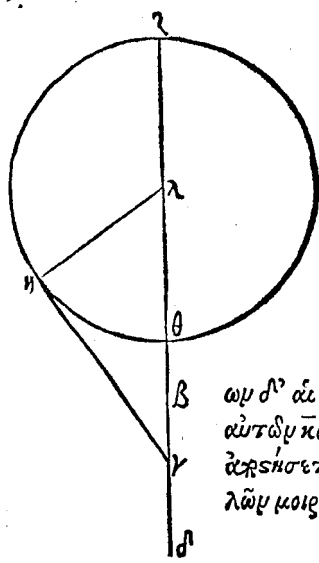
ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΩΝ δὲ τῶν περὶ τὰς προκειμένας θεωρημένων, σύμφορον ἂν εἴη τῷ ἑξῆς ἀποδεῖξαι, τὰς συνισταμένας ἐκ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων μεγίστας ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις, τοῦτε τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, καθ' ἃς ἐπανέρχονται τῶν ἀπογείων τῶν ἐπὶ τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις πῶς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα θέσιν ἐχόντων, τουτέστι τοῦ μὲν τῆς ἀφροδίτης κατὰ τὰς κε μοίρας τοῦ ταύρου τυγχανόντος, τοῦ δὲ τοῦ ἑρμοῦ κατὰ τὰς ι μοίρας τῶν χηλῶν, ἢ διὰ τὴν τῶν ἀπογείων μετάβασιν ἐσομένης τῶν μεγίστων ἀποστάσεων παραλλαγῆς, συνιορθώσαντες διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων τοῖς ὕστερον ἐσομένης, ἢ ἄλλως ὡς πλεῖστον χρόνον, ἀδιαφόρως σωτηρουμένης. ἵνα δὲ καὶ ὁ τρόπος ἡμῖν τῶν ἐφόδων συνκατανόητος γένηται, λειπτέον παράδειγμα τοῦτο ποιησώμεθα πρώτου τοῦ τῆς ἀφροδίτης τὰς γινομένας ὡς ἔφαμεν μεγίστας ἀποθέσεις, ἐώους τε καὶ ἑσπερίους, ὅταν ὁ ἀστὴρ ὦσι τῆς ἐκείνης ἰσημερείας ἢ, καὶ ἀπὸ ἀρχῆς τοῦ λέοντος. ἔστω δὴ ἡ διὰ τοῦ πρώτου ἀπογείου ἐκκεντροτήτου συθεῖα ἡ αβγδε, ἐφ' ἧς συνοκείδω τὸν μὲν ἀπὸ ἀμαλῆς κινήσεως κέντρον τὸ β, τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον τὸ γ, τοῦ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ δ, καὶ διαχθείσης τῆς γε ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, γεγράφθω περὶ τὸ ζ, ὁ ἔσται ἐπίκυκλος, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ἐφαπτόμενη τῶν ἐώων καὶ προηγουμένων αὐτοῦ ἡ δθ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν ἥτε βζη, καὶ ἡ ζθ, καθ' ἑτέρους δὲ ἤχθωσαν ἥτε γκ, καὶ ἡ γλ, καὶ ἡ βμ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν δα κατὰ τῆς κε δὴ μοίρας τοῦ ταύρου, ἡ δὲ δθ κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ αδθ γωνία, οἵων μγ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νε, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἀπὸ μὲν ρι, ἡ δὲ ὑπὸ δγκ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς α ὀρθὰς ο. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζγκ περιφέρεια, τοιούτων δέκα ρ ί, οἵων ὁ πρὸς τῷ γ τοῦ δγκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ γκ δυθεῖα, τοιούτων ιη γί, οἵων δέκα ἡ γδ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα δέκα ἡ μὲν γδ δυθεῖα α ιε, ἡ δὲ ζθ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ί, τοιούτων καὶ ἡ μὲν γκ, τουτέστιν ἡ λθ ἴσαι α ά, λοιπὴ δὲ ἡ ζλ, τοιούτων μβ θ, οἵων καὶ ἡ γζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὑπόκειται ξ. καὶ οἵων ἄρα δέκα ἡ γζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ζλ, ἴσαι πδ ί, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων πθ ις, οἵων δέκα ὁ πρὸς τῷ γ ζλ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζγλ γωνία, τοιούτων δέκα πθ ις, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἔστι δὲ καὶ ἡ μὴ ὑπὸ δγκ, τῶν αὐτῶν ο, ἡ δὲ ὑπὸ λγκ ὀρθή. καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ζγδ συναχθήσεται τλθ ις, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ αγζ, τῶν αὐτῶν κ μδ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βμ περιφέρεια τοιούτων κ μδ, οἵων ὁ πρὸς τῷ βγμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ βγμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρνθ ις. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δυθέων ἡ μὲν βμ, τοιούτων δέκα κα λε, οἵων ἡ βγ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γμ τῶν αὐτῶν ρι κβ. ὥστε καὶ οἵων δέκα ἡ μὲν βγ δυθεῖα ιε, ἡ δὲ γζ, ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βμ ἴσαι ο ιδ, ἡ δὲ γμ ὁμοίως α ιδ, ἡ δὲ μζ λοιπὴ νη μδ. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ βζ ὑποτείνουσα, τῶν αὐτῶν νη μδ. καὶ οἵων δέκα ἄρα ἡ βζ δυθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν βμ ἴσαι ο κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ο κέ, οἵων δέκα ὁ πρὸς τῷ βζμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ βζγ γωνία, τοιούτων δέκα ο κέ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἐπελείπετο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αγζ τῶν αὐτῶν κ μδ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αβζ τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παραλλαγῆς, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κα ί, καὶ οἵων δέκα αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι λέ. ἀφῃρέθη ἄρα καὶ ἡ μὲν μέση τοῦ ἡλίου πάροδος εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ κατὰ τὸ α ἀργὸν μοίρας ι λέ, ἃ ἐφῃρέθη δηλονότι, ταύρου μοίρας ιδ νέ, ἡ δ' ἀκριβὴς, ιε ιδ. ὥστε καὶ ὁ ἀστὴρ ἀφεστηκὼς τὸ πλεῖστον εἰς τὰ ἑῷα τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ὅταν ὦσι τῆς ἀρχῆς ἢ τοῦ λέοντος, μοίρας με ιδ.



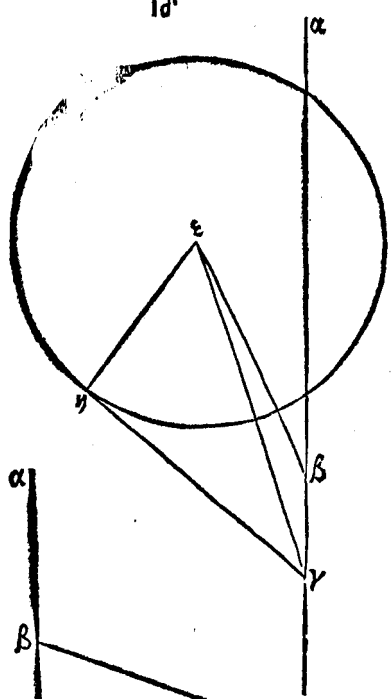
πάλιν

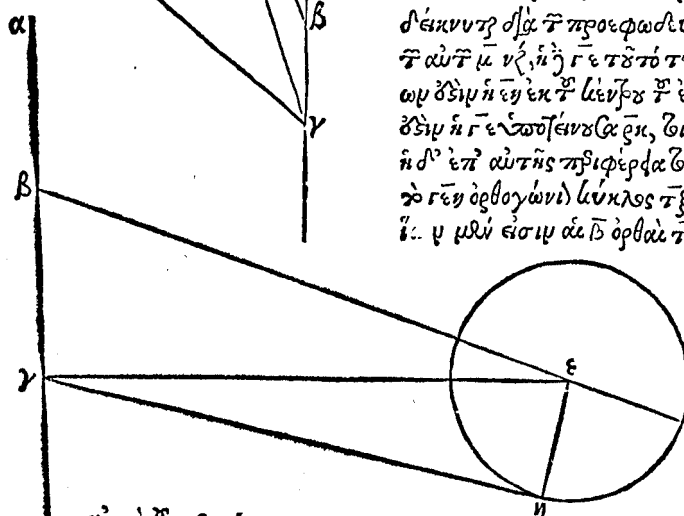
πάλιν ἐκκείσθω ἡ ἀπόλουθος καταγραφή, ᾗ ἐφαπτομένης εἰς τὰ ἐσώτερα τὸ ἐπόμενα τοῦ ἐπικύκλου διαγομένης, τὸ τοῦ ἀστέρος ὁμοίως τῇ τῆς ἀρχῆς ὑποκειμένου τοῦ μείου. ἀλλὰ μὴν διὰ τὰ προαποδεδειγμένα, ᾗ ὑπὸ ασθ γωνίας τ' αὐτῆς μοιρώσης, ἥτις ὑπὸ δ'ιη γωνία συμπληροῖ τοιούτων ο, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, τὸ ἡ ιη δυθεῖα, τουτέστιν ἡ λθ δυθεῖα, τοιούτων α ἀ, οἵων δύο ἡ μὲν ιζ ἐκ τοῦ λοιπήρους τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ ζθ ἐκ τ' λοιπήρους τοῦ ἐπικύκλου μγ ί. ὥστε τὸ ὅλω τῷ ζλ συμπεσεῖται, τῶν αὐτῶν μοιρῶν. λοιπὸν δ' ὅτι τὸ οἵων δύο ἡ ιζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ηκὲ ἡ μὲν ζλ ἔσαι πγ κβ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων λη δ' νά, οἵων δύο ὁ πρὸς τὸ ιζλ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ζλ γωνία, τοιούτων δύο λη δ' νά, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ζιη τῶν λοιπῶν εἰς τὰς α ὀρθὰς πε θ, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ζιδ', τουτέστιν ἡ ὑπὸ βιμ, τ' αὐτῶν ρνε θ. διαιρῶν ἡ τὸ βμ περιφέρεια, τοιούτων ρνε θ, οἵων ὁ πρὸς τὸ βιμ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δ' ὡὴ τ' ιμ τ' λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κδ' νά. τὸ ἐπ' αὐτὰς ἄρα δυθεῖῶν, ἡ μὴ βμ, τοιούτων δύο ριζ ια, οἵων δύο ἡ βι ὑποτείνουσα ρκ, ἡ ὑ ιμ τ' αὐτῶν κε μά. ὥστε καὶ οἵων δύο ἡ μὴ βι δυθεῖα α ιέ, τοιούτων τὸ ἡ μὴ βμ ἔσαι α ιέ, ἡ δὲ μι ὁμοίως ο ις, ἡ δὲ μζ ὅλη ξ ις. διαιρῶν δὲ τὸ ἡ βζ ὑποτείνουσα, τ' αὐτῶν ξ ιζ. τὸ οἵων δύο ἄρα ἡ βζ δυθεῖα ρκ, τοιούτων τὸ ἡ μὲν βμ ἔσαι ιβ κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων νβ ιθ, οἵων δύο ὁ πρὸς τὸ βζμ ὀρθογώνιον λύκλος τξ. ὥστε τὸ ἡ ὑπὸ βζμ γωνία, τοιούτων δύο β ιθ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ἔσι δὲ ἡ ὑπὸ βιζ, τ' αὐτῶν σδ νά, ἀφ' ὧν τὸ τῆ ὑπὸ δ'ιζ τ' αὐτῶν δεδέχθαι ρνε θ. τὸ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αβζ γωνία ᾗ ὁμαλῆς ηκὲ ιᾗ μῆκος παρόδου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σωάγκ σζ ί, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρς λέ. ἐφέξει ἄρα καὶ ἡ μὴ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ὑφοχὸς μοιρὰς ιακέ, ἡ δ' ἀνειβὴς ιτ λή. ὥστε καὶ ὁ ἀσὴρ ἀρχήσεται τὸ πλεῖσον εἰς τὰ ἐσώτερα τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου, ὅταν ὁμοίως τῷ τ' ἀρχῆς ἡ τοῦ μείου μοιρῶν μς κβ. τῷ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ὑποκείσθω διὰ τὸ πρὸς τὰς ἐσομηνίας φ' οἷς ἐξῆς ἀποδείξεις τ' ἐκλειπτικῶν αὐτοῦ φάσεως μ, προχειρότερον εὑρεῖν, πόσον τὸ πλεῖσον ὁ ἀσὴρ ἀφίσατο τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου, ἐσωτερικὸς μὴ πρὸς τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος τυγχάνων, ἕως δὲ πρὸς τὰς ἀρχὰς τ' ταύρου. ἐπεὶ δὲ ἡ ζίνυμ ηᾗ τῆ τ' ἑρμοῦ ὑποθέσιν, ᾗ μὴ φαινομένης τ' ἀστέρος πρὸς δυθείσης, ἡ μέση ηᾗ μῆκος οὐ καταλαμβάνεται, παρὰ τὸ μὴ ᾗ τῆ ιζ δυθείαν τῆ αὐτῷ ἀεὶ τὸ ἴσῳ τῇ ἐπ' εὐθείας τ' ἐκκέντρου σωτηρεῖσθαι, καθάπερ ὡὴ ᾗ τ' ἄλλων ὑποθέσεων, τ' ᾗ ηᾗ μῆκος ὁμαλῆς παρόδου δυθείσης, τὸ ἡ φαινομένην ἀπέχουσι, β τ' μήκους ἐποχὰς ὑποβεβημένοι καθ' ἕκαστον τ' δωδεκατημορίων, τὰς δωδεκαμοίρους φέρειν τ' ἀστέρα πρὸς τῇ ἀρχῇ τ' ἐπιζητουμένου, τῇ μὴ, εἰς τὰ προηγούμενα, τῇ δὲ, εἰς τὰ ἑπόμενα, ᾗ τὰς φ' οἷς ταῖς εὐθείαις πρόδοσις γινομένας μεγίστας ἀποσάσεις ἐπιλογιζόμενοι, διαστήσαι τὸ τῇ ἐπ' αὐτῆς ᾗ ἀρχῆς τ' δωδεκατημορίου σωισαμένην μεγίστην ἀπόσασιν εὐθείαν ὁμωνύμως, ὡς ἔσαι δῆλα τ' προκειμένων εὑρεῖν δυνατώτερον. τὸ πρῶτον ὡὴ τ' φ' ἀρχαῖς τ' σκορπίωνος μεγίστης ἐστηκείας διαστάσεως. ἔστω γὰρ ἡ δῆλα τ' α ἀπογείου διάμετρος, ἡ αβγδ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὴ τ' ὠσθενοῦς λέπτρου τὸ γ, τὸ ὃ ᾗ ὁμαλῆς τ' ἐπικύκλου κέντρον τὸ β. τὸ ὑποκείσθω πρῶτον ἐπ' αὐτὸ τ' ἀπογείου τὸ λέπτρον τ' ἐπικύκλου, ἵνα τὸ ἡ μὴ μέσῃ καὶ τὰ μῆκος τ' ἡλίου πάροδος, ἐπέχῃ χηλῶν μοιρὰς ι, ἡ δ' ἀνειβὴς η. τὸ γεγράφθω πρῶτα τὸ α, τοῦ ζῃ ἐπικύκλου, ἤχθω διὰ τ' γ ἐφαπτομένη αὐτὸ τ' ἐσωτερίου ἡ γη, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αη διάθετος. ἐπεὶ οὖν δεδεῖκται δῆλα τῶν προειφωδυμένων, ὅτι οἵων δύο ἡ γα τ' μεγίστης ἀκτῖνός ἐστι ξθ, τοιούτων δύο ἡ αη ἐκ τ' λέπτρου τ' ἐπικύκλου, κβ. εἰη ἂν τὸ οἵων δύο ἡ αγ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων δύο ἡ αη δυθεῖα λθ ή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὴ ᾗ αη περιφέρεια, τοιούτων λη δ, οἵων ὁ πρὸς τὸ αγη ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ αγη γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λη δ. οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθ β. καὶ ἔσιν ἡ γα, κατὰ ᾗ ι μοιρὰς τῶν χηλῶν. ὁ ἀσὴρ ἄρα ἐφέξει τῶν χηλῶν μοιρὰς κθ β, διεσπκὼς τὸ μεγίστου τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου μοιρὰς κα β. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέσον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μῆκος τ μοιρῶν, ὥστε καὶ τὸν μέσον ἥλιον ἐπέχειν χη-



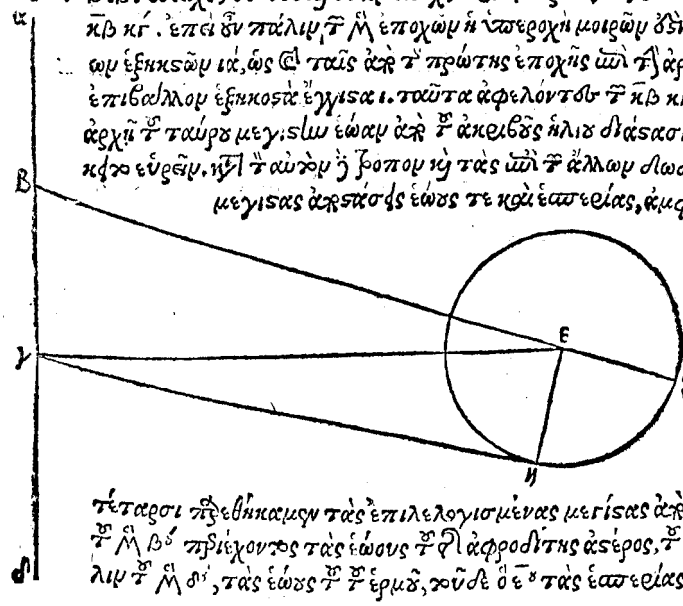


λῶν μοιρὰς ιγ, τὸ δ' ἀκριβῆ ια δ. καὶ διαχθείσης τῆς βε γεγράφθω
περὶ τὸ ε κέντρον ὁ ζη ἐπίκυκλος, ἐφαπτομένης τε ὡσαύτως ἀχθεί-
σης τῆς γη, ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ, καὶ εγ, καὶ εη. ἐπεὶ κατὰ τὰς θέσιν, του-
τέστι τῆς ὑπὸ αβε γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων γ, οἵων εἰσὶν αἱ
δ ὀρθαὶ τξ, δείκνυτο διὰ τῶν προεφωδευμένων, ἡ μὲν ὑπὸ αγε γω-
νία τῆς παρὰ τὰς ἐκκεντρότητα διαφορᾶς, τῶν αὐτῶν β νβ, ἡ δὲ εγ τῶν
τότε ἀκρσήματος τῶν ἐπικύκλου, τοιούτων ξη νή ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ
εη ἐκ τῶν κέντρου τῶν ἐπικύκλου κβ λ. εἴη ἂν καὶ τοιούτων ἡ εη εὐθεῖα λθ
θ, οἵων ἐστὶν ἡ εγ ὑποτείνουσα ρκ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εη περιφέρεια,
τοιούτων ἐστὶ λη ε, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ
δὲ ὑπὸ εγη γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λη ε, οἵ-
ων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιθγ ἔγγιστα. διαστὰς δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αγη ὅλη, τῶν
αὐτῶν κα νε. καὶ ὅταν ἄρα ὁ ἀστὴρ ἐπέχῃ σκορπίωνος μοιρ. α νε, τὸ πλεῖστον
ἀκρσήσετο τῶν ἀκριβοῦς ἡλίου μοιρὰς κ νά. ἐδείχθη δ' ὅτι καὶ ὅταν ἐπέχῃ χη-
λῶν μοιρὰς κθ β, τὸ πλεῖστον ἀφέξει τῶν ἀκριβοῦς ἡλίου μοιρὰς κα β. ἐπεὶ οὖν τῶν
μὲν ἐποχῶν ἡ ὑπεροχὴ μοιρ. ἐστὶ β νγ, τῶν δὲ μεγίστων διαστά-
σεων ἑξηκοσ. ιά. ὡς καὶ τοῖς ἀκρὰ τῆς α ἐποχῆς ὑπὸ τὰς ἀρχὴν
τῶν σκορπίωνος ἑξηκοστοῖς νή, ἐπιβάλλειν ξξ δ ἔγγιστα. ταῦ-
τα ἀφελόντες τῶν κα β, ἕξομεν καὶ τὴν ἐν αὐτῇ τῇ ἀρχῇ τῶν
σκορπίωνος μεγίστην τῶν ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν ἑσπερί-
αν, μοιρῶν κ νή. ἑξῆς δὲ καὶ τῆς ἐν ἀρχῇ τῶν ταύρου μεγίστης ἑ-
ώας διαστάσεως ἕνεκεν, ὑποκείσθω πρῶτον ἡ μέση κατὰ μῆ-
κος πάροδος ἀπέχουσα εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν περιγείου μοιρὰς
λθ. ὥστε καὶ τὸ μὲν μέσον ἥλιον ἐπέχειν τῶν ταύρου μοιρ. ιθ, τὸ
δ' ἀκριβῆ ιθ λή, καὶ ἐκκείσθω ὁμοία καταγραφή, τῶν μὲν ἐπι-
κύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν περιγείου ἐσχηματισμένου, τῆς δ'
ἐφαπτομένης ὑπὸ τὰ ἑῶα τῶν ἐπικύκλου διηγμένης. ἐπεὶ τοί-
νυν κατὰ τὰς ἐκκειμένην πάροδον, τουτέστι τῆς ὑπὸ δβζ γω-
νίας ὑποκειμένης τοιούτων λθ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ,
δείκνυτο διὰ τῶν προεφωδευμένων, ἡ μὲν ὑπὸ δγε γωνία
τῶν αὐτῶν μ νζ, ἡ δὲ γε τοῦτό τε ἀκρσήματος, τοιούτων νε νθ, οἵ-
ων ἐστὶν ἡ εη ἐκ τῶν κέντρου τῶν ἐπικύκλου κβ λ, εἴη ἂν καὶ οἵων
ἐστὶν ἡ γε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εη εὐθεῖα μη ιδ,
ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων μζ κδ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ
τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εγη γωνία,
οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ μζ κδ, οἵων δ'
αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ
μβ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ηγδ, τῶν
αὐτῶν ιζ ιε, καὶ ὁ τῶν ἑρμοῦ ἄ-
ρα ἀστὴρ ἀπέχων κριοῦ μοιρ.
κζ ιε, τὸ πλεῖστον ἑῶος ἀφέξει
τῶν ἀκριβοῦς ἡλίου μοιρὰς κβ
κγ. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέ-
σον μῆκος ἀπέχων ὑπὸ τὰ
αὐτὰ τῶν περιγείου μοιρὰς μβ, ὥστε καὶ τὸν ἥλιον μέσως μὲν ἐπέχειν ταύρου μοιρὰς κβ, ἀκρι-
βῶς δὲ, κβ λά. ἐπεὶ οὖν καὶ κατὰ ταύτην τὴν πάροδον, τουτέστι τῆς ὑπὸ δβζ γωνίας ὑποκει-
μένης, τοιούτων μβ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ μὲν ὑπὸ δγε γωνία, δείκνυτο τῶν αὐτῶν
μδ δ, ἡ δὲ γε εὐθεῖα τῶν τότε ἀποστήματος, τοιούτων νε ν, οἵων ἐστὶν ἡ εη ἐκ τῶν κέντρου τῶν ἐπι-
κύκλου κβ λ, εἴη ἂν καὶ οἵων ἐστὶν ἡ εγ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εη εὐθεῖα μη ιθ,
ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων μζ λ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ γεη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ὥστε
καὶ ἡ μὲν ὑπὸ εγη γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ μζ λ, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ
τξ, τοιούτων κγ με, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ηγδ, τῶν αὐτῶν κ ιθ. ὅταν ἄρα ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ, ἐ-
πέχῃ ταύρου τῆς πρώτης μοιρὰς ἑξηκοστὰ ιθ, τὸ πλεῖστον ἀφέξει τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου εἰς τὰ ἑῶα
μοιρὰς





μοιρὰς, κ̅β ιβ'. ἐδείχθη δ' ὅτι καὶ ὅταν ἐπέχῃ κριοῦ μοιρ. κ̅ζ ιε, τὸ πλεῖστον ὁμοίως ἀφέξει μοιρὰς κ̅β κγ'. ἐπεὶ οὖν πάλιν τῶν μὲν ἐποχῶν ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν ἐστὶ γ̅ δ', τῶν δὲ μεγίστων διαστάσεων ἑξηκστῶν ιά, ὡς ἐν ταῖς ἀπὸ τῆς πρώτης ἐποχῆς ὧν τῆς ἀρχὴν τοῦ ταύρου μοιραῖς β̅ μὲν ἐπιβάλλον ἑξηκοστὰ ἔγγιστα ι. ταῦτα ἀφελόντες τῶν κ̅β κγ', ἕξομεν ἐν τὴν ἐν αὐτῇ τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου μεγιστὴν ἑώαν ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν, μοιρῶν κ̅β ιγ', ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν. κατὰ τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τὰς ὧν τῶν ἄλλων δωδεκατημορίων συναγομένας μεγίστας ἀπεστάσεις ἑώους τε καὶ ἑσπερίας, ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ἐπιλογισάμενοι, ἐτάξαμεν αὐτῶν κανόνιον, ὧν στίχους μὲν οὖν ἰσαρίθμους ιβ, σελίδια δὲ ε̅, τούτων δὲ ἐν μὲν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ, προετάξαμεν τὰς ἀρχὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀπὸ κρίου ποιησάμενοι τῆς ἀρχήν. ἐν δὲ τοῖς ἐφεξῆς τέταρσι προθήκαμεν τὰς ἐπιλελογισμένας μεγίστας ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διαστάσεις. τοῦ μὲν βοῦ περιέχοντος τὰς ἑώους τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, τοῦ δὲ γ', τὰς ἑσπερίας. καὶ πάλιν τοῦ μὲν δ', τὰς ἑώους τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, τοῦδε ὁ ε̅ τὰς ἑσπερίας. ἐν ἔστι τὸ κανόνιον τοιούτον.



ΚΑΝΟΝΙΟΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ πρὸς τὸν ἀκριβῆ ἥλιον.

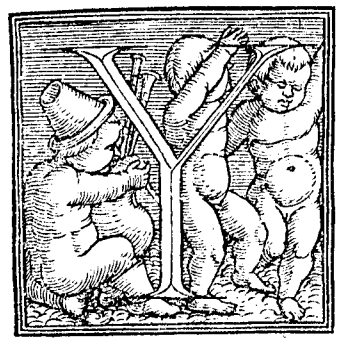
δωδεκατημορ. ἀρχαί	ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ				ΕΡΜΟΥ			
	ἑῶοι		ἑσπέριοι		ἑῶοι		ἑσπέριοι	
α	β		γ		δ		ε	
κριοῦ	με	ιδ	μς	κβ	κδ	ιδ	ιθ	λς
ταύρου	με	ιζ	με	λα	κβ	ιγ	κα	ζ
διδύμου	με	λδ	μδ	μθ	κ	ιη	κγ	μα
καρκίνου	με	νς	μδ	κε	ιη	ιζ	κς	ις
λέοντος	μς	κ	μδ	λα	ις	λε	κζ	λζ
παρθένου	μς	λη	μδ	νε	ις	η	κς	ιζ
ζυγοῦ	μς	με	με	μα	ιζ	μς	κγ	λα
σκορπίου	μς	μζ	μς	λ	κα	λβ	κ	νη
τοξότου	μς	α	μζ	ιγ	κς	θ	ιθ	κη
αἰγοκέρωτ	μς	ζ	μζ	λε	κη	λζ	ιθ	ιδ
ὑδροχόου	με	μα	μζ	λδ	κη	ιζ	ιη	να
ἰχθύων	με	κ	μζ	ζ	κς	κδ	ιθ	ο

ΤΑΔΕ ΕΝΕΣΤΙΝ ΕΝ ΤΩ ΙΓ' ΤΩΝ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ.

Περὶ τῶν εἰς τὰς κατὰ πλάτος τῶν ε̅ πλανωμένων παρόδους ὑποθέσεων.
Περὶ τοῦ τρόπου τῆς κινήσεως τῶν κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων.
Περὶ τῆς καθ' ἑκάστην τῶν ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων πηλικότητος.
Πραγματεία κανονίων εἰς τὰς κατὰ μέρος τοῦ πλάτους παρόδους.
Ἔκθεσις κανονίων τῆς κατὰ πλάτος πραγματείας.
Ψηφοφορίας τῆς κατὰ πλάτος τῶν ε̅ πλανωμένων παραχωρήσεως.
Περὶ φάσεων καὶ κρύψεων τῶν ε̅ πλανωμένων. (ἐν ἑρμοῦ.
Ὅτι συμφωνεῖ ταῖς ὑποθέσεσι ἐν τὰ ἰδιάζοντα περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις ἀφροδίτης
Ἔφοδος εἰς τὰς κατὰ μέρος ὧν τῶν φάσεων καὶ κρύψεων ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις.
Ἔκθεσις κανονίων περιεχόντων, τὰς τῶν ε̅ πλανωμένων, φάσεις καὶ κρύψεις.
Ἐπίλογος τῆς συντάξεως.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟ-
ΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ ΒΙΒΛΊΟΝ ΤΡΙΣΚΑΙΔΈΚΑΤΟΝ.

ΠΕΡῚ ΤΩ̂Ν ΕΊΣ ΤΆΣ ΚΑΤΆ ΠΛΆΤΟΣ παρόδους τῶν ε̄ πλανομένων ὑποθέσεων.



Ὑπολειπομένων δ' εἰς τὴν περὶ τῶν ε̄ πλανομένων συνταξιν ἔτι β̄ τούτων, τῆς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν γινομένης πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον παρόδου, καὶ τὴν περὶ τὰς ἀποστάσεις τῶν πρὸς τὸν ἥλιον φάσεων καὶ κρύψεων πραγματείας, προδιαληφθῆναι δ' ὀφειλουσῶν καὶ ἐνταῦθα τῶν πλατικῶν ἑκάστου διαστάσεων, ἐπειδὴ καὶ παρὰ τοῦτο γίνοντο τινὲς ἀξιολόγοι περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις διαφοραὶ, προεκθησόμεθα πρῶτον πάλιν ὅσα κοινῇ, περὶ τὰς τῶν κύκλων αὐτῶν ἐγκλίσεις ὑποτιθέμεθα. ἕνεκεν μὴ τοίνυν τοῦ διπλῆν φαίνεσθαι ποιούμενον ἕκαστον καὶ τὴν κατὰ πλάτος διαφορὰν, ὥσπερ καὶ τὴν κατὰ μῆκος ἀνωμαλίαν, τὴν μὲν πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ παρὰ τὸν ἐκκεντρον κύκλον, τὴν δὲ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ παρὰ τὸν ἐπίκυκλον, ἐγκεκλιμένους ὠδὶ πάντων ὑποτιθέμεθα τόν τε ἐκκεντρον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὸν ἐπίκυκλον πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου, μηδεμιᾶς ὡς ἔφαμεν διαιτοῦτο γινομένης ἀξιολόγου παραλλαγῆς περὶ τὴν κατὰ μῆκος πάροδον, ἢ τὰς ἀπὸ δείξεις τῶν ἀνωμαλιῶν, μέχρι γε τῶν πηλικούτων ἐγκλίσεων, ὡς ἐν τοῖς ἐφεξῆς παραστήσομεν. ἕνεκεν δὲ τοῦ διὰ τῶν κατὰ μέρος παρατηρήσεων καθ' ἕκαστον αὐτῶν, ὅταν ὅ, τε τοῦ διευκρινημένου μήκους καὶ ὁ τοῦ διευκρινημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἑκάτερος ἅμα τεταρτημόριον ἔγγιστα ἀπέχῃ, ὁ μὴ, τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, ὁ δὲ τοῦ οἰκείου ἀπογείου, κατ' αὐτοῦ τοῦ περὶ τὸν διὰ μέσων ἐπιπέδου φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρας, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις περὶ τὸν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον. ὥσπερ καὶ ὧν τοῦ σελήνης, καὶ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων ἢ νοτίων περάτων διαμέτρους, ὑποτιθέμεθα καὶ τὰς τῶν ἐπικύκλων πρὸς τὰς ὧν τὸν κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ νευούσας αὐτῶν διαμέτρους, ἐφ' ὧν τὰ φαινόμενα ἀπόγειά τε καὶ περίγεια θεωρεῖτο. πάλιν δὲ ὠδὶ μὴ τῶν γ̄ πλανωμένων, κρόνου τε καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, παρετηρήσαμεν ὅτι, ὅταν μὴ περὶ τὸν ἀπογειότερον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, βορειότεροι τὸ πλεῖστον ἀεὶ τοῦ διὰ μέσων φαίνοντο, καὶ τοῦ πλείστῳ τό τε βορειότεροι κατὰ τὰς ἐν τοῖς περιγείοις τῶν ἐπικύκλων παρόδους, τῶν ἐν τοῖς ἀπογείοις. ὅταν δὲ περὶ τὸν περιγειότερον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, κατὰ τὴν ἐναντίαν τάξιν, νοτιώτεροι φαίνοντο τοῦ διὰ μέσων. καὶ ὅτι τὰ βορειότατα πέρατα τῶν ἐκκέντρων, ὧν μὴ τοῦ κρόνου καὶ τοῦ τοῦ ζῆνος, περὶ τὰς ἀρχὰς ἐστὶ τοῦ τῶν χηλῶν δωδεκάτῃ μοιρᾷ, ὧν δὲ τοῦ τοῦ ἄρεως περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ καρκίνου, καὶ σχεδὸν περὶ αὐτὸν τὸ ἀπογειότατον. ὥστε ἐκ τούτων συνάγεσθαι, διότι τῶν μὲν ἐκκέντρων αὐτῶν, τὰ μὲν κατὰ τῶν εἰρημένων μερῶν τοῦ ζωδιακοῦ, πρὸς τὰς ἀρκτοὺς ἐγκέκλιτο, τὰ δὲ διάμετρα τοῦ ἴσῳ πρὸς μεσημβρίαν, τῶν δὲ ἐπικύκλων ἀεὶ τὰ περίγεια, ὧν τὰ αὐτὰ τῇ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσει, τῶν πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαμέτρων, ταῖς διὰ τῶν ἀπογείων αὐτῶν, παραλλήλων πάντοτε μενουσῶν τοῦ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ὧν δὲ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ παρατηρήσαμεν ὅτι, ὅταν μὲν κατὰ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, τότε αἱ μὴ κατὰ τὰ περίγεια τῶν ἐπικύκλων κινήσεις, οὐδενὶ κατὰ πλάτος διαφέρουσι τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια, ἀλλὰ ὁμοίως ἤτοι βορειότεραι τοῦ διὰ μέσων εἰσὶν ἢ νοτιώτεραι, ὧν μὲν ἀφροδίτης πάντοτε βορειότεραι, ὧν δὲ ἑρμοῦ τὸν ἐναντίον πάντοτε νοτιώτεραι. αἱ δὲ κατὰ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις αὐτῶν πάροδοι, ἀλλήλων μὲν τοῦ πλείστῳ διαφέρουσι, τουτέστιν αἱ ἑῶοι τῶν ἑσπερίων. τῶν δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων, τουτέστι τοῦ παρὰ τὸν ἐκκεντρον διαφορὰς εἰς τὰ ἐναντία τοῦ ἴσῳ πάλιν τοῦ ἑπομένης καὶ ἑσπερίου μεγίστης ἀποστάσεως, ὧν μὲν τοῦ τοῦ ἀφροδίτης κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου βορειοτέρας γινομένης καὶ, κατὰ τὸ περίγειον νοτιωτέρας, ὧν δὲ ἑρμοῦ τὸν ἐναντί-

φαντίον ἡ τὸ ἀπόγειον νοτιωτέρας, καὶ κατὰ τὸ πρίγειον βορειοτέρας. ὅταν δὲ κατὰ τῶν σωσλέσμων ὦσιν αἱ ἡ μῆκος αὐτῶν διδυκεννημέναι πάροδοι, τότε αἱ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τῶν ἐπικύκλων ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τεταρτημορίαις διαστάσεις, φ' ἃς τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ συγχέουσιν ἀμφότεραι. αἱ δὲ κατὰ τῶν περιγείων πάροδοι ἔλασσον πλείω διαφέρουσι τῆς τὰ ἀπόγεια. καὶ ὧν μὲν τοῦ ἥλιος ποιοῦνται τὴν ἔγκλισιν, ὧν μὲν τὸ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωσλέσμου πρὸς μεσημβρίαν, ὧν δὲ τοῦ φαντίου πρὸς τὰς ἄρκτους. ὧν δὲ τοῦ τῆς ἑρμοῦ πάλιν τὸ φαντίον, ὧν μὲν τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωσλέσμου πρὸς ἄρκτους, ὧν δὲ τοῦ φαντίου, πρὸς μεσημβρίαν. ὥστε καὶ ἐκ τούτου σωαγεσθαι διότι αἱ μὲν τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις λινούμεναι καὶ αὐταὶ σωαποκαθίσαντες τὰς περιόδους τῶν ἐπικύκλων, πρὸς μὲν οὖν σωσλέσμους ὄντων αὐτῶν, φ' ἃς αὐτῷ ἐπιπέδῳ γινόμεναι τῷ διὰ μέσων, πρὸς δὲ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια ἔλασσον πλείω, ὧν μὲν τοῦ ἥλιος ἀφροδίτης βορειότερον ποιοῦσαι τὸν ἐπίκυκλον, ὧν δὲ τοῦ τῆς ἑρμοῦ νοτιώτερον. οἱ δ' ἐπίκυκλοι β ποιοῦνται διαφορὰς, τὰς μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διαμέτρους τὸ πλεῖσον ἐγκλίνοντος ἡ οὐ σωσλέσμους τῶν ἐκκέντρων, τὰς δὲ πρὸς ὀρθὰς ταύτας τὸ πλεῖσον λοξοῦντος (τότῳ γὰρ ἔλασσον ὀνόματι ἡμῖν ἢ τοιαύτῃ διακεκρίσθω κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων) τὸ δ' φαντίον, ἐκείνας μὲν φ' ἃς ἔλασσον ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων, ταύτας δ' φ' ἃς ἔλασσον ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων κατὰ τὰ ἀπόγεια αὐτοῦ καὶ τὰ περίγεια, ταύτας δ' φ' ἃς ἔλασσον ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων κατὰ οὐ σωσλέσμους.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ τῶν κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λοξώσεων.

Ἀναγκαῖον δὴ τὸ καθόλου τῶν ὑποθέσεων τοιοῦτον, ὅτι οἱ μὲν ἐκκεντροι κύκλοι τῶν ἐν πλανωμένων ἐγκεκλιμένοι τυγχάνουσι πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον, πρὸς δὲ τὸ λοξὸν τοῦ ζῳδιακοῦ. ἀλλ' ὧν μὲν τοῦ τριῶν χρόνου καὶ ζῴων καὶ ἀρῶν μονίμως. ὥστε τὰς κατὰ διάμετρον παρόδους τῶν ἐπικύκλων, εἰς τὰ φαντία φέρεσθαι τοῦ πλάτους. ὧν δ' ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ συμμεθιστάμενοι τοῖς ἐπικύκλοις, ὧν τὸ αὐτὸ πλάτος, ὧν μὲν ἀφροδίτης ἀεὶ πρὸς ἄρκτους, ὧν δὲ ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν. τῶν δ' ἐπικύκλων αἱ μὲν διὰ τῶν δίχα πρὸς ἄρκτους, διὰ δὲ ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν. τῶν δ' ἐπικύκλων αἱ μὲν διὰ τῶν ἀπογείων διαμέτρου, ἀπό τινος ἀρχῆς φ' τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου γενόμεναι, φαινομένων ἀπογείων διαμέτρου, ἐπεὶ τοῖς περιγείοις αὐτῶν πέρασι, παραφέρονται ὑπὸ κυκλίσεων παρεκειμένων φέρ ἐπεὶ τοῖς περιγείοις αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὴ τῇ τηλικαύτῃ πρὸς τὸ πλάτος προχωρήσει, ὀρθῶν ἢ πρὸς τὰ τῆς ἐκκέντρου ἐπίπεδα, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων φ' αὐτοῖς, περιφερομένων δ' ὁμαλῶς καὶ ἀκολούθως ταῖς ἡλίου μήκους παρόδοις, ἀπὸ φ' ἑτέρας τῆς τὰς τομὰς τοῦ ἐπιπέδου αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων μήκους παρόδοις, ἀπὸ φ' ἑτέρας τῆς τὰς τομὰς τοῦ ἐπιπέδου αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους κατὰ ὑποθέσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ ἐπίπεδα τῶν ἐπικύκλων, ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους κατὰ ὑποθέσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ ἐπίπεδα τῶν ἐπικύκλων, μήκους παρόδοις, ἀπὸ φ' ἑτέρας τῆς τὰς τομὰς τοῦ ἐπιπέδου αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους κατὰ ὑποθέσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ ἐπίπεδα τῶν ἐπικύκλων,

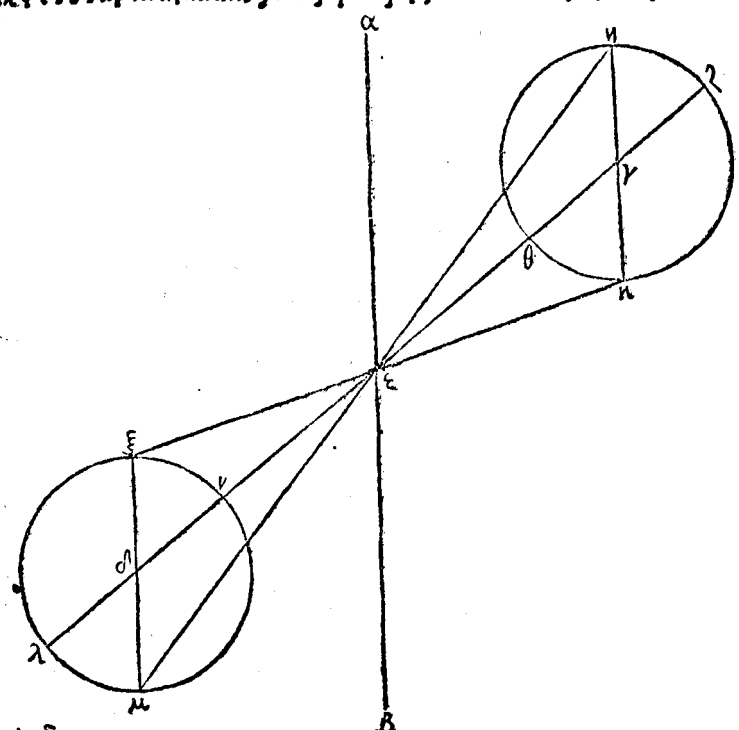
ἐπικύκλων ἀκριβολογίαν, οὐδὲ προλαβεῖν. ὅτι δὲ χρονομοιοῦται μὲν ὑπὸ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ αὐτοῦ, πολὺ τὰ τὰς διαφορὰς τῶν ἐγκλίσεων γίνεσθαι φαμεν. οὕτω γὰρ ἂν μόνον ἴσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα ἡμιπλάτους αὐτῶν παρόδους συμβαίνει. τὰς μέντοι πρὸς ὁμαλῶς κίνησιν τῶν φορὰς, οὐ πολὺ τὸ ἴδιον κέντρον ἔχουσιν ἀκριβολογίας, περί τε τὸ ἕτερον τὸ ποιοῦν τὴν αὐτοῦ ἐκκεντρότητα πρὸς τὴν κύκλου μέσος τὸ ἀστέρος πρὸς τὸ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλον. τῶν γὰρ ἀκρικατασάσεων ἰσοχρονίων ὑποκειμένων ἐπί τε τοῦ ζῳδιακοῦ τοῦ κύκλου, καὶ ἔτι τῶν ἐκατέρῳ τεταρτημορίῳ παρόδων, ἀλλήλαις καὶ τὸ φαινόμενον ἐφαρμοζουσῶν, ἐὰν μὴ πολὺ τὸ ἴδιον κέντρον ἡ διαφορὰ τοῦ κύκλου γίνηται, τὸ προκειμένου οὐδαμῶς συμβήσεται. τὰ μὴ καὶ τῶν κύκλων παρόδων ἕκαστον, τῶν τεταρτημορίων ἰσοχρονίως διερχομένων, τῶν δὲ πρὸς τὸν ζῳδιακὸν τὸ ἐπικύκλου θεωρουμένων, μηκέτι, διὰ τὴν καθ' ἕκαστον ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα. ἐὰν δὲ πολὺ τὸ τῇ θέσει ὅμοιον ᾖ τοῦ ἐκκέντρου τῶν τεταρτημορίων τὰ ἐφαρμόζοντα τῷ τε ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ κύκλου, καὶ οὐκ ἴσους χρόνους αἱ τῶν ἐγκλίσεων ἀκρικατασάσεις διελεύσονται. καὶ μισεῖς τὰς τοιαύτας τῶν ὑποθέσεων ἐργώδεις νομισάτω, σκοπῶν τὸ τῶν παρ' ἡμῖν ἐπιτεχνημάτων διατασκελές. οὐ γὰρ προσήκει πᾶσι βάλλειν τὰ αὐθρώπινα τοῖς θεοῖς, οὐδὲ τὰς πολὺ τῶν τηλικούτων πίστεις ἀπὸ τῶν ἀνομοιοτάτων πάσι παραδείγματων λαμβάνειν. (τί γὰρ ἀνομοιότερον τῶν ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων πρὸς τὰ μηδέποτε, καὶ τῶν ὑπὸ πάντος αὖ διωλυθησομένων, πρὸς τὰ μὴ δι' ὑφ' αὑτῶν) ἀλλὰ πειρᾶσθαι μὴ ὡς ἐνὶ μάλιστα τὰς ἀπλουστέρας τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμόζειν ταῖς τοῦ οὐρανοῦ κινήσεσιν, εἰ δὲ μὴ ἄρα προχωροίη, τὰς ἐναντιωμένας. ἐὰν γὰρ ἅπαξ ἕκαστα τῶν φαινομένων ἢ τὸ ἀκόλουθον τῶν ὑποθέσεων διασώζῃ, τί αὖ ἐτιθασσεύτον ἴσται δοκοῦν, τὸ διὰ πάσας τὰς τοιαύτας συμπλοκὰς, ταῖς τοῦ οὐρανίου κινήσεσι συμβεβηκέναι, μηδεμιᾶς ὑπαρχούσης παρ' αὐτοῖς φύσεως διωλυτικῶς, ἀλλὰ συμμέτρου πρὸς τὸ ἕπεσθαι τοῦ πλανωμένου ταῖς τοῦ φύσιν ἑκάστου κινήσεσι. καὶ ἐναντίαι τυγχάνουσιν, ὡς πάντα διὰ πάντων ἁπλῶς τὰ χυμάτων τοῦ δύνασθαι τὴν διαφαίνεσθαι διὰ πάσης. τοῦ μὴ μόνον πολὺ τοῦ τῇ μέρος λύκλου τὸ τοιοῦτον διορᾶν, ἀλλὰ τὴν πολὺ τὰς σφαίρας αὐτὰς τοῦ πόλους τῶν ἀξόνων τῶν περιφορῶν, ὧν τοῦ αὐτῶν τὴν ἐν ταῖς διαφόροις κινήσεσι συμπλοκὴν τοῦ ἐπαλλαγὰς ἐν μὴ ταῖς διατασκευαζομέναις παρ' ἡμῖν ὑπόσιν ὡσῶμεν ἐργώδη τοῦ λυποῦσαν πρὸς τὸ τῶν κινήσεων ἀπόλυσιν, ἐν ᾗ τῷ οὐρανίῳ μηδαμῇ μηδαμῶς ὑπὸ τοῦ τοιαύτης μίξεως ἐμποδιζομένην. μᾶλλον δὲ τοῦ αὐτὸ τὸ ἁπλῶς τὸ οὐρανίου, οὐκ ἀπὸ τῶν παρ' ἡμῖν ὄντως ἔχειν δοκούντων προσήκειν λείπειν, ὁπότε μὴ δι' ἐφ' ἡμῖν τὸ αὐτὸ πᾶσιν ὁμοίως ἐσὶν ἁπλοῦν. οὕτω γὰρ σκοπῶσιν ἀδὲν ἂν δόξειε τῶν τὸ οὐρανὸν γινομένων ἁπλῶν, διὰ αὐτὸ τὸ τοῦ πρώτης φορᾶς ἀμεταβόλου ἐπέχειν τοῦ τὸ αὐτὸ, τὸ πάντα τὸν χρόνον ὡσαύτως ἔχον, ἐφ' ἡμῖν εὑρεῖν, ὅτιν οὐ δύσκολον μόνον, ἀλλὰ καὶ παντάπασιν ἀδύνατον. ὃ καὶ ἐνθένδε γνῶναι, ἀπὸ δὲ τοῦ τῶν φαινομένων τοῦ οὐρανῷ φύσεων, καὶ τοῦ τῶν κινήσεων ἀμεταβλησίας λείπειν δεῖ. οὕτω γὰρ ἂν πᾶσαι καταφανείησαν ἁπλαῖ καὶ μᾶλλον ἢ τὰ παρ' ἡμῖν ὄντως ἔχειν δοκοῦντα, μηδενὸς πόνου μὴ δὲ δυσχερείας ὄντος πολὺ τὰς περιόδους αὐτῶν ὑπονοηθῆναι διαμενούσας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘ' ΕΚΑΣΤΗΝ ΤΩΝ ΕΓΚΛΙ-σεως πλατύτητος.

Πλὴν μὴ οὕτω καθόλου θέσιν τὴν τάξιν, τοῦ τὴν κύκλων ἐγκλίσεως, ἀπὸ τούτων αὖ τις ἐπιλογίσαιτο. τὰς ἢ τῇ μέρος ἐφ' ἑκάστου τὰ ἀστέρων πλατύτητας τὰ περιφερειῶν, ἃς αἱ ἐγκλίσεις ἀπολαμβάνουσι, τὰ διὰ τὰ πόλων τὰ ἐγκλινομένου τοῦ ὀρθὰ πρὸς τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον γραφομένου μεγίστου κύκλου. πρὸς ὃν αἱ τῇ πλάτος παρόδοι θεωρῶνται. ὧν μὴ ἀφροδίτης τοῦ ἑρμοῦ περιέχουσιν ὀλιγοπλογίστας αἱ φαινόμεναι τῇ τὰς ἐκκειμένας θέσεις τοῦ πλάτους παρόδοι. ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν ὦσι κινήσεις, πολὺ μὲν τὰ περίγεια τοῦ ἀπόγεια τῶν ἐπικύκλων παροδεύοντος οἱ ἀστέροι ὡς ἐφαμεν ἀπὸ τῶν πλησίον τηρήσεων ἢ ἐπιβολῆς ἡμῖν γινομένης, τοῦ ἴσως βορειότεροι ἢ νοτιώτεροι φαίνονται τοῦ διὰ μέσων. ὁ μὲν ἢ ἀφροδίτης ἔκτος τοῦ μάλιστα μιᾶς μοίρας ἀεὶ βορειότερος, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, ἡμίσεια καὶ ὁ μέρεα ἀεὶ νοτιώτερος. ὡς ἐκ τούτων καὶ τὰς τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἐγκλίσεις ἑκατέρου τηλικαύτας γίνεσθαι. πολὺ δὲ τὰς μεγίστας τοῦ ἡλίου διαστάσεις ἀμφοτέρους ἐκ πᾶ μοίρας κατὰ μέσον λόγον βορειότερους ἢ νοτιώτερους φαίνονται τῶν φαινομένων μεγίστων ἀποστάσεων. ἐπεισὶ πορ ὁ μὲν τῆς ἀφροδίτης διαφορῶ τῶν ἐμοιρῶν ἐλαττόσι μὲν ὧν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, πλείοσι δὲ ὧν τοῦ περιγείου φαίνεται τὰ

τὴν ἐρημοῦσαν ἡ πλάτος ἀναπίπτουσιν ποιούμενος. ὁ δὲ τ ἑρμοῦ ς′ μάλιστα α̅ μοίρας, ὡς τὰς ὑπὸ τὰ ἕτερα τ ἡ σὺν ἐκείνοις ἐπιπέδων λοξώσεως τ ἐπικύκλου, ἡ μέσον λόγον σύνο π^α ℂ ἡμέτερα μοίρας ὑποτείνουσι τῇ πρὸς ὀρθὰς λύκλῳ ὑφ᾽ ζῳδιακῷ, ἀφ᾽ ὧν ℂ ἀπὸ τῆς ἀνωμαλίστητος τ γωνίσεις

ἐγκλίσεως, μοιρῶν β δ. διὰ τὸ τὰς τοσαύτας κατὰ τὴν τῆς ἀνωμαλίας κανόνα περιέχειν ἔγγιστα τὰς εὑρημένας πηλικότητας τῶν ὑπὸ γεκ καὶ δεξ γωνιῶν. ὧν δὲ κρόνου καὶ ζηνός, ἐπειδὴ πρὸς αἰσθησιν ἀδιαφορούσας εὑρίσκομεν τὰς περὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων τμήματα γινομένας παρόδους, τῶν περὶ τὰ περίγεια, καὶ κατὰ διάμετρον καθ' ἑκάτερον τρόπον ἐκ τῆς τῶν περὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐπικύκλων πρὸς τὰς περὶ τὰ περίγεια συγκρίσεως, ἐπιλογισόμεθα τὸ προκείμενον. ἀφίσατρ δ' ὡς ἐκ τῶν κατὰ μέρος τηρήσεων γέγονεν ἡμῖν εὐκατανόητον, ἐν μὲν ταῖς περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις παρόδοις τὸ πλεῖστον πρὸς ἀρκτοὺς καὶ μεσημβρίαν, ὁ μὲν τοῦ κρόνου, β μοιρὰς ἔγγιστα, ὁ δὲ τοῦ ζηνος α. ἐν δὲ ταῖς περὶ τὰς ἀκρονύκτους, ὁ μὲν τοῦ κρόνου γ μοιρὰς, ὁ δὲ τοῦ ζηνος β. ἐπειδὴ οὖν καὶ ἐκ τῆς τούτων ἀνωμαλίας γίνετρ φανερὸν, ὅτι τῶν ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὄψει γωνιῶν, ὑπὸ τῶν ἴσων περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, αἱ ὑπὸ τῶν περὶ τὰ ἀπόγεια συνιστάμεναι λόγον ἔχουσι πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν περὶ τὰ περίγεια γινομένων, ὧν μὲν τοῦ κρόνου, ὃν τὰ ιη πρὸς τὰ κγ, ὧν δὲ τοῦ ζηνος, ὃν τὰ κθ πρὸς τὰ μγ, ἴσαι δὴ αἱ ζη, καὶ θκ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαι. λόγος ἔσται καὶ τῆς ὑπὸ ζεη γωνίας πρὸς τῆς ὑπὸ ζεκ, ὧν μὲν τοῦ κρόνου ὁ τῶν ιη πρὸς τὰ κγ, ὧν δὲ τοῦ ζηνος, ὁ τῶν κθ πρὸς τὰ μγ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ηεκ γωνία ὑπεροχὴ οὖσα τῶν β κατὰ πλάτος παρόδων, ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων καταλείπετρ μοιρᾶς α. κατὰ τοῦ ἐκκειμένους ἄρα λόγους διαιρεθείσης τῆς α μοιρᾶς, ἕξομεν τῆς μὲν ὑπὸ ζεη γωνίαν, ὧν μὲν κρόνου, ἑξηκοστῶν κς, ὧν δὲ ζηνος, κδ. τῆς δὲ ὑπὸ ζεκ, ὧν μὲν κρόνου ἑξηκοστῶν λδ, ὧν δὲ ζηνος λς. ὥστε καὶ λοιπὴν τῆς ὑπὸ αεγ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ἐκκέντρου, καταλειφθήσεσθαι ὧν μὲν κρόνου μοιρῶν βκς, ὧν δὲ ζηνος μοιρᾶς α κδ. αὐθ' ὧν διὰ τὸ συμμετερότερον συνεχρησάμεθα ταῖς τε β ς καὶ τῇ α ς ὅλαις. αὐτόθεν δὲ καὶ ἡ θκ περιφέρεια τῆς τῶν ἐπικύκλων ἐγκλίσεως συνάγετρ, ὧν μὲν κρόνου μοιρ. δ ς, ὧν δὲ ζηνος β ς. αἱ γὰρ τοσαῦτρ καθ' ἑκάτερον ἐν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας κανόσι περιέχουσι πάλιν ἔγγιστα τὰς εὑρημένας πηλικότητας τῶν ὑπὸ ζεη, καὶ ζεκ γωνιῶν, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



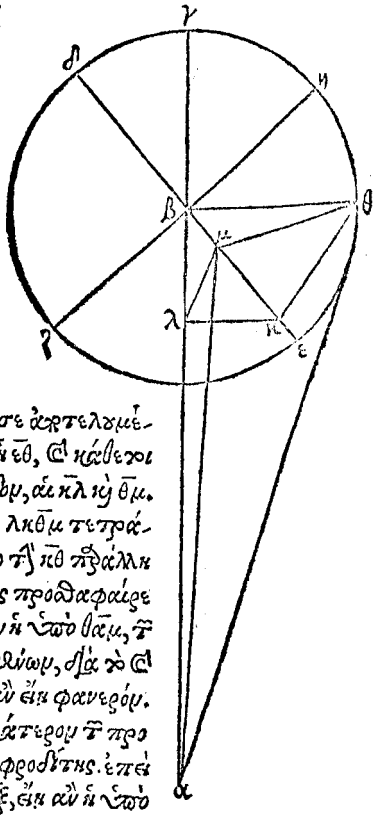
ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑ-

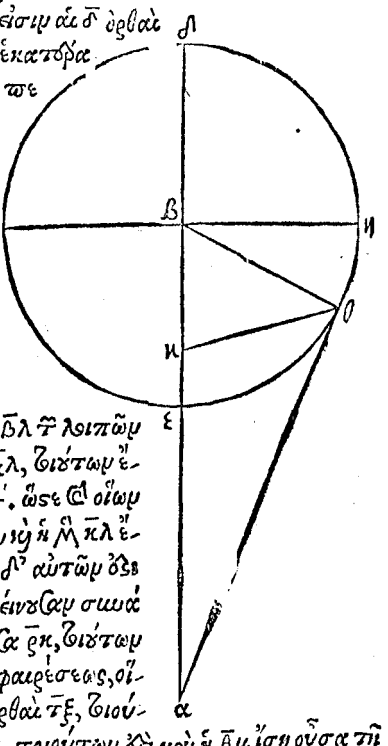
τὰ μέρος τοῦ πλαίτους παρόδους.

ΕΚ μὲν οὖν τούτων ἡμῖν συνεστάθησαν αἱ καθόλου πηλικότητες τῶν μεγίστων ἐγκλίσεων, τῶν τε ἐκκέντρων καὶ τῶν ἐπικύκλων. ἵνα δὲ καὶ τὰς τῶν κατὰ μέρος διαστάσεων πλατικὰς παρόδους, ἑκάστοτε δυνώμεθα προχείρως μεθοδεύειν, ἐπραγματευσάμεθα κανόνια ε τῶν ε πλανωμένων, στίχων μὲν ἕκαστον, ὅσων καὶ τὰ τῆς ἀνωμαλίας, σελιδίων δὲ ε. τούτων δὲ, τὰ μὲν πρῶτα β περιέχει τοὺς ἀριθμοὺς, ὥσπερ καὶ ἐν ἐκείνοις, τὰ δὲ τρίτα τὰς ἐπιβαλλούσας κατὰ πλάτος ἀπρστάσεις τοῦ διὰ μέσων, τοῖς κατὰ μέρος τῶν ἐπικύκλων τμήμασιν, ἐπ' αὐτῶν τῶν μεγίστων ἐγκλίσεων. τὸ μὲν τῆς ἀφροδίτης καὶ τὸ τοῦ ἑρμοῦ, τῶν κατὰ τοὺς συνδέσμους τῶν ἐκκέντρων, τὰ δὲ τῶν λοιπῶν γ ἀστέρων, τῶν περὶ τὰ βόρεια πέρατα τῶν ἐκκέντρων. ὧν τούτων δὲ καὶ τὰ δ σελίδια περιέξει τὰς περὶ τὰ νότια πέρατα τῶν ἐκκέντρων ὁμοίας ἐπιβολὰς, συνεπιλελογισμένης ὧν τῶν γ τούτων καὶ τῆς αὐτῶν τῶν ἐκκέντρων πρὸς ἀρκτοὺς τε καὶ μεσημβρίαν πλείστης παραχωρήσεως. γέγονε δ' ἡμῖν ἡ πραγματεία τῶν τμημάτων τούτων ὧν μὲν τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ ἑρμοῦ, δι' ἑνὸς πάλιν θεωρήματος τρόπῳ τοιῷδε. ἔστω γὰρ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τοῦ διὰ μέσων τῶν

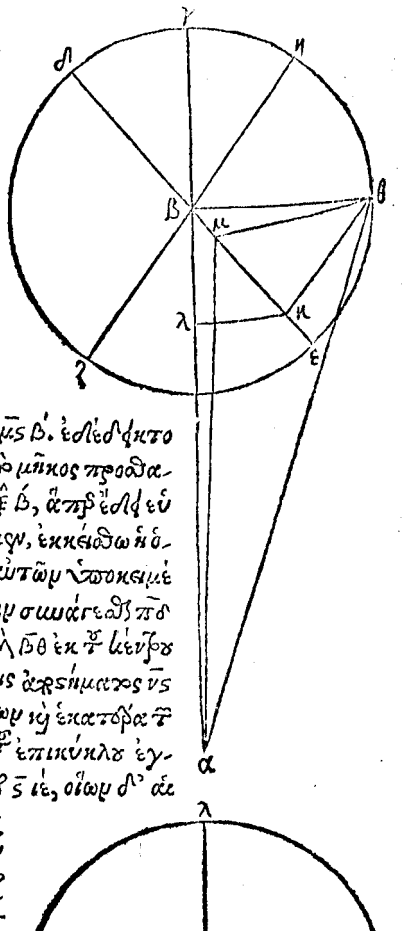
ζωδί-

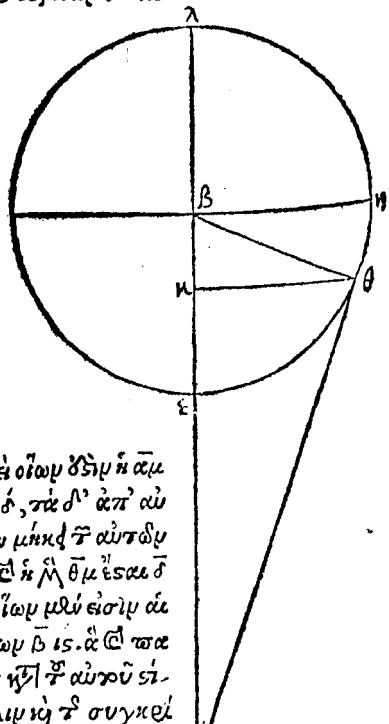
ζωδίων ἐπιπέδῳ, ἡ μὲν αβγ ἡ κοινὴ τομὴ πρὸς αὐτὸ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ζωδιακοῦ, ἡ δὲ δβε, κοινὴ τομὴ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἔστω τοῦ μὲν ζωδιακοῦ κέντρον τὸ α, τοῦ δὲ ἐπικύκλου τὸ β, ἡ δὲ αβ, τὸ περὶ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπόστημα τῶν ἐπικύκλων, καὶ γραφέντος περὶ τὸ β τοῦ δζεη ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθω ἡ ζβη διάμετρος ὀρθὴ πρὸς τὴν δε, ὑποκείσθω δὲ καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ ὑποκείμενον ὀρθόν. ὥστε τῶν τῇ δε πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀγομένων ἐν αὐτῷ, τὰς μὲν ἄλλας πάσας παραλλήλους εἶναι τοῦ δ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, τὴν δὲ ζη μόνην ἐν αὐτῷ. καὶ προκείσθω δοθέντων τοῦ τε λόγου τῆς αβ πρὸς τὴν βε, καὶ τοῦ πηλικότητος τῆς ἐγκλίσεως τουτέστι τῆς ὑπὸ αβε γωνίας, εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τῶν ἀστέρων παρόδους, ὅταν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἀπέχωσι τοῦ ε περιγείου τοῦ ἐπικύκλου με μοιρ. οἵων ἐστὶν ὁ ἐπίκυκλος τξ, ἐπειδήπερ καὶ τὰς γινομένας διαφορὰς ταῖς κατὰ μῆκος παρόδοις, διὰ τὰς τοιαύτας ἐγκλίσεις προαιρούμεθα συναποδεικνύειν, αὗται δὲ περὶ τὰς μεταξύ που τοῦ τε ε περιγείου, καὶ τῶν ζη παρόδων τὸ πλεῖστον ἂν ὀφείλοιεν διενεγκεῖν, διὰ τὸ τὰς ὑπὸ τῶν εἰρημένων τὰς αὐτὰς γίνεσθαι ταῖς καὶ χωρὶς τοῦ ἐγκλίσε ἀκρτελουμέναις. ἀπειλήφθω δὴ περιφέρεια τῶν εἰρημένων με μοιρῶν ἡ εθ, καὶ κάθετοι ἤχθωσαν ὑπὸ μὲν τὴν βε, ἡ θκ, ὑπὸ δὲ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, αἱ κλ καὶ θμ. ἐπεζεύχθωσάν τε αἱ θβ καὶ λμ καὶ αμ καὶ αθ. ὅτι μὲν οὖν τὸ λκθμ τετράπλευρον, παραλληλόγραμμόν τε ἐστὶ καὶ ὀρθογώνιον, διὰ τὸ τὴν κθ παράλληλον εἶναι τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, καὶ ὅτι τὴν μὲν κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσιν ἡ ὑπὸ λαμ γωνία περιέχει, τὴν δὲ κατὰ πλάτος πάροδον ἡ ὑπὸ θαμ, τῶν ὑπὸ αλμ καὶ ὑπὸ αμθ γωνιῶν ὀρθῶν καὶ αὐτῶν συνισταμένων, διὰ τὸ καὶ τὴν αμ ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ πίπτειν, αὐτόθεν ἂν εἴη φανερόν. πηλίκη δὲ αἱ ἐπιζητούμεναι πάροδοι συνάγοντο καθ' ἑκάτερον τῶν προειρημένων ἀστέρων, ἤδη δεικτέον. καὶ πρότερον ὑπὸ τοῦ τῆς ἀφροδίτης. ἐπεὶ τοίνυν ἡ εθ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ με, οἵων ὁ ἐπίκυκλος τξ, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ εβθ γωνία, πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων η. ὥστε καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ τοῦ βκ καὶ τῆς κθ περιφερειῶν, τοιούτων ἐστὶν η, οἵων ὁ περὶ τὸ βθκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἑκατέρα, τοιούτων ἐστὶν πδ νβ, οἵων ἐστὶν ἡ βθ ὑποτείνουσα ρκ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν βθ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγί, ἡ δὲ αβ τοῦ μέσου ἀκρστήματος ξ, διὰ τὸ περὶ τοῦτο μάλιστα τὴν μεγίστην ἔγκλισιν γίνεσθαι τοῦ ἐπικύκλου, τοιούτων καὶ ἑκατέρα τῶν βκ καὶ κθ εὐθειῶν ἔσται λ λβ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβε γωνία τῆς ἐγκλίσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειτο β λ, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς λκ περιφέρεια, τοιούτων ε, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ βλκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ τοῦ βλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο ε. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν κλ, τοιούτων ἔσται ε ιδ, οἵων ἡ βκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ βλ τῶν αὐτῶν ριθ νγ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν βκ ὑποτείνουσα λ λβ, ἡ δὲ αβ εὐθεῖα ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν κλ ἔσται α κ, ἡ δὲ βλ, τῶν αὐτῶν λ λ, ἡ δὲ αλ, τῶν λοιπῶν κθ λ. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶν καὶ ἡ λμ, ἴση οὖσα τῇ κθ εὐθείᾳ, λ λβ. ὥστε καὶ τὴν αμ ὑποτείνουσαν συνάγεσθαι τῶν αὐτῶν μβ κζ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ αμ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λμ ιθ, ἡ δ' ὑπὸ λαμ τοῦ τότε κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων η β ο, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μς ο. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ αμ εὐθεῖα μβ κζ, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ θμ ἴση οὖσα τῇ κλ εὐθείᾳ, α κ. τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀκρ τοῦ αθ, ἔσται καὶ ἡ αθ μήκει τῶν αὐτῶν μβ κθ. καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν θμ ἔσται γ μς, ἡ δ' ὑπὸ θαμ γωνία τοῦ κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νγ λς, οἵων δ' αἱ δ





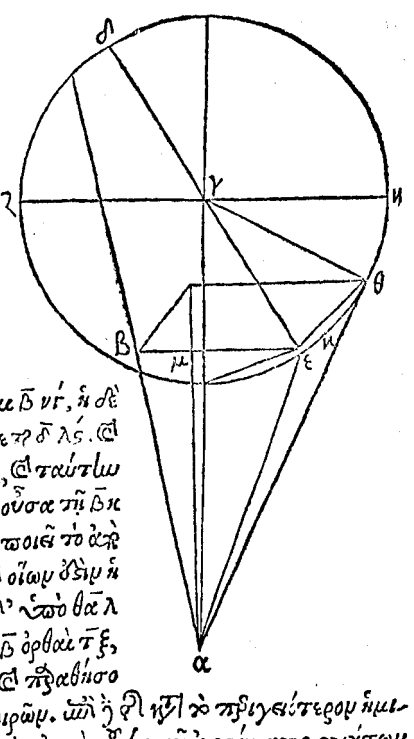
ὀρθὰι τ ξ, τοιούτων α μή. ἃ ☾ προσθήσομεν τῷ ☉ σελιδίῳ τ ☿ τῆι ἀφροδίτης λεπτομέρους, ἐν ᾗ τ ☿ περιέχοντος κύκλου τ τ ῥητὰι μοιρῶν ἀριθμόν. γίνεται δὲ καὶ τὴν συγκείμενην τῆι γινομένηι διαφορὰν τῆς ☿ μήκους προσθαφαιρέσει, ἐκκείσθω ἡ ὁμοία καταγραφή, ἀνεγκλίτων ἐχόντων τ ἐπικύκλων. ☾ ἐπεὶ ἐλείφθησαν ἑκατέραν τ βκ ☾ κθ δυθέων, τοιοῦτων λ λβ, οἵων ὁ διὰ μέσου ἡμῶν β δυθεῖα ξ, ὥστε καὶ τὰ ἀπὸ γίνεται τ λοιπῶν κθ κή, ὁ δ' ἀπὸ ταύτης ☾ τὸ ἀπὸ ☿ κθ συνεθέντα, τοιεῖ τὸ ἀπὸ τ αθ, ἴσαι ☾ ἡ αθ μήκει τ αὐτῶν μβ κή, ☾ οἵων διὰ μέσου αβ ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ☾ ἡ μη κθ ἴσαι πς κά, ἡ δ' ὑπὸ θακ γωνία, ☿ ᾗ μήκους προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων λη β ρ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μς β. ἐλείφθη δ' ὧν ☿ ἐγκλίσεως τ αὐτῶν μς, γίνεται ἀπὸ ᾗ μήκους προσθαφαίρεσις διὰ τ ἐγκλισιν τ ἐπικύκλου, μιᾶς μοίρας ξ ξ β, ἃ πρὸς ἐλάχιστα εὑρεῖν. πάλιν ἵνα ☾ τὰς ὠδὶ τοῦ ☉ ἐρμοῦ πρόσθεσις λείψωμεν, ἐκκείσθω ἡ ὁμοία τῇ πρὸ ταύτης καταγραφῇ. ☿ ἐπεὶ περιφέρειας τ αὐτῶν ὑποκειμένης μὲν μοιρῶν, ὥστε ☾ τ βκ κθ ἑκατέραν, τοιούτων πάλιν σωμάτων πρὸς νβ, οἵων ὁ διὰ μέσου ἡμῶν βθ ὑποτείνουσα ρκ, ☾ οἵων διὰ μέσου αβ ἡ μη βθ ἐκ τοῦ κέντρου τ ἐπικύκλου κβ λ, ἡ δὲ αβ τ ᾗ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπολαμβάνουσα μ (ταῦτα γὰρ ἡμῖν πάντα προαποδέδεικται) τοιούτων ιθ ἑκατέραν τ βκ ☾ πθ ἴσαι ιε νε. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβε γωνία, τ ☿ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ὑποκειται ρ ιέ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ιβ λ, ἔστιν ἄρα ᾗ μη ὡς ☿ λκ περιφέρεια, τοιούτων ιβ λ, οἵων ὁ πᾶς ὁ βλκ ὀρθογώνιος λύκλος τ ξ, ἡ δ' ὡς τ βλ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρξ ζ λ. ιθ τ ὑπ' αὐτὰς ἄρα δυθεῖαν ἡ μη πλ, τοιούτων δὲ ιγ δ οἵων ἡ βκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ βλ τῶν αὐτῶν ριθ ιέ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μη βκ ἐλήφθη ιε νέ, ἡ δὲ αβ ὑποκειται νς μ, τοιούτων ☾ ἡ μη πλ ἴσαι α μό, ἡ δὲ βα ὁμοίως ιε μθ, λοιπὴ ἡ αλ τ αὐτῶν μ νά. ἔστι δὲ ☾ ἡ λμ ἴση οὖσα ☿ κθ, τ αὐτῶν ιε νέ. ☾ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ☿ αλ, μετὰ τοῦ ἀπὸ ☿ λμ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ αμ, ἔξομεν ☾ αὐτὸ μήκει τοιούτων μγ ν, οἵων δὲ ἡ λμ δυθεῖα ιε νέ, ☾ οἵων δὲ καὶ ἡ αμ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ιθ ἡ μη λμ ἴσαι μγ λδ, ἡ δ' ὑπὸ λαμ γωνία, ☿ ᾗ μήκους προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων πα ιέ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ οἵων δὲ ἡ αμ δυθεῖα μγ ν, τοιούτων ☾ ἡ θμ ἴση δοθεῖσα τῇ κλ γίνεται α μό, τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν σωτεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ☿ αθ, ☾ ταύτην ἔξομεν μήκει τ αὐτῶν μγ νβ. ☾ οἵων δὲ καὶ ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ☾ ἡ μη θμ ἴσαι δ μά, ἡ δὲ ὑπὸ θαμ γωνία τ ᾗ πλάτος προχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων δ λβ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων β ις. ἃ ☾ πάλιν προσθήσομεν πάλιν τῷ ☉ σελιδίῳ, τ ☿ τ ☿ ἐρμοῦ κανονίσκου ᾗ τ αὐτοῦ στίχου. τοσούτων τ περιέχοντος τ τ ῥητὰι μοιρῶν ἀριθμόν. πάλιν δὲ τ συγκείμενον τ προσθαφαιρέσεως γίνεται ἐκκείσθω δὲ καὶ χωρὶς ☿ ἐγκλίσεως καταγραφή. ☾ ἐπεὶ ἐλείφθη ὅτι οἵων αβ δυθεῖα νς μ, τοιούτων δὲ ἑκατέρα μὲν τ θκ ☾ πβ δυθειῶν, ιε νέ, λοιπὴ ἡ ακ τ αὐτῶν δισυνόντι μέν, ὁ δ' ἀπὸ τ ακ μετὰ τ ἀπὸ ☿ κθ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ αθ, μήκει ἄρα ☾ αὐτὸν ἔξομεν τοιούτων μθ μέ, οἵων ὧν ἡ θκ δυθεῖα ιε νέ. ☾ οἵων δὲ καὶ ἡ αθ δυθεῖα ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μη θκ ἴσαι μγ λθ, ἡ δ' ὑπὸ καθ γωνία, ☿ ᾗ μήκους προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μβ μ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων κα κ. ἐλείφθη δ' ὧν ☿ ἐγκλίσεως τ αὐτῶν κα ιέ, γίνεται ἄρα ☾ γινόμενα ἡ ᾗ μήκους προσθαφαίρεσις διὰ τ ἐγκλισιν τ ἐπικύκλου α μοιρ. ξ ξ γ, ἃ πρὸς ἐλάχιστα εὑρεῖν. τ μὲν δὴ δύο τούτων ἀστέρων, τὰς γὰρ ταῖς μεγίσαις ἐγκλίσεσι ᾗ πλάτος προσθέσεις, τ ἐκπεμπῶν χρόνον ἐπραγματευσάμεθα διὰ τὸ σωίσασθαι αὐτὰς, ὅταν ☾ ὁ ἐκκεντρότερος γένηται αὐτῷ ἐπιτυγχάνῃ τῷ διὰ μέσων τ ζωδίων. τὰς δὲ τ λοιπῶν γ ἀστέρων, διὰ ἑτέρας τῆς καταγραφῆς θεωρήσομεν,





μακρος, ἐπειδὴ ἡ ΓΗ τὰς μεγίστας τῶν ἐγκλίσεων ἡ ΑΔ μεγίστας τῶν ἐπικύκλων σωίσαν
του, καὶ πῶς ὁ δοθεὶς ἂν εἴη σωεπιλελογισμένας ἔχῃ τὰς δύο ἀμφοτέρων τῶν ἐγκλίσεων σωαγο
μένας πλευρικὰς ωαρόδους. ἔσω γὰρ πάλιν φ̓ τῷ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἐπιπεδῶ τοῦ διὰ μέσων
τῶν ζωδίων ἡ κοινὴ πρὸς αὐτὸ τομὴ τοῦ μὲν ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων ἡ ΑΒ, τοῦ δὲ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικέν-
τρου ἡ ΑΓ, τοῦ δὲ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικύκλου ἡ ΔΓΕ. ὑποκείσθω τε τοῦ μὲν ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Α, τοῦ δὲ ἐπι
κύκλου τὸ Γ. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ Γ ὁ ΔΖΕΗ ἐπίκυκλος ὅτως, ὥστε τὴν δεδομένως ὀρθὰς γωνίας
ἀγομένων, τῆς μὲν ΖΓΗ διαμέτρου, φ̓ ἣν τοῦ τε ἐκκέντρου ἐὰν ἐπιπέδῳ, τῷ ἢ τοῦ διὰ μέσων πρὸς ἄλλη
λους, τὰς ἢ λοιπὰς πρὸς ἀλλήλας ἀμφοτέροις τοῖς εἰρημένοις ἐπιπέδοις. ἀπειλήφθω τε ὁμοίως ἡ ΕΘ
περιφέρεια τῶν αὐτῶν ὑποκειμένη μὲν μοίρων, καὶ ἀπὸ τοῦ τε τῆς Η τὰ ἀστέρα σημείου, καθίστα ἀχθεί-
σης τοῦ ΘΚ, καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ καὶ Κ σημείων, ὡδὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδου τὰ ΚΒ καὶ ΘΛ, ἐπεζεύχθω
σαν αἱ ΒΛ καὶ ΑΛ, προκείσθω τε εὑρεῖν τὴν τῆς μήκους προσαφαίρεσιν περιεχομένην ὑπὸ τῆς
ΒΑΛ γωνίας, καὶ τῆς τῆς πλάτος παρόδου περιεχομένην ὑπό τε τῆς ὑπὸ λαβὼ γωνίας. ἤχθω διὰ τοῦ
τῆς ΑΓ ἀπὸ τοῦ Κ, κάθετος ἡ ΚΜ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΓΘ καὶ ΑΘ. ὑποκείσθω τε πάλιν διὰ τὸ
προδεδομένα, τὴν μὲν ἑκατόρα, δύστων πρὸς νῆ, οἵων ὀξεῖα ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ρκ. ἐπειδὴ τὸ
τοῦ μρόνου πρῶτον φησὶν ἐκ τῆς μέσης τῶν ἐπικύκλου ποιστῶν ἀπροσδιορισμένης ς λ, οἵων ὀξεῖα τὸ μέσον
ἀποσημα ξ, ἔσαι καὶ ἑκατόρα τῶν ΓΚ νῆ ΚΘ δυθειῶν, ποιστῶν δ λς, οἵων ὀξεῖα ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ς λ.
καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ γωνία φησὶ τὸ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑπόκειται, οἵων μονὰς εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ,
δύστων δ λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν θ, ἐὰν αὖ ἡ μὲν τοῦ ἡμιπεριφέρεια, ποιστῶν ρ, οἵων
δύστων ὁ πρὸς τὸ ΓΜ ὀρθογώνιον μίκλος τξ, ἡ δ' ὠὴ τοῦ ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο α. καὶ τὸ
ὑπὸ αὐτὰς ἀρχὴ δυθφῶν, ἡ μὲν ΚΜ ἔσαι ποιστῶν νθ κε, οἵων δύστων ἡ ΓΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΜ τῶν
αὐτῶν ριθ λή. καὶ οἵων δύστων ἀρχὴ ἡ ΓΚ δυθεῖα δ λς, δύστων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσαι ὁ κβ, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως δ
λε. ἀλλ' ὡὴ μὲν ΖΗ τὸ ἀπογειότερον ἡμικύκλιον μεγίσης ἐγκλίσεως, ἡ ΑΓ τοῦ πρὸς τὰς ἀρχὰς τοῦ
κηλῶν ἀρτήματος, ἐκ τῶν προεφωδυμένων γὰρ ταῖς ἀνωμαλίαις θεωρημάτων, σωάγεται τῶν
αὐτῶν ξβ ί. ὥστε καὶ λοιπὸν τὸν ΑΜ, δύστων λαταλείπεται νῆ λε, οἵων δύστων ἡ ΜΚ δυθεῖα ὁ κβ.

διατοῦτο δὲ καὶ τὸν ΑΚ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν
νῆ λε. καὶ οἵων δύστων ἀρχὴ ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιού
των καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσαι ὁ μς, ἡ δ' ὑπὸ ΚΑΜ γωνία, ποιά
των δ μδ. οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, ὑποκείσθω ἡ καὶ ὑ-
πὸ ΒΑΓ φησὶ τὸ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, οἵων μονὰς εἰσὶν αἱ δ
ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν β λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, δύστων
ε, ἡ ὅλη ἀρχὴ ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία ποιστῶν δύο ε μδ, οἵ-
ων αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡὴ φησὶ ΒΚ περιφέρεια, δύ
στων δύο ε μδ, οἵων ὁ πρὸς τὸ ΒΑΚ ὀρθογώνιον μίκλος
τξ, ἡ δ' ὠὴ τοῦ ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο δ
ες. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὰς ἀρχὴ δυθειῶν ἡ μὲν ΒΚ, ποιστῶν δύο
ε δ, οἵων ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ νά.



ὥστε καὶ οἵων δύστων ἡ ΑΚ δυθεῖα νῆ λε, δύστων ἡ μὲν ΒΚ ἔσαι Β νῆ, ἡ δὲ
καὶ οἵων δύστων ἡ ΑΚ δυθεῖα νῆ λε, δύστων ἡ μὲν ΒΚ ἔσαι Β νῆ, ἡ δὲ
ΑΒ ὁμοίως νῆ λά, τοῦ δ' αὐτοῦ καὶ ἡ ΒΛ ἴση δύσα τῇ ΚΘ γίνεται δ λς. καὶ
ΑΒ ὁμοίως νῆ λά, τοῦ δ' αὐτοῦ καὶ ἡ ΒΛ ἴση δύσα τῇ ΚΘ γίνεται δ λς. καὶ
ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΑΒ μετὰ τοῦ ἀπὸ ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ Α Λ, καὶ ταύτῃ
ἐπεὶ τὸ ἀπὸ ΑΒ μετὰ τοῦ ἀπὸ ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ Α Λ, καὶ ταύτῃ
ἐξόμεν μήκει τὴν αὐτὴν νῆ μβ. ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ ΛΘ, ἴση οὖσα τῇ ΒΚ
γίνεται τοῦ αὐτοῦ Βν ί, τὸ δ' ἀπὸ τοῦ Α Λ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τοῦ ΛΘ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ
τοῦ ΑΘ, μήκει καὶ ταύτῃ ἐξόμεν τὴν αὐτὴν νῆ μς. ὥστε καὶ οἵων δύστων ἡ
ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, ποιστῶν καὶ ἡ μὲν ΘΛ ἔσαι ιε νθ, ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΛ
γωνία, τοῦ διὰ μέσων πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μονὰς εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ,
ποιστῶν ε μδ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν β νδ. ἃ καὶ παραθήσο

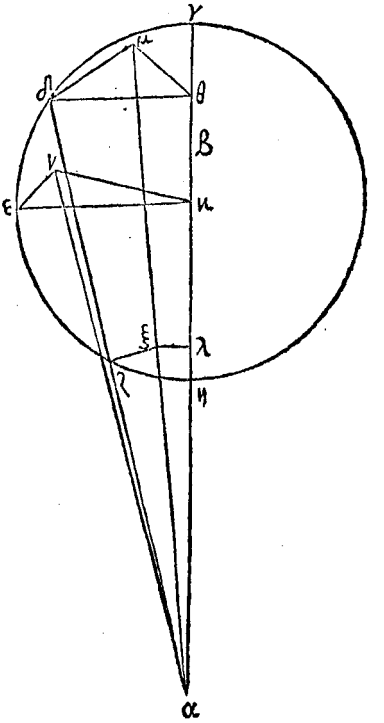
μεν ἐν τῷ τ σελιδίῳ τοῦ τε ἐρόνς κανονίσκου τῆς τε ἐλε μοιρῶν. ὡὴ δὲ ἡ ΖΗ τὸ περιγειότερον ἡμι-
κύκλιον μεγίσης ἐγκλίσεως, ἐπειδὴ πρὸς ἡ ΑΓ, τοῦ μὲν τὰς ἀρχὰς τοῦ μειοῦ ἀρτήματος, ποιστῶν
κύκλιον μεγίσης ἐγκλίσεως, ἐπειδὴ πρὸς ἡ ΑΓ, τοῦ μὲν τὰς ἀρχὰς τοῦ μειοῦ ἀρτήματος, ποιστῶν
σωάγεται νῆ μ, οἵων ἡ μὲν ΚΜ ἐσλείφθη ὁ κβ, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως δ λε. καὶ διαδὸς λοιπὴ μὲν ἡ ΑΜ
γίνεται νῆ ε, τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα, διὰ τὸ ἀδιαφόρως μείζων ἐὰν ᾖ ΑΜ δυθείας
ΑΚ ὑποτείνουσα νῆ λ, οἵων μονὰς εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, δύστων δ λς, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, ποιστῶν θ, ἐὰν αὖ ἡ μὲν ΖΗ ἡμι-
περιφέρεια, ποιστῶν ρ, οἵων δύστων ὁ πρὸς τὸ ΓΜ ὀρθογώνιον μίκλος τξ, ἡ δ' ὠὴ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο δ ιβ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἀρχὴ δυθειῶν, ἡ μὲν ΒΚ γί-
νεται ποιστῶν ς ὁ, οἵων δύστων ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ νά. ὥστε καὶ οἵων δύστων ἡ ΑΚ

δυθεῖα τ̄ ε, τοιούτων ἡγ ἡ μ̄ βκ ἔσαι β μά, ἡ ἄρ ᾱ β ὁμοίως νγ ά. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱ β, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς β λ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱ λ, τοῦ δὲ αὐτῶν ἐστὶν ἐλάχιστον τὸ ἀπὸ β λ, ὁ λς, ἐξόμεν καὶ τὴν ᾱ λ μήκει τοῦ αὐτῶν κγ ις, τὸ οἷον δεῖν ἄρα ἡ ᾱ λ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων τὸ ἡ μλ̄ β λ ἔσαι ι νς, ἡ δὲ ὑπὸ β ᾱ λ γωνία τοῦ ἡμι|κυκλίου μήκους προσαφαιρέσει, οἷον μλ̄ εἰσὶν ἀπὸ β ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων θ̄ νς, οἷον δὲ ἀπὸ τέσσαρσιν ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων υδ̄ νή. πάλιν ἐπεὶ οἷον δεῖν ἡ ᾱ λ δυθεῖα νγ ις, τοιούτων τὸ ἡ θλ ἴση οὖσα τῇ κβ γίνεται β μά, τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συναμφότερα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱ θ, τὸ ταὐτὸν ἐξόμεν μήκει τῷ αὐτῶν νγ ις. τὸ οἷον δεῖν ἄρα ἡ ᾱ θ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡγ ἡ μ̄ θλ ἔσαι ις ι, ἡ δὲ ὑπὸ θᾱλ γωνία τοῦ ἡμι|κυκλίου πλάτος πρὸς χωρήσεως, οἷον μλ̄ εἰσὶν ἀπὸ β ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων θ̄ νδ, οἷον δὲ ἀπὸ δ ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων β νι. ἃ ἡγ αὐτὰ προσαθήσομεν τῷ δ̄ ω σελιδίῳ τοῦ ϛ̄ κανονίου τοῦ ἡμι|κυκλίου τοῦ ρλε μοιρῶν. ἵνα ὁμοίᾳ τῇ σύγκρισιν τοῦ μήκους προσαφαιρέσεως ὦμεν τῆς περιφοτόρας ἐγκλίσεως ποιησώμεθα, καταγεγράφθω πάλιν τὸ μηδεμίαν ἔγκλισιν ἔχον ἡμικύκλιον. ἐπεὶ οἷον δεῖν ἡ ᾱ τ̄ τότε ἀφαιρέσεως νζ μ, τοιούτων ἑκατόρα μ̄ τοῦ γκ καὶ κθ ὑποκειται δ λς, λοιπὴ ἡ ᾱκ, τοῦ αὐτῶν νγ δ, τὸ δὲ ἀπ' αὐτῆς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱ κθ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱ θ, ἐξόμεν καὶ τὴν ᾱ θ μήκει νγ ις. ὥστε ἡγ οἷον δεῖν ἡ ᾱ θ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μ̄ κθ ἔσαι κβ, ἡ δὲ ὑπὸ θᾱκ

τετάρτου τῶν ᾱκ ἀπλανῶν μείζονα οὖσαν, τῶν αὐτῶν λαμβανομένων μθ κβ. διαιρεθήτω δὲ ἡ οἵων ὄντων ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν κμ γίνεται ὀ νδ, ἡ δὲ ὑπὸ κμ γωνία, τοιούτων ὁ μθ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, συμβαίνει τῇ ὑπὸ ὅλην ἡ ὑπὸ βᾱκ γωνία, τ αὐτῶν τ μθ. ὥστε ἡ μὲν ὑπὸ ΓΔΒ περιφέρεια, τοιούτων ὄντων τ μθ, οἵων ὁ πρὸς τῷ ακβ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΔΒ, τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρο ς ια. ᾗ τ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύο θεῶν, ἡ μὲν βκ, τοιούτων ὄντων τ νθ, οἵων ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ αβ τῶν αὐτῶν ριθ νς. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ ᾱκ δύο εἰσὶν ἡ μὲν κβ ἴσαι α λθ, ἡ δὲ αβ ὁμοίως μθ κ. διαιρεθήτω δὲ ἐπεὶ καὶ ἡ βλ τῶν αὐτῶν ὄντων ῃ ᾱ, τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αλ, καὶ ταύτῃ ἕξομεν μίαν ν ὀ. ὥστε καὶ οἵων ὄντων ἡ ᾱλ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ᾗ ἡ μὲν βλ ἴσαι ιθ λά, ἡ δὲ ὑπὸ βαλ γωνία τῆς ηγ μήκει προσαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη μό, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θκβ. πάλιν ἐπεὶ οἵων ὄντων ἡ ᾱλ δύο θεῶν ν ὀ, τοιούτων ᾗ ἡ θλ γίνεται α λθ, τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αθ, τῇ ταύτῃ ἕξομεν μίαν τ αὐτῶν ν ᾗ ἑξηκοστῶν β. ᾗ τῆς συγκρίσεως δὲ τῶν κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεων φθέντων, ἐκκείσθω ἡ χαεις τ ἐγκλίσεως καταγραφή. ᾗ ἐπεὶ ηγ τὸ ἐκπεμπτὸν ἀπόσημα, οἵων ὄντων ἑκατὸν τ θκ τῇ γκ ὀρθῶν ῃ ᾱ, τοιούτων ᾗ ἡ μὲν ατ ὄντων ὅλων νζ λ, λοιπὴ δὲ ἡ ᾱκ τ αὐτῶν μθ κβ, τὸ δὲ ἀπ' αὐτῆς, μετὰ τῶν ἀπὸ τῆς αθ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ αθ, καὶ ταύτῃ ἕξομεν μίαν τῶν αὐτῶν ν ᾗ ἑξηκοστῶν β. ὥστε τῇ οἵων ὄντων ἡ αθ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ᾗ ἡ μὴ θκ ἴσαι ιθ λ, ἡ δὲ ὑπὸ θακ γωνία, τῆς ηγ μήκους προσαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη λβ, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ κά. ἐδείχθησαν δὲ καὶ τ ἐγκλίσεως, τῶν αὐτῶν θ κβ, ἐπλεόνασαν ἄρα πάλιν παρ' ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις ἡ κατὰ μῆκος προσαφαίρεσις ἐν ἑνὶ μόνῳ ἑξηκοστῷ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. ἐξ-ῆς δὲ τῇ τ τ ἀρέως λόγων ὑπάρχων ἐκκείσθω πρῶτον ἡ τ ἐγκλίσεως καταγραφή. τῇ συμπαγέσθω πάλιν ἑκατέρα τ γκ ᾗ κθ, τοιούτων πζ νς, οἵων ὄντων ἡ γθ ἐκ τοῦ κέντρου τ ἐπικύκλου λθ λ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αγε γωνία τῆς τ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑπόκειται, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β ιε, οἵων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ λ, εἴη ἂν ᾗ ἡ μὴ ὠν ᾗ τὴν περιφέρεια, τοιούτων δ λ, οἵων ὁ πρὸς τῷ γμκ ὀρθογώνιος λύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ γμ τ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ρο ε λ. ᾗ τ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύο θεῶν, ἡ μὴ κμ, τοιούτων ὄντων νδ μ, οἵων ὄντων ἡ γκ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ γμ τ αὐτῶν ριθ νδ. ὥστε ᾗ οἵων ὄντων ἡ μὴ γκ δύο θεῶν πζ νς, ἡ δὲ ᾱγ τ μεγίστου ἀπόσημα ξς, τοιούτων ἡ μὴ κμ ἴσαι δ ς, ἡ δὲ γμ ὁμοίως πζ νδ, ἡ δὲ ᾱμ τ λοιπῶν λη ς. διαιρεθήτω ᾗ ἡ ᾱκ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ᾗ ἡ μὴ κμ ἴσαι γ κή, ἡ δὲ ὑπὸ κᾱμ γωνία, τοιούτων ὄντων τ ιθ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὑποκείσθω ἡ κὴ ὑπὸ ἡ βαγ τ τ ἐκκεντροδ ὑπὸ κᾱμ γωνία, τοιούτων γ

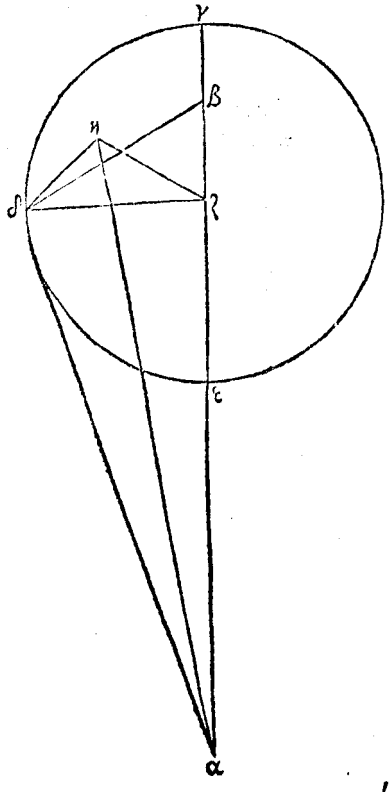
ἐπιζεύχθω ἡ ΑΓ· ἡ ΑΓ ἄρα τῆς ΔΕ μείζων ἐστίν· ἐπεὶ οὖν ἡ ΔΕ τῆς ΑΓ μείζων ἐστίν, καὶ ἐκβέβληται ἡ ΔΕ ἐπὶ τὸ Ζ, ἡ ΑΓ ἄρα ἐκβαλλομένη ἐπὶ τὸ Ζ πεσεῖται· πιπτέτω κατὰ τὸ Ζ· καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΒ· καὶ ἐπεὶ ἡ ΑΓ τῆς ΔΕ

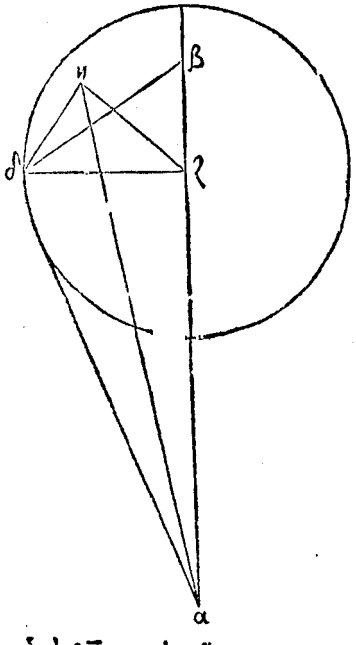
αἱ δμ, καὶ εν, καὶ ζξ. ⲥ ἐπεζεύχθωσαν αἵτε θμ, καὶ κν, ⲥ λξ, καὶ ἔτι αἱ αν, καὶ αξμ, ἡ γὰρ αξμ εὐθεῖα ἐστίν. ἐπειδήπερ ἐν δυσὶν ἐπιπέδοις ἐστὶ τὰ γ σημεῖα τῷ τε τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῦ διὰ τῶν αζδ ὀρθῷ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων. ὅτι μὲν οὖν ὑπὸ τῶν ἐκκειμένης λοξώσεως, τὰς μὲν κατὰ μῆκος τῶν ἀστέρων προσθαφαιρέσεις, περιέχουσιν ἥτε ὑπὸ θαμ γωνία καὶ ἡ ὑπὸ καν, τὰς δὲ κατὰ πλάτος καὶ ἡ ὑπὸ εαν, φανερόν. δεικτέον δὲ πρῶτον ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ εαν κατὰ πλάτος πάροδος ἡ κατὰ τὴν ἐπαφὴν συνισταμένη πασῶν ἐστι μείζων, καθάπερ ⲥ ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ εακ γωνία μείζων ἐστὶ πασῶν, ἡ κε πρὸς τὴν εα, μείζονα λόγον περιέχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν θδ καὶ λζ πρὸς ἑκατέραν τῶν δλ, καὶ ζα, ἀλλ' ὡς ἡ εκ πρὸς εν, οὕτως ἥτε θδ, πρὸς τὴν δμ, ⲥ ἡ λζ πρὸς τὴν ζξ. ἰσογώνια γὰρ πάντα ἐστὶν ὡς ἔφαμεν τὰ οὕτως συνισταμένα τρίγωνα. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς μνξ γωνίαι. καὶ ἡ νε ἄρα πρὸς τὴν εα μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν μδ καὶ ξζ, πρὸς ἑκατέραν τῶν δα, καὶ ζα. καὶ εἰσὶ πάλιν ὀρθαὶ αἱ ὑπὸ δμα, καὶ ἡ ὑπὸ ενα, ⲥ ὑπὸ ξζα γωνίαι.



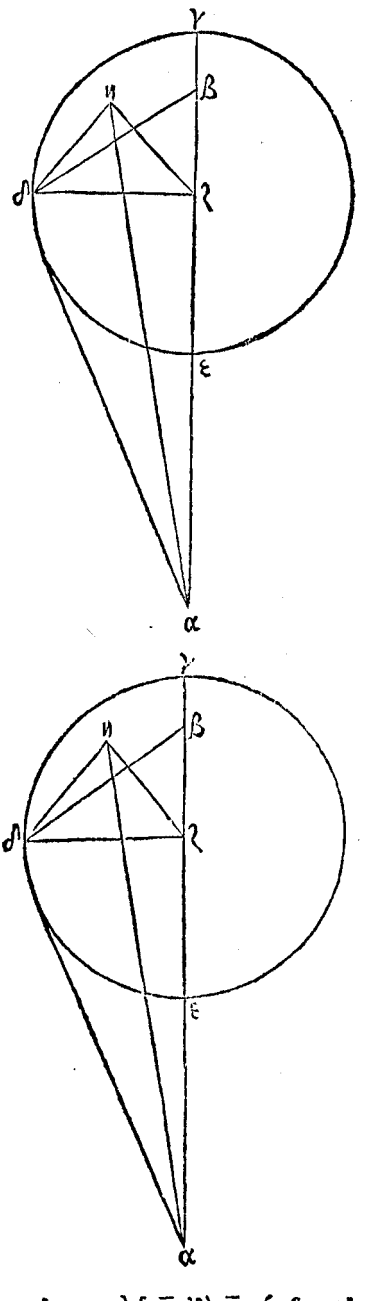
μείζων ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ εαν γωνία τῶν ὑπὸ δαμ γωνίας, ⲥ πασῶν δηλονότι τῶν τὸν αὐτὸν τρόπον συνισταμένων. φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ τῶν γινομένων ἐν ταῖς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεσιν ἐκ τῶν λοξώσεως διαφορῶν, μείζων ἐστὶν ἡ πρὸς ταῖς κατὰ τὸ ἐν ταῖς μεγίσταις παρόδοις ἀποτελούμενον. ἐπειδήπερ περιέχουσι μὲν αὐτὰς αἱ ὑποτείνουσαι γωνίαι τὰς ὑπεροχὰς τῶν θδ καὶ κε, ⲥ λζ πρὸς τὰς θμ καὶ κν, καὶ λξ. τοῦ δ' αὐτοῦ λόγου καθ' ἑκάστην αὐτῶν μένοντος, ⲥ πρὸς τὰς ὑπεροχὰς ἐξακολουθεῖ τὸ ⲥ τὴν ὑπεροχὴν τῶν εκ καὶ κν, μείζονα λόγον ἔχειν πρὸς τὴν εα, ἤπερ τὰς τῶν λοιπῶν πρὸς τὰς ὁμοίας τῇ αδ. δῆλον δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ὃν ἂν ἔχῃ λόγον ἡ κατὰ μῆκος μεγίστη προσθαφαίρεσις πρὸς τὴν κατὰ πλάτος μεγίστην πάροδον, οὗτον ἔχουσι τὸν λόγον ⲥ ὑπὸ πάντων τῶν τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων αἱ κατὰ μῆκος ἐφ' ἑκάστου προσθαφαιρέσεις πρὸς τὰς κατὰ πλάτος παρόδους. ἐπειδήπερ ὡς ἡ κε πρὸς τὴν εν, οὕτως καὶ πᾶσαι αἱ ὁμοιαι ταῖς λζ ⲥ θλ πρὸς τὰς ὁμοίας ταῖς τξ, καὶ δμ, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι. τούτων δὲ προεφωδευμένων, ἴδωμεν πρότερον πηλίκη γωνία καθ' ἑκάτερον τῶν ἀστέρων ὑπὸ τῶν λοξώσεως τοῦ ἐπιπέδων περιέχετο, ὑποθέμενοι κατὰ τὰ ἐν ἀρχῇ προδιειλημμένα, διότι περὶ τὰ μεταξὺ τοῦ τε μεγίστου καὶ τοῦ ἐλαχίστου ἀπεστήματος ε μοιρῶν ἑκάτερος αὐτῶν τὸ πλεῖστον βορειότερος ⲥ νοτιώτερος γίνετο, τοῦ ἐναντίων κατὰ τὸν ἐπίκυκλον παρόδων. ἐπειδήπερ ὁ μ τῶν ἀφροδίτης, ἀδιαφόρῳ μείζονα ⲥ ἐλάττονα τοῦ ε μοιρῶν τῶν κατὰ τὸ περίγειον ⲥ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου παραχώρησιν φαίνετο ποιούμενος, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ α ἔγγιστα μοιρ. ἡμικυκλίου. ἔστω τοίνυν πάλιν ἡ αβγ κοινὴ τομὴ, τοῦ τε διὰ μέσων τοῦ ζωδίων ⲥ τοῦ ἐπικύκλου, ⲥ γραφέντος περὶ τὸ β σημεῖον τοῦ γδ ἐπικύκλου λοξοῦ, πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καθ' ὃν ἐκτεθείμεθα τρόπον, ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ α κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ αδ, ἤχθωσάν τε ἀπὸ τοῦ δ κάθετοι ὑπὸ μ τῶν γβε, ἡ δζ, ὑπὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον ἡ δη, ⲥ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ, καὶ ζη, ⲥ αη. ὑποκείσθω δὲ ἡ ὑπὸ δαη γωνία περιέχουσα τῶν ἡμίσειαν τοῦ ἐκκειμένης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως καθ' ἑκάτερον τοῦ ἀστέρων οὖσαν, τοιούτων β ς', οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ⲥ προκείσθω τῶν πηλικότητα τῶν λοξώσεως ἑκατέρου τοῦ ἐπιπέδων εὑρεῖν, τουτέστιν τῶν πηλικότητα τῶν ὑπὸ δζη γωνίας. ὑπὸ μ δὴ τοῦ τῶν ἀφροδίτης, ἐπειδὴ οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι, τοιούτων τὸ μ μέγιστον ἀπόστημα ξα ιε, τὸ δὲ ἐλάχιστον νη με, ⲥ τὸ μεταξὺ γίνετο ξ, ἡ αβ ἄρα πρὸς τῶν βδ, λόγον ἔξει, ὃν τὰ ξ πρὸς τὰ μγ ι. ⲥ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῶν βδ λειφθὲν ἀπὸ τοῦ τοῦ αβ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ αδ, ⲥ ταύτην ἕξομεν μήκει τοῦ αὐτῶν μα μ'. ὁμοίως ἐπεὶ ὡς ἡ βα πρὸς τῶν αδ, ⲥ ἡ βδ πρὸς τῶν δζ, τοῦ αὐτῶν καὶ τὴν δζ ἕξομεν κθ νη. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δαη γωνία ὑπόκειται οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε, εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δη περιφέρεια, τοιούτων ε, οἵων ὁ περὶ τὸ αδη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ δη, τοιούτων ε ιδ,

οἵων ἐστὶν ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ ᾱδ εὐθεῖα μα μ́, τοιούτων ἡ δη ἔσται α ν́, τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ δζ ἐδέδεικτο κθ νή, ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσται ζ κ́, ἡ δὲ ὑπὸ δζη γωνία τῆς λοξώσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρ λ́. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ὑπεροχὴ τῆς ὑπὸ δαζ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ ηαζ περιέχει τὴν γινομένην τῆς κατ μῆκος προσθαφαιρέσεως διαφορὰν, αὐτόθεν ἡ ταύτην συνεπιλογιστέον ἀκ τῆς καταλαμβανομένης αὐτῶν πηλικότητος. ἐπεὶ γὰρ ἐδείχθη οἵων ἐστὶν ἡ δη εὐθεῖα α ν́, τοιούτων ἡ μὲν ᾱδ ὑποτείνουσα μα μ́, ἡ δὲ δζ ὁμοίως κθ νή, καὶ τὸ ἀκ τῆς δη λειφθὲν ἀκ τῶν ἀφ' ἑκατέρας τῶν ᾱδ καὶ ζδ, ποιεῖ τὸ ἀκ ἑκατέρας τῶν αη ἡ ηζ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν αη μήκει τῶν αὐτῶν μα λζ, τὴν δὲ ηζ ὁμοίως κθ μέ. ὥστε ἡ οἵων ἐστὶν ἡ αη ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ζη ἔσται πς ις́, ἡ δ' ὑπὸ ζαη γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ηα νς́, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νή. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ οἵων ἐστὶν ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ δζ γίνεται πς ιή, καὶ τὴν ὑπὸ δαζ γωνίαν ἕξομεν, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ηδ νή, οἵων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νθ́. ἐνέλιπεν ἀρ̄α παρὰ τῆς λόξωσιν ἡ κατ μῆκος προσθαφαίρεσις ἑξηκοστῷ ἑνί. ὧν δὲ τοῦ τ ἑρμοῦ, ἐπειδὴ οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ́, τοιούτων τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἐδείχθη ξθ, τὸ δὲ διάμετρον νζ, καὶ τὸ μεταξὺ τούτων συνάγετε τῶν αὐτῶν ξγ. ἡ δὲ αβ πρὸς τὴν βδ, λόγον ἔχει, ὃν τὰ ξγ πρὸς τὰ κβ λ́, καὶ ἐπεὶ τὸ ἀκ τῆς δβ λειφθὲν ἀκ τοῦ ἀκ τῆς αβ, ποιεῖ τὸ ἀκ τῆς αδ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει νη νά. ὁμοίως δ' ἐπεὶ ὡς ἡ αβ πρὸς τὴν αδ, ἡ ἡ βλ πρὸς δζ, τῶν αὐτῶν καὶ ἡ δζ ἔσται κα ά. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δαη γωνία τοιούτων ὑπόκειται ε, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, εἴη ἂν ἡ μὲν ὧν τῆς δη περιφέρεια, τοιούτων ε, οἵων ὁ περὶ τὸ αδη ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ δη, τοιούτων ε ιδ, οἵων ἐστὶν ἡ αδ ὑποτείνουσα ρκ. ἡ οἵων ἐστὶν ἀρ̄α ἡ αδ εὐθεῖα νη νά, τοιούτων ἡ δη ἔσται β λδ. τῶν δ' αὐτῶν ἡ δζ ἐδέδεικτο κα ά, ὥστε ἡ οἵων ἐστὶν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δη ἔσται ιδ μ́, ἡ δὲ ὑπὸ δζη γωνία τῆς λοξώσεως οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιδ μ́, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζ. ὁμοίως δὴ ἡ τῆς συγκρίσεως τῆς προσθαφαιρέσεως γωνιῶν ἕνεκεν, ἐπειδὴ πάλιν οἵων ἐστὶν ἡ δη εὐθεῖα β λδ, τοιούτων ἡ μὲν αδ ὑποτείνουσα ἐδείχθη νη μά, ἡ δὲ δζ ὁμοίως κα ά, τὸ δ' ἀκ τῆς δη λειφθὲν ὑπὸ τῆς ἀκ ἑκατέρας τῆς δκ ἡ δζ, ποιεῖ τὸ ἀκ ἑκατέρας τῆς αη ἡ ηζ, ἕξομεν καὶ τῆς μὲν αη μήκει νη μζ, τῆς δὲ ζη τῆς αὐτῶν κ νγ́. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ αη ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ηζ ἔσται μβ λή, ἡ δὲ ὑπὸ ζαη γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα λή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ μθ. κατ ταῦτα δ' ἐπεὶ ἡ οἵων ἐστὶν ἡ αδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ δζ συνάγετε μβ ν́, ταύτην ὑπὸ δαζ γωνίαν ἕξομεν οἵων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα ν́, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ νέ. ἐνέλιπεν ἀρ̄α ἡ ὧν τούτου παρὰ τῆς λόξωσιν ἡ κατ μῆκος προσθαφαίρεσις ἑξηκοστοῖς ς, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν. τούτοις δ' ἐφεξῆς ἴδωμεν εἰ ταύτας ὑποθέμενοι τὰς τῶν λοξώσεων πηλικότητας συμφώνους εὑρίσκομεν, τὰς κατ τὰ μέγιστα ἡ ἐλάχιστα ἀκστήματα μεγίστας κατ πλάτος παρόδους, ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις. ὑποκείσθω τὲ πάλιν ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τὸ μέγιστον πρῶτον ἀπόστημα τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος,





ποτέσιμ ὁ ϛ̅ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ̅ λόγος, ὁ τῶν ξ̅α ιέ, τὰ πρὸς μγ̅ ί. ὡς δ' ἐπὶ τὸ ἀπὸ ϛ̅ ΒΔ̅ λειφθὲν ὑπὸ τὸ ἀπὸ ϛ̅ ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̅ ΑΔ̅, ϲ̅ ταύτην σωμάγκαθ τῶν αὐτῶν μτ̅ κϛ̅. ἀλλ' ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τ̅ ΑΔ̅, οὕτ ἡ ΒΔ̅ πρὸς τὴν δ̅ϛ̅, ϲ̅ ἡ δ̅ϛ̅ ἀρ' ἄν δύναιτο τῶν αὐτῶν ἔσαι λ̅ λϛ̅. πάλιν ἐπεὶ ἡ ϻ̅ ὑπὸ δ̅ϛ̅ γωνίαν ϛ̅ λοξώσεως ὑπόκειται τοιούτων ϛ̅, οἵων αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, ἡ δὲ δ̅γ̅ δύναιτο, τοιούτων ϛ̅ κ̅, οἵων ἡ δ̅ϛ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ, ϲ̅ οἵων δὴ ἡ ϻ̅ δ̅ϛ̅ δύναιτο λ̅ λϛ̅, ἡ δὲ ΑΔ̅ ὁμοίως μτ̅ κϛ̅, τοιούτων ϲ̅ ἡ δ̅γ̅ ἔσαι ἂν β̅. ὥστε ϲ̅ οἵων δὴ ἡ ΑΔ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ, τοιούτων ιϛ̅ ἡ ϻ̅ δ̅γ̅ ἔσαι ε̅ θ̅, ἡ δὲ ὑπὸ δ̅αγ̅ γωνία ϛ̅ μεγίσης ἡ πλάγιος πϱοσχωρήσει, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων δ̅ νδ̅, οἵων δ' αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων β̅ κϛ̅, ἡ δὲ ἐλάχιστον ἀπόσημα. ἐπεισθὴ οἵων δὴ ἡ ΒΔ̅ ἐκ τ̅ κέντρου τ̅ ἐπικύκλου μγ̅ ί, τοιούτων ϲ̅ ἡ ΑΒ ὑποκάτω νγ̅ μέ, τὸ δ' ἀπὸ ϛ̅ ΒΔ̅ λειφθὲν ὑπὸ τὸ ἀπὸ τ̅ ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̅ ΑΔ̅, ϲ̅ ταύτην ἕξομεν μήκει τ̅ αὐτῶν λθ̅ νά̅. ὁμοίως τ' ἐπεὶ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τ̅ ΑΔ̅, οὕτ ἡ ΒΔ̅ πρὸς τ̅ δ̅ϛ̅ οὕτ ἡ δ̅ϛ̅ ἔσαι τ̅ αὐτ̅ κθ̅ ιϛ̅. ἀλλ' ὁ ϛ̅ δ̅ϛ̅ πρὸς τ̅ δ̅γ̅ λόγος ὑπόκειτ, ὁ τ̅ ϱ̅κ πρὸς τὰ ϲ̅ κ̅. ϲ̅ οἵων δὴ ἀρ' ἄν ἡ ϻ̅ δ̅ϛ̅ δύναιτο κθ̅ ιϛ̅, ἡ δὲ ΑΔ̅ ὁμοίως λθ̅ νά̅, τοιούτων ϲ̅ ἡ δ̅γ̅ γίνετ ϱ̅ α̅ μϛ̅. ὥστε ϲ̅ οἵων δὴ ἡ ΑΔ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ, τοιούτων ηϕ̅ ἡ μὲν δ̅γ̅ ἔσαι ε̅ κβ̅, ἡ δὲ ὑπὸ δ̅αγ̅ γωνία ϛ̅ μεγίσης κατὰ πλάτος πϱοσχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ε̅ ἡ, οἵων δ' αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων β̅ λδ̅. ἀδιαφόρως ἀρ' ἔϛι πρὸς ἀϊδησιν ϛ̅ κατὰ τὸν μέσον λόγον κατὰ πλάτος πϱοσχωρήσεως β̅ ϛ̅ μοιρῶν ὑποκειμένης, ἐλαττόνων μὲν γέγονεν ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον, πλείων δ' ἡ κατὰ τὸ πϱίγειον. ἐπεισθήπερ ἡ μὲν ηϕ̅ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τϱισὶ μόνοις ϕ̅ελίπων ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ ηϕ̅ τὸ ἐλάχιστον, τέτϱασιν ἑξηκοστοῖς ἐπλεόνασεν, ἅπερ ἐκ τῶν τηρήσεων δυνατὸν ὑπάντα γίνεσθαι πανταπασιν οὐκ ἐνεδέχετο. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέγιστον ἀπόσημα τοῦ ἑρμοῦ, τοιοῦτον ὁ ϛ̅ ΑΒ πρὸς τ̅ ΒΔ̅ λόγος, ὁ τῶν ξ̅θ πρὸς τὰ κβ̅ λ̅, ὡς δῆλα τὰ αὐτὰ τοῖς ἐπάνω σωμάγκαθ, τὴν μὲν ΑΔ̅, τῶν αὐτῶν ξ̅ ιϛ̅, τὴν δὲ δ̅ϛ̅ ὁμοίως κα ιϛ̅. ἀλλὰ ϲ̅ ἐνθάδε τ̅ ὑπὸ δ̅γ̅ γωνίαν, ἔχομεν ϛ̅ λοξώσεως ὑποκειμένην, τοιούτων ιϛ̅, οἵων εἰσὶν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τὴν δὲ δ̅γ̅ δύναιτο διαδὴϱ τοιούτων ιϛ̅ μ̅, οἵων δύναι ἡ δ̅ϛ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ, ϲ̅ οἵων δὴ ἀρ' ἄν ἡ ϻ̅ δ̅ϛ̅ δύναιτο κα ιϛ̅, ἡ δ' ἡ ΑΔ̅ ὁμοίως ξ̅ ιϛ̅, τοιούτων ϲ̅ ἡ δ̅γ̅ ἔσαι β̅ λϛ̅. ὥστε ϲ̅ οἵων δὴ ἡ ΑΔ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ. τοιούτων ϲ̅ ἡ ϻ̅ δ̅γ̅ ἔσαι δ̅ μϛ̅, ἡ δὲ ὑπὸ δ̅αγ̅ γωνία ϛ̅ μεγίσης ἡ πλάγιος πϱοσχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων δ̅ λϛ̅, οἵων δ' αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων β̅ ιϛ̅. ὧν ἡ τ̅ ἐλαχίστη ἀπόσημα ος, ὁ ϻ̅ ϛ̅ ΑΒ πρὸς τ̅ ΒΔ̅ λόγος ὑπόκειτ ὁ τῶν νϛ̅ πρὸς τὰ κβ̅ λ̅. διατοῦτα δὲ πάλιν ἡ μὲν ΑΔ̅, τῶν αὐτῶν νβ̅ κβ̅, ἡ δ' δ̅ϛ̅ ὁμοίως κ̅ μ̅. ἐπεὶ δὲ δῆλα τ̅ αὐτὴν λόγεσιν ὑποκειτ ὁ ϛ̅ δ̅ϛ̅ πρὸς τ̅ δ̅γ̅ λόγος, ὁ τ̅ ϱ̅κ πρὸς τὰ ιϛ̅ μ̅, οἵων δὴ ἡ μὲν δ̅ϛ̅ δύναιτο κ̅ μ̅, ἡ δὲ ΑΔ̅ ὁμοίως νβ̅ κβ̅, τοιούτων κα̅ ἡ δ̅γ̅ δύναι βλ̅ β̅, ὥστε ϲ̅ οἵων δὴ ἡ ΑΔ̅ ὑποτείνουσα ϱ̅κ, τοιούτων ϲ̅ ἡ μὲν δ̅γ̅ ἔσαι ε̅ μή̅, ἡ δὲ ὑπὸ δ̅αγ̅ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ε̅ λβ̅, οἵων δ' αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων β̅ μϛ̅. διήνεγκεν ἀρ', ϛ̅ ηϕ̅ τὸν μέσον λόγον μεγίσης κατὰ πλάτος πϱοσχωρήσεως β̅ ϛ̅, κα̅ ϕ̅ελίπε μοιρῶν ὑποκειμένης, ἡ μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον ὧν τὸ ἐλάχιστον ιϛ̅ ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ κατὰ τὸ πϱίγειον ὧν τὸ πλεῖσον ις̅ ἑξηκοστοῖς. αὖθ' ὧν εἰς τὴν ϕ̅ηφοφορίαν παρὰ τὸν μέσον λόγον διαφθοσιμ, ϛ̅ ϻ̅ ϛ̅ ΑΒ μοιρᾶς ηϕ̅ τὸ τῶν τηρήσεων πρὸς ἀϊδησιν διάφορον συγχεσόμεθα. τούτων δ' ἀπολειπομένων, κα̅ ὅτι ὡς ἂν μεγίσαι κατὰ μῆκος προσαφαιρέσεις, πρὸς τὰς μεγίσας κατὰ



πλάτος παρόλους, οὕτω καὶ ἀπὸ τῶν λοιπῶν τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, αἱ κατὰ μέρος τῶν μήκους προσαφαιρέσεις, πρὸς τὰς κατὰ μέρους τοῦ πλάτους παρόλους, αὐτόθεν ἡμῖν πρόχειρος γίγνοιτο καὶ τοῖς ἐκκειμένοις δ σελιδίοις τῶν κανονίων, τοῦ τε ☾ ἀφροδίτης καὶ τοῦ ☿ ἑρμοῦ, ἡ τῶν ἐκ τῆς λοξώσεως κατὰ πλάτος παροδίων παραθεσις. τῶν μέντοι παρ' αὐτοῖς μόνων τῶν λοξώσιν τῶν ἐπικύκλων, καὶ ἀπὸ ☾ μέσης ἐπιβολῆς ὡς ἔφαμεν συναγομένων, τὰ παρά τε ☾ τῶν ἐκκέντρων ἔγκλισιν, ☌ ἔτι παρὰ τὸ ἀπόγειον ἢ περίγειον τοῦ ἑρμοῦ διαφορᾶς, διὰ τὸ δυμεθοδίστατον ἐκ ☾ ἐπενεχθησομένης ὑφοφορίας τῶν διορθωσιν ἀπολαμβάνειν. ἐπεὶ γὰρ κατὰ αὐτὰ ἐκκειμένους μέσους λόγους ἡ ☽ κατὰ πλάτος ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ἐκ ☾ λοξώσεως ἐφ' ἑκατέρα τοῦ διὰ μέσων μεγίστη πάροδος ἐδείχθη μοιρῶν β λ', ἡ δὲ κατὰ μῆκος μεγίστη προσαφαίρεσις ὧν μὲν τοῦ ☾ ἀφροδίτης μς μοιρῶν, ἀπὸ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, κβ ἔγγιστα, ἔχομεν δὲ ἐκκειμένας ἐν τοῖς τῶν ἀνωμαλίας αὐτῶν κανόσι, τὰς ἐπιβαλλούσας τοῖς ιβ μέρος τμήμασι τῶν ἐπικύκλων προσαφαιρέσεις, ὅσων αὖ ὧσι μέρος αὗται τῶν ὅλων κατὰ μῆκος μεγίστων προσαφαιρέσεων, τὸ τοσοῦτον μέρος λαμβάνοντες ἐφ' ἑκατέρου τῶν ἀστέρων, οἰκείως τῶν β λ' μοιρῶν τὰ γινόμενα παραθήσομεν ἐν τοῖς δ σελιδίοις τῶν τοῦ πλάτους κανονίων τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς. τὰ δὲ ὠφέλιμα σελίδια γίγονεν ἡμῖν πρὸς τοῦ καὶ τὰς ἐν ταῖς ἄλλαις τῶν ἐκκέντρων σωσιγενέσιν ☾ πλάτος παραχωρήσεις διευκρινεῖν, ἐκ ☾ τῶν παρατιθεμένων ἑξηκοστῶν μεθοδείας. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν τῇ πρὸς τὸν ἐκκέντρον ἀποκατάστασει, καὶ αἱ τῶν ἐπικύκλων ἐγκλίσεις τε καὶ λοξώσεις τῶν τῆς αὐξομειώσεως ἀποκατάσασιν ποιοῦνται διὰ τῆς τοῦ λυκλίσκου παραθέσεως, αἱ δὲ πλινθότητα τῶν ἐγκλίσεων ☌ τῶν λοξώσεων πασῶν οὐ μακρὰν εἰσὶ ☾ κατὰ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον, καὶ ἀνάλογον μὲν ἔχουσιν αἱ μέχρι τῶν πλινθούντων ἐγκλίσεων κατὰ μέρος παραχωρήσεις, ποιοῦσι δὲ ἀνάλογον μὲν ἔχουσιν αἱ μέχρι τῶν πλινθούντων ἐγκλίσεων κατὰ μέρος παραχωρήσεις, ποιοῦσι δὲ πραγματευόμενοι ἢ ἔχομεν γραμμικῶς τὰς ☾ σελήνης, λωδεκάκις ἑκάστῳ τῶν ἐκεῖ παραθέσεων ποιήσαντες, διὰ τὸ τῶν μεγίστῳ ἐπιβολῇ ἐκεῖ μὲν ιβ μοιρῶν ε ἔγγιστα, νῦν δὲ ἡμᾶς ποιεῖν αὐτῶν ξ, τὰ γινόμενα παραθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς, ἐφ' ἑκάστου τῶν ὠφελίμων σελιδίων, καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

ἔκθεσις κανονίων τῆς κατὰ πλάτος πραγματείας.

κρόνου ἐγκλίσεων.

ἀριθ. α	ἀπόγ β	βορείου πέρ γ		νοτίου δ		ἑξηκοστὰ ε	
ς	τνδ	β	δ	β	β	νθ	λς
ιβ	τμη	β	ε	β	γ	νη	λς
ιη	τμβ	β	ς	β	γ	νζ	ō
κδ	τλς	β	ζ	β	δ	νδ	λς
λ	τλ	β	η	β	ε	νβ	ō
λς	τκδ	β	ι	β	ζ	μη	κδ
μβ	τιη	β	ια	β	η	μδ	κδ
μη	τιβ	β	ιβ	β	ι	μ	ō
νδ	τς	β	ιδ	β	ιβ	λε	ιβ
ξ	τ	β	ις	β	ιε	λ	ō
ξς	σϟδ	β	ιη	β	ιη	κδ	κδ
οβ	σπη	β	κα	β	κα	ιη	κδ
ον	σπβ	β	κδ	β	κδ	ιβ	κδ
πδ	σος	β	κζ	β	κζ	ς	κδ
ϟ	σο	β	λ	β	λ	ō	ō
ϟγ	σξζ	β	λα	β	λα	γ	ιβ
ϟς	σξδ	β	λγ	β	λγ	ς	κδ
ϟθ	σξα	β	λδ	β	λδ	θ	κδ
ρβ	σνη	β	λς	β	λς	ιβ	κδ
ρε	σνε	β	λζ	β	λζ	ιε	κδ
ρη	σνβ	β	λθ	β	λθ	ιη	κδ
ρια	σμθ	β	μ	β	μ	κα	κδ
ριδ	σμς	β	μβ	β	μβ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	β	μγ	β	μγ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	β	με	β	με	λ	ō
ρκγ	σλζ	β	μς	β	μς	λβ	λς
ρκς	σλδ	β	μζ	β	μη	λε	ιβ
ρκθ	σλα	β	μθ	β	μθ	λζ	λς
ρλβ	σκη	β	ν	β	να	μ	ō
ρλε	σκε	β	νβ	β	νγ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	β	νγ	β	νδ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	νδ	β	νε	μς	λς
ρμδ	σις	β	νε	β	νς	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	νς	β	νζ	ν	ιβ
ρν	σι	β	νζ	β	νη	νβ	ō
ρνγ	σζ	β	νη	β	νθ	νγ	ιβ
ρνς	σδ	β	νθ	γ	ō	νδ	λς
ρνθ	σα	β	νθ	γ	α	νς	ō
ρξβ	ρϟη	γ	ō	γ	β	νζ	ō
ρξε	ρϟε	γ	ō	γ	β	νζ	μη
ρξη	ρϟβ	γ	α	γ	γ	νη	λς
ροα	ρπθ	γ	α	γ	γ	νθ	ōβ
ροδ	ρπς	γ	β	γ	δ	νθ	λς
ροζ	ρϖγ	γ	β	γ	δ	νθ	μη
ρπ	ρπ	γ	β	γ	ε	ξ	ō

ΔΙΌΣ ΈΓΚΛΊΣΕΩΝ.

ἀριθ. ἀπόγ.		Βορείου πέρ.		νοτίου		ἑξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	α	ζ	α	ε	νθ	λς
ιβ	τμη	α	η	α	ς	νη	λς
ιη	τμβ	α	η	α	ς	νζ	ō
κδ	τλς	α	θ	α	ζ	νδ	λς
λ	τλ	α	ι	α	η	νβ	ō
λς	τκδ	α	ια	α	θ	μη	κδ
μβ	τιη	α	ιβ	α	ι	μδ	κδ
μη	τιβ	α	ιγ	α	ια	μ	ō
νδ	τς	α	ιδ	α	ιγ	λε	ιβ
ξ	τ	α	ις	α	ις	λ	ō
ξς	σ'ηδ	α	ιη	α	ιη	κδ	κδ
οβ	σπη	α	κα	α	κα	ιη	κδ
οη	σπβ	α	κδ	α	κδ	ιβ	κδ
πδ	σος	α	κζ	α	κζ	ς	κδ
ιη	σο	α	λ	α	λ	ō	ō
ιηγ	σξζ	α	λα	α	λα	γ	ιβ
ιης	σξδ	α	λγ	α	λγ	ς	κδ
ιηθ	σξα	α	λδ	α	λδ	θ	κδ
ρβ	σνη	α	λς	α	λς	ιβ	κδ
ρε	σνε	α	λζ	α	λζ	ιε	κδ
ρη	σνβ	α	λθ	α	λθ	ιη	κδ
ρια	σμθ	α	μ	α	μ	κα	κδ
ριδ	σμς	α	μβ	α	μβ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	μγ	α	μγ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	με	α	μη	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	μς	α	μς	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	μζ	α	μζ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	μθ	α	μθ	λζ	λς
ρλβ	σκη	α	ν	α	να	μ	ō
ρλε	σκε	α	να	α	νγ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	α	νβ	α	νδ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	α	νγ	α	νε	μς	λς
ρμδ	σις	α	νε	α	νζ	μη	κδ
ρμζ	σιγ	α	νς	α	νθ	ν	ιβ
ρν	σι	α	νη	β	ō	νβ	ō
ρνγ	σζ	α	νθ	β	α	νγ	ιβ
ρνς	σδ	β	ō	β	γ	νδ	λς
ρνθ	σα	β	α	β	δ	νς	ō
ρξβ	ριη	β	β	β	ε	νζ	ō
ρξε	ριε	β	β	β	ς	νζ	νη
ρξη	ριβ	β	γ	β	ς	νη	λς
ροα	ρπθ	β	γ	β	ζ	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	β	δ	β	ζ	νθ	λς
ροζ	ρπγ	β	δ	β	η	νθ	μη
ρπ	ρπ	β	δ	β	η	ξ	ō

ἈΡΕΟΣ ἘΓΚΛΊΣΕΩΝ.

ἀριθ.	ἀπόγ.	κτ	πλάτος	νοτίου		ἑξηκοστά	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	ō	η	ō	δ	νθ	λς
ιβ	τμη	ō	θ	ō	δ	νη	λς
ιη	τμβ	ō	ια	ō	ε	νζ	ō
κδ	τλς	ō	ιγ	ō	ς	νδ	λς
λ	τλ	ō	ιδ	ō	ζ	νβ	ō
λς	τκδ	ō	ιε	ō	θ	μη	κδ
μβ	τιη	ō	ιη	ō	ιβ	μδ	κδ
μη	τιβ	ō	κα	ō	ιε	μ	ō
νδ	τς	ō	κδ	ō	ιη	λε	ιβ
ξ	τ	ō	κη	ō	κβ	λ	ō
ξς	σηδ	ō	λβ	ō	κς	κδ	κδ
οβ	σπη	ō	λς	ō	λ	ιη	κδ
οη	σπβ	ō	μα	ō	λς	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	μς	ō	μβ	ς	κδ
ιη	σο	ō	νβ	ō	μθ	ō	ō
ιηγ	σξζ	ō	νε	ō	νβ	γ	ιβ
ιης	σξδ	ō	νθ	ō	νς	ς	κδ
ιηθ	σξα	α	γ	α	ō	θ	κδ
ρβ	σνη	α	ς	α	δ	ιβ	κδ
ρε	σνε	α	ι	α	η	ιε	κδ
ρη	σνβ	α	ιδ	α	ιγ	ιη	κδ
ρια	σμθ	α	ιη	α	ιη	κα	κδ
ριδ	σμς	α	ιγ	α	κδ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	κη	α	λ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	λδ	α	λζ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	μα	α	μδ	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	μη	α	νδ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	νδ	β	ō	λζ	λς
ρλβ	σκη	β	α	β	ι	μ	ō
ρλε	σκε	β	θ	β	κ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	β	ις	β	λβ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	κε	β	μδ	μς	λς
ρμδ	σις	β	λα	β	νς	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	μδ	γ	ιβ	ν	ιβ
ρν	σι	β	νδ	γ	κθ	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	ε	γ	μς	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	ις	δ	θ	νδ	λς
ρνθ	σα	γ	κζ	δ	λβ	νς	ō
ρξβ	ριη	γ	λη	δ	νε	νζ	ō
ρξε	ριε	γ	μθ	ε	κδ	νζ	μη
ρξη	ριβ	δ	ō	ε	νγ	νη	λς
ροα	ρπθ	δ	ι	ς	κα	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	δ	ιδ	ς	λς	νθ	λς
ροζ	ρπγ	δ	ιη	ς	να	νθ	ō
ρπ	ρπ	δ	κα	ζ	ζ	ξ	μη

ἈΦΡΟΔΊΤΗΣ ἘΓΚΛΊΣΩΝ.

ἀριθ. ἀπόγ		ἐγκλίσεις		λοξώσεις		ἑξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	α	β	ō	η	νθ	λς
ιβ	τμη	α	α	ō	ις	νη	λς
ιη	τμβ	α	ō	ō	κε	νζ	ō
κδ	τλς	ō	νθ	ō	λγ	νδ	λς
λ	τλ	ō	νζ	ō	μα	νβ	ō
λς	τκδ	ō	νε	ō	μθ	μη	κδ
μβ	τιη	ō	να	ō	νζ	μδ	κδ
μη	τιβ	ō	μς	α	ε	μ	ō
νδ	τς	ō	μα	α	ιγ	λε	ιβ
ξ	τ	ō	λε	α	κ	λ	ō
ξς	σϟδ	ō	κθ	α	κη	κδ	κδ
οβ	σπη	ō	κγ	α	λε	ιη	κδ
ον	σπβ	ō	ις	α	μβ	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	η	α	ν	ς	κδ
ϟ	σο	ō	ō	α	νζ	ō	ō
ϟγ	σξζ	ō	ε	β	ō	γ	ιβ
ϟς	σξδ	ō	ι	β	γ	ς	κδ
ϟθ	σξα	ō	ιε	β	ς	θ	κδ
ρβ	σνη	ō	κ	β	θ	ιβ	κδ
ρε	σνε	ō	κς	β	ιβ	ιε	κδ
ρη	σνβ	ō	λβ	β	ιε	ιη	κδ
ρια	σμθ	ō	λη	β	ιζ	κα	κδ
ριδ	σμς	ō	μδ	β	κ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	ō	ν	β	κβ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	ō	νθ	β	κδ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	η	β	κς	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	ιη	β	κζ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	κη	β	κθ	λζ	λς
ρλβ	σκη	α	λη	β	λ	μ	ō
ρλε	σκε	α	μη	β	λ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	α	νθ	β	λ	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	ια	β	κθ	μς	λς
ρμδ	σις	β	κγ	β	κη	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	μγ	β	κς	ν	ιβ
ρν	σι	γ	γ	β	κβ	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	κγ	β	ιη	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	μδ	β	ιβ	νδ	λς
ρνθ	σα	δ	ε	β	δ	νς	ō
ρξβ	ρϟη	δ	κς	α	νε	νζ	ō
ρξε	ρϟε	δ	μθ	α	μβ	νζ	μη
ρξη	ρϟβ	ε	ιγ	α	κζ	νη	λς
ροα	ρπθ	ε	λς	α	θ	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	ε	νβ	ō	μη	νθ	λς
ροζ	ρϖγ	ς	ζ	ō	κε	νθ	μη
ρπ	ρπ	ς	κβ	ō	ō	ξ	ō

ΕΡΜΟΥ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

ἀριθ.	ἀπότ.	ἐγκλίσεις		λοξώσεις		ἐξηκοστὰ	
α	β	γ		δ		ε	
ς	τνδ	α	με	ō	ια	νθ	λς
ιβ	τμγ	α	μδ	ō	κβ	νγ	λς
ιγ	τμβ	α	μγ	ō	λγ	νζ	ō
κδ	τλς	α	μ	ō	μδ	νδ	λς
λ	τλ	α	λς	ō	νε	νβ	ō
λς	τκδ	α	λ	α	ς	μγ	κδ
μβ	τιγ	α	κγ	α	ις	μδ	κδ
μγ	τιβ	α	ις	α	κς	μ	ō
νδ	τς	α	γ	α	λε	λε	ιβ
ξ	τ	ō	νθ	α	μδ	λ	ō
ξς	σιδ	ō	μθ	α	νβ	κδ	κδ
οβ	σπγ	ō	λγ	β	ō	ιγ	κδ
ογ	σπβ	ō	κς	β	ζ	ιβ	κδ
πδ	σος	ō	ις	β	ιδ	ς	κδ
ιδ	συ	ō	ō	β	κ	ō	ō
ιαγ	σξζ	ō	γ	β	κγ	γ	ιβ
ιας	σξδ	ō	ιε	β	κε	ς	κδ
ιαθ	σξα	ō	κγ	β	κζ	θ	κδ
ρβ	σνγ	ō	λα	β	κγ	ιβ	κδ
ρε	σνε	ō	μ	β	κθ	ιε	κδ
ργ	σνβ	ō	μγ	β	κθ	ιγ	κδ
ριδ	σμθ	ō	νζ	β	λ	κα	κδ
ριδ	σμς	α	ς	β	λ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	α	ις	β	λ	κζ	ιβ
ρκ	σμ	α	με	β	κθ	λ	ō
ρκγ	σλζ	α	λε	β	κγ	λβ	λς
ρκς	σλδ	α	με	β	κς	λε	ιβ
ρκθ	σλα	α	νε	β	κγ	λζ	λς
ρλβ	σκγ	β	ς	β	κ	μ	ō
ρλε	σκε	β	ις	β	ις	μβ	ιβ
ρλγ	σκβ	β	κζ	β	ια	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	λζ	β	ς	μς	λς
ρμδ	σις	β	μζ	β	ō	μγ	κδ
ρμζ	σιγ	β	νζ	α	νγ	ν	ιβ
ρν	σι	γ	ζ	α	μς	νβ	ō
ρνγ	σζ	γ	ιζ	α	λγ	νγ	ιβ
ρνς	σδ	γ	κς	α	κθ	νδ	λς
ρνθ	σα	γ	λδ	α	κ	νς	ō
ρξβ	ριγ	γ	μβ	α	ι	νζ	ō
ρξε	ριε	γ	μγ	ō	νθ	νζ	μγ
ρξγ	ριβ	γ	νδ	ō	μγ	νγ	λς
ροα	ρπθ	γ	νγ	ō	λς	νθ	ιβ
ροδ	ρπς	δ	β	ō	κδ	νθ	λς
ροζ	ρπγ	δ	δ	ō	ιβ	νθ	μγ
ρπ	ρπ	δ	ε	ō	ō	ξ	ō

ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΩΝ ε̄ πλανωμένων παραχωρήσεως.



Τούτων οὕτως ἐχόντων, μεθοδεύσομεν καὶ τὴν κατὰ πλάτος τῶν ε̄ ἀστέρων ψηφοφορίαν, τὸν τρόπον οὗτον. ὧν μὲν γὰρ τῶν γ̄ κρόνου τε καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, τὸ διευκρινημένον μῆκος, εἰσενεγκόντες εἰς οὐ τοῦ οἰκείου κανονίου ἀριθμοὺς, τὸ μὲν τοῦ ἄρεως καθ' ἑαυτὸ, τὸ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος μετὰ ἀφαιρέσεως μοιρῶν κ̄, τὸ δὲ τοῦ τοῦ κρόνου μετὰ προσθήκης μοιρᾶς ν̄, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ, ἐν τῷ ε̄ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραψόμεθα. καὶ ὁμοίως τὸν διευκρινημένον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες εἰς οὐ αὐτοὺς ἀριθμοὺς, τὴν παρακμένην αὐτῷ πλατικὴν διαφορὰν, ἐὰν μὲν τὸ διευκρινημένον μῆκος ἐν τοῖς πρώτοις ῥ̄ ῑε στίχοις, τὴν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, τὴν ἐν τῷ τετάρτῳ πολυπλασιάσαντες ὧν τὰ ἐκκείμενα ἑξηκοστὰ τοῖς γενομένοις, ἕξομεν τὸν ἀστέρα τοῦ διὰ μέσων, ἐὰν μὲν ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου τὴν πλατικὴν διαφορὰν ὦμεν εἰληφότες, βορειότερον, ἐὰν δ' ἐκ τοῦ τετάρτου νοτιώτερον. ὧν δὲ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ τὸν διευκρινημένον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν πρῶτον εἰσενεγκόντες εἰς οὐ ἀριθμοὺς τοῦ οἰκείου κανονίου, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἐν τῷ γ̄ καὶ τετάρτῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραψόμεθα χωρὶς, τὰ μὲν ἐν τοῖς γ̄ ἄλλοις σελιδίοις, αὐτὰ καθ' αὑτά, τὰ δὲ ἐν τῷ τετάρτῳ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις ῑε στίχοις ὄντος τοῦ διευκρινημένου μήκους, μετὰ ἀφαιρέσεως τοῦ ῑου αὐτῶν, μέρους ἔπειτα προσθέντες, τῷ διευκρινημένῳ μήκει πάντοτε, ὧν μὲν ἀφροδίτης, μοιρὰς λ̄, ὧν δὲ ἑρμοῦ μοιρὰς σ̄ο (ἀφελόντες, ἂν ἔχωμεν, κύκλον) τὰς γενομένας εἰσοίσομεν εἰς οὐ αὐτοὺς ἀριθμοὺς, καὶ ὅσα ἐὰν ᾖ τὰ παρακείμενα τοῖς ἀριθμοῖς ξ̄ξ̄ ἐν τῷ ε̄ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες, τῶν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν μετὰ τῆς ἐκκειμένης προθέσεως μήκους, ἐν τοῖς πρώτοις ῑε στίχοις ὄντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς διευκρινημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ῑε στίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ βόρεια. τοῦ δὲ εἰρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ ἐν τοῖς ὑπὸ οὐ ῑε στίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς εἰρημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ῑε στίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ νότια. ἑξῆς δὲ πάλιν τὸ διευκρινημένον μῆκος ὧν μὲν ἀφροδίτης αὐτὸ ἁπλῶς, ὧν δὲ ἑρμοῦ μετὰ προσθήκης ρ̄π μοιρῶν, εἰσενεγκόντες εἰς οὐ αὐτοὺς ἀριθμοὺς, ὅσα ἐὰν παρακέηται καὶ τούτῳ ἑξηκοστὰ ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τῶν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν ὡς ἔφαμεν εἰσενηνεγμένου μήκους ἐν τοῖς πρώτοις ῑε στίχοις ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ἕως ρ̄π μοιρῶν ᾖ ὁ διευκρινημένος τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρ̄π, ὡς εἰς τὰ νότια. τοῦ δὲ εἰρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ, ὑπὸ οὐ ῑε στίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ἕως ρ̄π μοιρᾶς ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρ̄π, ὡς εἰς τὰ βόρεια. λοιπὸν δὲ καὶ αὐτῶν τούτων τῶν ἐκ τῆς δευτέρας τοῦ μήκους εἰσαγωγῆς εὑρεθέντων ἑξηκοστῶν, λαβόντες τὸ αὐτὸ μέρος, ὅσον καὶ αὐτὰ ἦν τῶν ξ̄, τῶν γενομένων ὧν μὲν ἀφροδίτης, τὸ ς̄ προσεκθησόμεθα πάντε ὡς εἰς τὰ βόρεια, ὧν δὲ ἑρμοῦ, τὸ ς̄ καὶ δ̄ον πάντοτε, ὡς εἰς τὰ νότια. καὶ οὕτως ἐκ τῆς μίξεως τῶν γ̄ ἐκθέσεων, τὴν φαινομένην πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον κατὰ πλάτος αὐτῶν πάροδον ἐπιγνωσόμεθα.

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ πέντε πλανωμένων.

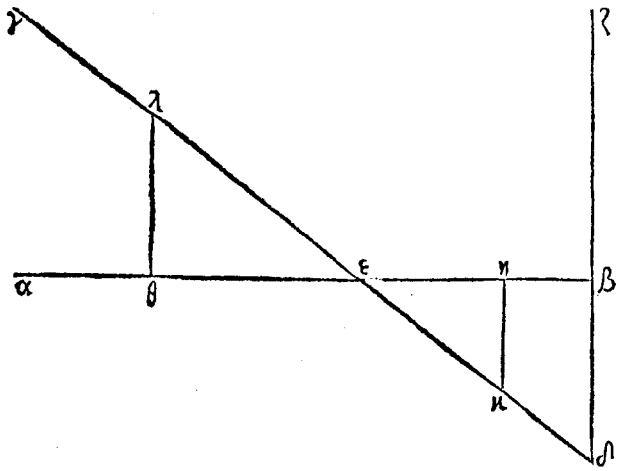


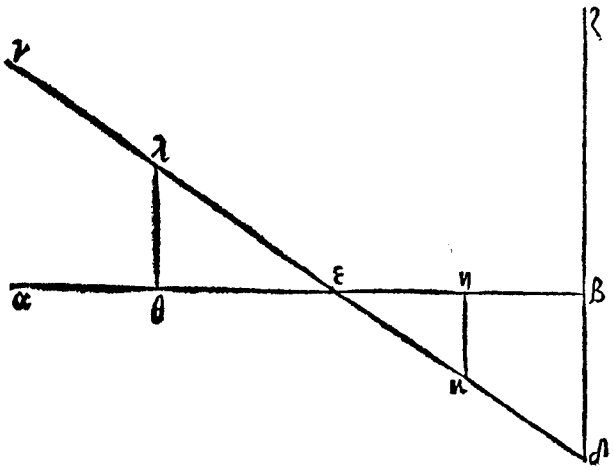
Προπεπραγματευμένης δὴ καὶ κατὰ πλάτος τῶν ε̄ ἀστέρων παραχωρήσεως, ὑπολείπεται προσαναπληρῶσαι καὶ τὰ περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις αὐτῶν τὰς πρὸς τὸν ἥλιον γινομένας, ὀφείλοντα θεωρηθῆναι. συμβέβηκε γὰρ, ὥσπερ καὶ ὧν τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων συντάξεως διεξήλθομεν, ἀνίσους γίνεσθαι διαφόρως τὰς ὧν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου διαστάσεις αὐτῶν πρὸς τὸν ἥλιον, ἐπί τε τῶν φάσεων καὶ τῶν κρύψεων διὰ πολλὰς αἰτίας. ὧν πρώτη μέν ἐστιν ἡ παρὰ τῆς ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν. δευτέρα δὲ ἡ παρὰ τὴν ἀνομοιότητα τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς οὐ ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. τρίτη δ' ἡ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδους. ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν μεγίστων κύκλων τμήματα, τοῦ μὲν ὁρίζοντος τὸ ᾱβ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μεγίστου κύκλου τὸ γ̄δ, καὶ τὸ μὲν ε̄ σημεῖον ὑποθώμεθα τὴν κοινὴν τομὴν αὐτῶν ἀνατολικὴν ἢ

καὶ

καὶ λυτικὴν, τὰ δὲ γα πρὸς μεσημβρίαν ἐγκεκλιμένα, τὸ δὲ δ σημεῖον, τὸ λοιπὸν τοῦ ἡλίου, καὶ διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος γραφωμεν μεγίστου κύκλου παλιν τμῆμα τὸ δβζ, τὸν δὲ ἀστέρα ὑποθώμεθα ἀνατέλλειν, ἢ δύεσθαι ἀεὶ τοῦ αεβ ὁρίζοντος, ὅταν μὲν ὦσι τοῦ διὰ μέσων ἦ, διλονότι κατὰ τὸ ε σημεῖον, ὅταν δὲ βορειότερος ἦ τοῦ διὰ μέσων, κατὰ τὸ η, ὅταν δὲ νοτιώτερος κατὰ τὸ θ. καὶ ἀγαγωμεν ὦσι τὸν διὰ μέσων ἀεὶ τῶν η ε θ σημείων κατὰ τοὺς ηκ καὶ θλ, τὴν βδ πάλιν ἕξομεν, ἢ ἴσην ἀπέχοντος τοῦ ἡλίου πάντοτε περιφέρειαν ὑπὸ γλῦ ὁ αὐτὸς ἀστὴρ πρώτως ὀφθήσεται, ἢ ἀφανισθήσεται. πῶς γὰρ τὸν οὕτω γραφόμενον μέγιστον κύκλον τῶν ἴσων ὑπὸ γλῦ ἀποχῶν, ἀεὶ αὐταὶ καταλάμψεις τῶν αὐτῶν τοῦ ἡλίου γίνονται. ταύτης δὴ πρῶτον ὦσι τῶν ἄλλων αὐίσων ἀστέρων αὐίσου κατὰ τὸ ἀκόλουθον σωισαμένης, ἀναγκη, καθ' τὰ ἄλλα πάντα τὰ αὐτὰ ὑπαρχειν, ἐν τοῖς τῶν ὀρθῶν γωνίαν τοῦ ζωδιακοῦ ὑποτεινούσας περιφερείας, τουτέστι τὰς ὁμοίας τῇ ἐδ διαστάσεις διαφόρους εἶναι, καὶ τῶν μὲν μειζόνων ἀστέρων, ἐλαττους διλονότι, τῶν δὲ ἐλαττόνων μείζους. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ μὲν βδ ἡ αὐτὴ ἢ τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος, ἡ δ' ὑπὸ βεδ γωνία ἡ ἐγκλίσεως τοῦ διὰ μέσων, ἤτοι παρὰ τὰς τῶν διωδεκατημορίων διαφορὰς, ἢ παρὰ τὰς τῶν οἰκήσεων, αὔσιος γίνεται πάλιν, καὶ ἡ ἡ ἐδ διαστάσεως περιφέρεια διοίσει, καὶ μείζων μὲν ἔσται ἡ ἐγκεκλιμένης γωνίας μεαυμένης, ἐλαττων δ' αὐξομένης. ὡσαύτως δ' ἐὰν καὶ ὁδὸν προσυπαρχῇ τῇ δ πρώτῳ, τὸ καὶ τὸν λοιπὸν εἶναι τὸν αὐτὸν, ὁ δ' ἀστὴρ μὴ ἢ ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων, ἀλλ' ἤτοι κατὰ τὸ η βορειότερος, ἢ κατὰ τὸ θ νοτιώτερος, οὐκέτι τὸν ὅ ε περιφέρειαν ἀποσὰς φανήσεται ἢ ὑφθήσεται πρώτως. ἀλλ' ὅταν μὲν βορειότερος ἦ τοῦ διὰ μέσων, τὸν δὲ ηλάσσονα οὖσαν, ὅταν δὲ νοτιώτερος, τὸν δ' ελ μείζονα οὖσαν. ἀναγκαῖον δὴν ἅμα πρὸς τὸν τῶν κατὰ μέρος ἐπισκεψιν λαθεῖν καὶ πρῶτον ἐφ' ἑνὸς τῶν ε πλανωμένων ἀστέρων, τὰς καθόλου παραλήψεις τῶν βδ περιφερειῶν, ἀφ' τῶν ἀναλλακτοτέρων τετηρημένων φάσεων. αὖται δ' εἰσὶν αἵδε θερειναὶ, καὶ πρὸς τὸν καρκίνου, διό τε τὸ γῶ τῇ ὥρᾳ ταύτῃ λεπτὸν καὶ διαυγὲς τῶν ἀέρων, καὶ τὸ σύμμετρον τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς αὐτὸν ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. εὑρίσκομεν δὴ διὰ μέσων, καὶ τὸ σύμμετρον τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς αὐτὸν ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. εὑρίσκομεν δὴ διὰ μέσων ἡ τοιαύτης τῶν ἀνατολικῶν τηρήσεως ἐπισκέψεως, ὅτι πρὸς τῷ ἀρχῷ τοῦ καρκίνου ἀναπέλλει, ὡς ἐπίπαν ὁ μὲν τοῦ ἡρώνου ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ ἀπειβοῦς ἡλίου μοίρας ιδ, ὁ δὲ τοῦ ζωὸς τ

μένων καθ' ὅσην δήποτε τοῦ ἀπογείου διάστασιν, μὴ μείζονα δωδεκατημωριαίας εὑρίσκομεν ἀδιαφόρως πρὸς ἄϊσθησιν, τὸν μὲν τοῦ κρόνου καὶ τὸν τοῦ ζῆνος, ἐπ' αὐτοῦ σχεδὸν τοῦ διὰ μέσων, τὸν δὲ τοῦ ἀρέως βορειότερον τοῦ διὰ μέσων ε̄ ω̄ μέρει μαλλιστα ᾱ μοιρᾶς, ἡ μὲν δ̄ε ἔσται ἣν ἀποστήσονται τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν διὰ μέσων, ὅτε τοῦ κρόνου ϛ ὁ τοῦ ζῆνος, ἡ δὲ δ̄κ, ἣν ἀποστήσεται τοῦ ἡλίου, ὁ τοῦ ἀρέως, διὰ τὸ βορειότερος εἶναι τῇ κ̄η ἑξηκοστῶν οὔσῃ ιβ. ἐπεὶ δὴ λόγος ἐστὶ τοῦ κ̄η πρὸς τῆς κ̄ε, ὁ τῶν ϟ̄δ πρὸς τὰ ο̄ε, τῶν αὐτῶν καὶ ἡ κ̄ε ἔσται ἑξηκοστῶν ι ἔγγιστα, ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ δ̄κ ὠθὶ τοῦ ἀρέως ῑδ ς' μοιρῶν, ὡς ϛ ὅλην τὴν δ̄ε συνάγεσθαι μοιρῶν ῑδ μ'. ἔστι δὲ καὶ ὠθὶ μὲν τοῦ κρόνου ῑδ μοιρῶν, ὠθὶ δὲ τοῦ ζῆνος ῑβ ς' δ'. ὥστ' ἐπεὶ πάλιν λόγος ἐστὶ τοῦ ε̄δ πρὸς τῆς δ̄β, ὁ τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ ϟ̄δ, ἕξομεν ϛ τὴν δ̄β περιφέρειαν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, ὠθὶ μὲν τοῦ κρόνου ῑα μοιρῶν, ὠθὶ δὲ τοῦ ζῆνος ῑ, ὠθὶ δὲ τοῦ ἀρέως ῑα ς' ἔγγιστα. ὡσαύτως δὲ ὠθὶ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, ἐπεὶ καὶ ὅταν δύνῃ ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου, τῆς αὐτὴν τῇ προκειμένῃ γωνίαν καὶ ἔγκλισιν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ποιεῖ, ὑπόκειται δὲ περὶ ἕκαστον τὸ μέρος τοῦ διὰ μέσων ἀνατέλλειν, ἑσπέριος ὁ μὲν τοῦ ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἀπέχων τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοιρὰς ε̄ β', ὁ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ μοιρὰς ῑα ς'. ἐφέξει ἄρα ἐν ταῖς ἀνατολαῖς αὐτῶν, ὁ μὲν ἀκριβὴς ἡλίου ὠθὶ μὲν τοῦ τοῦ ἀφροδίτης, διδύμου μοιρὰς κ̄δ ϛ', ὠθὶ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ μοιρὰς ῑη ς'. ὁ δὴ μέσος ὠθὶ μὲν τοῦ τοῦ ἀφροδίτης μοιρὰς κ̄ε, ὠθὶ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ μοιρ. ῑθ ἔγγιστα. ταύτας ἄρα τὰς μοιρὰς, ἐπεῖχεν ἡ κατὰ μῆκος μέση κίνησις τῶν ἀστέρων. ὅταν δ' οὕτως ἔχοντος τοῦ μήκους, αὐτοὶ ἐν ἀρχῇ τοῦ καρκίνου φαίνονται, ὁ μὲν τῆς ἀφροδίτης ἀπέχων εὑρίσκεται τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, περὶ τὰς ῑδ μοιρὰς, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ, περὶ τὰς λ̄β. δείκνυται γὰρ τὸ τοιοῦτο διὰ τῶν περὶ τοῦ ἀνωμαλίας αὐτῶν προεκτεθειμένων θεωρημάτων. ἀκολούθως δ' ὠθὶ τούτων τῶν παρόδων, ὁ μὲν τοῦ ἀφροδίτης βορειότερος εὑρίσκετο τοῦ διὰ μέσων μοιρὰς ᾱ, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ μοιρὰς ᾱ καὶ β' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶ δηλονότι καὶ ἡ κ̄η. ὥστ' ἐπεὶ καὶ ὁ λόγος αὐτῆς ὁ πρὸς τὴν ε̄κ ἐστὶν, ὁ τῶν ϟ̄δ πρὸς τὰ ο̄ε, ὁ δ' αὐτὸς λόγος ἐστὶ καὶ τῆς μὲν ᾱ πρὸς τὸ ς' δ', τοῦ δὲ ᾱ β'. πρὸς τὴν ᾱ ϛ' ἔγγιστα, ἕξομεν καὶ τὴν ε̄κ ὠθὶ μὲν ἀφροδίτης ς' δ' μέρους ᾱ μοιρᾶς, ὠθὶ δὲ ἑρμοῦ μοιρᾶς ᾱ ϛ'. τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ δ̄κ, ἣν ἐφαίνετο ἑκάτερος ἀπέχων τοῦ ἡλίου, ὠθὶ μὲν ἀφροδίτης μοιρᾶς ε̄ β', ὠθὶ δὲ ἑρμοῦ μοιρὰς ῑα ς'. ϛ ὅλην ἄρα τὴν δ̄κε ἕξομεν ὠθὶ μὲν ἀφροδίτης μοιρῶν ϛ̄, καὶ β' πέμπτων, ὠθὶ δὲ ἑρμοῦ μοιρῶν ῑβ ς' ϛ' ἔγγιστα. ὥστε ἐπεὶ πάλιν ϛ ὁ τοῦ ε̄δ πρὸς τὴν β̄δ λόγος ἐστὶν, ὁ τῶν ρ̄κ πρὸς τὰ ϟ̄δ, ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ἐστὶ ϛ τῶν μὲν ϛ̄ καὶ β' πέμπτων πρὸς τὰ ε̄, τῶν δὴ ῑβ ς' ϛ' πρὸς τὰ ῑ ἔγγιστα, ἕξομεν ϛ τὴν δ̄β τοῦ καθόλου διαστάσεως πηλικότητα, ὠθὶ μὲν ἀφροδίτης μοιρῶν ε̄, ὠθὶ δὲ ἑρμοῦ μοιρῶν ῑ, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.



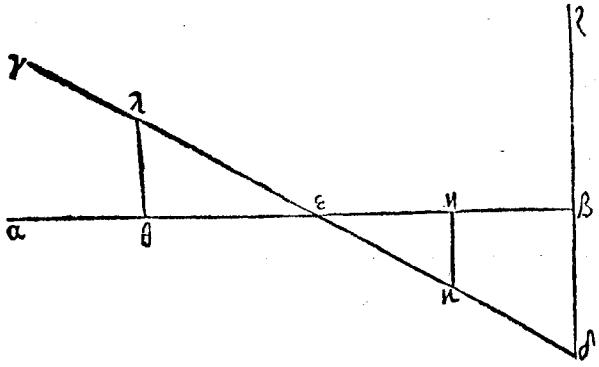


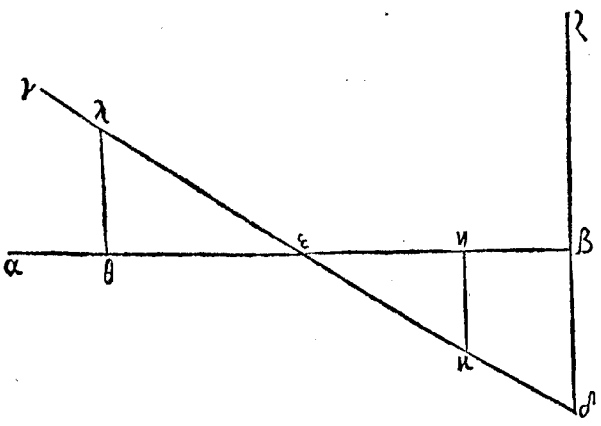
ὅτι

ΟΤΙ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΤΑΙΣ ΥΠΟΘΕΣΕΣΙ ΚΑΙ τὰ ἰσλιάζοντα πῶς τὰς φαίσεις ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.

ΟΤι δὲ καὶ ταῖς ἐκκειμλναις ὑποθίσεσιν ἀκόλουθα σωίσαται τὰ πρὸι τὰς φάσεις καὶ λρύψεις, τοῦ τε ♀ ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ξηνίζοντα, τουτέσι λιό τι τοῦ μὲν ♀ ἀφροδίτης ὁ ἀπὸ τῆς ἑωσφορίας λύσεως ὡς τὸν ἑῷον ἀνατολὴν χρόνος, πρὸι μὲν τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων β πε μαλλισα ἡμερῶν γίνεται, πρὸι δὲ τὰς ἀρχὰς ♈ ωαρθφόνου ις ἡμερῶν, τοῦ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ἀσέρος, ἀι μὲν ἑωσφοροι φάσεις ἐκλείπουσιν, ὅταν πρὸι τὰς ἀρχὰς ὀφείλη φαίνεσθαι τοῦ σκορπίωνος, ἀι δὲ ἑῷοι, ὅταν πρὸι τὰς ἀρχὰς τοῦ ταύρε, λατανοήσαιμεν ἂν οὕτως. ἐπικείσθω γὰρ ἡ ὁμοία τῇ προκειμλνῃ τῶν φαίσεων λαταγραφῇ, καὶ ὑποκείσθω πρῶτον μὲν ε σημεῖον, τοῦ δι' ἀμέσων πρὸι τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων ὁ πα λατὰ τὸ πρίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων ὁ ♀ ἀφροδίτης ἀσὴρ βορειότερος δίσι τοῦ δι' ἀμέσων μοιρῶν ε καὶ ρω ἐγγισα. τὸ δὲ χῆμα τὸ τῆς ἑωσφορίας λύσεως, λαθ' ὃ ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία ὡς τοῦ ὑποκειμλνου λλίματος σωαλγεται τοιούτων ρνδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν πρὸι τῷ ὀρθῷ ριζ, ἡ δὲ ἐλάττων κζ ἐγγισα. λιὰ τοῦτο δὴ ὡς οἵων ὄσιν ἡ βδ ♀ λαθόλου διαστάσεως ε, τοιούτων καὶ ἡ δε γίνεται ε ἡ. ἀλλ' ἐπεὶ βορειότερός ὄσιν ὁ ἀσὴρ τοῦ δι' ἀμέσων μοιρῶν ε ὡς ρω, ὅσων ὄσιν ἡ κγ πρίφερεια, ὁ δι' αὐτὸς ὄσι λόγος τῶν ριζ πῶς τὰ κζ, καὶ τῶν ε ρ πῶς τὰ α ς ἐγγισα, ἡ μὲν πε ἔσαι μοιρῶν α ς, λοιπὴ δὲ ἡ κδ, ὧν ἀφεστήκει ὁ ἀσὴρ ὡς τὴν ἑωσφορίας λύσεως ὡς τὰ ἑπόμνα τοῦ ἡλίου, μοιρῶν ρ λή. πάλιν ὡσαύτως ♀ ὁμοίας λαταγραφῆς, ἐπεισὴ λατὰ τὸν ἑῷον ἀνατολὴν, ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία γίνεται τοιούτων ξθ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, διαπερ οἵων ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν πρὸι τῷ ὀρθῷ ξη, ἡ δὲ μείζων λη ἐγγισα, οἱ ἢ αὐταὶ λόγοι σωαλγονται τῶν μὲν ξη πῶς τὰ ρκ, καὶ τῶν ε πῶς τὰ η μὸ, τοῦ δὲ ξη πῶς τὰ λη, καὶ τῶν νς ρ πῶς τὰ θ ιϛ, τῶν μὲν δε ἔξο μεν τῶν αὐτῶν η μὸ, τῶν δὲ κε τῆς ωαρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς θ ιϛ, λοιπῶν δὲ τῶν δκ ὡς εἰς τὰ ἑπόμνα διπλονότι τοῦ ἡλίου ἑξηκοσῶν κό. ἀπῆχε δὲ λατὰ τὸν ἑωσφορίαν διπλοῦν ὁμοίως εἰς τὰ ἑπόμνα μοιρῶν ρ λή, ἐλασσον ἄρα

τοῦ τῆς ἀνωμαλίας κανόνος ὡς ἔφαμεν ταῖς τοσαύταις μοιραῖς τῆς, παρὰ τὴν μέσην τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἀστέρος κίνησιν, προηγήσεως, ἐπιβαλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ζ ς' ἔγγιστα. ὡσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ τῆς κατὰ ἑώαν ἀνατολὴν τῆς περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου, ὅταν ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία, τοιούτων ἢ ρνδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν ριζ, ἡ δὲ ἐλάσσων κζ. οἱ δὲ αὐτοὶ λόγοι συνάγονται πάλιν τοῖς ὑπὸ τῆς ἑσπερίας κρύψεως τῶν ἰχθύων ἐκτεθειμένοις. ἕξομεν τῶν αὐτῶν, τὴν μὲν δε περιφέρειαν ε ή, τῆς δὲ ελ τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς α λ, ὅλην δὴ τὴν δλ, ἣν ἀφειστήκει ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἡλίου μοιρῶν ς λή, ὅσαις κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπιβαλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς β ς' ἔγγιστα. τὰς πάσας ἄρα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἀπὸ τῆς ἑσπερίας κρύψεως ὑπὸ τὴν ἑώαν ἀνατολὴν κινηθήσεται τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ι, ὅσαις ἐν ταῖς προκειμέναις ἔγγιστα ις ἡμέραις ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις διαπορεύεται. τούτων δ' ἀπὸ δεδειγμένων, θεωρητέον καὶ τὰ περὶ τὰς ἐκλειπτικὰς φάσεις τοῦ τοῦ ἑρμοῦ συμβαίνοντα. καὶ πρῶτον ὅτι κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, καὶ τὴν μεγίστην εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου ποιῆται διάστασιν, ἑσπέριος οὐ δύναται φαίνεσθαι. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὑπὸ τῶν φάσεων καταγραφὴ τοῦ ε σημείου τοῦ δὰ μέσων ὑποτιθεμένη περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, ὅπου κατὰ τὴν δύσιν ἡ μὲν ὑπὸ βεδ γωνία, τοιούτων ἐστὶν ξθ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη, ἡ δὲ μείζων λθ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ βδ τῆς καθόλου διαστάσεως ι, τοιούτων καὶ ἡ δε ἔσται ιζ λθ. ἀλλ' ὅταν τὴν προκειμένην θέσιν ἔχῃ ὁ ἀστὴρ, νοτιώτερος γίνεται τοῦ δὰ μέσων μοιρὰς γ ἔγγιστα. ὥστε ἐπεὶ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους λόγους, καὶ οἵων ἐστὶν ἡ λθ τοῦ πλάτους γ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν λε γίνεται δ κβ, ἡ δὲ δελ ὅλη τῶν αὐτῶν κβ ἔγγιστα, τοσαύτας ἀπεστῆναι δεῖ τὸν ἀστέρα τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ἵνα δυνηθῇ φαῆναι πρώτως. ὥστ' ἐπειδὴ μόνας ἀφίσταται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου τὸ πλεῖστον ἐν ἀρχαῖς ὢν τοῦ σκορπίωνος, μοιρὰς κ νή (ὅπερ γὰρ ἡμῖν προαπεδείχθη δὰ τῶν περὶ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις ἐφωδευμένων) φανερὸν ὅτι αἱ τοιαῦται τῶν φάσεων εἰκότως ἐκλείπουσιν. ἐὰν δὲ δὴ πάλιν ἐκτεθείσης τῆς ὁμοίας τῶν φάσεων καταγραφῆς, τὸ ε σημεῖον ὑποθώμεθα τὴν ἀρχὴν τοῦ ταύρου κατὰ τὴν ἑώαν ἀνατολὴν, ὅταν ὁ μὲν ἀστὴρ κατὰ τὰς ἐκκειμένας παρόδους νοτιώτερος ᾖ τοῦ δὰ μέσων μοιραῖς γ καὶ ς' ἔγγιστα, οἱ δὲ τῶν περὶ τὰς ὀρθὰς γωνίας λόγοι τοῖς προκειμένοις ὦσιν οἱ αὐτοὶ, τὴν μὲν δε τῶν αὐτῶν ἕξομεν ιζ λθ, τὴν δὲ λε, τοιούτων δ λζ, οἵων ἐστὶν ἡ θλ τοῦ πλάτους γ ι, τὴν δὲ δελ ὅλην τῶν αὐτῶν κβ ις. ὥστε καὶ ἐνθάδε τοσαύτας μὴ ἀποστῆναι τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου δεήσει τὸν ἀστέρα, ἵνα πρώτως ὀφθῇ. μὴ ἀφισταμένου δὲ τὸ πλεῖστον ὑπὲρ τὰς προαποδεδειγμένας κβ ιγ μοιρὰς, εἰκότως καὶ αἱ τοιαῦται τῶν φάσεων ἐκλείψουσι. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προτεθέντα σύμφωνα τοῖς τε φαινομένοις καὶ ταῖς ἐκκειμέναις ὑποθέσεσιν.





ἔΦΟΔΟΣ ΕἸΣ ΤΆΣ ΚΑΤΆ ΜΈΡΟΣ ΤΩ̂Ν φαίσεων καὶ κρύψεων διαστάσεις ἀπὸ τοῦ ἡλίου.



Ὁμαινερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι ἐν καθόλου τῶν β̄λ περιφειρειῶν ὑποκειμένων ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀστέρων, καὶ τῆς κατὰ τὴν ε̄ τομὴν διδομένης ἀρχῆς τῶν δωδεκατημορίων, διατοῦτο καὶ τῆς ὑπὸ β̄ε̄λ γωνίας δοθήσεται μὲν ἡ δ̄κ̄ε̄, καὶ ἡ περὶ τὴν τοιαύτην τοῦ ἀστέρος ἀπόστασιν κατὰ πλάτος πάροδος, τουτέστιν ἡ κ̄η̄, ἢ ἡ θ̄λ. διὰ δὲ τοῦτο ἐν ἥτε κ̄ε̄, ἢ ἡ ε̄λ, καὶ ἔτι ἡ φαινομένη διάστασις, ἡ δ̄κ̄, ἢ ἡ δ̄λ. ᾧ δὴ τρόπῳ καὶ ὧν πάντων τῶν δωδεκατημορίων ἐπιλογισάμενοι πάλιν, ἵνα μὴ μακρὰν ποιῶμεν τὴν σύνταξιν καθ' ἕκαστον τῶν ε̄ ἀστέρων, ὧδε μόνου μέντοι διὰ τὸ αὐταρκὲς τῆς προκειμένου μέσου κλίματος, τὰς φαινομένας τῶν ἀνατολῶν καὶ κρύψεων ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διαστάσεις, ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ταῖς ἀρχαῖς τῶν δωδεκατημορίων ὑποκειμένων, ὑπετάξαμεν, ἐν ταύτας τοῦ προχείρου τῆς χρήσεως ἕνεκεν, ἐν ε̄ κανονίοις τῶν ε̄ ἀστέρων, ἑκάστῳ περιέχοντι στίχους ι̅β̅. τούτων δὲ τὰ μὲν πρῶτα γ', κρόνου τε καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως ἐτάξαμεν ὧδε σελίδια γ̄, τῶν μὲν πρώτων σελιδίων περιεχόντων τὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀρχὰς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑώων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τριτῶν τὰς τῶν ἑσπερίων δύσεων. τὰ δ' ἑξῆς β̄ κανόνια τοῦ τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ὧν ε̄ σελίδιον τῶν μὲν πρώτων ὁμοίως περιεχόντων τὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀρχάς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑσπερίων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων δύσεων. ἐν πάλιν τῶν μ̄ τετάρτων τὰς τῶν ἑώων ἀνατολῶν, τῶν δὲ πέμπτων τὰς τῶν ἑώων δύσεων. καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

ἔΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΊΩΝ ΠΕΡΙΕΧΌΝΤΩΝ

τὰς τῶν πλανωμένων φαίσεις καὶ κρύψεις.

ιβ τημορί-ων ἀρχαί	ΚΡΌΝΟΥ				ΔΙΌΣ				ἈΡΕΩΣ			
	ἑώας	ἀνατ.	ἑσπέρ.	δύσ	ἑώας	ἀνατ.	ἑσπέρ.	δύσ	ἑώας	ἀνατ.	ἑσπέρ.	δύσ
κριοῦ	κγ	α	ια	κη	κ	ι	ι	ιθ	κα	ιβ	λα	μ
ταύρου	κα	νζ	ια	μδ	ιθ	ς	ι	κθ	κ	η	ια	μη
διδύμων	ιζ	νβ	ιβ	κς	ιε	να	ια	ι	ιζ	κα	ιβ	λ
καρκίνου	ιδ	β	ιδ	β	ιβ	μη	ιβ	μς	ια	λγ	ιδ	λγ
λέοντος	ια	λδ	ιε	λδ	ι	λα	ιδ	λα	ιβ	λη	ιζ	ιε
παρθένου	ι	νγ	ις	νγ	ι	α	ις	ιβ	ια	μς	κ	ε
ζυγοῦ	ι	μη	ιζ	ς	θ	νζ	ις	λδ	ια	λη	κα	α
σκορπίου	ι	νγ	ις	νγ	ι	μα	ις	ιβ	ια	μη	κ	ιθ
τοξότου	ια	λα	ιε	λδ	ι	μ	δ	λα	ιβ	λδ	ιζ	λβ
αἰγοκερω.	ιδ	β	ιδ	β	ιβ	μς	ιβ	μη	ιβ	με	ιδ	με
ὑδροχόου	ιζ	νβ	ιβ	κς	ιε	να	ια	ι	ιζ	λε	ιβ	λθ
ἰχθύων	κα	νζ	ια	μα	ιθ	ς	ι	κθ	ις	κε	ια	μθ

ιβ τημορί-ων ἀρχαί	ἈΦΡΟΔΊΤΗΣ								ἙΡΜΟΥ̂							
	ἑσπέρ.	ἀν.	ἑσπέρ.	δύ.	ἑσπέρ.	ἀν.	ἑσπέρ.	δύ.	ἑσπέρ.	ἀν.	ἑσπέρ.	δύ	ἑσπέρ.	ἀν.	ἑσπέρ.	δύ
κριοῦ	ε	ι	δ	θ	γ	ō	ι	κη	θ	νη	θ	νγ	κγ	νη	κγ	λη
ταύρου	ε	η	δ	ις	ς	ις	θ	μ	ι	δ	ι	ιε	κβ	ιε	κβ	ιθ
διδύμων	ε	ιβ	ε	ιζ	θ	ιθ	ζ	λς	ι	ιη	ια	μζ	ιη	ō	ις	μδ
καρκίνου	ε	λς	η	κγ	θ	ν	ε	νθ	ιβ	κβ	ιε	λδ	ιδ	δ	ιβ	λ
λέοντος	ς	ις	ιγ	γ	η	β	ε	ε	ιγ	μγ	ιθ	νθ	ια	κε	ι	κθ
παρθένου	ζ	κβ	ιη	β	ς	λη	δ	νδ	ιη	α	κγ	ιγ	ι	κα	θ	νθ
ζυγοῦ	ζ	νγ	ιζ	μγ	ε	μα	δ	νδ	κβ	μθ	κγ	ιβ	θ	να	ι	ō
σκορπίου	η	κ	ιγ	μζ	ε	κη	δ	νε	κ	α	κβ	α	θ	μδ	ι	ιθ
τοξότου	ζ	μθ	ν	α	δ	λθ	ε	ις	ιη	ια	ζ	κε	θ	κε	ια	ιθ
αἰγοκέρ.	ς	νε	δ	η	β	μγ	ς	λε	ι	νδ	ιβ	ι	θ	λς	ιδ	ε
ὑδροχόου	ε	να	γ	ις	α	λ	η	λγ	ια	ι	θ	ν	ιβ	κζ	ιζ	ν
ἰχθύων	ε	κβ	γ	λη	ō	κδ	ι	ις	ι	ια	θ	μγ	ιθ	ιε	κα	μς

ἘΠΊΛΟΓΟΣ ΤΗ̂Σ ΣΥΝΤΆΞΕΩΣ.



Προσαναπληρωθέντων οὖν καὶ τῶν τοιούτων ὦ Σύρε, καὶ σχεδόν γε πάντων κατ' ἐμὸν νοῦν ἐφωδευμένων, τῶν εἰς τὴν κιαύτην σύνταξιν ὀφειλόντων θεωρηθῆναι, καθ' ὅσον ὅ, τε μέχρι τοῦ δεῦρο χρόνος, πρὸς εὕρεσιν ἢ ἐπανόρθωσιν ἀκριβεστέραν συνήργει, καὶ ὁ πρὸς τὸ εὔχρηστον μόνον τῆς θεωρίας, ἀλλ' οὐ πρὸς ἔνδειξιν ὑπομνηματισμὸς ὑπέβαλλεν, οἰκεῖον ἂν ἡμῖν ἐνταῦθα καὶ σύμμετρον εἰλήφοι τὸ τέλος ἡ προῦσα πραγματεία.

ΤΈΛΟΣ ΤΗ̂Σ ΠΤΟΛΕΜΑΊΟΥ ΜΑΘΗ-ματικῆς συνταξέως.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝ

ΔΡΕΩΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΤΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙ-
ΟΥ ΜΕΓΑΛΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ
ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΩΝ
ΒΙΒΛ. ΙᾹ.

THEONIS ALEXANDRINI

IN CLAVDII PTOLEMAEI
MAGNAM CONSTRVCTIO
NEM COMMENTARIO-
RVM LIB. XI.

BASILEAE
Apud Ioannem Vualderum.

AMPLISSIMO SE

NATORVM ORDINI REIPVBLCAE NORIMBERGENSIS.



VM omnium mortalium animi imprimis gloriæ atq; laudis ſenſu tangantur, mirũ uidetur ad hęc bona à pauciſsimis eam uiam pergi, qua nõ modo quò uelint peruenire, ſed etiã certa ac ſtabilia & diuturna illa inuenire poſſint. Nam ſi qui ſunt, ut ſunt hi quoque, in quibus naturæ ſenſus iſte uel ignauia obtuſus hebet, uel prauitate extinctus euanuit: eos ego nulla admodum re homines quàm forma atq; facie exiſtimauerim. Nihil enim neq; conſiliorum, neq; actionum ad uirtutem & decus, quibus mens humana ad excellentiam ſuam perfici ſolet, in talibus animaduertitur. Iacent atque abiecti uoluuntur in ea modo, quibus honeſta præclaraq; omnia obruuntur, uel potius delentur, ut pecudes magis atq; in his etiam poſtremæ quædam nõ homines eſſe uideantur. Et eam uitam, quæ homini data eſt diuinitus, ad recti, iuſti, boni, pulchri curam atq; occupationem, in uoluptatis, libidinũ, cupiditatumq; indigno ſeruitio turpiſsime cõſumunt. Qui uixiſſe tum ſe putant, cũ dies noctesq; ſine ratione, modo, intelligentia, tranſegerũt. Quid ille apud Senecam? quàm belle, quaſi occiſa ſus effertur de conuiuio, & ſibi placet, gloriaturq; de uitæ fructu, quẽ guſtare nullum potuit amens atq; ebrius, ac iubet libitinarios ſuos uerius quàm lecticarios acclamare, Actam uitam eſſe. Acta quidem certe. nam tute mortuum ne tum quidem, quod monſtri ſimile uideatur, cum funus procedit, uiuus ſentis, omnium ſtultiſsime atque dementiſsime. Exiſtit alius, qui ne ſepulchrum quidem ſuũ nota fœditatis maximę carere patiatur, iubet adſcribi, quæ per fauces & guttur in uentrem demiſerit, quęq; flagitioſe fecerit, ea ſecum abſtuliſſe, reliqua mortẽ eripuiſſe. Græcos hac de re uerſus Cicero ſic eſt interpretatus.

Hæc habeo quæ edi, quæque exaturata libido
Hauſit, at illa iacent multa & præclara relicta.

In quo eſt hoc tamen ſingulare & admirabile, quod iſti quoq; qui non tangũtur, ut exiſtimo, dulcedine laudis ulla, laudari tamen cupiunt. Nam quid ait Darius? Plurimũ ſe uini exhaurire, & ferre potuiſſe. Quis huic tanto Regi iam inuideat? qui glorietur ſe in eo excellere, in quo nemo ſit de plebe Teutonica, qui nõ multis paraſangis illi præcurrat. Sed nos inſtitueramus de iis dicere, quibus eſſet, hoc propoſitũ, non ut in ocio & delicijs ſecure uitam tranſigerent, ſed ut famam nominis ſibi, laudemq; ac celebritatem cõpararent. Horum igitur uolũtates & ſtudia, in quàm diſſidentia itinera diuertuntur? Hic laudari ob uires uult, ut athletæ quondam, alius ob formam, de qua & Deas ipſas contendiſſe iudicio traditur. Multi diuitijs, multi potentia atq; dominatione, admirationem & gloriam quærũt. Iam alij hæc conuertunt, & contemnendo non ſolũ ea quę laudari ſoleant, ſed laudem etiam ipſam exagitan-

do, laudem perſequuntur. Quid ego commemorem illas abſurdas appetitiones non tam laudis quàm memoriæ & famæ, ut eius qui templum Dianæ incendiſſe, & eorum qui ſe uiuos combuſiſſe perhibentur? Talibus igitur erroribus hac in parte homines ferè implicantur, & de uera uia laudis atq; gloriæ decedunt. Hæc autem nulla eſſe alia poteſt quàm uirtutis, per cuius ſplendorem atq; lucem ingredientes gloria, quaſi in ſole ambulantes umbra, neceſſario comitatur. Illa igitur quæ contraria uirtuti & in uitio ſunt, non modo laudis expertia, ſed uituperationis plena eſſe oportet. Quæ uero non manifeſte uitioſa, à uirtute tamen receſſêre, ut non uituperentur, laudari certe merito ij, quibus contigere, nequeunt. Fortuita enim uidentur eſſe, quamuis in quibuſdam labor & induſtria ſeſe intenderit. Virtutis propria eſt & indubitata omniumq; gentium confeſsione attributa laus & gloria, quæ, ut Ariſtoteles ait, & eſt præmium uirtutis, & bonis tantummodo contingit. Horum enim ſunt illa præconia peculiaria, quæ imperitiores alijs quibuſdam rebus applicant: cûm ſola bonitate ſeu uirtute nihil ſit pulchrius, neq; amabilius, nihil robuſtius, nihil locupletius, neque potentius. Denique (ut uerbis Ciceronis dicam) cum omnia alia falſa, incerta ſint, caduca, mobilia, uirtus eſt una altiſsimis defixa radicibus, quæ nunquam ulla ui labefactari poteſt, nullo unquam dimoueri loco. Quod uſqueadeo uerum reperitur, ut hęc non uiuos modo, ſed etiam mortuos ornet, tumq; emineat, cum alia interierunt. Neq; quicquam eſt omnium, quæ homines præſentia admirantur atq; magnifaciunt, quod abſq; cõmendatione uirtutis, opinionem ſuam retinere tueriq; poſsit. Quis Helenam neſcit formoſiſsimam fuiſſe? ſed nemo, niſi qui aperte deſiperet, optarit hanc formam filiæ ſuæ: ut nemo ita ſe cuperet fortem, quemadmodum Aiacem fuiſſe accepimus: nemo potentem, ut Phalarídem: nemo diuitem ſic, quomodo multi & ſunt & fuere, ut eſſet magnas inter opes inops. Bonos autem uiros gloria delectat ea quidem nõ per ſe, ſed quia uirtus hanc quaſi mercedem perſoluit laborum, quos illi in ſe colenda ſuſtinuiſſent. Itaque & uiui hac iucundiſsime fruuntur, & ſtudent eandem poſt ſe relinquere, ut intelligi poſsit amatores fuiſſe ſeſe optimarum rerum, & ab improbitate atque malis facinoribus abfuiſſe. Hanc famam tradere cupiunt ſuis, ad exemplum & etiam uſum commoditatesq; uitæ agendæ. Hæc eſt illa immortalitas famæ, atque nominis: cuius obtinendæ gratia nihil quod durum difficileq; ſit fugiunt boni, cuiuſque ſpe & ipſi ſuſtentantur, & de poſteris ſuis ſe conſolari non dubitant. Itaque & illæ ſententiæ crebræ ſunt in Homero, quibus cohortationes inſunt ad famam & celebrationem poſteritatis, ubi hoc memorabile quòd illam uirtutis famam eſſe uult, cum κλέος ἐσθλὸν nominat. Quam autem eſt egregia uox illa Aeneæ apud Maronem, quanq; audientum animos afficit?

Pone metum, ferat hæc aliquam tibi fama ſalutem.

Eſt enim fama uirtutis nequaquam inanis atque nuda, ſed omnium etiam deteriorum fauore, & ope adiuuatur augeturq;. Quid enim Vlyſſem niſi

hæc

hæc ſeruauit, cum quidem de Phæacum inſula plenior in patriam redierit, quàm ſi poſt Troiam captam, fœlici nauigatione uſus, ſuam prædæ partem attuliſſet. Quapropter ſiue hunc fructum ſeu præmium iſtud uirtutis non parui facere debemus, neque non curare ea quæ dicturi ſint de nobis mortuis quoq; homines. Quã enim illud turpiter ignauus ſenex in Tragœdia effert.

Audire mortuo male haud curæ eſt mihi.

Cumq; ijs, quibus à patribus magnæ diuitiæ relinquantur, optime proſpectum eſſe uideatur, nos libenter & rationi rectæ & illius interpreti Iſocrati aſſentiemur, Multo parentibus enixius conandum, ut gloriam nominis ſui relinquant liberis, quàm copioſam pecuniam: quòd diuitiæ caducæ ſint, gloria ſempiterna: quodq; hæc non poſsit pecunia parari, cum ipſa ſummas opes facile interdum adipiſcatur. poſtremo cum multi humiles & futiles diuitijs abundent, gloria autem nisi magnis & excellentibus uiris. Neq; me fugit, quid de hoc ſentiant & loquantur plerique, nimirum id quod ille ait apud Plautum,

Ego ignobilis (durius enim eſt quod ille ait, ſceleſtus) *argentum promere poſſum domo*
Tũ qui ſis iſtoc genere gnatus, nummum non habes.

Et rurſum,

Sed tu bone uir flagitare ſæpe clamore in foro
Cum libella nuſquam eſt, niſi quod leno hic ſubuent tibi.

Sed ab hoc omniũ mediocriter proborum & intelligentiũ ratio, uel naturæ potius ipſius iudicium diſſentit, ut manifeſta hæc prauitas corruptorum aliquot morum eſſe uideatur. Vnde cum omnes boni graues uiri, uel potius cõmunis omnium gentium perſuaſio longiſsimũ abſit, non tamen ſimiliter omnes gloriæ, quam maxime appetunt, quaſi ſtirpi ad diuturnitatem proſpiciũt atque conſulunt. Duo autem ſunt quæ ad hoc requiruntur, quæ eſt Horatius complexus breuiter.

Virtus, & fauor & lingua potentium
Vatum.

Nam gloria de uirtute, ut diximus, naſcitur illa quidem, ſed quaſi cultura literarum & eloquentiæ deficiente celeriter exareſcit & interit. Pindarus autem cum beatum eſſe prædicet eum, quem bona fama complexa ſit, negat diuturnam eſſe cognitionem uirtutis, niſi celebretur carminibus, (quæ literarum eruditio accipienda eſt) quod quidem non uulgare ſit, neq; cuiuis expoſitum ut efficere poſsit. Alexander autem cum ad ſepulchrum aſtitiſſet Achillis, hoc fœlicem illũ nomine in primis fuiſſe dixit, quod præconem laudum ſuarum Homerũ nactus eſſet. In hoc omnino eſt maxima uis, uel potius unica ad exiſtimationẽ poſteritatis, qui cuiq; quaſi nuntius de ſe obtigerit. Nam quod quidã uere ſcripſiſſe putatur, Alexandrũ Magnũ uino immodice hauſto interijſſe, aliorũ plurimorũ narratio, ueneno illum necatũ fuiſſe, obſcurauit atq; induxit. At Hieronymus Cardeanus hyſtoricus quanta ignominia

Lyſimachum aſperſit: falſo quidem, ut putatur, cum illi præter alia atrociſsi
mum crimen uiolatorũ ſepulcrorũ impoſuit ſcriptis ſuis. Euripidi Tragœ=
diarũ nobiliſsimo ſcriptori ferunt Corinthios quinq; talentorũ, quę ſuma
eſt coronatorum ad tria M. mercedem dediſſe, ut infamiam ob occiſos
Medeæ liberos à ſe ſcriptis ſuis depelleret, aliquamq; hiſtoriam diuerſam ab
eo quod uulgo crederetur, confingeret. Itaque poëtam immane facinus cędis
contuliſſe in matrem. Nunc igitur eius mendacij celebritas obtinuit, ut Me=
dęę factum ac ſcelus cuncti execrentur, Corinthiorum crudelitas in uulgus
ignota ſit. Viderunt aũt homines nequaquam ſtolidi, qua potiſsimũ ratione
infamiam illam à ſe amoliri poſſent, cum poëtam optimũ eumq; fabularum,
quas populus audire ac diſcere cõſueuiſſet, ſcriptorem, ſibi patronũ ac defen
ſorem parauerunt. Plato etiam in Minoë, omnibus qui ad poſteritatem bo=
nam famam propagare ſtudeant, in primis cauendum cenſet, ne poëtarũ ge=
nus iratum inimicumq; habeant: quòd nihil ad exiſtimationem hominum
ſit potentius, quàm ſcriptorum monumenta, quę à poëtis eximia elaboren=
tur. Quę cum ita ſint, rationẽ & prudentiã ueſtram hoc etiam loco, ampliſs.
uiri, & admirari & ſuſpicere ſoleo animo meo, qui non modo Rempub. ue=
ſtram à maioribus acceptam, opibus & potẽtia auctiorem, ſed fama etiam ce=
lebriorem reddere, & hanc ad poſteros etiam ueſtros propagare ſtudea=
tis. Quamuis enim & ſuperiorum temporum literæ atque uoces doctorum,
de ueſtra ciuitate ſplendide loquantur: tamen ea ſunt noſtræ ætatis teſtimo=
nia de uobis, ut de his æternitas quędã laudis ſperanda eſſe uideatur. In quæ
non quidẽ tantum nos impendere & ſenſiſtis, & nũc ſentitis, quantũ redire
uobis liberisq; & poſteris ueſtris, de meritis prędonijs eruditiſsimorũ uirorũ
poſſit, ut nequaquã uos ſumptuum illorũ pœniteat, qui ſint in hos prędentes
fructus, & ſpem futurã collocati. Relinquetur hoc ad minores inter alia innu
merabilia, eximium & ſingulare ornamẽtum ſapientiæ uirtutisq; ueſtrę, quæ
niſi proferrent literarũ monumenta, laterent atq; occultarentur. In eo autem
commoditas forte aliquãdo atq; uſus non minor neq; deterior inerit, quàm
in alijs pluribus, quę ad ciuitatis ueſtrę ſtatum tuendũ, & prouiſionẽ ciuium
ordinata à uobis ſunt atq; comparata. Quod ſi ea eſſet uis ingenij mei, eaq; fa
cultas doctrinæ, ut mea prædicatione accedere aliquid ad magnitudinẽ glo=
riæ ueſtræ putarem poſſe, non ſubtraherem officium debitum benignitati er
ga me ueſtræ, apud quos aliquantiſper uixiſſem, ſic ut à pleriſq; diligerer, ab
aliquibus etiam dignitatem conſequerer, nullius autem à me uoluntas abhor
reret: ſed cum tantæ rei parem me futurum nunquam auſus fuerim ſperare,
ne conari quidem uolui. Hoc autem tempore, cum ederetur eiuſmodi opus,
cui cum in Germania multa præclara aliquot his annis exierint, nullum ſimi
le neque comparandum eſſet elaboratum, illud uero ipſum, conſeruatum at=
que retentum urbs ueſtra ſuppeditaret ſtudioſis optimarũ artium atq; diſci=
plinarum: non ad referendum aliquam beneficijs in me ueſtris gratiam, ſed
ut uitarem ſuſpicionem, atq; crimen obliuionis turpiſsimũ, non uolui neq; li
brum acceptũ à uobis ſimpliciter remittere, neque non ſignificare, ſi poſſem

uniuer

uniuerſis, quod talibus ſcriptis cognitionem ſuam inſtruendi copia detur, id eſſe ueſtræ ciuitatis donum atque munus. Ac ſi quid uotis efficeretur, optarim ut hoc licuiſſet emittere, qui ad uos quondam attulit, admirabili ingenio & doctrina prædito Ioanni Regiomontano, qui cum in Italiam iterum profectus diem ſuum obiiſſet, heu mihi quanta morte ſua uir optimus cõmoda promiſſa iam & oſtenſa abſtraxit à ciuibus ſuis. Sed queri deſinamus. quamuis enim multa & præcipua alia opera ſcriptorum cum ipſius tum priorum, iſta calamitas interceperit, tamen hic liber relictus atq; conſeruatus maximam afferre in magnis damnis conſolationẽ debebit. Quem ego etiam ideo nomi natim dicatum ampliſsimo ordini ueſtro exire uolui in lucem, quòd perſuaderem mihi illum in manus eorũ quoq; peruenturum, quos nõ modo fluuij & montes, ſed etiã maria ipſa à uobis ſepararent: ut ſi nõ ueſtri nominis ſplendidam cõmendationem, at mentionem ſtudioſam profectam à me longiſsime latiſsimeq; peruagaturam eſſe confiderem. Hanc animi mei propenſionem peto à uobis, ut optimam in partem accipere, & iſtam noſtram habitam uobiſcum oratiunculam boni conſulere uelitis. De ipſo ſcripto quòd cõmendandi illius cauſſa uerba facere uelim, nihil eſt, cũ de authore ſumma ſit omnium exiſtimatio atq; opinio, in hoc maxime genere laudatiſsimarũ diſciplinarum, quas μαθηματικὰς Græcè appellarũt. Cuius utinam alia quæ cõpoſuiſſe opera traditur, uel non interiiſſent, uel aliquando proferrentur, aut in his ſaltem libris nihil deſideraretur, quos præſtantiſsimo ingenio & doctrina uir Beſſario, unde ad Regiomontanum peruenêre, ut utriuſq; manus in codice indicat. Is igitur tanti feciſſe fertur, ut una tota prouincia æſtimare non dubitaret. Hos nunc & eleganter & accurate elaboratos paruo ſuos facere, & præcioſiſsimos merce non magna impenſa redempta cuiq; frui licebit. Quod ſupereſt peto à uobis ampliſimi uiri, ut patrocinium optimarũ diſciplinarum, atq; artium, harumq; cauſſam ſemel ſuſceptam, non ſolum, non deſerere, ſed etiam hoc tempore impenſius atque ſtudioſius agere uelitis, quo præcipua ipſis pericula, uel etiam manifeſtæ calamitates impendent.

Hoc nihil laudabilius, nihil præclarius, nihil melius, nihil etiam exquiſitius ad utilitatem commodaq; ciuium ueſtrorum facere poteritis.

Ioachimus Camerarius Pab.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ-

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΠΡΩ-

τον Πτολεμαίου μαθηματικῆς συντάξεως.

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ.



ΥΝεχέστερον προστιθέμενοι παρὰ τῶν ἀνεπιτηδεύτων τινῶν ἐπιφάνειαν ἀναγορεύειν εἰς τὰ ἐκείνου συντεταγμένα συγγράμματα Πτολεμαίου μαθηματικῆς συντάξεως, καλῶς ἔχειν ἡγησάμην τὸν ὑπομνηματισμὸν ταύτης ποιήσασθαι, καὶ λέοντος ὡς ἂν οἷός τε ὢν τῆς τοιαύτης σπουδῆς ἐπιμεληθῆναι. Πτολεμαίου τε τῶν ἀστρονομούντων ἀσκήσεως, καὶ τῆς τῶν συγγεγυμνασμένων προβοπῆς. δῆλον δὲ ὅτι τοῖς φιλαλήθως καὶ ζητητικῶς γε τυγχάνουσιν ἐφικέσθαι, ὡς ὅτι πολλὰς ἀποδείξεις τῶν μὴ δήλως ἐπινοηθεισῶν παρὰ τῶν πρὸ ἡμῶν ὑπομνηματισάντων παρεθέμεθα, ἀφ' ὧν καταλελοίπασιν ὑπομνημάτων. τὰ γὰρ σαφέστερα προθέμενοι παραλιπεῖν, τὰ μάλιστα συγχεῖ παραλειπόντος φάνονται. καὶ πῶς τούτοις ὁ Πτολεμαῖος διαρρήδην γε ἀρχὴ τῆς πραγματείας λέγοντος, μέλλοντος ἅπαντα γραμμικῶς ἀποδεικνύειν, αὐτοὶ τὰ πλεῖστα καθάπερ γε προχείρους ἱκανοὺς δι' ἀγάπην ἐφόδους παραίνουσιν. ἡμεῖς δὲ σπουδῇ μείζονι τιθέμεθα μὴ μόνον διὰ τῆς γραμμικῆς λέξεως ἅπαντα ἔχειν δυνάμιν διεξελθεῖν, ἀλλὰ καὶ μηδὲν ὅλως τῶν ὑποκειμένων ἐν συγχεῖ παραλεῖψαι, καὶ μὴ † ποσοῦτοι ὦμεν πρὸς τῶν τοιούτων διαλαμβάνοντος. ἡ διὰ τὸ μὴ μακροτοι οἵοιτε ὄντες τὸν ὑπομνηματισμόν, ὧν μὲν τοῦ πρώτου τῆς συντάξεως, διὰ τὸ ἐχειρῶδες, ἅπαντα ἔχειν λέξιν ἐντιθέμενοι, ὧν δὲ τῶν ἑξῆς, ὅσα μὲν καὶ τοῖς μικρὰ σπουδαῖν διαναμένοις δύναται καταφαίνεται, τούτων ἑκόντος ἀμελήσομεν. ὅσα δὲ τοῖς τοιούτοις μετρίως καταφαίνεται συνθεώρητα, καὶ τούτων τὰς ἀποδείξεις ἐντιθέμενοι. χάριν δὲ μείζονα ἡγούμεθα λαμβάνειν, παρὰ τῶν λοιπῶν ἐχόντων διορθοῦσθαι, τὰ μὴ ὡς ἐχρῆν παρ' ἡμῖν ἡ ἐπιβουλή. καθάπερ φησί καὶ αὐτὸς, μὴ δ' ἀληθῆ μεγάλης τινὸς καὶ θείας οὔσης τῆς ἐπαγγελίας, καὶ τῶν ἄλλων τύχωμεν διορθώσεως. οὐδὲ γὰρ καὶ αὐτοὶ τοσοῦτος ἑαυτοὺς ἐν ἐπισυνάγωμεν, ὡς ἅπαντα ἔχειν λέξιν αὐαμφισβητήτως διεξελθεῖν. Πάνυ καλῶς οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες. Προσήκειν ἡγοῦμαι τοὺς ἀστρονομεῖν ἐπαγγελλομένους, μὴ τοὺς ἐκ φιλοσοφίας μακρολογίας παραφεύγειν, ἀλλ' ὧν τὸ σπουδαιότερον ἔχει τὸ διανοητὸν πρατιθέναι, ὅσα κατά γε τὸν λέξιν τῆς ὅλης διανοίας ἔστι σαφῆ. καὶ γάρ ὅτι σχεδὸν τὸ ὅλον προοίμιον ὡς ἐγὼ νομίζω σαφές, εἴτις αὐτὸ ἔχει τὸ ἁπλούστερον ἐκδέχοιτο, καθάπερ καὶ αὐτῷ τῷ Πτολεμαίῳ δοκεῖ. φησὶ γὰρ ἐν τελευταίοις τοῦ προκειμένου προοιμίου, γεγράφθαι ἡμῖν ἢ δι' ἣν πραγματείαν, ἐφ' ὅσον ἂν οἱ ἦθος ἔχῃ ὧν ἔστι προκεκοφότος παρακολουθεῖν αὐτῇ διανοίᾳ, οὕς νέους λέγων πρὸς οὓς πραγματευόμενος, οὐκ ἂν τοιαύτῃ ἠξίωσε τῶν ἑαυτοῦ προοιμίων ἀξιογνωσίαν γίνεσθαι. εἰ δὲ ὄντως μηκύνοιτις, οὐκ ἂν εἶμαι πολλῶν λόγων ἀληθείᾳ, ὅθεν ἡμεῖς ὧν τὸ σπουδαῖον τῆς ὅλης διανοίας ἐρχόμεθα. δοκεῖ μὲν οὖν κατ' ἐμὲ γνώμῃ ἡ ὅλη διάνοια αὕτη, τὸν βιωσόμενα ἄνθρωπον ἀεὶ διὰ τῆς καλῆς καὶ βιωτάκτου γίνεσθαι κατασκευῆς. ἔστι δὲ αὕτη ἡ κατάσκευη ἐν δύο, τῇ τε θεωρίᾳ καὶ τῇ πράξει, ὅθεν καὶ ἐπαίνου τῶν ταῦτα διελόντων ἤρξατο, φαίνεσθαι καλῶς διεχωρικέναι τὸ θεωρητικὸν ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ τοὺς γνησίως φιλοσοφήσαντας. λέγει δὲ αὖ ἐκ τοῦ πρίπατου, ἐπεὶ καὶ μετ' ὀλίγα τοῦ Ἀριστοτέλους μνημονεύων, τὸ θεωρητικὸν αὐτὸν φησὶ καλῶς διελεῖν, ὡς ἂν καὶ ἄλλό τι καλῶς διελόντα, δηλαδὴ τὸ ἀριθμόν, τουτέστι τὴν ὅλην φιλοσοφίαν εἰς τὸ πρακτικὸν καὶ θεωρητικόν. λέγουσι δὲ τῇ μὲν θεωρίᾳ προκεῖσθαι τέλος τὸ ἀληθές, τῇ δὲ πράξει τὴν εὐδαιμονίαν ἢ τοῦ ἤθους καὶ λογικαθαίρειν, ὅθεν ἀεὶ ὑπὸ τὸ πρακτικὸν ἀεὶ τοῦ ἤθους ἀρεταὶ ἠθικαὶ καλοῦνται. φησὶ δὲ ὁ Πτολεμαῖος συμβεβηκέναι τοῦ πρακτικοῦ τὸ πρότερον αὐτοῦ τὸ, θεωρητικὸν τυγχάνειν, διὰ τὸ δεῖν πρότερον τὸ πράξαντά τι, καὶ ὅτι ἀρετὴν τὸ πραχθησόμενον καταληφθῆναι, καὶ ὅτι διὰ τῶν δὲ αὖ γένοιτο, καὶ τὸν δὲ τὸν τρόπον, ἅπερ ἐστὶν ἀληθευτικῆς καὶ θεωρητικῆς ἕξεως. ἀλλ' ὅμως φησὶ μεγάλων ἐν αὐτοῖς τὴν διαφορὰν. τῶν μὲν γὰρ ἠθικῶν ἀρετῶν γένεις καὶ αὖθι

διδασκαλίας περιγίνεσθαι. ἐξ ἔθους γὰρ ἅπασαι αὗται πλὴν τῆς φρονήσεως δοκοῦσι συνίστασθαι. ὅθεν καὶ ἠθικὰς αὐτὰς ἀξιοῦσιν ὀνομάζεσθαι, οἷον ἐθικάς τινας οὔσας. εἰσὶ δ' αὗται. σωφροσύνη, ἀνδρία, ἐλευθεριότης, δικαιοσύνη, πραότης. καὶ ἁπλῶς καλοὶ καὶ ἀγαθοὶ τὸ ἔθος εἶναι λεγόμεθα. δοκοῦσι δὲ τούτων τινὲς καὶ φυσικῶς παραγίνεσθαι. καὶ γὰρ καὶ ἄλογα ζῶα τὰ μὲν ἀνδρεῖα, τὰ δὲ σώφρονα λέγεται εἶναι. τούτων μὲν οὖν τινὲς καὶ χωρὴς λόγου τοῖς ἀνθρώποις ἐγγίνονται, ἡ δὲ τῶν ὅλων φησὶ θεωρία, οὐκ ἄνευ λόγου. οὐκ ἁπλῶς δὲ θεωρίαν εἶπεν, ἀλλὰ τὴν τῶν ὅλων. γένοιτο γὰρ ἂν τῆς θεωρίας καὶ ἀληθείας κατάληψις, καὶ ἄνευ διδασκαλίας, οἷαι καὶ αἱ τῶν ἀξιωμάτων, οἷον τὰ τοῦ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἐστὶν ἴσα. ἐν μιᾷ οὖν ταύτῃ διαφορᾷ διαφέρειν φησὶ τὰ εἰρημένα. ἕτερον δὲ ὅτι τῆς μὲν πρακτικῆς τὸ ὄφελος, ἐξ αὐτοῦ τοῦ πράττειν (οὗτος δ' ἂν εἴη τὸ διὰ σώματος ἐνεργεῖν) περιγίνεται, τοῦ δὲ θεωρητικοῦ, ἐκ τῆς πρὸς τὰ θεωρήματα σπουδῆς τε καὶ προκοπῆς. ὄντων οὖν διαφόρων τοῦ τε πρακτικοῦ λέγω καὶ τοῦ θεωρητικοῦ, καὶ κειμένου τοῦ δεῖν ἑκατέρου ἔχεσθαι τὸν εὐζῶντα, οὗτος καὶ αὐτός φησι ποιεῖν. πρὸς μὲν τὰς πράξεις ῥυθμίζων ἑαυτὸν ἐν αὐταῖς ταῖς τῶν φαντασιῶν ἐπιβολαῖς. ἀντὶ τοῦ ἐν αὐτῷ τοῦ ἄρχεσθαί τε καὶ προαιρεῖσθαί τι πράττειν, πειρώμενος εὐτακτῶς καὶ εὐρύθμως οὗτος ποιεῖν. τοῦ δὲ θεωρητικοῦ φησὶν ἔχεσθαι, τοῦ τὴν σχολὴν εἰς τῆς τῶν θεωρητικῶν καταναλίσκειν διδασκαλίαν, μάλιστα τῶν μαθηματικῶν, ταῦτα δὲ ἐστὶ τά τε κατὰ γεωμετρίαν καὶ ἀριθμητικὴν καὶ μουσικὴν καὶ ἀστρονομίαν. ὅτι δὲ καὶ ἡ μαθηματικὴ ὑπὸ τὸ θεωρητικόν, τὸν Ἀριστοτέλη μάρτυρα περιεσφέρει, ὃς εἰς τρία διεῖλε τὸ θεωρητικόν, εἴς τε τὸ φυσικὸν καὶ μαθηματικὸν καὶ θεολογικόν. καὶ φησὶ καλῶς ἔχειν τὴν διαίρεσιν, διό τι καὶ τὰ πράγματα τρία ἐστὶν, ἐξ ὧν πάντα τὰ ὄντα συνέστηκεν. ἔοικε δὲ ὄντα λέγειν τὰ φυσικὰ σώματα, ταῦτ' οὖν εἶναι ἐξ ὕλης καὶ εἴδους καὶ κινήσεως, τῶν τριῶν τούτων πραγμάτων οὐ δυναμένων μὲν ἀλλήλων καθ' ὑπόστασιν χωρισθῆναι, ὡς ἰδία μὲν οὗτος, ἰδία τὸ ἕτερον καθ' αὑτὸ ὑποστῆναι ἀλλὰ τοῦ νοεῖσθαι ἕκαστον αὐτῶν ὡς ἰδίαν ἔχον φύσιν. οὐ γὰρ ἡ αὐτὴ κινήσεως καὶ ὕλης, ἢ κινήσεως καὶ εἴδους φύσις, ἢ ὕλης καὶ εἴδους. τριῶν οὖν τούτων ὄντων τῆς μὲν κίνησιν ὑποστῆσαι τὸ θεολογικὸν εἶδος. τοῦ γὰρ ζητεῖσθαι τὸ τῆς ὅλων πρώτης κινήσεως αἴτιον, λέγοι δ' ἂν πρώτην κίνησιν τῆς ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δύσιν, ταύτην γὰρ πρώτην ὁ κόσμος κινεῖται, τῷ οὖν ταύτης κινητικὸν αἴτιον ζητεῖσθαι, ὑπέστη ἡ θεολογία. θεὸς γὰρ τούτου τὸ αἴτιον, ἀκίνητός τις καὶ ἀόρατος φύσις, εἴτις κατὰ τὸ ἁπλοῦν φησὶν ἐκλάβοι, ἀντὶ τοῦ εἰς ἁπλότητα ἀνατρέχων καὶ χωρίζων αὐτὸν τῶν σωμάτων, οἷς αἴτιός ἐστι τῆς κινήσεως, ἀξιῶν ὥσπερ κατὰ ἀνάλυσιν γενέσθαι ταύτην τὴν νόησιν, καθάπερ τῶν ἐν τοῖς μαθήμασι. καὶ γὰρ ἐνταῦθα τήν τε ἐπιφάνειαν κατὰ τὴν τοῦ στερεοῦ ἀφαίρεσιν ἐνοήσαμεν, καὶ τὴν γραμμὴν κατὰ τῆς τοῦ ἐπιπέδου. καὶ ἔτι ἀφαιροῦντες καὶ ἀναλύοντες, ἐπὶ τὸ σημεῖον κατηντήσαμεν, χωρίζαντες αὐτοῦ καὶ τὸ μῆκος. ὃ ἔτι ἦν ὑπολειπόμενον, ἵνα εἰς τὸ πάντῃ ἁπλοῦν καὶ ἀμέγεθες ἔλθωμεν. θεολογίαν μὲν οὖν διὰ τὴν κίνησιν, τὸ δὲ φυσικὸν εἶδος διὰ τῆς ὕλην ὑπέστη. ἐπεὶ γὰρ τὸ φυσικὸν περὶ τῆς ἀεὶ κινουμένην καὶ μεταβάλλουσαν ποιότητα, οἷον τὸ λευκὸν, τὸ θερμὸν, τὸ γλυκὺ, τὸ ἁπαλὸν, εὔδηλον ὅτι οὐ μένει ἐπὶ τῶν αὐτῶν ποιοτήτων. τὸ δὲ μὴ μένειν, παρὰ τῆς ὕλην ἂν εἴη. στάσεως γὰρ μᾶλλον καὶ μονῆς τὸ εἶδος αἴτιον ἀλλ' οὐ ῥύσεως. διὸ τῆς φυσικῆς ἡ ὕλη αἰτία. ἡ δὲ μαθηματικὴ διὰ τὸ εἶδος ὑπέστη. περὶ γὰρ οὗτος φησὶν αὕτη, καὶ τὴν τούτου ποιότητα ἔχει, ἔτι τε τὰς μεταβατικὰς κινήσεις. εἶδος δ' ἂν λέγοι τὸ πέρας, καὶ τῆς ἐπιφάνειαν, ποιότητα δὲ εἴδους τὸ σχῆμα, οἷον τὸ τρίγωνον καὶ τετράγωνον. σκοπεῖσθαι δ' αὐτὴν καὶ περὶ πηλικότητα δηλονότι, ὡς τῆς μετρικὴν, καὶ περὶ ποσότητα, ὡς τῆς ἀριθμητικὴν, ἀλλὰ καὶ περὶ τόπου καὶ χρόνου, ὡς τὴν ἀστρονομικὴν, ὅτι καὶ ποῦ ὁ ἀστὴρ καὶ ἐν πόσῳ χρόνῳ ἀποκαθίστατο, καταλαμβάνει. καὶ δεῖ εἶναι ταύτην τῆς μαθηματικὴν ὥσπερ ἐν μέσῳ τῆς τε φυσικῆς καὶ τῆς θεολογικῆς. τούτων γὰρ τὸ μὲν αἰσθήσεως χρήζειν πρὸς τὸ κατανοηθῆναι, ὡς τὸ φυσικὸν, τὸ δὲ νοῦ, ὡς τὸ θεολογικὸν, τῆς δὲ, δύνασθαι καὶ δι' αἰσθήσεως καὶ ἄνευ ταύτης νοεῖσθαι. ἔτι καὶ τοῦ ταύτην πᾶσι τοῖς οὖσι συμβεβηκέναι, καὶ θνητοῖς καὶ ἀθανάτοις. πάντα γὰρ τὰ ὄντα, καὶ πέρατα καὶ σχήματα ἔχει, ὡς ἂν περὶ σωμάτων φυσικῶν λέγων, ὅθεν καὶ πρότερον οὕτως ἐξεδεξάμεθα, τὸ πάντα τὰ ὄντα ὕλην ἔχειν καὶ εἶδος καὶ κίνησιν. εἰ οὖν πάντα ἐν πέρασι, καὶ σχήμασι, περὶ δὲ ταῦτα ἡ μαθηματικὴ, περὶ πάντα ἂν εἶναι. τοῖς μὲν οὖν ἀεὶ μεταβάλλουσι, ταῦτα δὲ ἐστὶ τὰ φυσικὰ, κατὰ τὸ εὐχώριστον φυσὶ καὶ αὕτη εἶδος μεταβάλλει οὗτος. δ' ἂν εἴη ὅτι ταῦτα τὰ φυσικὰ, καὶ ἀεὶ μετά τινος ἐπιφανείας ἐστὶ καὶ εἴδους, καὶ ἀεὶ ἐν κινήσει οὗτος τὸ εἶδος ἔχει. τοῖς δ' αἰθερώδεσιν ἐνυπάρχειν τῆς μαθηματικὴν, τοῦ καὶ ταῦτα εἶδος ἔχειν, εἶδος δὲ ἀκίνητον. προετιμήσαμεν οὖν φησὶ τῆς μαθηματικὴν,

τῶν

τ̃ ἄλλων, ὅτι τὸ μ̃ φυσικὸν ἀκατάληπτον ὁμ̃ ἐωρῶμεν, ἀλλὰ τὸ ῥᾴδιον τ̃ ὕλης, τὸ ἢ θεολογικὸν ὁμοίως ἀκατάληπτον, ἀλλὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς αὐτὸ, τὸ ἢ πρεσβ. ἀλλὰ ἀναμφισβητήτων ἀρ-
χῶν τὸ ἀεὶ μένειν ἀκίνητον, ἀλλὰ τὸ πάντα κινεῖσθαι. ἀλλὰ τὸ τὰ μὲν ἀεὶ κινεῖσθαι, τὰ δὲ ἠρεμεῖν. ἀλλὰ τὸ τὰ μὲν ἀεὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κινεῖσθαι, τὰ δὲ μὴ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. ἀλλὰ τὸ τὰ μὲν ἀεὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κινεῖσθαι, τὰ δὲ μὴ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. ἀλλὰ τὸ τὰ μὲν ἀεὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κινεῖσθαι, τὰ δὲ μὴ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΜΑΤΩΝ.

Βούλεται γὰρ τούτῳ τῷ κεφαλαίῳ τὴν ἀπαρίθμησιν ποιήσασθαι τῶν ὀφειλόντων καθόλου καὶ μέρος ἀρχόμενον προληφθῆναι εἰς τὴν τῆς ἀστρονομικῆς συντάξεως θεωρίαν, καὶ δηλῶσαι ὅτι ἀνόλουθον ποιεῖται τὴν τάξιν τῆς τε τούτων διδασκαλίας, καὶ ἔτι τῆς τῶν ἀστέρων κινήσεως πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας. ἐπεὶ καὶ αὐτὴ ἡ ὕλη τῆς προκειμένης θεωρίας. καὶ φησὶ προηγεῖσθαι τῶν κατὰ μέρος τῆς τοιαύτης συντάξεως, τὸ τὴν καθόλου ἔννοιαν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν. τί δὲ δεῖ καθόλου τοιαύτην ἔννοιαν, λέγει, τὸ τῆς γῆν τὸν μέσον ἐπέχειν τόπον, ὅτι τε σφαιροειδής ἐστιν ὁ οὐρανός, καὶ φέρεται σφαιροειδῶς. καὶ ὅτι ἡ γῆ τῷ μ̃ σχήματι καὶ αὐτὴ σφαιροειδὴς ἐστι, πρὸς ἀπόδειξιν, ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, τουτέστιν ἤτοι σύμπασα, ἢ κατὰ μεγάλα μέρη, οἷον καθ' ἕκαστον κλίμα μετά τε τῶν ὁρῶν καὶ τῶν ἐν αὐτῇ διοικουμένων, ὡς τούτων ἐλαχίστων ὄντων πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἢ καὶ τὰ ἠρεμοῦντα μέρη, ἔτι τε τῆς μετὰ θαλάττης καὶ ποταμῶν. δείκνυσι μὴ γὰρ ἐν τοῖς ἑξῆς, ὅτι τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάττης καὶ παντὸς ὑγροῦ ἠρεμοῦντος σφαιροειδὴς ὑποδοχεῖα. τῇ δὲ θέσει μέσην τοῦ παντὸς οὐρανοῦ διάστασιν ἐνδέχεται ἔχειν πλανήσιος, σημείου λόγον ἐπέχουσα, ὡς πρὸς τὸ μεχρὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἀπόστημα. οὐ γὰρ ὅτι ἀμεγέθης δεῖ καθάπερ σημεῖον, ἀλλ' ὅτι ὡς πρὸς τὸ οὐράνιον μέγεθος, οὐκ ἀξιόλογον ἔχουσα φαίνεται αὕτη τὸ μέγεθος. καὶ ὅτι οὐδὲ κίνησιν τινὰ ποιεῖται, ἀλλ' ἔστηκε μέσην τοῦ παντός, ἀκίνητον τυγχάνουσα. καὶ ταῦτα δηλώσας ἐν τοῖς καθόλου ἀρχόμενος ὡς ἐκ φιλοσοφωτέρων καὶ ἁπλουστέρων παρατηρεῖν ὀφείλοντα προληφθῆναι, ἐξῆς καὶ περὶ τῶν κατὰ μέρος τῆς διαληψίν ποιεῖται, καὶ φησὶν, ὅτι ἀνόλουθον δεῖ καὶ ταύτῃ τούτων προλαβεῖν ἡμᾶς περὶ τῆς θέσεως τοῦ λεχθῆναι πρὸς τὸν ἰσημερινὸν καὶ

δι᾽ μέσων τ῀ ζωδίων κύκλου, καθ᾽ οὗ ὁ ἥλιος ἀεὶ φέρεται, τοτέσι πωλική τις ὅσα ἡ πρὸς τ῀ ἰσημερινὴν ἐγκλισις αὐτοῦ καταλαμβάνει, ὡδὶ τ῀ δι᾽ τ῀ πόλων αὐτοῦ γραφομένῳ μεγίστου κύκλ. ἡ γὰρ ἐκ τ῀ τοιαύτης ἐγκλισεως, οἱ χρόνοι τ῀ ἡμερῶν ⓒ νυκτῶν καθ᾽ ἑκάστω ἐγκλισιν τ῀ σφαίρας, διαφοροι καταλαμβάνοντες, ὡς γ᾽ τῷ β῝ βιβλίῳ δείκνυσιν. ἔτι τε ⓒ πρὸς τῶν τόπων τ῀ καθ᾽ ἡμᾶς οἰκουμένης, τοτέσι τοῖον μέρος ὀφείλει τ῀ γῆς ὁ οἰκούμενος, καὶ εἰς γνῶσιν ἡμῖν ἐλθεῖν θέλοντες, πότερον τὸ πρὸς ἀρκτους ἢ πρὸς μεσημβρίαν. ἡ τὶς πάλιν ἡ τοῦτο πωλικότης κατά τε μῆκος ⓒ πλάτος. οὐδὲ γὰρ πρὸς τ῀ ἀγνώσων προκειται αὐτῷ διαλαβεῖν, ἡ πωλικαί τῶν ἢ τ῀ τὰς οἰκήσεις μεγίσων ἢ ἐλαχίσων ἡμερῶν παρὰ τὰς ἰσημερινὰς ἀνατολὰς, παρὰ τὰς ἐγκλίσεις τ῀ ὁριζόντων γινόμεναι, ἐκ τ῀ βορειοτόρων ⓒ νοτιωτόρων αὐτῶν θέσεων. διὰ γὰρ ὡς ἐκ τούτων ἁπάντων γίνονται διαφοραὶ, καθάπερ ὁ θεοδόσιος γ᾽ τῷ δ῝ περὶ οἰκήσεων διείκνυσιν, ὅτι τὰ ἀπλανῆς ἄστρα ὅσα ὁδὶ τ῀ τε ἰσημερινὸ ἡ τ῀ μεγίστ τ῀ ἀεὶ φανερῶν, πλείονα χρόνον ὑπὲρ γῆν ὁρίζοντα φαίνεται, τοῖς πρὸς ἀρκτον οἰκήσι, ἢ τοῖς πρὸς μεσημβρίαν. ὅσα δὲ ὁδὶ μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινὸ ⓒ τ῀ μεγίστου τ῀ ἀφανῶν, πλείονα χρόνον ὑπὲρ τ῀ ὁριζόντα φαίνεται τοῖς πρὸς μεσημβρίαν οἰκοῦσιν, ἢ τοῖς πρὸς ἀρκτος. διὸ συμβαίνει τ῀ μ῍ ἡλίου ὧδὶ τ῀ θερινοῦ τροπικὸ τυγχάνοντος, μείζονας γίνεσθαι τὰς ἡμέρας ὧδὶ τ῀ βορειοτόρων οἰκήσεων, ἐλάσσονας ἢ τὰ ὧδὶ τ῀ νοτιωτόρων. τοῦ ἡ ἥλιος ὧδὶ τ῀ χειμερινὸ τροπικοῦ τυγχάνοντος, ἀνάπαλιν, μείζος μ῍ γίνεσθαι τὰς ἐλαχίσας τ῀ ἡμερῶν ὧδὶ τ῀ νοτιωτόρων οἰκήσεων, ἐλάσσονας ἢ ὧδὶ τ῀ βορειοτόρων. γίνονται ἢ καὶ πρὸς τὰς ἀναβολικωτόρας ⓒ μυλικωτόρας τ῀ ὁριζόντων θέσεις διαφοραὶ, τῷ ἡ῍ τ῀ αὐτὸν χρόνον πλείον ἓν᾽ τὸ πλῆθος τ῀ ὡρῶν ὧδὶ τ῀ ἀναβολικωτόρων οἰκήσεων, ἐλάττον ἢ ὧδὶ τ῀ μυτικωτόρων. ἔτι δὲ καὶ περί τε τὰς ἀναφορὰς ⓒ δύσεις ἀνίσους χρόνους, καὶ πρὸς ἄλλα πλείονα γίνονται διαφοραὶ πρὸς τὰς θέσεις τ῀ ὁριζόντων, ὡς γ᾽ τοῖς ἑξῆς φανερὸν ποιεῖται.

Εἶτα βουλόμενος τὸ χρήσιμον τ῀ τούτων προδιαλῆψαι διδάξαι. φησὶ, προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων θεωρία, τ῀ τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν δυσωτόραν παρέχει. ἑξῆς ἢ πάλιν τούτων τ῀ πρὸς τ῀ ἀστέρων ἐπίσκεψιν μέλλων ποιεῖσθαι, ἀναγκαῖον εὐείσκ προεκθέσθαι, πρὸς τ῀ ἡλιακῆς ⓒ σελήνιακῆς κινήσεως ⓒ τ῀ ταύτας ἐπισυμβαινόντων. ταῦτα δὲ ὅτι τὰ πρὸς αὐτὸ ἀκριβεστάτας χρόνους αὐτῶν ⓒ τὰς ἀνωμαλίας καὶ μήκους ἐποχὰς, ὁμαλάς τε ⓒ ἀνειλιγμένας, ἔτι τε ⓒ πλάτους, ⓒ ἀκρημάτων καὶ μεγεθῶν, ⓒ παραλλάξεων, καὶ σωσόμων, καὶ πανσελήνων, καὶ ἐκλείψεων, ⓒ προσνεύσεων, καὶ ὅσα ἄλλα γ᾽ τῷ γ῝ ⓒ δ῝ καὶ ε῝ βιβλίῳ καὶ ἑκτῷ διαλαμβάνει. χωρὶς γάρ φησι τ῀ τούτων προδιαλήψεως, οὐδὲ τὰ πρὸς αὐτὸ ἀστέρας λέγω δὴ ἀπλανεῖς τε ⓒ πλανωμένους, οἷόντ᾽ ἂν γένοιτο διεξοδικῶς τουτέσιν γ᾽ τελέστερον ⓒ ἀφέστερον καταληφθῆναι. τελευταῖα ἢ ὄνος τ῀ πρὸς τ῀ ἥλιον καὶ τ῀ σελήνην ἀκριβοῦσθαι ⓒ πρὸς τ῀ ἀστέρων ὡς ἐφαμῶν θεωρίαν ποιήσασθαι, προτάττεται δὴ ⓒ γ᾽ τοῦτο, τ῀ πρὸς τ῀ πλανωμένων διαλήψεως, τ῀ πρὸς τ῀ ἀπλανῶν ἐπίσκεψιν, ἑξῆς ἢ ταύτης, τ῀ πρὸς τ῀ ε῝ πλανωμένων. ὅτι δὲ ἀκολούθως τάξει ἡ τοιαύτη ἀπαρίθμησις αὐτῷ γεγένηται, δῆλον ἡμῖν ὅτως ἔσαι, πρότερον μ῍ γὰρ ἀπ᾽ τ῀ καθολικωτόρων τ῀ ἀρχὴν ποιήσηται, οὐρανὸν ⓒ γῆς, καὶ πρῶτον ἀπ᾽ οὐρανὸν. εἶτα ἑξῆς πρὸς τ῀ θέσεως τ῀ τούτων μερῶν, λέγω δὴ τ῀ τε ζωδιακῶν ⓒ τ῀ καθ᾽ ἡμᾶς οἰκουμένης. εἶτα πάλιν τ῀ μεσικωτόρων τ῀ γῆς τόπων, τοτέσι τ῀ καθ᾽ ἕκαστον ὁρίζοντα πρὸς τὰς ἐγκλίσεις γινομένων διαφορῶν. ⓒ ταῦτα δ᾽ ἐπιδείξας ἐν᾽ τὰ ὀφειλόντα προληφθῆναι, πρὸς συμμετρότερον ἐπίσκεψιν τ῀ λοιπῶν τ῀ ἀστρονομικῆς θεωρίας, ἑξῆς ⓒ τ῀ ἐπιμεσικωτόρων τ῀ ἀπαρίθμησιν ποιήσηται, ἥλιος ⓒ σελήνης, καὶ τ῀ λοιπῶν ἀστέρων ἀπλανῶν τε ⓒ πλανωμένων. ὅτι ἡ ⓒ τ῀ τούτων τάξις ἀκολούθως ποιήσηται τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ. φανερὸν ἡμῖν γενήσεται γ᾽ τοῖς οἰκείοις τόποις, ἐκ τ῀ πρὸς τὰς καταλήψεις αὐτῶν διεικνυμένων. τὰ μ῍ γὰρ πρὸς τὰς κινήσεις τ῀ ἀπλανῶν τε ⓒ πλανωμένων ἐκ τ῀ πρὸς τ῀ ἥλιον ⓒ τ῀ σελήνην καταλαμβάνεται. διὸ προλαμβάνει τ῀ πρὸς τούτων πραγματείαν. ἔπειτα αὐτῶν οὕτων προλαμβάνει τ῀ πρὸς τ῀ ἥλιον. ἐκ γὰρ τ῀ τούτων καταλήψεων, τὰ πρὸς τ῀ σελήνην καταλαμβάνεται. ἔτι ἡ προτάττεται τ῀ πρὸς τ῀ ἀπλανῶν πραγματείαν ἢ πρὸς τ῀ πλανωμένων, ἐπειδήπερ πολλάκις ἡ τοῦ ἀπλανοῦς ἐποχὴ χρήσιμος αὐτῷ πρὸς τ῀ καταλιμψιν τ῀ πλάνητος γίνεται, ὡς γ᾽ τῷ θ῝ βιβλίῳ φανερὸν ποιήσει, ὅθεν προσέθηκε ⓒ ὅλως εἰκότως προτάττεται τὰ πρὸς ἢ τ῀ ἀπλανῶν σφαίρας τ῀ πρὸς τ῀ πλανωμένων πραγματείας. διὸ ⓒ τελευταίαν τ῀ τούτων ἐλεῖν ποιήσηται. ἐκάλεσε δὲ πλανωμένα οὐ ε῝ μόνους τούτους ἀστέρας, λέγω ἡ τόν τε τοῦ κρόνου ⓒ τ῀ τ῀ ζηνὸς καὶ ἄρεως ⓒ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ. διὰ τὸ μόνους τούτους ὁρᾶσθαι, πᾶσι μ῍ ἐσῶντας πῶς ἀίδηλον, πᾶσι ἡ ὧδὶ τὰ ἐπόμενα. πᾶσι δὲ ὧδὶ τὰ προηγούμενα τοτέσιν ὡδὶ τὰ ἐμπροσθεν ⓒ ὄπισθεν, ⓒ ἔτι ὧδὶ τὰ πλάγια ὡς ὡδὶ τ῀ ἡ῍ πλάτος ἀκρτάσεων τὰς παρόδους ποιουμένους, ⓒ ἰσοκρώνας τοῖς καὶ τὰς τροπὰς ποιουμένοις.

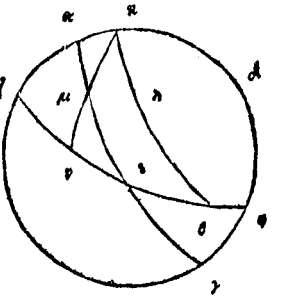
addendum mel ἀξὺ:
nam τὰ τὸ ἰσημερινὸ
semper videri apparent.

οὖν ἢ λοιπὰς ἀστέρας πάντας, ἐκάλεσεν ἀπλανεῖς, διὰ τὸ τὰ τε διαστήματα τὸ οὖν σχηματισμὸς αὐτὸς φυλάττοντας πρὸς ἀλλήλους, ἐοικέναι τοῖς μὴ ἀπ' ἀλλήλων πλανωμένοις. ἥλιον ἢ τὸ σελήνην οὔτε ἀπλανεῖς καλεῖ, διὰ τὸ μὴ φυλάττειν αὐτὸς μήτε τὰ πρὸς ἀλλήλους διαστήματα, μήτε τὰ πρὸς τοὺς ἀστέρας, μήτε μὴν διαλαβὴ τοῦ σχηματισμός. ὅτε ἢ πλανωμένους, διὰ τὸ μήτε σκαίζοντας αὐτὸς φαίνεσθαι, μήτε ὑποστρέφοντας. ἔκασα δὲ τὰ προειρημένα, ἀκριβέστερον ἀρχὰς ἢ τὸ ὥσπερ ὕλην τῆς ἀστρονομικῆς θεωρίας προσχώμενος, τοῖς διὰ τῶν ὀργάνων πραγματευομένοις τὴν τῶν ἀστέρων κατάληψιν συμβεβηκόσιν. ἔτι ἢ τὸ ταῖς παρὰ τῶν παλαιῶν ἀναγεγραμμέναις ἀκριβέσι τηρήσεσι, τὸ μάλιστα ταῖς ὑπὸ τῶν Ὑπάρχου. καὶ αὐταῖς πάλιν διὰ ὀργάνων καταληφθείσαις, ὧν τὰς κατασκευὰς ἢ τὰς θέσεις ἔτι τε τὸ τὰς χρήσεις γὰ τοῖς ἐξῆς καὶ τὰ οὖν οἰκείας τόπος ἐπίθεσ. ἢ τὰς ταῖς διὰ τούτων εὑρισκομέναις καταλήψεσι συμφώνας ὑποθέσεις ἐφαρμόζων, τὰς ἐφεξῆς τῆς καταλήψεως ποιεῖσθαι, διὰ τῆς γὰ ταῖς γραμμικαῖς διέξεσιν ἐφόδων. Εἶτα ὧν ἐπάνω ἔλεγε δεῖ προκειμένης αὐτάξεως προηγεῖσθαι τὸ τῆς καθόλου χύσεως ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, νῦν ὡς ἔφαμεν ἐρεῖ τίς ὅτιν ἡ εἰρημένη αὐτῷ καθόλου χύσις, τὸ φησί. τὸ μὲν οὖν καθόλου ποιεῖσθαι αὖ εἴη προλαβεῖν, ὅτι τὸ σφαιροειδὴς ὅτιν ὁ οὐρανός, τὸ φέρεσθαι σφαιροδῶς, ἢ ὅτι ἡ γῆ τῷ μὲν σχήματι τὸ αὐτὴ σφαιροειδὴς ὅτι πρὸς αἴσθησιν, ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, καθάπερ ἐπάνω διῆλθομεν, μετά τε τῆς θαλάττης καὶ τῶν ὀρῶν. ὡς ἢ τούτων ἐλαχίστας ποιούτων ἐπανασάσεις πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἢ τὸ τὰ εἰρημένα μέρη, καθάπερ γὰρ ἐὰν γῆν σφαῖραν ἐξ ὕλης λίνος κατασκευασθείσης, τοσαύτην ἔχούσης διάμετρον ψάμμιον προσπαγῆ, ἢ ἐλαχίστου τι ποιοῦν μέλλωμα γῆν αὐτῇ χύσιν, ὃν διὰ τὸ σφαιροειδὲς σχῆμα ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν μηδὲν οἰωσοῦν, οὕτω τὸ καὶ τῆς γῆς, ὡς πρὸς τὴν σύγκρισιν τοῦ μεγέθους αὐτῆς, τά τε ὄρη τὰ γὰ αὐτῇ λοιλώματα ἐλαχίστα τυγχάνοντα, ἀναλλοίωτον αὐτῆς, ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν τὸ σφαιροειδὲς σχῆμα σωτηροῦσι. ἢ ἐπ' αὐτῶν δὲ τῶν μεγεθῶν τῆς γῆς τὰ μεγίστα ὄρη τὴν ἐξέτασιν ποιούμενοι, τὸ αὐτὸ τοῦτο ἐκ τῶν ἐξομένων ἐξῆς, γὰ τοῦ περὶ τούτου κεφαλαίου. διὸ τὸ σφαιροειδῆ αὐτὴν ὑποτίθεσθαι, ἐκ τῶν περὶ αὐτὴν φαινομένων γὰ ἀεὶ τοῖς αὐτοῖς διαλαμβανομένων. ἔτι ἢ ἢ τῇ θέσει μέσην τοῦ παντὸς οὐρανοῦ, ἢ τῷ μεγέθει σημείου λόγον ἔχουσαν, οὐχ ὡς ἀμεγέθους αὐτῆς ὑποκειμένης, ἀλλ' ὡς πρὸς τὴν σύγκρισιν ὡς ἔφαμεν τοῦ μεγέθους ἀπ' αὐτῆς ἀφαιρέσεως, ὧν τὴν τοῦ οὐρανίου σφαῖραν. καθὼς ἢ Εὐκλείδης γὰ τοῖς ὀπτικοῖς φησίν, ὅτι ἕκασον τῶν ὁρωμένων, ἔχει τι διάστημα, οὗ γενομένου, οὐκέτ' ὀφθήσεται. ἐὰν δὲ ἐπινοήσωμεν ἀπὸ τηλικούτου ἀφαιρέσεως ὁρᾶν τινα τὸ δὴ γῆς μέγεθος, διὰ τὴν ὑπερβολὴν τῆς ἀποστάσεως, ἐλάχιστον θεωρηθήσεται, ἢ τὸ φύσει τὴν αἴσθησιν. διὸ ἢ εἰρήκαμεν ὡς πρὸς τὸ ἀποστῆναι, ἔτι δὲ ἢ τοῦτον αὖ εἴη τῶν ὡς ἐν ἀρχῆς λόγῳ ὀφειλόντων προληφθῆναι, τὸ ἀκίνητον αὐτὴν εἶναι καθ' ὃν εἰρήκαμεν τόπον, μὴν δ' ἤν τινα δὲν κίνησιν ποιεῖσθαι. τὸ ἐπεὶ ὡς ἀρχὰς τὰ οἰκεῖα ὑποκείμενα, τῶν ἢ ἀρχῶν ὃν ὅτιν ἀπόδειξις ποιήσασθαι, φησί, πρὸς τοῦτον ἢ ἐκάστου τῶν ὑποκειμένων ἀπόδειξις ἐστὶν ἢ ἀπὸ τῶν αἰτιατῶν ἢ ἀπὸ τῶν αἰτίων. ἀπὸ μὲν οὖν τῶν αἰτιατῶν ἐν τοῖς ἀποδεικτικοῖς κεφαλαίοις δεδείχθαι λόγῳ. διαλαμβάνει δὲ πρὸς τοῦτον, ἀπὸ κοινῶν γνωρίμων, καὶ ἀπὸ τῶν φαινομένων, οὐχὶ ὡς ἀποδείξεις ὡς ἔφαμεν τῶν ἀρχῶν ποιούμενος, ἀλλ' ὑπομιμνήσκων, ὅτι αὗται αἱ λαμβανόμεναι αὐτῶν ἀρχαί, οὐχὶ τυγχάνοντος καὶ οἰκείως ὑπομιμνήσκων, ὅτι αὗται αἱ λαμβανόμεναι αὐτῶν ἀρχαί, οὐχὶ τυγχάνοντος καὶ οἰκείως λαμβάνονται, ἀλλ' ὡς ὅτι μάλιστα ἁρμοζόντως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ. ὁ αὐτὸς γὰρ τρόπος ἁρμόττει τοῖς περὶ ἀρχῶν λόγοις.

ΟΤΙ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΩΣ Ο ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΕΡΕΤΑΙ.

Ποιησάμενος τὴν ἀπαρίθμησιν τῶν καθόλου καὶ μέρος τῆς ἀστρονομικῆς συντάξεως ὀφειλόντων προληφθῆναι, τὸ δηλώσας ὅτι πρὸ πάντων χρὴ προλαβεῖν αὐτὸν, τὸ σωματοφύτερον), ὅτι τε σφαιροειδὴς ὅτιν ὁ οὐρανός, καὶ ὅτι σφαιροειδῶς φέρεται, γνωσθῆναι καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον τῆς περὶ τούτου ὑπομνήσεως μέλλων ποιεῖσθαι, ἐπίσκεψε τὸ προτεθὲν κεφάλαιον), ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται), πρῶτον μὲν ὅτι σφαιροειδὴς ὅτιν. ἔοικε δὲ ἐπεὶ ἀπὸ τῆς τοῦ παντὸς σφαιροειδοῦς φορᾶς τὴν ὑπόμνησιν ποιεῖσθαι, τὸ σφαιροειδὴ αὐτὸν εἶναι, ἀπὸ ταύτης καὶ τῆς ἀναγραφῆς τοῦ κεφαλαίου ποιεῖσθαι. ἐρεῖ δὲν πρότερον πόθεν ἡμῖν γνῶναι ἔλθωμεν οἱ παλαιοὶ τὴν διαύτης τοῦ παντὸς φορᾶς. καὶ φησὶν ὅτι, ἑώρων γὰρ τόν τε ἥλιον τὸ καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρας πάντας τὸ ἀπλανεῖς τὸ πλανωμένους καὶ πρὸς ἀνατολὰς καὶ δύσεις ἀεὶ τοῖς αὐτοῖς σημείοις τοῦ ὁρίζοντος ἀνατέλλοντας καὶ δύνοντας, καὶ τὰ μὲν ἀπλανῆ ἀστέρας

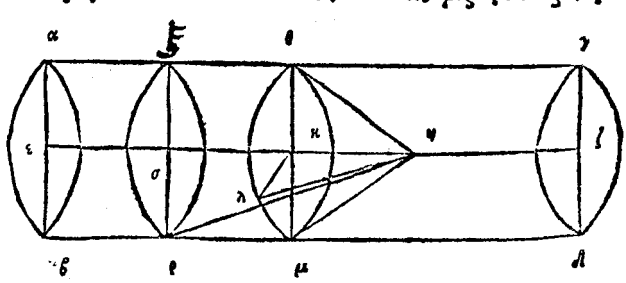
τὰ οὐράνια κατανοήσεις, καὶ μάλιστα ἀπὸ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἄστρων, ὅτι σφαιροειδῶς φέροντο. καθὼς καὶ ἐπάγων ἑξῆς φησι, Μάλιστα δ' αὐτὸς ἦγεν ἐπὶ σφαιρικὴν ἔννοιαν, ἡ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἄστρων περιστροφή, κυκλοτερὴς θεωρουμένη, καὶ τὰς ἑξῆς. ὁ δὲ καὶ κατὰ παραλλήλων κύκλων, ἐπὶ μὲν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε πλανωμένων, ὅτι ἐκ τῆς τοῦ παντὸς ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς πρώτης φορᾶς φερόμενοι, οὕτως αὐτοῖς ἐφαίνοντο, ὡς πρὸς αἴσθησιν ἐπὶ τῆς κατὰ μίαν ἑκάστην ἡμέραν θεωρίας ἀνεπαισθήτου γινομένης ἐν τοσούτῳ τῆς διαφορᾶς τῶν παραλλήλων, πρὸς τὰς ἕλικας τὰς κατὰ τὸ ἀληθὲς ὑπ' αὐτῶν γραφομένας, ἔκ τε τῆς αὐτῶν κινήσεως, καὶ ἐκ τῆς τοῦ παντὸς γινομένης αὐτῶν περιφορᾶς. τῆς γὰρ τῶν ὅλων πρώτης φορᾶς ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς εἰς τὰ προηγούμενα γινομένης, τῆς δὲ τῶν ἀστέρων κινήσεως ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα θεωρουμένης, καὶ ταύτης μὴ δὲ κατὰ παραλλήλων τινῶν τοῖς πόλοις τῆς σφαίρας ἐν τῇ περιφορᾷ γραφομένων, ἀλλὰ κατὰ λοξῶν, τούτοις συμβήσεται ἕλικας αὐτοὺς γράφειν, ἐκ τῆς συναμφοτέρων ὑπεναντίας κινήσεως. νενοήσθω γὰρ ἡ σφαῖρα, καὶ ἐν αὐτῇ μεσημβρινὸς μὲν ὁ αβγδ, πόλοι δὲ αὐτῆς τὰ β, δ σημεῖα. καὶ ἔστω μέγιστος τῶν παραλλήλων τῶν τοῖς πόλοις τῆς σφαίρας ἐν τῇ περιφορᾷ γραφομένων, ὁ αεγ κύκλος, λοξὸς δὲ ἔστω πρὸς τοῦτον ὁ ζεθη. ἐὰν δὴ νοήσωμεν τινὰ τῶν πλανωμένων ἀστέρων κατὰ τὸ θ, τῆς τῶν ὅλων περιφορᾶς περὶ τοὺς β δ πόλους ὁμαλῶς ἀποτελουμένης, εἰ μὲν ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ θ μένει, δηλονότι γράψει κύκλον παραλλήλων τοῦ αεγ. ἐπεὶ δὲ ἐν ᾧ ἡ τῆς σφαίρας στροφὴ ἀποτελεῖται, καὶ ὁ κατὰ τὸ θ ἀστὴρ κινεῖται, καὶ γίνεται λόγου ἕνεκεν κατὰ τὸ κ, γράψει ἄρα γραμμὴν ἐκ τῆς περιφορᾶς ὡς τὴν θλκ, καὶ πάλιν ἕως ἕτερα περιφορὰ γένηται, κινηθεὶς καὶ γενόμενος ὡς κατὰ τὸ ν, γράψει καὶ ἑτέραν γραμμὴν, ὡς τὴν κμν, ἥτις ἔσται ἡ καλουμένη ἕλιξ. ἐπὶ δὲ τῶν ἀπλανῶν, ἀληθέστερον ἂν εἴη μᾶλλον τὸ λεγόμενον, ὡς ὅτι ἑώρων αὐτοὺς κατὰ παραλλήλων κύκλων φερομένους, διὰ τὸ τὴν τούτων ἰδίαν κίνησιν βραχεῖαν καὶ ἀνεπαίσθητον εἶναι παντελῶς. δείκνυντο γὰρ ἐν τοῖς ρ ἔτεσι μίαν μοιρὰν ἔγγιστα εἰς τὰ ἑπόμενα κινούμενοι κατὰ λοξῶν ὁμοίως κύκλων πρὸς τὴν ἰσημερινόν. Καὶ ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ καὶ ὥσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς, μετεωριζομένους δὲ κατὰ μικρὸν εἰς ὕψος. Καίτοι ὄντων τῶν ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὸν οὐρανὸν διαστημάτων, ταπεινὸν ἐκάλεσε τὸν πρὸς τῇ ἀνατολῇ τόπον. ταπεινὸν οὐχὶ πρὸς τὸ ἀπόστημα, ἀλλ' ὡς πρὸς ἡμᾶς. ἐπεὶ καὶ τὸ μὲν πρὸς τῇ κεφαλῇ αὐτοῦ ἕκαστος ἄνω καλεῖ, τὸ δὲ πρὸς τοὺς πόδας κάτω. καὶ ἔστι τὸ πρὸς τοὺς πόδας τὸ πρὸς τοῦ ὁρίζοντι ἐν ᾧ ἐστιν ἡ ἀνατολή. ὅθεν καὶ τὸ μετεωριζομένους κατὰ μικρὸν εἰς ὕψος προσέθηκεν, ἐπεὶ καὶ τάξει οὕτω φέρονται ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ὡς ἐπὶ τὸ μεσουρανοῦν, ὃ δοκεῖ ἑκάστῳ ὡς πρὸς τῇ κεφαλῇ καὶ ἄνω τυγχάνειν. εἶτα πάλιν ἀναλόγως ἀπὸ τούτου πρὸς τὴν δύσιν, καὶ ὥσπερ εἰς τὸ κάτω καὶ πρὸς τοὺς πόδας, ἕως οὗ καὶ ταῖς ὄψεσι τῶν τηρούντων ἀφανεῖς γένονται. ἔτι δὲ καὶ τινὰ χρόνον μείναντες αὐτοῖς ἀφανεῖς ὥσπερ ἀρχὴν πάλιν ἑτέραν ἐλάμβανον τοῦ ἀνατέλλειν καὶ ὑπὲρ γῆν ἀκολούθως φαίνεσθαι. ἔφησε δὲ ὥσπερ ἐξ ἄλλης ἀρχῆς αὐτοὺς φαίνεσθαι, ἤτοι ἀνατέλλειν, διὰ τὸ τὸν ἀφανισμὸν αὐτῶν διακόπτειν τὴν φαινομένην τῆς φορᾶς αὐτῶν συνέχειαν. τοὺς δὲ χρόνους τούτους καθ' οὓς φανεροὶ ἐγίνοντο καὶ ἀφανεῖς, καὶ ἔτι τοὺς τόπους ἀφ' ὧν ἀνέτελλόν τε καὶ ἔδυνον τεταγμένως, καὶ ὁμοίως τὰς ἀνταποδόσεις λαμβάνοντας. τοὺς μὲν οὖν χρόνους ὑδρίοις καταμετροῦντες. τοὺς αὐτοὺς καθ' ἑκάστην ἐξ ἐπιλογισμῶν κατελαμβάνον, τῆς τε ὑπὲρ γῆν φορᾶς, καὶ τοῦ αὐτοῦ τῆς ὑπὸ γῆν ἐπὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τῆς συναμφότερον ὑπὲρ γῆν φορᾶς τῆς χρόνων συναγομένης. καὶ τοὺς τόπους δὲ τοὺς ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος ἀνατολικοὺς καὶ δυτικοὺς, καὶ ἔτι τοὺς ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, τοὺς αὐτοὺς πάλιν μένοντας πρὸς αἴσθησιν κατελαμβάνοντο. οὐκέτι δὲ καὶ ἐπὶ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν πέμπτων πλανωμένων οἱ αὐτοὶ χρόνοι καὶ τόποι κατελαμβάνοντο, ἀλλὰ τάξει τινὶ κατὰ τῆς ἀνταπόδοσιν ἀμειβόμενοι. Μάλιστα δὲ αὐτοὺς ἦγεν εἰς σφαιρικὴν ἔννοιαν, ἡ τῶν ἀεὶ φανερῶν ἄστρων περιστροφὴ, κυκλοτερὴς θεωρουμένη, καὶ περὶ κέντρον ἐν καὶ τὸ αὐτὸ περιπολουμένη. ἑώρων γὰρ ἀστέρας τινὰς περὶ τὸν βόρειον πόλον μήτε ἀνατέλλοντας μήτε δύνοντας, ἀλλὰ πάντοτε ὑπὲρ γῆς φαινομένους, καὶ ἐκ τῆς περιφορᾶς κύκλους γράφοντας, ἐξ ὧν μάλιστα ἐνενόουν σφαιρικὴν εἶναι τὴν κίνησιν, τοῦ τοὺς μὲν αὐτῶν, ἐλάττονας κύκλους γράφειν, τοὺς δὲ μείζονας. καὶ φαίνεσθαι τὸν μείζονα κύκλον γράφοντα ἐκ τῆς περιφορᾶς, ὥσπερ ἐφαπτόμενον τῆς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας.



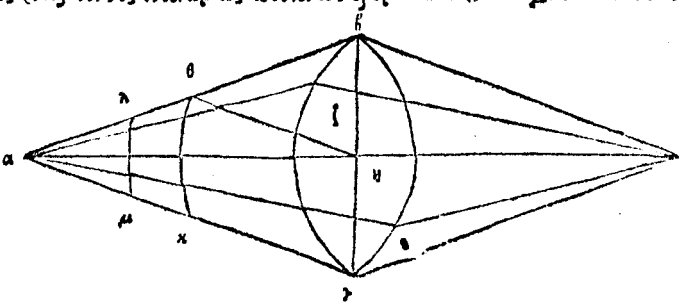
καὶ

καὶ ἐμπριλαμβάνοντα τοῦ ὑπ' αὐτοῦ γραφομένῳ κύκλῳ, πάντα τὰ ἀεὶ φανερὰ ἄστρα. τοῦ δὲ ὑπό τινος ἀστέρος γραφομένου ἐλαχίστου κύκλου, ὥσπερ μέσον τι σημεῖον ἀκίνητον. οὗτος δὲ ἐγίνετο ὥσπερ κέντρον τῶν ἐκ τῆς περιφορᾶς τῶν ἀεὶ φανερῶν ἀστέρων γραφομένων κύκλων. κέντρον δὲ εἶπε καὶ οὐχὶ πόλον. ὥσπερ κοινῇ καὶ σαφεστέρᾳ ἐννοίᾳ καταχρόμενος. ἀναγκαῖον οὖν ἦν ἡγεῖσθαι, οὗτος τὸ σημεῖον κατὰ τοῦ πόλου τῆς σφαίρας, ἀκόλουθον γὰρ ἦν λοιπὸν καὶ λέγειν σφαῖραν. Τῶν μὲν μᾶλλον αὐτῷ πλησιαζόντων, καὶ μικροτέρων κύκλων φερομένων, τῶν δὲ ἀπωτέρω, πρὸς τὴν τῆς διαστάσεως ἀναλογίαν μείζονας κύκλους ἐν τῇ περιγραφῇ ποιούντων, καὶ διατοῦτο σφαιρικὸν σχῆμα ἐκτυπούντων, ἕως ἂν καὶ ἡ ἀπόστασις καὶ μέχρι τῶν ἀφανιζομένων φθάσῃ. Λοιπὸν γὰρ οἱ ἀπώτερον τοῦ μεγίστου τῶν φανερῶν παράλληλοι κύκλοι, ἐτέμνοντο ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ οἱ τούτους γράφοντες ἀστέρες, ἀνέτελλόν τε καὶ ἔδυνον. καὶ τούτων ὁ μὲν πλησιέστερον τοῦ μεγίστου τῶν ἀεὶ φανερῶν, ἀνατέλλων τε καὶ δύνων, ἐλάττονα χρόνον αὐτοῖς ἐποίει ἀφανὴς γινόμενος τοῦ ἀπωτέρου, καὶ οἱ ἑξῆς ἀναλόγως, ὡς καὶ τὰ ὑπὸ γῆν τμήματα τῶν παραλλήλων κύκλων, τὰ ἔγγιον τοῦ μεγίστου τῶν ἀεὶ φανερῶν τῶν ἀπώτερον συνάγεσθαι μείζονα ἢ ὅμοια τυγχάνειν, ὅπερ τοῦ σφαιρικῷ σχήματι δέδεικται ἁρμόττον, καθὰ καὶ Θεοδόσιος ἐν τοῦ δευτέρῳ τῶν σφαιρικῶν ἀπέδειξεν. ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος παραλλήλους τινὰς κύκλους τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ μὴ διὰ τῶν πόλων τέμνῃ, ὥσπερ ὁ ὁρίζων ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων οὐκ παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ, τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν, μείζονες ἢ ὅμοιαι ἔσοντες ἀεὶ αἱ ἔγγιον τοῦ φανεροῦ πόλου τῶν ἀπώτερον. Ὡς τῆς μὲν ἀρχὴν τοῦ σφαιρικὸν εἶναι τὸ σχῆμα τοῦ παντὸς, ἐκ τῶν τοιούτων ἐννοιῶν αὐτοὺς λαβεῖν. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῆς συνεχεστέρας παρατηρήσεως περὶ τὴν θεωρίαν, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα περὶ τὰς κινήσεις τῶν ἀστέρων φαινόμενα, σύμφωνα κατελαμβάνοντο τοῦ σφαιρικῷ σχήματι, μαχόμενα δὲ τοῖς ἕτερον περὶ οὗτος δοξαίζουσι. Φέρει γὰρ εἴ τις ὑπόθοιτο τῆς τῶν ἀστέρων φορὰν ἐπ' εὐθείας γινομένην ἐπ' ἄπειρον φέρεσθαι καθάπερ τισὶν ἔδοξεν. Αὕτη ἡ δόξα ἐπικούρειος μέν ἐστιν, ἐναργῶς δὲ μαχομένη τοῖς φαινομένοις. ἀπορήσειε γὰρ ἄντις ἐπιζητῶν, ὃν τρόπον ἐπ' εὐθείας καὶ ἐπ' ἄπειρον ἀπιόντα ἄστρα ἠδύνατο ὑποστρέφειν, καὶ ὥσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ὡς ἔφαμεν καθ' ἑκάστην περιφερόμενα θεωρεῖσθαι. πῶς γὰρ ἀνακάμπτειν ἠδύνατο τὰ ἄστρα ἐπ' ἄπειρον ὁρμώμενα. ἢ γὰρ τὴν ἄπειρον οὐ δόλως διεξήρχοντο, εἴπερ ἀνέκαμπτον, ἢ φαίνεσθαι ἡμῖν αὐτὰ ἦν ἀκόλουθον ἀνακάμπτοντα. ἔτι δὲ καὶ κατ' Εὐκλείδην ἐν τοῖς ὀπτικοῖς, ἕκαστον τῶν ὁρωμένων, ἔχει τι μέγεθος διαστήματος, οὗ γενομένου, οὐκέτι ὀφθήσεται. καὶ πάλιν τῶν ἴσων μεγεθῶν καὶ ὑπὸ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντων, τὰ ἐκ πλείονος διαστήματος ὁρώμενα, ἐλάττονα φαίνεται, ὡς συμβαίνειν ἐπ' εὐθείας τῶν ἀστέρων ἀπιόντων, τά τε μεγέθη αὐτῶν καὶ τὰ διαστήματα τὰ πρὸς ἄλληλα μείζονα ὄντα, ἐλάττονα φαίνεσθαι, καὶ ἐκ τῆς συνεχοῦς ἐπιπλεῖον ἀπιστάσεως καὶ μικρὸν τῶν μεγεθῶν ἐλαττουμένων, ἀφανῆ ἡμῖν αὐτὰ καθίστασθαι, ἐκ τῆς οἰκείας ἑκάστου ἀπιστάσεως, ὥπερ τοὐναντίον ὁρῶμεν συμπίπτειν ἐκ τῶν φαινομένων. ὅθεν γὰρ δοκοῦσι κατ' αὐτοὺς ἐκ τῆς πλείονος ἀποστάσεως ἀφανῆ γίνεσθαι, ἐκεῖθεν μᾶλλον μείζονα τὰ μεγέθη αὐτῶν ὁρῶμεν, καὶ ἀνοικείως τῇ ἐπ' εὐθείας φορᾷ ἀφανιζόμενα. τὰ γὰρ ἐπ' εὐθείας ἀπιόντα μεγέθη, καταμικρὸν ὡς ἔφαμεν ὁρῶμεν μειούμενα ταῖς ὄψεσι, μέχρις ἂν καὶ τέλεον ἀφανισθῶσι. καὶ οὐχὶ κατὰ μέρος ἐν βραχεῖ χρόνῳ ἀποτεμνόμενά τε καὶ ἀφανιζόμενα, ἅπερ ὁρῶμεν ἐν τοῖς ἀφανισμοῖς ἢ καταδύσεσι τῶν ἀστέρων, ὡς ἂν ἐκ τῆς ἐπιπροσθήσεως τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ μέρος αὐτὰ ἀφανῆ γίνεσθαι. Ἀλλὰ μὴν καὶ τὸ ἀναπτεσθαί τε αὐτὰ ἀπὸ τῆς γῆς, καὶ πάλιν εἰς αὐτὴν ἀποσβέννυσθαι, τῶν ἀτοπωτάτων ἂν φανείη παντελῶς. ἔτι δὲ τὸ ἀναπτεσθαι καὶ σβέννυσθαι τὰ ἄστρα καθ' Ἡράκλειτον, εὐήθες ἂν εἴη παντελῶς. ἵνα γὰρ συγχωρήσωμεν τὴν τοσαύτην αὐτοῖς ἀμεταπτωτον τάξιν, τῶν τε μεγεθῶν καὶ τῆς ποσότητος τουτέστι καὶ τοῦ πλήθους τῶν ἐν ταῖς μορφώσεσι καταδηλωτέρων, ἔτι τε καὶ διαστάσεων καὶ σχηματισμῶν ὧν ἔχουσι πρὸς ἀλλήλους, καὶ τῶν τόπων ἐφ' ὧν ἀνατέλλουσι καὶ μεσουρανοῦσι καὶ δύνουσι, καὶ τῶν χρόνων ὧν ποιοῦνται ὑπὲρ γῆν καὶ ὑπὸ γῆν μένοντες, καὶ τῶν προανατολῶν ἢ μεσουρανήσεων ἢ προκαταδύσεων ὧν ποιοῦνται πρὸς ἀλλήλους, οὕτως εἰκῇ καὶ ὡς ἔτυχεν ἀποτελεῖσθαι, καὶ συγχωρήσαιμεν αὐτοῖς λέγειν τὰ μὲν ἀνατολικὰ μέρη ἀναπτικῆς εἶναι φύσεως, τὰ δὲ δυτικὰ σβεστικῆς, συνάγετε ἐννοούντων ἡμῶν τὰ πρὸς οὐκ ἀντίποδας, τὸν αὐτὸν τόπον τῆς γῆς καὶ ἀναπτικὸν εἶναι καὶ σβεστικόν. αἱ γὰρ ἡμῶν ἀνατολαὶ ἐκείνων δύσεις εἰσί, καὶ αἱ ἐκείνων δύσεις, ἡμῶν ἀνατολαί. καὶ ἔτι συμβήσετε τὰ ἄστρα τοῖς μὲν ἤδη ἀνημμένα, ἢ ἐσβεμένα τυγχάνειν, τοῖς δὲ μήπω. τὰ γὰρ περὶ τοῖς ἀνατολικωτέροις ἀνατέλλοντα, οὐδέπω παρὰ τοῖς δυτικωτέροις ἀνατέλλει. ὁμοίως καὶ τὰ

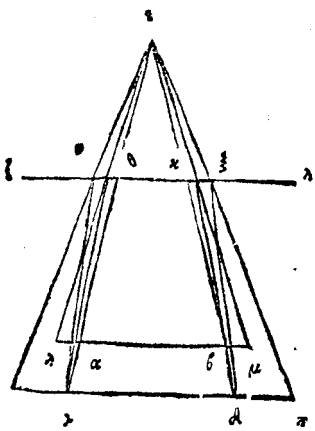
δυόντα τοῖς ἀνατολικωτέροις, τοῖς δυτικωτέροις ὑπὲρ γῆν ὄντι. εἴ τις οὖν ταῦτα πάντα συγχωρήσειεν ἀπὸ τῆς οὕτως ὄντα γένεσιν ἐνεργῶς τῇ ὄψει αὐτῶν μαχόμενα, τί πρὸς τὴν ἀεὶ φανερὰν ἀστέρων ἔχοιεν εἰπεῖν, τῶν μήτε ἀνατελλόντων, μήτε δυνόντων. ἢ δῆλα ποίαν αἰτίαν ἂν μὴ τῶν ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαίρας οἰκήσεων ταῦτα καὶ ἀνάπτεται καὶ συγγίνηται, τοτέσι καὶ ἀνατέλλει καὶ δύει. ἂν δὲ τῶν κατὰ τὴν ἔγκλισιν, ὁρῶμεν τινὰ μήτε ἀνατέλλοντα μήτε δυόμενα, ἀλλὰ εἰ ὑπὲρ γῆν μένοντα πανταπάσι. καταδήλου ὄντος ἐκ τῶν φαινομένων τοῖς αὐτοῖς ἀστέρας ἡμῖν τισι μὲν οἰκήσεσιν ἀνατέλλειν τε καὶ δύειν, τουτέσιν ἀνάπτεσθαι, καὶ αὐτοὺς καὶ συγγίνεσθαι, ἡμῖν δὲ μηδέποτε, ὡς συμβαίνειν περὶ τὰ αὐτὰ ἄστρα γίνεσθαι τε καὶ ἀνάπτεσθαι αὐτὰ καὶ συγγίνεσθαι. καὶ μήτε ἀνάπτεσθαι, μήτε συγγίνεσθαι. Σαφεστέρου τε εἰπεῖν ἕνεκεν ὁποῖόν τις ἕτερον σχῆμα τῆς τῶν οὐρανίων φορᾶς ὑπόθηται πλὴν τοῦ σφαιροειδοῦς, ἀνίσους ἀνάγκη γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὰ μέρη τῶν μετεώρων ἀπόστασις, ὅπου δ' ἂν αὐτὴ κατοικήται, ὥστε ὀφείλειν καὶ τὰ μεγέθη καὶ τὰ πρὸς ἀλλήλους διαστήματα τῶν ἀστέρων ἄνισα φαίνεσθαι κατ' ἐκάστην περιφοράν, ὡς ἂν ποτὲ μὲν ἀπὸ μείζονος, ποτὲ δὲ ἀπὸ ἐλάττονος γινόμενα διαστήματος. καὶ συλλαβόμενος φησίν εἰς ἓν τι κοινὸν κατὰ μέρος ἔσιν εἰπεῖν, ὅτι κἂν ὁποῖόν τις ἕτερον σχῆμα τῆς φορᾶς τῶν οὐρανίων ὑπόθηται παρὰ τὸ σφαιροειδές, τουτέστι περὶ τὸ περὶ πόλους καὶ ἄξονα φέρεσθαι. (τὴν γὰρ τοιαύτην φορὰν κυκλοφορικὴν τυγχάνουσαν γενικώτερον σφαιροειδῆ καλεῖ) ἀνίσους ἀνάγκη γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τῆς γῆς ἐπὶ τὰ μέρη τῶν μετεώρων ἀποστάσεις, ὅπου δ' ἂν αὐτὴ ὑποτεθείη, καὶ ὁποῖον ἂν σχῆμα τις αὐτῆς ἐπινοήσειε. συμβήσεται γὰρ ἕτερον παρὰ ταῦτα τῆς φορᾶς σχῆμα λαμβανούσης, ἤτοι τριγωνοειδὲς ἢ ἑτερόμηκες ἢ ἄλλό τι παρὰ περὶ πόλους καὶ ἄξονα μένοντας, μὴ τὸ αὐτὸ πᾶν ἐπ' εὐθείας παραχέσης, πλησιέστερον μὲν ἀπώτερον χωροῦντα φαίνεσθαι τὰ ἄστρα. ὥστε παρακολουθεῖν μὴ μόνον τὰ μεγέθη αὐτῶν ὡς ἔφαμεν ἄνισα φαίνεσθαι, ἀλλὰ μὴ τὰ πρὸς ἀλλήλους διαστήματα, καθ' ἑκάστην περιφοράν, τουτέστι καθ' ἑκάστην ἡμέραν. καθάφησι μὲν Εὐκλείδης ἐν τοῖς ὀπτικοῖς, ὅτι τὰ ἴσα μεγέθη ἢ πλείω διαστήματα, ἄνισον διεστηκότα ἀπὸ τοῦ ὄμματος, ἄνισα φαίνεται. εἰ δέ τις λέγοι τὴν κυλινδροειδῆ καὶ κωνοειδοῦς φορᾶς δύνασθαι τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων ἴσα φαίνεσθαι καθ' ἑκάστην ἡμέραν, δῆλον καὶ τῶν ποιούντων φορῶν τὴν παραλλήλων κύκλων πρὸς ἄλληλα τὰ διαστήματα ἴσα ποιεῖν φαίνεσθαι, λέγομεν τὰς τοιαύτας φορὰς σφαιροειδεῖς ὑπάρχειν, δῆλον καὶ μένοντας περὶ πόλους καὶ ἄξονα φερομένας, τοιοῦτον ἀποτελεῖν. μὴ ἐπεὶ πλείονα δὴ σχήματα τὰ στερεὰ περὶ πόλους καὶ ἄξονα δύναμενα φέρεσθαι, πάντα ἢ τὴν παραλλήλων κύκλων φέρονται τῶν ἀστέρων (ἴδιον γὰρ ἴδιον τὸ περὶ πόλους μένοντας φορῶν) λέγομεν ἐκ τοῦ πολὺ τὸν πλανωμένων ἀστέρας φαινομένων, ὅτι οὐχ οἷόν τε ἕτερον εἶναι τὸ τὸν ὅλον οὐρανὸν σχῆμα, ὅτιπερ ἂν κατανοήσαιμεν. ἔστω εἰ δυνατὸν ὡς ὁ ΑΒΓΔ κύλινδρος, καὶ βάσεις μὲν αὐτοῦ ἔστωσαν οἱ ΑΒ, ΓΔ, κύκλοι, πρὸς ὀρθὰς οὖσαι τῇ μεσημβρίᾳ τεθραμμένοι, ὅπερ ἂν τινος πάλιν ὡς ποιοῦντος ὑποθέσθαι. ἄξων δὲ ὁ ΕΖ, πλευραὶ δὲ αὐτοῦ ἔστωσαν αἱ ΑΓ, ΒΔ, ἐν ᾧ δὴ καὶ τὸν ἄξονα ἐποιεῖτο παραλλήλους αὐτῷ γινόμεναι. διάμετροι δὲ τῶν βάσεων αἱ ΑΒ, ΓΔ. ὥστε τὸ ΑΕΓΖ παραλληλόγραμμον, μενούσης μὲν τῆς ΕΖ πορισθείσης, ποιήσειε τὸν κύλινδρον. κεντείσθω δὲ ἄξων δίχα κατὰ τὸ Η, καὶ ὑποκείσθω ἐπ' αὐτοῦ μὲν γῆς, εἰλήφθω δὴ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κυλίνδρου τυχὸν σημεῖον τὸ Θ, καὶ ἀπὸ τοῦ Θ διὰ τὸν ἄξονα καθήκτω ἡ ΘΚ. ἐὰν οὖν μένοντος τοῦ ΕΖ ἄξονος, περιφέρεται ὁ κύλινδρος περὶ αὐτὸν ΕΖ πόλους μένοντας, συνεπόμενον καὶ τὸ Θ σημεῖον φερόμενον, γράψει κύκλον ὀρθὸν πρὸς τὸν ἄξονα, οὗ διάμετρος ἔσται ἡ ΚΘ, δῆλον τὴν ΚΘ διὰ τοῦ μένοντος τοῦ ΕΖ ἄξονος πρὸς ὀρθὰς τῇ ΕΖ περιφερομένην αὐτὸν μένειν, καὶ κατ' ἐνὸς ἐπιπέδου φέρεσθαι. δῆλον δὲ μένον τὰ Κ Θ σημεῖα. ἔστω δὴ ὁ γραφόμενος κύκλος ὁ ΘΛΜ περὶ διάμετρον τὴν ΘΜ. ἀπὸ δὴ τοῦ τῆς γῆς τοτέστι τοῦ Η σημείου ἂν τῷ κύκλῳ προσπίπτωσαι δυθεῖαι ἴσαι ἀλλήλαις ἴσουσαι ἐπεζεύχθωσαν,



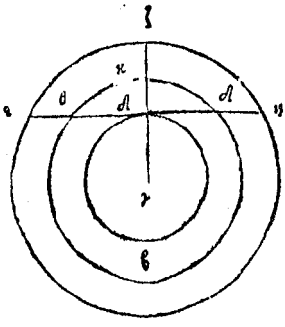
θωζαμ γὰρ ἡ γθ γμ. ἐπεὶ δν ἴση ἐδὶν ἡ θκ τ κμ, λοιπὴ ἄρ ἡ κη, βάσις ἄρα ἡ γθ, βάσῃ τῇ ημ ἴση ἐδὶ. ὁμοίως δὴ καὶ ἡ ηλ, καὶ ἐπιζευχθω ἡ κλ. καὶ ἐπεὶ ἡ κη ὀρθή ἐδι πρὸς τὸ τ θλμ λύκλε ἐπίπεδον, καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἁπομένας αὐτ εὐθείας καὶ ἔδας γὼ τῷ τ θλμ λύκλε ἐπίπεδῳ ὀρθή ἐδι. ὥστε καὶ πρὸς τ κλ ὀρθή ἐδι. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐδὶν ἡ κθ τῇ κλ, λοιπὴ ἄρα καὶ ἡ θη τῇ ηλ ἐδὶν ἴση. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι καὶ πᾶσαι αἱ ἀπὸ τ η τ γῆς πρὸς τ τ θλμ λύκλε πρὸς ὀρθὰς πίπτουσαι εὐθεῖαι ἴσαι ἀλλήλαις ἔδονται. ὥστε συμβαίνει τὰ μεγέθη τ ἀπλανῶν ἀστέρων ἴσα φαίνεσθαι, ἀλλὰ τὸ ἐπιπλέον ὧν τ αὐτῶν πλανωμένων ἀστέρων ἀεὶ πρὸς αἴσθησιν φέρεσθαι. δείκνυται δὲ καὶ τῶν τ πλανωμένων τὸ διὰ μέσου διώκεσθαι πρὸς ἀπολουθοῦσαι, αἰσθήσει φερομένων ἀεὶ πρὸς ἀνατολὰς καὶ δύσεις. βορειοτέρων δὲ νοτιωτέρων πρὸς ἀλλήλων αὐτ φερομένων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ἐν τῇ ἀπὸ τ ξ ὁμοίως ἕτερον πρὸς ἀλλήλον κύκλον γεγραμμένον περὶ διάμετρον τὸ σ, ἐφ' οὗ πάλιν ὁ ἀστὴρ φανήσεται, καὶ ζευξωμεν τ ξσ διάμετρον, καὶ τ ηγ, ἐπὶ ταὐτὸ ὡς αὐτοὶ ἔδονται αἱ ἀπὸ τ γῆς ὧν τ ἀστέρα διαστάσῃ, ὥστε μὴ ἐν τ θλμ πρὸς ἀλλήλα αὐτὸ φερομένῳ, ποτὲ μὲν ἐν τ ξς, δῆλα τὸ μείζονα εἶναι τὰ ἀπὸ τῶν ηδ, σς. τότε δὲ τὸ ἀπὸ τ ηρ, τ ἀπὸ τ ημ κμ, τότε δὲ τὸ ἀπὸ τ ηλ μείζονα γίνεσθαι. ἐν συμβαίνειν αὐτομεγέθη φαίνεσθαι τ ἀστέρα. ὅπερ παντάπασιν αὐτόπτῃ τοῖς φαινομένοις. ἐκ ἄρα λυλινδρικὸν αὐ εἴη τὸ τ οὐρανὸ σχῆμα. τὰ αὐτὰ δὴ συμβήσεται καὶ μὴ ἐν τ ἀγκοειδείας τ ἄξονος ἡ γῆ ὑποτεθείη. ὅτι δὲ οὐ λωνικὸν αὐ εἴη, πάλιν γὰρ αὐ τὰ αὐτὰ ἄτοπα συμβαίνει περὶ τὸν πλανωμένης ἀστέρας. τῷ δὲ τότε αὔξεσθαι γίνεσθαι τὰ ἀπὸ τ γῆς ὧν τ οὐρανὸν διαστήματα, εἰ καὶ πλείονα σύμφωνα τὸ διοῦτον σχῆμα φυλάττῃ τοῖς φαινομένοις, οὕτως ἂν νοήσαμεν. ἔστωσαν δύο κῶνοι ὀρθογώνιοι ἰσοῦψεῖς, ὧν μιᾶς βάσεως τὰς διαμέτρους ἐχόντων πρὸς τοῖς πόλοις (ὅπερ αὖτις πάλιν ὡς πιθανώτερον ὑπολάβοι. δὴ τὸ δύο πόλους ἐδὶν τ φορᾶς) οἱ αβγ, δγβ, περιλαμβανόντω τ αδ, βάσις δὲ αὐτῶν ἔστω ὁ βεγ κύκλος, ὀρθὸς πρὸς τ αδ ἄξονα, διάμετρον δὲ τὸ ηγ. καὶ ὑποκείσθω ἡ γη τῇ τὸ η δὲ τῇ ηγ ἴσῃ δηλαδὴ ἡ βη ἑκατέρᾳ τ αη γδ, δῆλα τὸ ὀρθογώνιος καὶ ἰσοῦψεῖς ὑποκεῖσθαι σὺν δύνασθαι. ἵνα καὶ αἱ ἀπὸ τ η τ γῆς ὧν τ οὐρανὸν εὐρημένας διαστάσεις ὦσι. λέγω δὴ ὅτι αἱ ἀπὸ τ η λείψει ὧν τ ἐπιφάνειαν τ κώνου διαγόμεναι εὐθεῖαι, αὐτοὶ ἔσονται. δείκνυται γὰρ ἡ θκ, ὥστε τὸ θ σημεῖον ἐδὶν τ αβ πλευρᾶς τ κώνου. καὶ δῆλον ὡς, ὅτι ἡ γθ κάθετος γινομένη ὧν τ αβ, δῆλα τὸ ἡ τ αγ τῇ γβ ἴσῃ ὑποκεῖσθαι, ἐλαχίστη ἔσαι πασῶν τ ἀπὸ τ η ὧν τ αβ, ὡδὶ δὲ ἐπιφανείας ὅσαν τ οὐρανὸν προσπιπτουσῶν εὐθειῶν. καὶ ἔτι τ ἐφ' ἑκάτερα αὐτῆς ἀεὶ ἡ ἐγγιον τ ἀπώτερον ἐλάσσων δύνατ' ἐὰν δὲ νοήσωμεν, ὁμοίως τοῖς ὧν τ λυλίνδρου ἀπὸ τ θ, ἡ λ σημείων, ἐκ δὲ προσφορᾶς πρὸς ἀλλήλας γραφομένης ὡς σὺν θκ, λμ, πάλιν τὰ ἀπὸ δὲ γῆς τ η, ὧν τ αὐτ πρὸς ἀλλήλων διαστήματα ἴσα ἔδονται. καὶ τὰ αὐτὰ μεγέθη ὀφθήσεται τ ἀπλανῶν ἀστέρων ἐκ τ αὐτ πρὸς ἀλλήλων φερομένων. ἀκόλουθα δὴ δοκεῖ τὰ εὑρημένα καὶ τὰ ἀπὸ τ η τ ὅλης διαστήματα ὧν διαφόρως πρὸς ἀλλήλας ἴσα τυγχάνειν. διὸ καὶ ὁμοίως πάλιν οἱ πλανώμενοι ἐκ δὲ βορειοτέρων νοτιωτέρων πρὸς ἀλλήλων φερόμενοι, αὐτομεγέθη ὀφθήσονται, ὅπερ ὡς ἔφαμεν αὐτοῖς φαινομένοις. συμβήσεται δὲ ὧν τ διὰ τὸ σχῆμα ὧν τ μὴ ὧν τ βάσεων λύκλον μόνον μέγιστον ἐδὶν τ πρὸς ἀλλήλων, ἐκ δὲ διχοτομεῖν τ ἀρα τὸ σχῆμα ὧν τ σφαίρας ὁ ἰσημερινὸς, ἐκ σὺν ἴσον ἀπέχουσας τ μεγίστ τ πρὸς ἀλλήλων ἴσας ἐδὶν, καὶ τ ἐγγιον τ μεγίστ, τ ἀπώτερ) μείζονα. ὅπερ ἐκ ὧν τ σφαιρικὸ σχήματος συμβαίνει, ἐκ δὲ τὰ αὐτὰ δὲ δείκνυται. ἐκ ὅτι δὲ ἕτερόν τι σχῆμα φύσιν ἔχειν τ οὐρανὸν, ἢ μόνον τὸ σφαιροειδὲς, ἐκ τὰ αὐτὰ ἄν δείκνυται. καὶ γὰρ πάλιν ὧν τ πάντων τ ἄλλων σχημάτων συμβαίνει γίνεσθαι τὰς ἀπὸ τ γῆς ὧν τ οὐρανὸν διαστάσεις, ὅπερ δὲ οὐ αὐτὴ, καὶ ὡς ἂν τύχοι θέμενοι, ἴσον αὐτῶν γινομένων ὧν μόνῳ τ σφαιροειδὲς σχήματος, ἐκ τὰ μεγέθη πάντων τ ἀστέρων ἴσα δείκνυσθαι συμφώνως τοῖς φαινομένοις. ἐπεὶ καὶ σχήματος, ἐκ τὰ μεγέθη πάντων τ ἀστέρων ἴσα δείκνυσθαι συμφώνως τοῖς φαινομένοις. ἐπεὶ καὶ σχήματος σφαιρικὸν τυγχάνον τὸ σχῆμα τ οὐρανὸ, ἐκ πρῶτον δῆλον, δῆλα τὸ σὺν ἔγγιον τ φανερὸς ἀστέρας ἐκ μικροτέρων λύκλων φέρεσθαι, σὺν δὲ ἀπώτερ), ἀναλογον ὧν μείζονων, καὶ σὺν δὲ ἐγγυτέρω τούτων ἀνατέλλοντας ἐκ δύοντας, ἐλάττονα χρόνον ἐν τῷ ἀφανισμῷ μένοντας, σὺν δὲ ἀπωθεν ἀνάλογ) πλείονα. ὅπερ μόνῳ τῷ ἐγκυκλίῳ σφαιρικῷ σχήματι ἁρμόττει. ἔτι δὲ καὶ δῆλα τὸ, ὧν μόνος τ τοιούτο σχήματος γίνεσθαι ἀεὶ ἐκ τὰ τ πλανωμένων ἀστέρων μεγέ-



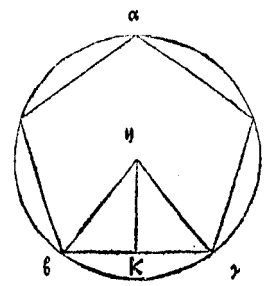
θη ἴσα φαίνεσθαι, ὅπερ σύμφωνόν ἐστι τοῖς φαινομένοις. δοκεῖ δὲ τοῦτο ἐναντίον εἶναι τοῖς μικρῷ πρόσθεν αὐτῷ εἰρημένοις, ὅτι μείζονα ἡμῖν ὁρᾶται. τὰ ἄστρα πῶς αὐτοῖς τοῖς ἀφανισμοῖς τούτοις τοῖς ὁρίζουσιν, ἵνα μὴ νομισθῇ ὅτι ὡς ἐλάττονος διαστάσεως ὁρώμενα οὕτω φαίνεται, βούλεται γνωσθῆναι τὸ τοιοῦτον ἐπιλύσασθαι, καὶ δηλῶσαι, ὅτι οὐ παρὰ τὸ ἀπόσημα τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ὕδατι τοῦ οὐρανοῦ, καὶ τοιοῦτον συμβαίνει, ἀλλ' ἐκ τῆς πρὸς τῷ γλῳ γινομένης ὑγροτάτης ἀναθυμιάσεως τῆς ὄψεως, διατοῦτο εἰς ἀχλυωδέστερον ἀέρα ἐμπιπτούσης, καὶ τῆ ἀπ' αὐτῆς ὧδι τοῦ ἀέρα προσαπτουσῶν ἀκτίνων, διὰσιν ὑπομενουσῶν, καὶ μείζονα ποιουσῶν τῆ πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν. διαθὰ καὶ Ἀρχιμήδης φησὶ τοῖς πρὸς διαπτρείκῶν ἀποδείκνυσι φησίν. ὅτι διαθάπερ καὶ τὰ εἰς ὕδωρ ἐμβαλλόμενα, μείζονα φαίνεται, καὶ ὅσω διάτω χωρεῖ μείζονα. ἔσω γὰρ φησὶν διαθαρῷ ἀεὶ αὔξησα μεγέθη τὰ ΑΒ, ΓΔ, ὑπὸ τῆς αὐτῆς γωνίας ὁρώμενα, τῆ ὑπὸ ΓΕΔ. ὅμμα δὲ πλησίον τοῦ Ε. φανερὸν δὴ ὅτι ἴσα ὀφθήσονται τὰ ΑΒ, ΓΔ, διὰ τὸ ὑπὸ τῆ αὐτῆς γωνίας ὁρᾶσθαι. γεγονέτωσαν δὲ διαθ' ὕδατος, ὥστε τὴν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν εἶναι τὴν ΖΗ, καὶ προσπιπτέτωσαν ἀκτῖνες αἱ ΖΘ, ΗΚ, καὶ διακλάσθωσαν ἐπὶ τὰ ΑΒ, ὡς ΕΘΑ, ΕΚΒ. διαθὰ καὶ Ἀρχιμήδης φησὶ τοῖς πρὸς διατοπτρείκῶν ὡς ἔφαμεν. διὰ ἐπεὶ ὡς φύσιν ἡ ὄψις διατ' εὐθείας γραμμὰς ὁρᾷ, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ΕΘ, ΕΚ ἀκτῖνες ἐπ' εὐθείας ὡς ἐπὶ τὰ ΛΜ, διὰ ἔτι ἡ ΑΒ ἐφ' ἑκάτερα διατὰ τὰ Λ Μ. φαντασίαν ἄρα παρέξει τὸ ΑΒ μέγεθος τηλικοῦτον ὁρᾶσθαι, οἷον δέστι τὸ ΛΜ ὑπὸ τῆ ὑπὸ ΛΕΜ γωνίας ὁρώμενον. καὶ φανερὸν ὅτι μεῖζον ὀφθήσεται τὸ ΑΒ μέγεθος ἐφ' ὕδατος γινόμενον. προσπιπτέτωσαν δὴ καὶ ἕτεραι ἀκτῖνες ὡς αἱ ΕΝ, ΕΞ, διλώμεναι πρὸς τὰς ΝΓ, ΞΔ, παιλαμβανέσθω τὸ ΓΔ μέγεθος. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν πάλιν ταῖς ΕΝ, ΕΞ ἐπ' εὐθείας αἱ ΕΟ, ΕΠ, διὰ ἔτι ἡ ΓΔ ἐφ' ἑκάτερα τὰ Ο Π. δόξῃ πάλιν δὴ ταῦτα τὸ ΓΔ μέγεθος ὡς τὸ Ο Π, ὁρᾶσθαι μεῖζον γινόμενον. τὰ ἄστρα τοίνυν τὰ ΑΒ, ΓΔ αὔξησα ὄντα καὶ ἀεὶ διαθαρῷ ἀεὶ ἴσα φαινόμενα, ἐν ὕδατι ἢ ἐν παχυτέρῳ ἀέρι, αὔξησα φαίνεται. καὶ τὸ διατωτέρω μεῖζον, ἐπεὶδήπερ ὑπὸ αὐξησων γωνιῶν ὁρῶνται. συμβαίνει δὲ διαίπερ τῇ πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς τῇ ἀναθυμιάσεως γινομένης, πρὸς ταῖς ἀναπολαῖς καὶ δύσεσι μείζονα τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων φαίνεσθαι, διὰ τὸ, ἐν τοῖς ἐξῆς ἐκ τῶν πρὸς αὐτῷ φαινομένων σφαιρικῆς αὐτῆς καὶ μέσης τῶν παντὸς διαταλαμβανομένης, πρακολουθεῖν ἐπιπλέον ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν παρεκτεινομένῳ τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπεδῷ διὰ πλείονος ὑγροῦ θεωρεῖσθαι αὐτὰ ἀστέρας. ἵνα δὴ διατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαῖρα ἡ ΑΒ, πρὸς διαφορὰν τοῦ Γ, ἡ τῶν οὐρανίων, ἡ ΕΖΗ. ἔτι δὲ καὶ τῆ ἀναθυμιάσεως ἐπὶ πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς ὁμοίως γινομένης, νενοήσθω πάλιν σχῆμα σφαιρικὸν ὡς τὸ ΘΚΔ. καὶ διὰ τῆ Α οἰκήσεως διήχθω τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω μετὰ τοῦ μεσημβρινοῦ διοιγὸν γωνίαν τὴν ΕΘΔ ἡ ζενίθειαν. καὶ ἤχθω αὐτῇ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τῆς ἐπὶ τὸ Α οἰκήσεως, ἡ ΑΚΓ. καὶ διήχθω ὧδι τὸ Γ διάμετρον. φανερὸν δὴ ὅτι ἴσαι εἰσὶν αἱ ΘΑ, ΑΔ ἀλλήλαις, ἡ ἔτι ἑκατέρα αὐτῶν τῆς ΑΚ μείζων, καὶ ἀεὶ τὸ ὧδι τῆ ΚΘ ἢ ἔγγιον τῆς ΑΘ ὁρίζοντος, τῆς ἀπώτερον μείζων. ὁμοίως ἡ καὶ τὸ ὧδι τῆ ΚΔ, ἢ ἔγγιον τῆς ΑΔ, τῆ ἀπώτερον μείζων. ὥστε ὅταν ὁ ἀστὴρ πρὸς ταῖς Ε ἢ φαίνηται, διὰ πλείονος ὑγροῦ ὀφθήσεται, ἢπερ ὅταν ὧδι τὸ ἀπώτερον καὶ ὑπὲρ γῆν, διὸ πρὸς ταῖς ὁρίζουσι μείζονα ὡς ἔφαμεν τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων φαίνεται. εἰδέτις λέγοι μηδόλως ἐπὶ τῆ ἀναθυμιάσει πρὸς ταῖς ὁρίζουσι μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι τῶν ἀστέρων, ἀλλὰ φακοειδίες ὑπολαμβάνεσθαι τὸ σχῆμα τοῦ οὐρανοῦ, ἵνα αἱ μὲν ἐλάττονος διαστάσεις πρὸς τὰς ἀναβολὰς ἢ τὰς δύσεις ὦσι τεθραμμέναι, αἱ δὲ μείζονος πρὸς τῷ μεσημβρινῷ, λέγοι ἑστάναι μὲν τὸ οὐράνιον σῶμα, τὰ δὲ ἄστρα φέρεσθαι ἢ διαιδήπερ πρὸς ἃ πρὸς ταῖς ὁρίζουσι μείζονα τὰ μεγέθη φαίνεσθαι, πρὸς ἢ τῷ μεσημβρινῷ ἐλάττονα, ψευδῆ ὑπολαμβάνεσθαι ἐλεγχθήσεται, διὰ τὸ, ὧδι διαφόρων οἰκήσεων τῶν αὐτῶν τόπων ταῖς μὲν πρὸς ἀνατολαῖς τυγχανόντων, ταῖς δὲ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ, πρακολουθεῖν τὸ αὐτὸ ἀπαλιν, παρὰ μὲν τισὶ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ τὰ ἄστρα μείζονα φαίνεσθαι, πρὸς δὲ τῷ ὁρίζοντι, ἐλάττονα. ὅπερ παντάπασιν αὐτικεῖται τοῖς φαινομένοις. προσάγει δ' εἰς τὴν σφαιρικὴν γνῶσιν ἢ τὰ ποιῶντα, τὸ μὴ δύνασθαι ἢ τῇ ἄλλῃ ὑπόθεσιν τὰς τοῦ ὁροσκοπίου κατασκευὰς συμφωνεῖν, ἢ μόνῃ ταύτῃ. ἄγει δὲ εἰς πίστιν τοῦ σφαιρικοῦ εἶναι τὸ ἄστρα, ὀμαλῶς τὰ εἰρημένων, ἢ διὰ τὸ, τὸ αὐ γνωμονικὰς διαιτάσεις ὑποθέσεσι χρωμένας.

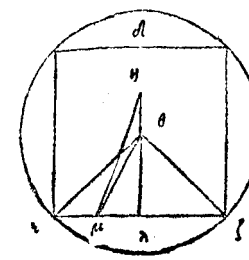


ὡς ὅτι



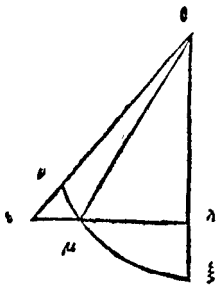
ὡς ὅτι ὁ οὐρανὸς σφαιροειδής ἐστι, καὶ ἡ γῆ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὴν τοῦ ἡλίου σφαίραν, εἰκαὶ μὴ δοκεῖ οὕτω ἀληθὲς εἶναι, διὰ τὸ τοῦ ἡλίου παράλληλας καταλαμβάνεσθαι, ὡς ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ δείκνυται. ἔτι δὲ καὶ μικρὸν προϊόντες εἰς οἰκεῖον τινὰ τόπον ὑπόμνησιν τοῦ τοιούτου ποιησόμεθα, ὅμως οὕτω καταχρώμενοι διὰ τὸ πρὸς αἴσθησιν μηδὲν ἧττον οὕτω σύμφωνον τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνεσθαι, καὶ ὡς τῶν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ὑπὸ τὴν τοῦ ἡλίου σφαίραν ἀποστάσεων ἴσων οὐσῶν. καὶ ὡς ἐν σφαίρᾳ μεγίστων κύκλων γραφομένων μεσημβρινῶν καὶ ὁριζόντων καὶ ἰσημερινῶν καὶ τῶν τούτων παραλλήλων, μηνιαίων τε καὶ ἡμερησίων, καὶ γωνιῶν καταβατικῶν τε καὶ ἀντισκίων, καὶ πάντων τῶν λοιπῶν τῶν ἐν τῷ ἀναλήμματι ὑποτιθεμένων ἀκολούθως τῷ σφαιρικῷ σχήματι, συμφώνους τὰς ἐκ τῶν τοιούτων ὑποθέσεων κατασκευὰς τῶν ὡροσκοπίων καταλαμβάνεσθαι τοῖς φαινομένοις. καὶ ὅτι τῆς τῶν οὐρανίων φορᾶς ἀκωλύτου τε καὶ εὐκινητοτάτης ἁπασῶν οὔσης, καὶ τῶν σχημάτων εὐκινητότατον ὑπάρχει, τῶν μὲν ἐπιπέδων τὸ κυκλικόν, τῶν δὲ στερεῶν τὸ σφαιρικόν. ἔτι δὲ καὶ ἑτέραν πίστιν εἰσάγει τοῦ σφαιρικὸν εἶναι τὸν οὐρανόν, ἐκ τοῦ τῆς τοιαύτην κίνησιν εὐκινητοτάτην καὶ ἀκώλυτον ὑπάρχειν. εἶναι δὲ καὶ ὑπὸ τῶν σχημάτων, τὸ μὲν κυκλικὸν ἐν τοῖς ἐπιπέδοις εὐκινητότατον, τὸ δὲ σφαιρικὸν ἐν τοῖς στερεοῖς, ἐκ τοῦ καὶ τὰ ὑπερμεγέθη τῶν βαρῶν, διὰ τροχαλῶν ἢ μοχλικῶν ἢ πολυσπάστων εὐλύτως ἕλκεσθαι, καθὰ καὶ φίλων τὰς ε δύσεις εἰς τὸ κυκλικὸν ἤγαγεν. ἐπεὶ καὶ καθ' ἓν σημεῖον καὶ μίαν εὐθεῖαν τὰ τοιαῦτα σχήματα ἁπτόμενα τοῦ ἐπιπέδου, καὶ ἐπιῤῥέποντα ὁμοίως καὶ ἰσοσθενῶς εἰς τὰ πέριξ ἢ παρ' ἑκάτερα μέρη, ὅπῃ ἂν λάβῃ τῆς ἀρχὴν τοῦ κινεῖσθαι, ἡ ἐπέκεινα ἐπιῤῥοπή, ὑπὸ τὰ αὐτὰ ἐφέλκει τῆς κίνησιν, ἕως οὗ τὸ αἴτιον τῆς ἀρχῆς τῆς κινήσεως ἐξασθενήσει.

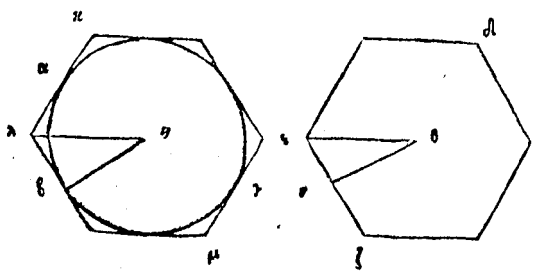




διὸ καὶ οἰκειότατον ἂν εἴη τῷ οὕτως εὐκινητοτάτῳ οὐρανίῳ σώματι, τὸ εὐκινητότατον τῶν σχημάτων ἀπονεῖμαι. ὥστε ἀκόλουθον ἂν εἴη ἡγεῖσθαι τὸν οὐρανὸν σφαιρικὸν ἔχειν τὸ σχῆμα. ὡσαύτως ὅτι τῶν ἴσην περιμέτρον ἐχόντων σχημάτων διαφόρων, ἐπειδὴ μείζονά ἐστι τὰ πολυγωνιώτερα, τῶν μὲν ἐπιπέδων ὁ κύκλος γίνεται μείζων, τῶν δὲ στερεῶν ἡ σφαίρα. ποιησόμεθα δὴ τῆς τούτων ἀπόδειξιν ἐν ἐπιτομῇ, ἐκ τῶν Ζηνοδώρῳ δεδειγμένων ἐν τῷ περὶ ἰσομέτρων σχημάτων, λέγοντι οὕτως. τῶν ἴσην περίμετρον ἐχόντων τεταγμένων εὐθυγράμμων σχημάτων, λέγω δὴ ἰσοπλεύρων τε καὶ ἰσογωνίων, τὸ πολυγωνιώτερον μεῖζον ἐστίν. ἔστωσαν γὰρ ἰσοπρίμετρα ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια τὰ αβγ δεζ, πολυγωνιώτερον δὲ ἔστω τὸ αβγ, λέγω ὅτι μεῖζον ἐστὶ τὸ αβγ. εἰλήφθω γὰρ τὰ κέντρα τῶν περὶ τὰ αβγ, δεζ πολύγωνα περιγραφομένων κύκλων τὰ η θ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ηβ, ηγ, θε, θζ. καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν ηθ. ὑπὸ τὰς βγ, εζ, κάθετοι ἤχθωσαν αἱ ηκ, θλ. ἐπεὶ οὖν πολυγωνιώτερόν ἐστι τὸ αβγ τοῦ δεζ, πλεονάκις ἄρα ἡ βγ τῆς τοῦ αβγ περίμετρον καταμετρεῖ, ἤπερ ἡ εζ τῆς τοῦ δεζ. καὶ εἰσὶν ἴσαι αἱ περίμετροι. μείζων ἄρα ἡ εζ τῆς βγ. ὥστε καὶ ἡ ελ τῆς βκ. κείσθω τῇ βκ ἴση ἡ λμ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θμ. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ εζ εὐθεῖα πρὸς τῆς τοῦ δεζ πολυγώνου περίμετρον, οὕτως ἡ ὑπὸ εθζ πρὸς δ ὀρθάς. διὰ τὸ ἰσόπλευρον εἶναι τὸ πολύγωνον καὶ ἴσας ἀπολαμβάνειν τὰς τοῦ περιγραφομένου κύκλου περιφερείας, καὶ τὰς πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίας, τὴν αὐτὸν ἔχειν λόγον ταῖς περιφερείαις. ὡς δὲ ἡ τοῦ δεζ περίμετρος τουτέστιν ἡ αβγ, πρὸς τῆς βγ, οὕτως αἱ δ ὀρθαὶ πρὸς τῆς ὑπὸ βηγ. διίσου ἄρα, ὡς ἡ εζ πρὸς βγ, τουτέστιν ἡ ελ πρὸς λμ, οὕτω καὶ ἡ ὑπὸ εθζ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ βηγ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ εθλ πρὸς τῆς ὑπὸ βηκ. καὶ ἐπεὶ ἡ ελ πρὸς τῆς λμ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ εθλ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ μθλ, ὡς ἑξῆς δείξομεν, ὡς δὲ ἡ ελ πρὸς τὴν λμ, οὕτως ἡ ὑπὸ εθλ γωνία πρὸς τῆς ὑπὸ βηκ, καὶ ἡ ὑπὸ εθλ πρὸς τὴν ὑπὸ βηκ, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὴν ὑπὸ μθλ, μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ μθλ γωνία τῆς ὑπὸ βηκ. ἔστι δὲ καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ λ ὀρθῇ τῇ πρὸς τῷ κ ἴση. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ηβκ μείζων ἔσται τῆς ὑπὸ μθλ. κείσθω τῇ ὑπὸ ηβκ ἴση ἡ ὑπὸ νμλ, καὶ διήχθω ἡ λθ ὑπὸ τὸ ν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ηβκ τῇ ὑπὸ νμλ, ἀλλὰ καὶ ἡ πρὸς τῷ κ τῇ πρὸς τῷ λ. ἔστι δὲ καὶ ἡ βκ πλευρὰ τῇ μλ ἴση. ἴση ἄρα καὶ ἡ ηκ τῇ νλ. μείζων ἄρα ἡ ηκ τῆς θλ.

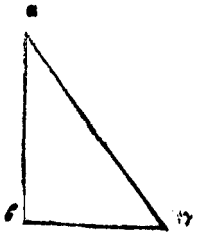
μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῆς αβγ περιμέτρου καὶ τῆς ηκ, τοῦ ὑπὸ τῆς δεζ περιμέτρου καὶ τῆς θλ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ὑπὸ τῆς αβγ περιμέτρου καὶ τῆς ηκ, διπλάσιον τοῦ αβγ πολυγώνου, ἐπεὶ καὶ τὸ ὑπὸ τῆς βγ καὶ τῆς ηκ διπλάσιον ἐστὶ τοῦ ηβγ τριγώνου. τὸ δὲ ὑπὸ τῆς δεζ περιμέτρου καὶ τῆς θλ, διπλάσιον τοῦ δεζ πολυγώνου, μεῖζον ἄρα τὸ αβγ πολύγωνον τοῦ δεζ. ὅτι δὲ ἡ ελ πρὸς τὴν λμ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ εθλ πρὸς τὴν ὑπὸ νθλ, δείξομεν οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ χωρὶς τὸ θελ τρίγωνον, καὶ ἡ θμ διαχθεῖσα. καὶ κέντρῳ τῷ θ, διαστήματι δὲ τῷ θμ, κύκλου περιφέρεια γεγράφθω ἡ νμξ, καὶ διήχθω ἡ θλ ἐπὶ τὸ ξ. ἐπεὶ οὖν τὸ θεμ τρίγωνον πρὸς τὸν θμν τομέα μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ θμλ τρίγωνον πρὸς τὸν θμξ τομέα, ἐναλλὰξ ἄρα καὶ συνθέντι, τὸ θελ τρίγωνον πρὸς τὸ θμλ, μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ὁ θμξ τομεὺς πρὸς τὸν θνξ τομέα. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ τρίγωνον πρὸς τὸ τριγώνον, ἡ ελ εὐθεῖα πρὸς τὴν λμ, ὡς δ' ὁ τομεὺς πρὸς τὸν τομέα, ἡ ὑπὸ εθλ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ μθλ, ἡ ἄρα ελ εὐθεῖα πρὸς τὴν λμ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ εθλ γωνία πρὸς τὴν μθλ. τούτου δεδειγμένου, λέγω ὅτι ἐὰν κύκλος εὐθυγράμμῳ ἰσοπλεύρῳ τε καὶ ἰσογώνῳ ἰσοπρίμετρος ᾖ, μείζων ἔσται ὁ κύκλος. κύκλος γὰρ ὁ αβγ ἰσοπλεύρῳ τε καὶ ἰσογωνίῳ τῷ δεζ, ἰσοπερίμετρος ἔστω, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ὁ κύκλος. εἰλήφθω τοῦ μὲν αβγ κύκλου κέντρον τὸ η, τοῦ δὲ περὶ τὸ δεζ πολύγωνον περιγραφομένου κύκλου τὸ θ, καὶ περιγράφθω περὶ τὸν αβγ κύκλον, πολύγωνον ὅμοιον τῷ δεζ, τὸ κλμ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ηβ, καὶ κάθετος ἀπὸ τοῦ θ ἐπὶ τὴν εζ ἤχθω ἡ θν, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ηλ θε. ἐπεὶ οὖν ἡ τοῦ κλμ πολυγώνου περίμετρος μείζων ἐστὶ τῆς τοῦ αβγ κύκλου περιμέτρου, ὡς ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου Ἀρχιμήδης λαμβάνει, ἴση δὲ ἡ τοῦ αβγ κύκλου περιμετρος τῇ τοῦ δεζ πολυγώνου περιμέτρῳ. μείζων ἄρα καὶ ἡ τοῦ κλμ πολυγώνου περίμετρος τῆς τοῦ δεζ πολυγώνου περιμέτρου. καὶ εἰσὶν ὅμοια τὰ πολύγωνα, μείζων ἄρα ἡ βλ τῆς νε. καὶ ὅμοιον τὸ ηλβ τρίγωνον τῷ θεν τριγώνῳ. ἐπεὶ καὶ τὰ ὅλα πολύγωνα. μείζων ἄρα καὶ ἡ ηβ τῆς θν. καὶ ἔστιν ἴση ἡ τοῦ αβγ κύκλου περίμετρος τῆς τοῦ δεζ πολυγώνου περιμέτρου. τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ αβγ κύκλου καὶ τῆς ηβ μεῖζον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ δεζ πολυγώνου καὶ τῆς θν. ἀλλὰ τὸ μὲν ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ αβγ κύκλου καὶ τῆς ηβ, διπλάσιον ἔστι τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου ὡς Ἀρχιμήδης ἔδειξεν, οὗ καὶ τὴν δεῖξιν ἑξῆς ἐκθησόμεθα. τὸ δὲ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ δεζ πολυγώνου καὶ τῆς θν, διπλάσιον ἐστὶ τοῦ θεζ πολυγώνου, μείζων ἄρα ὁ αβγ κύκλος τοῦ δεζ πολυγώνου. ὅτι δὲ τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλάσιον ἐστὶ τοῦ κύκλου δείκνυσιν οὕτως. ἔστω πρῶτον κύκλος ὁ αβγδ, καὶ περιγράφθω περὶ αὐτὸν τετράγωνον τὸ εζηθ, καὶ τμηθείσης τῆς αβ δίχα κατὰ τὸ κ, ἤχθω δι' αὐτοῦ ἐφαπτομένη τοῦ κύκλου ἡ λκμ, λέγω ὅτι τὸ εμλ τρίγωνον μεῖζόν ἐστιν ἢ τὸ ἥμισυ τοῦ ὑπὸ τῶν αε εβ, καὶ τῆς ακβ περιφερείας περιεχομένου σχήματος. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ αβ, κβ, εκ. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ εκ ἐπὶ τὸ ν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αε τῇ εβ, κοινὴ δὲ ἡ εκ, καὶ βάσις ἡ ακ βάσει τῇ βκ ἴση, ἴσαι ἄρα αἱ πρὸς τῷ ε γωνίαι. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ εα τῇ εβ, κοινὴ δὲ ἡ εν, καὶ γωνίαι αἱ πρὸς τῷ ε ἴσαι, καὶ πάντα πᾶσιν, ἴση ἄρα ἡ αν τῇ νβ. καὶ ἔτι αἱ πρὸς τὸ ν γωνίαι. ὥστε ἡ κν τὴν αβ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει. ἡ κν ἄρα ἐπὶ τὸ κέντρον πεσεῖται. ὀρθαὶ ἄρα εἰσὶν αἱ ὑπὸ εκλ, εκμ. μείζων ἄρα ἡ ελ τῆς λκ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ λα τῇ λκ, ἀπὸ γὰρ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ λ ἐφάπτοντες τοῦ κύκλου, μείζων ἄρα ἡ ελ καὶ τῆς λα. ὥστε καὶ τὸ εκλ τρίγωνον τοῦ λκα μεῖζον ἐστί. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ εκμ τρίγωνον τοῦ κβμ μεῖζον ἐστίν. ὅλον ἄρα τὸ λεμ τρίγωνον μεῖζον ἐστὶ συναμφοτέρων τῶν αλκ, κμβ τριγώνων. πολλῷ ἄρα μεῖζον ἐστὶ τὸ λεμ τρίγωνον τῶν περιεχομένων ἀπὸ τμημάτων ὑπό τε τῶν αλ, λκ, κμ, μβ εὐθειῶν, καὶ τῶν ακ κβ περιφερειῶν. ὥστε τὸ εμλ τρίγωνον μεῖζόν ἐστιν ἢ τὸ ἥμισυ τοῦ περιεχομένου σχήματος ὑπό τε τῶν αε εβ εὐθειῶν καὶ τῆς ακβ περιφερείας. τούτου προληφθέντος ἑξῆς ἂν εἴη τὸ προκείμενον δεῖξαι, ὅτι τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλασιόν ἐστι τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγ, καὶ τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ἥμισυ ἔστω τὸ δ χωρίον, λέγω ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ δ χωρίον τῷ

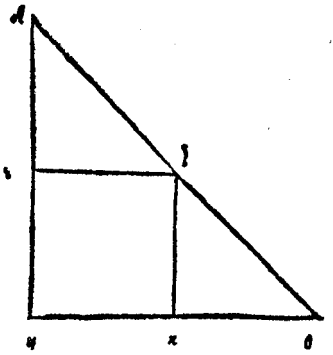




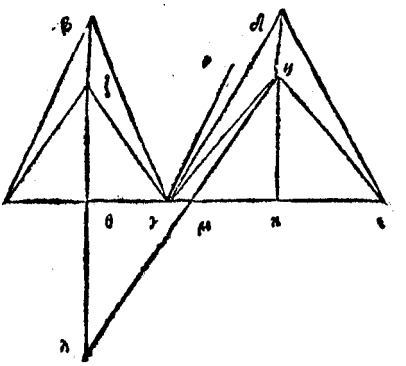
εἰσὶ τοῦ αβγ κύκλου. εἰ γὰρ μὴ, ἤτοι ἔλασσόν ἐστιν αὐτοῦ ἢ μεῖζον. ἔστω πρότερον ἔλασσον. δυνατὸν ἄρα ἐστὶν ἀκολούθως τῇ ὑπ' αὐτῶν τῶν δωδεκάτῳ τῶν στοιχείων ἀγωγῇ ἐγγράψαι εἰς τὸν αβγ κύκλον πολύγωνον, ὥστε μεῖζον αὐτοῦ γίνεσθαι τοῦ δ χωρίου. ἐγγεγράφθω καὶ ἔστω τὸ αβγεζη. καὶ ἀπὸ τοῦ θ κέντρου τοῦ μίαν τῶν πλευρῶν τὴν αβ κάθετος ἤχθω ἡ θκ. ἐπεὶ οὖν ἡ περίμετρος τοῦ κύκλου μείζων ἐστὶ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου (ἐπεὶ καὶ ἑκάστη περιφέρεια τῆς ἑαυτῆς αὐτὴν ὑπερέχει) ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου μείζων ἐστὶ τῆς θκ καθέτου, μεῖζον ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου, καὶ ἐστὶ τῆς θκ, καὶ ἔτι τὸ μὲν ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ διπλάσιον τοῦ δ χωρίου. τὸ δὲ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου καὶ τῆς θκ διπλάσιον τοῦ πολυγώνου, ὥστε καὶ τὰ ἡμίσεα. μεῖζον ἄρα τὸ δ χωρίον τοῦ αβγεζη πολυγώνου. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα τὸ δ χωρίον ἔλαττόν ἐστι τοῦ αβγ κύκλου. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ μεῖζον. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω μεῖζον τὸ δ χωρίον τοῦ αβγ κύκλου. δυνατὸν ἄρα ἐστὶν ἀκολούθως τῇ ὑπ' αὐτῶν προτεθέντος ἡμῖν θεωρήματος ἀγωγῇ, περιγράφοντας περὶ τὸν κύκλον πολύγωνον, καὶ τέμνοντας δίχα τὰς ἀπολαμβανομένας περιφερείας καὶ ἀφαιροῦντας ἀπὸ τῶν τμημάτων μείζονα ἢ τὰ ἡμίσεα, περιγράψαι περὶ τὸν κύκλον πολύγωνον, ὥστε ἔλασσον αὐτὸ γίνεσθαι τοῦ δ χωρίου, καταλειπομένου τοῦ γνώμονος τοῦ κύκλου ἀπὸ τμημάτων ἐλασσόνων τοῦ ὑπερεχοῦς ἧς ὑπερέχει τὸ δ χωρίον τοῦ αβγ κύκλου. περιγεγράφθω, καὶ ἔστω τὸ λμνξοπ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θβ. καὶ ἐπεὶ ἡ περίμετρος τοῦ περιγεγραμμένου πολυγώνου μείζων ἐστὶ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου, τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ πολυγώνου καὶ τῆς θβ, μεῖζον ἐστὶ τοῦ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς θβ. ὥστε καὶ τὰ ἡμίσεα. τὸ ἄρα πολύγωνον, μεῖζόν ἐστι τοῦ δ χωρίου. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα τὸ δ χωρίον μεῖζόν ἐστι τοῦ αβγ κύκλου, ἐδείχθη δὲ ὅτι οὐδὲ ἔλαττον ἴσον ἄρα. ὥστε τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ, διπλάσιόν ἐστι τοῦ δ χωρίου. διπλάσιον ἔστι καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. λέγω δὴ ὅτι καὶ τῶν ἰσοπεριμέτρων σχημάτων, καὶ τὰς πλευρὰς ἰσοπλεύρους ἐχόντων, τὸ μέγιστον ἰσόπλευρόν τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον. ἔστω γὰρ πρῶτον τρίγωνον τὸ αβγ, μείζονα ἔχον τὴν αβ τοῦ βγ. καὶ ἔστω τῆς αβ ἴση ἑτέρα ἡ αδ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δγ. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ αβ βγ δυσὶ ταῖς αδ δγ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνίαν γωνίᾳ ἴσην ἔχουσιν, ἴσον ἄρα ἐστὶ τὸ αβγ τρίγωνον τῷ αδγ τριγώνῳ, καὶ τὰ λοιπὰ τοῖς λοιποῖς. ἴση ἄρα ἡ βγ τῇ δγ. ἀλλὰ ἡ βγ τῇ αδ ἐστὶν ἴση. ἑκατέρα ἄρα τῶν αδ δγ τῇ βγ ἐστὶν ἴση. ἰσόπλευρον ἄρα ἐστὶ τὸ αδγ τρίγωνον. καὶ ἐπεὶ τὸ αβγ τρίγωνον μεῖζον ἐστὶ τοῦ αδγ τριγώνου, καὶ ἐστὶ τοῦ μὲν αβγ τριγώνου ἡ περίμετρος ἡ αβ καὶ βγ, τοῦ δὲ αδγ ἡ αδ καὶ δγ, μείζων ἄρα ἡ αβ καὶ βγ τῶν αδ δγ. ἀλλὰ τῶν μὲν αβ βγ ἡμίσεια ἡ αζ. τῶν δὲ αδ δγ ἡμίσεια ἡ αε. μείζων ἄρα ἡ αζ τῆς αε. ἀνάπαλιν ἄρα ἡ αε τῆς αζ ἐλάττων ἐστίν. καὶ ἐπεὶ ἐὰν ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηδ τῇ θε ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αδ δυσὶ ταῖς θα αε ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαδ γωνίας τῆς ὑπὸ θαε μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηδ βάσεως τῆς θε μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηγ τῆς θε μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηδ τῆς ηγ. ἡ ηδ ἄρα τῇ δγ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν δγ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηδ ἡ ηλ. ἡ ηλ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηλ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αλ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαλ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηλ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηλ τῆς ηκ. ἡ ηλ ἄρα τῇ λκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν λκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηλ ἡ ηθ. ἡ ηθ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηθ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αθ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαθ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηθ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηθ τῆς ηκ. ἡ ηθ ἄρα τῇ θκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν θκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηθ ἡ ηξ. ἡ ηξ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηξ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αξ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαξ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηξ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηξ τῆς ηκ. ἡ ηξ ἄρα τῇ ξκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ξκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηξ ἡ ηο. ἡ ηο ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηο τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αο δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαο γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηο βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηο τῆς ηκ. ἡ ηο ἄρα τῇ οκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν οκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηο ἡ ηπ. ἡ ηπ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηπ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα απ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαπ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηπ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηπ τῆς ηκ. ἡ ηπ ἄρα τῇ πκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν πκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηπ ἡ ηρ. ἡ ηρ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηρ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αρ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαρ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηρ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηρ τῆς ηκ. ἡ ηρ ἄρα τῇ ρκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ρκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηρ ἡ ησ. ἡ ησ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ησ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα ασ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηασ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ησ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ησ τῆς ηκ. ἡ ησ ἄρα τῇ σκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν σκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ησ ἡ ητ. ἡ ητ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ητ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα ατ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηατ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ητ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ητ τῆς ηκ. ἡ ητ ἄρα τῇ τκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν τκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ητ ἡ ηυ. ἡ ηυ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηυ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αυ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαυ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηυ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηυ τῆς ηκ. ἡ ηυ ἄρα τῇ υκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν υκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηυ ἡ ηφ. ἡ ηφ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηφ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αφ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαφ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηφ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηφ τῆς ηκ. ἡ ηφ ἄρα τῇ φκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν φκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηφ ἡ ηχ. ἡ ηχ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηχ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αχ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαχ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηχ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηχ τῆς ηκ. ἡ ηχ ἄρα τῇ χκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν χκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηχ ἡ ηψ. ἡ ηψ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηψ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αψ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαψ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηψ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηψ τῆς ηκ. ἡ ηψ ἄρα τῇ ψκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ψκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηψ ἡ ηω. ἡ ηω ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηω τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αω δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαω γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηω βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηω τῆς ηκ. ἡ ηω ἄρα τῇ ωκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ωκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηω ἡ ηα. ἡ ηα ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηα τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αα δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαα γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηα βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηα τῆς ηκ. ἡ ηα ἄρα τῇ ακ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ακ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηα ἡ ηβ. ἡ ηβ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηβ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αβ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαβ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηβ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηβ τῆς ηκ. ἡ ηβ ἄρα τῇ βκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν βκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηβ ἡ ηγ. ἡ ηγ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηγ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αγ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαγ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηγ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηγ τῆς ηκ. ἡ ηγ ἄρα τῇ γκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν γκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηγ ἡ ηδ. ἡ ηδ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηδ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αδ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαδ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηδ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηδ τῆς ηκ. ἡ ηδ ἄρα τῇ δκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν δκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηδ ἡ ηε. ἡ ηε ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηε τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αε δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαε γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηε βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηε τῆς ηκ. ἡ ηε ἄρα τῇ εκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν εκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηε ἡ ηζ. ἡ ηζ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηζ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αζ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαζ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηζ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηζ τῆς ηκ. ἡ ηζ ἄρα τῇ ζκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ζκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηζ ἡ ηα. ἡ ηα ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηα τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αα δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαα γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηα βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηα τῆς ηκ. ἡ ηα ἄρα τῇ ακ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν ακ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηα ἡ ηβ. ἡ ηβ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηβ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αβ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαβ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηβ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηβ τῆς ηκ. ἡ ηβ ἄρα τῇ βκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν βκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηβ ἡ ηγ. ἡ ηγ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηγ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αγ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαγ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηγ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηγ τῆς ηκ. ἡ ηγ ἄρα τῇ γκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν γκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηγ ἡ ηδ. ἡ ηδ ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηδ τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αδ δυσὶ ταῖς θα αβ ἴσας ἔχουσιν, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηαδ γωνίας τῆς ὑπὸ θαβ μείζων ἐστὶ, βάσις ἄρα ἡ ηδ βάσεως τῆς θβ μείζων ἐστίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν καὶ τὴν ηκ τῆς θβ μείζονα οὖσαν. ἐλάττων ἄρα ἐστὶν ἡ ηδ τῆς ηκ. ἡ ηδ ἄρα τῇ δκ οὐκ ἔστιν ἴση. ἀλλὰ τῇ μὲν δκ ἴση ἐστὶν ἡ αβ, τῇ δὲ ηδ ἡ ηε. ἡ ηε ἄρα τῆς αβ ἐλάττων ἐστίν. ἐὰν ἄρα ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς αζ ἐπὶ τὰ ἄκρα τῶν αδ δε ἴσαι εὐθεῖαι συσταθῶσιν αἱ ηα θα, ἔσται ἡ μὲν ηα τῇ θα ἴση, ἡ δὲ ηε τῆς αβ ἐλάττων. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ηα αε δυσὶ ταῖ

τὰς ᾱε ε̄γ, ταῖς ᾱβ β̄γ τοῦ αὐτοσκελοῦς. λέγω δὴ ὅτι καὶ μεῖζον ἐστὶ τὸ αε̄γ τρίγωνον τοῦ αβ̄γ. ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ ᾱε ὐθὶ τὸ η̄ σημεῖον, καὶ κείσθω τῇ ε̄γ ἴση ἡ ε̄η, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ε̄β η̄β. ἐπεὶ οὖν αἱ η̄β β̄α, μείζονες εἰσὶ τῆς η̄α τουτέστι τῶν ᾱε ε̄γ, τουτέστι τῶν ᾱβ β̄γ, κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς ᾱβ, λοιπὴ ἡ β̄η λοιπῆς τῆς β̄γ μείζων ἐστί. καὶ ἐπεὶ ἡ η̄ε τῇ ε̄γ ἐστὶν ἴση, καὶ κοινὴ ἡ ε̄β, καὶ βάσις ἡ η̄β βάσεως τῆς β̄γ μείζων. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ η̄ε̄β γωνίας τῆς ὑπὸ β̄ε̄γ μείζων ἐστίν. ὥστε ἡ ὑπὸ η̄ε̄β τῆς ὑπὸ η̄ε̄γ μείζων ἐστίν, ἢ ἡμίσεια. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αγ̄ε τῆς αὐτῆς ἡμίσεια ἐκτὸς οὔσης τοῦ αγ̄ε ἰσοσκελοῦς τριγώνου μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ η̄ε̄β τῆς ὑπὸ αγ̄ε. κείσθω αὐτῇ ἴση ἡ ὑπὸ η̄ε̄θ. παραλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ε̄θ τῇ ᾱγ. διήχθω ἡ ᾱβ καὶ συμπιπτέτω τῇ ε̄θ κατὰ τὸ θ̄, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θ̄γ. ἴσον δὴ ἐστὶ τὸ αε̄γ τρίγωνον τῷ αθ̄γ τριγώνῳ, ἀλλὰ τὸ αθ̄γ τοῦ αβ̄γ μεῖζόν ἐστι, καὶ τὸ αε̄γ ἄρα μεῖζον ἐστὶ τοῦ αβ̄γ. Ἔστω πάλιν ὧν αὐτῶν βάσεων τῶν ᾱβ γ̄δ ἰσοσκελῆ τριγώνα τὰ αε̄β γζ̄δ, ὥστε τὰς ᾱε ε̄β γ̄ζ ζ̄δ, ἴσας εἶναι ἀλλήλαις, μείζων δὲ ἔστω ἡ ᾱβ τῆς γ̄δ. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ᾱε, ε̄β, δυσὶ ταῖς γ̄ζ ζ̄δ ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ ᾱβ βάσεως τῆς γ̄δ μείζων ἐστί, γωνία ἄρα ἡ πρὸς τῷ ε̄ γωνίας τῆς πρὸς τῷ ζ̄ μείζων ἐστίν. ὥστε αὐτόμοια ἔσται τὰ τρίγωνα, ἢ καὶ ὅτι ἡ ᾱβ πρὸς ἑκατέραν τῶν ᾱε ε̄β μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ γ̄δ πρὸς ἑκατέραν τῶν γ̄ζ ζ̄δ. δεῖ δὴ ὐθὶ τῶν ᾱβ, γ̄δ, ὅμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα συστήσασθαι, ὥστε τὰς δ̄ πλευρὰς ἅμα ἴσας εἶναι ταῖς ᾱε, ε̄β, γ̄ζ, ζ̄δ τέτρασι πλευραῖς. ἐκκείσθω γὰρ ἡ η̄θ εὐθεῖα ἴση οὖσα ταῖς ᾱε, ε̄β, γ̄ζ, ζ̄δ, καὶ τετμήσθω κατὰ τὸ κ̄, ὥστε εἶναι ὡς τὴν ᾱβ πρὸς τὴν γ̄δ, οὕτω τὴν η̄κ πρὸς τὴν κ̄θ, μείζων δὲ ἡ ᾱβ τῆς γ̄δ. μείζων ἄρα καὶ η̄κ τῆς κ̄θ. τετμήσθω δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν η̄κ κ̄θ δίχα κατὰ τὰ λ̄ μ̄. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ η̄θ συναμφοτέρων τῶν ᾱβ γ̄δ, ἐπεὶ καὶ αἱ ᾱε ε̄β, γ̄ζ ζ̄δ, καὶ ἔστιν ὡς ἡ ᾱβ πρὸς τὴν γ̄δ, οὕτως ἡ η̄κ πρὸς τὴν θ̄κ, μείζων ἄρα καὶ ἡ μὲν η̄κ τῆς ᾱβ, ἡ δὲ κ̄θ τῆς γ̄δ. καὶ τέτμηται ἑκατέρα τῶν η̄κ κ̄θ δίχα κατὰ τὰ λ̄ μ̄ σημεῖα. τῶν ἄρα ᾱβ, η̄λ, λ̄κ, δύο ὁποιοῦν τῆς λοιπῆς μείζονες εἰσίν. ὁμοίως δὴ καὶ τῶν γ̄δ, κ̄μ, μ̄θ. συνεστάτω οὖν ἐκ τῶν ᾱβ η̄λ λ̄κ τρίγωνον τὸ αν̄β, δῆλον γὰρ ὅτι ἔξω πίπτουσι τῶν ᾱε ε̄β, ἐπειδήπερ αἱ μὲν ᾱε ε̄β ἡμίσειαι εἰσὶ τῆς η̄θ, αἱ δὲ η̄λ λ̄κ τουτέστιν αἱ αν̄ ν̄β μείζονες ἡμισείας τῆς η̄θ, ἐκ δὲ τῶν γ̄δ κ̄μ μ̄θ, τρίγωνον συνεστάτω τὸ γξ̄δ. φανερὸν γὰρ πάλιν ὅτι αἱ ἴσαι ταῖς κ̄μ μ̄θ, ἐν τῷ πεσοῦνται τοῦ ζγ̄δ, ἐπειδήπερ πάλιν αἱ μὲν γ̄ζ ζ̄δ ἡμίσειαι εἰσὶ τῆς η̄θ, αἱ δὲ κ̄μ μ̄θ, ἐλαττόνες ἡμισείας. καὶ φανερὸν ὅτι ὅμοια ἔσται τὰ τρίγωνα. ἐπειδήπερ ἐστὶν ὡς ἡ ᾱβ πρὸς γ̄δ, ἡ η̄κ πρὸς κ̄θ, καὶ αἱ ἡμίσειαι, ἥτε η̄λ πρὸς κ̄μ καὶ ἡ λ̄κ πρὸς μ̄θ, καὶ αἱ ἴσαι συνεσταμέναι, ἥτε αν̄ πρὸς γ̄ξ, καὶ ἡ ν̄β πρὸς ξ̄δ. Ἐὰν ᾖ δύο ὅμοια ὀρθογώνια τρίγωνα, τὸ ἀπὸ τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς ὀρθὰς γωνίας ὡς ἀπὸ μιᾶς, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν λοιπῶν ὁμολόγων πλευρῶν ὡς ἀπὸ μιᾶς κατὰ δύο. ἔστω δύο ὅμοια ὀρθογώνια τρίγωνα τὰ αβ̄γ, δε̄ζ, ὀρθὰς ἔχοντα τὰς πρὸς τοῖς β̄ ε̄ γωνίας, καὶ ἴσην τῆς μὲν πρὸς τῷ ᾱ τῇ πρὸς τῷ δ̄, τῆς δὲ πρὸς τῷ γ̄ τῇ πρὸς τῷ ζ̄, λέγω ὅτι τὸ ἀπὸ τῶν ᾱγ δ̄ζ ὡς ἀπὸ μιᾶς, ἴσον ἐστὶ τῷ τε ἀπὸ τῶν ᾱβ δ̄ε ὡς ἀπὸ μιᾶς, καὶ τῷ ἀπὸ τῶν β̄γ ε̄ζ ὡς ἀπὸ μιᾶς. διήχθω γὰρ ἡ δ̄ε ὧν τὸ η̄, καὶ κείσθω τῇ ᾱβ ἴση ἡ ε̄η, καὶ διὰ τοῦ η̄ τῇ ε̄ζ παραλληλος ἤχθω ἡ η̄θ, καὶ συμπιπτέτω τῇ δ̄ζ ἐκβληθείσῃ κατὰ τὸ θ̄. διὰ δὲ τοῦ ζ̄ τῇ ε̄η παραλληλος ἤχθω ἡ ζ̄κ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ε̄κ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ κζ̄θ τῇ πρὸς τῷ δ̄ ἤτοι τῇ πρὸς τῷ ᾱ, ἀλλὰ καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς β̄ κ̄, καὶ ἔστιν ἡ ᾱβ ἴση τῇ ζ̄κ, ἐπεὶ καὶ τῇ ε̄η, ἴσον ἄρα ἐστὶ καὶ ὅμοιον τῷ αβ̄γ τριγώνῳ τὸ ζκ̄θ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς θ̄δ ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν δ̄η η̄θ, καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς δ̄θ τὸ ἀπὸ τῆς ᾱγ δ̄ζ, ὡς μιᾶς, ἴση γὰρ ἡ ᾱγ τῇ ζ̄θ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς δ̄η τὸ ἀπὸ τῆς ᾱβ δ̄ε, ὡς μιᾶς, ἴση γὰρ ἡ β̄γ τῇ κ̄θ, ἡ δὲ η̄κ τῇ ε̄ζ, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ᾱγ δ̄ζ ὡς μιᾶς, ἴσον ἐστὶ τῷ τε ἀπὸ τῆς ᾱβ δ̄ε, ὡς μιᾶς, καὶ ἔτι τῷ ἀπὸ τῆς β̄γ ε̄ζ ὡς μιᾶς. Τὰ ὧν αὐτῶν βάσεων ὅμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα, συναμφότερα τῶν ὧν τῶν αὐτῶν βάσεων συναμφοτέρων ἰσοσκελῶν τριγώνων αὐτόμοιον μὲν ἀλλήλοις καὶ τοῖς ὁμοίοις ἰσοπεριμέτρων δὲ αὐτοῖς, μείζονά ἐστιν. ἔστω ὐθὶ αὐτῶν βάσεων τῶν αγ̄γ ὅμοια ἰσοσκελῆ τρίγωνα, τὰ αζ̄γ γδ̄ε, καὶ ὧν τῶν αὐτῶν βάσεων. ἄλλα ἔστω ἰσοσκελῆ τὰ αβ̄γ, γη̄ε,



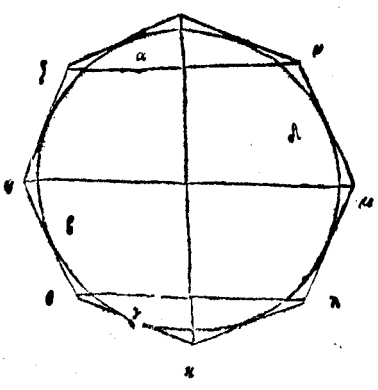


γγε, ἰσοπερίμετρα μὲν τοῖς αζγ γδε, ἀνόμοια δέ, λέγω ὅτι τὰ αζγ, γδε, σωαμφότερα σωαμφοτέρων τῶν αβγ, γγε, μείζονά ἐστι. κείσθω γὰρ ὥστε ἐπ' εὐθείας εἶναι τῇ ᾱγ τὴν γε, καὶ μείζονα τῆς ᾱγ τῆς ᾱε. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βζ δγ, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ἐπὶ τὰς βάσεις. τετμήσθω αὐτὰς δίχα κατὰ τὰ θ κ σημεῖα, καὶ διήχθω ἡ βθ, καὶ κείσθω αὐτῇ ἴση ἡ θλ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ λγ. ἔσται δὴ ἴση ἡ ὑπὸ βγθ γωνία τῇ ὑπὸ λγθ, δέα τὸ ἴσον εἶναι τὴν βθ τῇ θλ, καὶ πρὸς ὀρθὰς τὴν βλ τῇ θγ. ἀλλ' ἡ ὑπὸ βγθ, μείζων δὲ τῆς ὑπὸ δγε. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζᾱγ τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζγθ, ἴση δὲ τῇ ὑπὸ δγε, δέα τὴν ὑπὸ δγε, δέα τὴν ὁμοιότητα τῶν ζᾱγ δγε τριγώνων. καὶ ἡ ὑπὸ λγθ ἄρα μείζων δὲ τῆς ὑπὸ δγε, καὶ πολλῷ μᾶλλον ἡ ὑπὸ ηγκ, καὶ διατοῦτο ἡ λγ ἐπιζευγνυμένη, τεμεῖ τὴν γκ, τῆς λν βάσεως ἐκ-



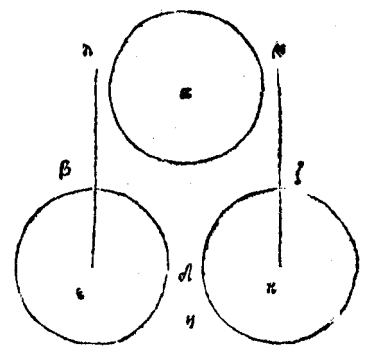
βάσης τῆς γη τυγχάνουσης, τῶν κατὰ κορυφὴν τῶν ὑπὸ θγλ, ηγν γωνιῶν ἴσων γινομένων. οὐ γὰρ τὴν κε τεμεῖ, ἵνα μὴ τὴν ᾱκ ἐκβαλλομένην τέμνῃ, καὶ κατ' ἄλλο σημεῖον τὸ η. τετμήσθω οὖν ὡς ἐφάμεν ἡ λγ τὴν γκ κατὰ τὸ μ. ἐπεὶ οὖν αἱ αβ, βγ, γη, ηε, ταῖς αζ, ζγ, γδ, δε, ἴσαι εἰσίν, ὑπόκεινται γὰρ ἰσοπερίμετροι, καὶ αἱ ἡμίσειαι αἱ βγ, γη, τουτέστιν αἱ λγ, γη, ταῖς ἡμισείαις ζγ, γδ ἴσαι εἰσίν. αἱ δὲ λγ γη τῆς λη μείζονές εἰσι. καὶ αἱ ζγ γδ ἄρα τῆς λη μείζονές εἰσι. καὶ τὸ ἀπὸ σωαμφοτέρου ἄρα τῆς ζγ γδ ὡς μιᾶς, μεῖζον δὲ τοῦ ἀπὸ τῆς λη. ἀλλὰ τὸ μὲν ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ζγ γδ ὡς μιᾶς, ἴσα δὲ τὰ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ζθ, δκ ὡς μιᾶς μετὰ τῶν ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς θγ γκ ὡς μιᾶς, δέα τὸ τῶν θζγ γδκ τριγώνων ὀρθογωνίων ὁμοιότητα, ὡς γὰρ πρὸ τούτου εἰλήχθη. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς λη ἴσον τῷ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ηκ, λθ ὡς μιᾶς, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς ηκ, βθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς κμ μθ ὡς μιᾶς, τουτέστι τοῦ ἀπὸ τῆς κθ, δέα τὸ πρὸ τούτου πάλιν. τὸ ἄρα ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς δκ ζθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ, μεῖζον δὲ τοῦ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ηκ βθ ὡς μιᾶς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς θκ. καὶ κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς θκ, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς ζθ δκ ὡς μιᾶς, μεῖζον δὲ τὸ ἀπὸ σωαμφοτέρου τῆς βθ, ηκ ὡς μιᾶς. καὶ μήκει ἄρα μείζων ἡ ζθ δκ τῆς βθ, ηκ. κοιναὶ ἀφῃρήσθωσαν αἱ ζθ ηκ. λοιπὴ ἄρα ἡ δη μείζων δὲ τῆς ζβ. καὶ ἐπεὶ μείζων δέα ἡ γε τῆς ᾱγ, καὶ αἱ ἡμίσειαι, μείζων ἄρα καὶ ἡ γκ τῆς γθ, καὶ τοῦ ὑπὸ τῶν δη, κγ ἥμισυ

ξαγωνον, λέγω δὴ ὅτι καὶ ἰσογώνιον. μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰ δυνατὸν μείζων ἔστω τῆς β̄ γωνίας ἡ πρὸς τῷ δ̄ ᾱ γωνία, ὡς ἔχει ὑπὸ τῆς ἑξῆς καταγραφῆς. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζ̄β, β̄δ, τὰ ζ̄αβ βγ̄δ ἄρα τρίγωνα ἰσοσκελῆ εἰσίν, ὡς προεδείχθη. μείζων ἄρα ἡ ζ̄β τῆς β̄δ. διὰ τὸ τὴν πρὸς τῷ δ̄ ᾱ γωνίαν μείζονα εἶναι τῆς πρὸς τῷ γ̄. συνεστάτω ὑπὸ τῶν ζ̄β β̄δ ἰσοσκελῆ τρίγωνα ὡς προεδείχθη τὰ ζ̄ηβ βθ̄δ, συναμφοτέρας τὰς ζ̄ηβ βθ̄δ συναμφοτέραις ταῖς ζ̄αβ βγ̄δ ἴσας ἔχοντα. μείζονα ἄρα ἐστὶ τὰ ζ̄ηβ βθ̄δ τῶν ζ̄αβ, βγ̄δ. δέδεικται γὰρ. καὶ κοινοῦ προστεθέντος τοῦ ζ̄βδ τετραπλεύρου, ἔσται τὸ ζηβθ̄δ τοῦ αβγδ̄ε μεγίστου μεῖζον, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἄνισος ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ δ̄ ᾱ γωνία τῇ πρὸς τῷ β̄. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ ἄλλη τινί. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αβγδ̄ε. ἐδείχθη δὲ καὶ ἰσόπλευρον. τῶν ἄρα ἰσοπεριμέτρων εὐθυγραμμῶν σχημάτων, καὶ τὰς πλευρὰς ἰσοπληθεῖς ἐχόντων, τὸ μέγιστον, ἰσοπλευρόν τε ἐστὶ καὶ ἰσογώνιον, τοῦ δὲ ἰσοπλεύρου καὶ ἰσογωνίου, μείζων ἐδείχθη ὁ κύκλος ὁ ἰσοπεριμέτρος αὐτῷ. πάντων ἄρα τῶν ἰσοπεριμέτρων ἐπιπέδων σχημάτων, μείζων ἐστὶν ὁ κύκλος.



Λέγω δὴ ὅτι καὶ ἡ σφαῖρα μείζων ἐστὶ πάντων τῶν ἴσην ἐπιφάνειαν ἐχόντων στερεῶν σχημάτων, τοῖς ὑπὸ Ἀρχιμήδους δεδειγμένοις προσχρησάμενος, ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου. ἔστω γὰρ ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος ὁ αβγδ. καὶ περιγεγράφθω περὶ αὐτὸν πολύπλευρον ἰσόπλευρόν τε καὶ ἰσογώνιον, οὗ τὸ πλῆθος τῶν πλευρῶν μετρείσθω ὑπὸ τετράδος. καὶ ἔστω τὸ ε̄ζηθ̄ κλμν. καὶ διήχθω ἡ ε̄κ διὰ τοῦ κέντρου. ἐὰν οὖν μενούσης τῆς ε̄κ περιενεχθὲν τὸ ἐπίπεδον ἐν ᾧ τὸ πολύγωνον καὶ ὁ κύκλος εἰς τὸ αὐτὸ πάλιν ἀποκατασταθῇ ἤρξατο φέρεσθαι, ἡ μὲν περιφέρεια τοῦ κύκλου κατὰ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας οἰσθήσεται, αἱ δὲ πλευραὶ τοῦ πολυγώνου κατὰ κωνικῶν ἐπιφανειῶν. ἐπεὶ αἱ η̄ζ μ̄ν ἐκβαλλόμεναι καὶ συμπίπτουσαι, τρίγωνον ποιοῦσι μετὰ τῆς η̄μ ἐπιζευγνυμένης, καθάπερ καὶ αἱ ζ̄ε, ε̄ν μετὰ τῆς ζ̄ν. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ η̄θ, μ̄λ, μετὰ τῆς η̄μ ἐπιζευγνυμένης καθάπερ καὶ αἱ θ̄κ, λ̄κ, μετὰ τῆς θ̄λ ἐπιζευγνυμένης, ἢ καὶ κατ' ἄλλων τινῶν αἱ εἰρημέναι πλευραὶ οἰσθήσονται, ὅταν τὸ πλῆθος τῶν εἰρημένων πλευρῶν μὴ μετρῆται ὑπὸ τετράδος, καὶ ἔσται στερεῶν σχῆμα περιεχόμενον ὑπὸ κωνικῶν ἐπιφανειῶν, ἢ καὶ ἄλλων τινῶν. καὶ μείζων ἔσται ἐπιφάνεια αὐτοῦ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας. δέδεικται γὰρ αὐτῷ καὶ τοῦτο. Τούτου δεδειγμένου, λέγω ὅτι καὶ ἡ σφαῖρα ἡ τὴν ἴσην ἐπιφάνειαν ἔχουσα τῷ στερεῷ τῷ ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περιεχομένῳ, ἢ καὶ ἑτέρων τινῶν, μείζων ἐστὶ τοῦ αὐτοῦ στερεοῦ. ἔστω γὰρ σφαῖρα ἡ ᾱ, ἴσην ἔχουσα τὴν ἐπιφάνειαν τῷ εἰρημένῳ στερεῷ, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ ᾱ σφαῖρα τοῦ στερεοῦ. ἐπεὶ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ τοῦ στερεοῦ ἐπιφάνεια τοῦ ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περιεχομένου, τῆς ἐπιφανείας τῆς περιλαμβανομένης ὑπ' αὐτῆς σφαίρας, ἡ δὲ τοῦ στερεοῦ ἐπιφάνεια, ἴση ἐστὶ τῇ τῆς ᾱ σφαίρας ἐπιφανείᾳ, καὶ ἡ τῆς ᾱ ἄρα σφαίρας ἐπιφάνεια μείζων ἐστὶ τῆς ἐν τῷ στερεῷ ἐγγραφείσης σφαίρας, ἐπιφανείας. καὶ ἐπεὶ δέδεικται αὐτῷ ὅτι πάσης σφαίρας ἡ ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου τοῦ ἐν αὐτῇ, καὶ τὰ τέταρτα, καὶ ὁ ἐν τῇ πρώτῃ ἄρα σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος, μείζων ἐστὶ τοῦ ἐν τῷ στερεῷ γραφείσης σφαίρας μεγίστου κύκλου. ὥστε καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου μείζων ἐστὶ ἐκ τοῦ κέντρου. Ἐκκείσθω δὴ κύκλος ὁ βγδ ἴσος τῇ ἐπιφανείᾳ ἐστὶ ᾱ σφαίρας, περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ ἕτερος ὁ ζηθ, ἴσος τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ στερεοῦ τοῦ περιεχομένου ὑπὸ τῶν κωνικῶν ἐπιφανειῶν περὶ κέντρον τὸ κ̄, ἴσος δὴ ἐστὶν ὁ βγδ κύκλος τῷ ζηθ κύκλῳ. ἐπεὶ καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῇ ἐπιφανείᾳ. ἀνεστάτω δὴ ἀπὸ μὲν τοῦ βγδ κύκλου κῶνος, ὕψος ἔχων ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ᾱ σφαίρας τὸ ε̄λ, ἀπὸ δὲ τοῦ ζηθ κύκλου ἕτερος κῶνος ὕψος ἔχων τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐν τῷ στερεῷ ἐγγραφείσης σφαίρας τὸ κ̄μ. μεῖζον ἄρα ἔσται τὸ ε̄λ ὕψος τοῦ κ̄μ ὕψους. καὶ ἐπεὶ ἐδείχθη ὅτι οἱ κῶνοι οἱ ἴσας ἔχοντες βάσεις τὸν αὐτὸν ἔχουσι λόγον τοῖς ὕψεσι, καὶ εἰσὶν αἱ μὲν βάσεις τῶν κώνων ἴσαι, μεῖζον δὲ τὸ ε̄λ ὕψος, τοῦ κ̄μ ὕψους, μείζων ἄρα καὶ ὁ βγδλ κῶνος τοῦ ζηθ̄μ κώνου. ἐπεὶ καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα τετραπλασία ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τῷ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν αὐτῇ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ

τοῦ κέντρου. δέδεικτο γὰρ αὐτῷ καὶ τοῦτο, ἔστι δὲ καὶ ὁ βγδλ κῶνος τετραπλάσιον τοῦ αὐτοῦ κώνου, διὰ τὸ καὶ τὴν βγδ βάσιν τετραπλασίαν εἶναι τοῦ μεγίστου κύκλου, τὸ δὲ ὕψος ἴσον, καὶ ἡ ᾱ ἄρα σφαῖρα ἴση ἐστὶ τοῦ βγδλ κώνῳ. ἔστι δὲ καὶ τὸ στερεὸν τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν κώνων ἐπιφανειῶν ἴσον τοῦ ζηθμ κώνῳ. διὰ τὸ πάλιν δεδεῖχθαι αὐτῷ ὅτι ἐν τοῦ περιγραφομένῳ σχήματι περὶ τὴν σφαῖραν, ἴσος ἐστὶ κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ σχήματος, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγραφείσης ἐν αὐτῷ σφαίρας. ὥστε καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα, μείζων ἐστὶ τοῦ εἰρημένου στερεοῦ. Ὡσαύτως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν παρὰ Πλάτωνι ε̄ πολυέδρων τεταγμένων σχημάτων τὸ αὐτὸ δειχθήσεται. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ᾱ σφαῖρα καὶ ἐν τι τῶν εἰρημένων ε̄ σχημάτων, ἴσην ἔχον τὴν ἐπιφάνειαν τῇ ᾱ σφαίρᾳ, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ σφαῖρα τοῦ πολυέδρου. νενοήσθω γὰρ εἰς τὸ πολύεδρον ἐγγεγραμμένη σφαῖρα, μείζων ἄρα ἡ τοῦ πολυέδρου ἐπιφάνεια τῆς τοῦ ἐγγεγραμμένης ἐν αὐτῷ σφαίρας ἐπιφανείας. περιέχει γὰρ ἡ τοῦ πολυέδρου ἐπιφάνεια ἴση οὖσα τῇ τοῦ ᾱ σφαίρας ἐπιφανείᾳ τὴν τοῦ ἐγγραφείσης ἐν αὐτῷ σφαίρας ἐπιφάνειαν. ὥστε καὶ ἡ τῆς ᾱ σφαίρας ἐπιφάνεια, μείζων ἐστὶ τῆς τοῦ ἐν τοῦ πολυέδρῳ ἐγγραφείσης σφαίρας ἐπιφανείας. καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἄρα τῆς ᾱ σφαίρας μείζων ἐστὶ τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐν τοῦ πολυέδρῳ ἐγγεγραμμένης σφαίρας. ἐπεὶ καὶ ἡ τοῦ ᾱ σφαίρας ἐπιφάνεια ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ πολυέδρου ἐπιφανείᾳ. ὁ ἄρα κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ᾱ σφαίρας, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, μείζων ἐστὶ πυραμίδος τοῦ βάσιν μὲν ἐχούσης εὐθύγραμμον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ πολυέδρου, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγεγραμμένης σφαίρας. ἐπειδήπερ πᾶς μὲν κῶνος κυλίνδρου τρίτον μέρος ἐστὶ τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῷ καὶ ὕψος ἴσον. πᾶσα δὲ πυραμὶς τρίτον μέρος ἐστὶ στερεοῦ, τοῦ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντος αὐτῇ καὶ ὕψος ἴσον. καὶ ἔστιν ὁ μὲν κύλινδρος ἡ βάσις ἐπὶ τὸ ὕψος, τὸ δὲ στερεὸν, ἡ βάσις ἐπὶ τὸ ὕψος. καὶ ἔστι μεῖζον τὸ τοῦ κυλίνδρου ὕψος τοῦ τοῦ στερεοῦ ὕψους. καὶ τῶν τρίτων ἄρα ληφθέντων, γίνεται μείζων ὁ εἰρημένος κῶνος, τοῦ πυραμίδος. ἀλλ' ὁ μὲν κῶνος ἴσος ἐστὶ τῇ ᾱ σφαίρᾳ. ἐπειδήπερ ἐδείχθη πάλιν Ἀρχιμήδει, ὅτι πᾶσα σφαῖρα τετραπλασία ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τοῦ μεγίστῳ κύκλῳ τῶν ἐν αὐτῇ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου. καὶ ἔτι ἡ τῆς σφαίρας ἐπιφάνεια τετραπλασία ἐστὶ τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν αὐτῇ. ὥστε ὁ εἰρημένος κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, τετραπλάσια ἐστὶ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τοῦ ἐν τῇ σφαίρᾳ μεγίστῳ κύκλῳ, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ᾱ σφαίρα τετραπλασία τοῦ αὐτοῦ κώνου. ἴσος ἄρα ὁ κῶνος ὁ βάσιν μὲν ἔχων κύκλον, ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς. ὥστε καὶ ἡ ᾱ σφαίρα μείζων ἐστὶ τῆς εἰρημένης πυραμίδος. ἡ δὲ πυραμὶς ἴση ἐστὶ τοῦ εἰρημένῳ πολυέδρῳ. ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγεγραμμένης ἐν τοῦ πολυέδρῳ σφαίρας, ἐφ' ἑκάστην ἕδραν αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη, καὶ πολλαπλασιαζομένη ἐπ' αὐτὴν, τοσαῦτα στερεὰ ποιεῖ ὅσον ἐστὶ τὸ πλῆθος τῶν περιεχόντων τὸ πολύεδρον ἐπιπέδων, ἅ τινα στερεὰ συντιθέμενα, τριπλάσια ποιεῖ τὸ στερεὸν τοῦ πολυέδρου. διὰ τὸ καὶ ἕκαστον τῆς κατ' αὐτὸ πυραμίδος ἐξ ὧν σύγκειται τὸ πολύεδρον. ἀλλὰ καὶ τῆς ἐκκειμένης πυραμίδος, τριπλάσιον ἐστὶ τὸ αὐτὸ στερεὸν, διὰ τὸ καὶ τὴν βάσιν αὐτοῦ, ἴσην εἶναι τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ πολυέδρου, τῶν κατὰ μέρος βάσεων τῶν πυραμίδων ἐξ ὧν τὸ πολύεδρον σύγκειτο. τὸ δὲ ὕψος ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐγγραφείσης σφαίρας. ὥστε καὶ ἡ ᾱ σφαῖρα, μείζων ἐστὶ τοῦ ὑποκειμένου πολυέδρου. Ὅτι δὲ καὶ ἀπὸ φυσικῶν ἐπιχειρεῖ καὶ πρὸς τῇ ποιαύτην ἐπίστασιν καὶ φησὶν ὅτι τῶν σωμάτων πάντων λεπτομερεστέρου καὶ ὁμοιομερεστέρου τοῦ αἰθέρος τυγχάνοντος, ἀκόλουθον αὖ εἴη πάλιν τὸ ὁμοιομερὲς σχῆμα αὐτῷ οἰκειῶσαι. ὁμοιομερὲς δὲ τότε κυκλικὸν ἐν τοῖς ἐπιπέδοις. διὰ τὸ ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς ὁμοιοσχήμονος



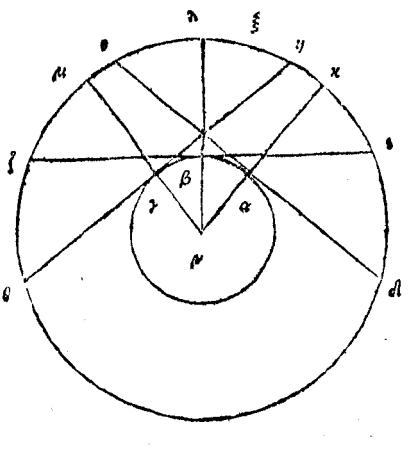
περιέχεσθαι, τὸ δὲ σφαιρικὸν ἐν τοῖς στερεοῖς, διὰ τὸ καὶ τοῦτο ὑπὸ μιᾶς ἐπιφανείας ὁμοιοχήμονος περιέχεσθαι. τοῦ δὲ αἰθέρος μὴ ὄντος ἐπιπέδου ἀλλὰ στερεοῦ, καταλείπεται αὐτὸν εἶναι σφαιροειδῆ. ἢ καὶ οὕτως αἰθὴρ σῶμα ἐστὶ φυσικὸν ὁμοιομερὲς, πᾶν δὲ σῶμα φυσικὸν ὁμοιομερὲς, ὁμοιομερεῖ στερεῷ ἐσχηματισται σχήματι, δὲ ὁμοιομερεῖ ἐσχηματισμένον σχήματι, σφαιρικόν ἐστιν, ὁ αἰθὴρ ἄρα σφαιρικὸς ἂν εἴη. οὐ μόνον δὲ τὸν οὐρανὸν βούλεται σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι, ἀλλὰ καὶ τοὺς ἀστέρας πάντας. καὶ φησὶν ὅτι ἡ φύσις πάντα δημιουργοῦσα καὶ συστατικὴ τῶν ὅλων τυγχάνουσα, τὰ φυσικὰ σώματα ἐπίγεια τε καὶ φθαρτὰ ἐκ περιφερῶν καὶ ἀνομοιομερῶν σχημάτων συνεστήσατο. οἷον ὥσπερ κεφαλὴν καὶ τραχήλον, καὶ βραχίονας, καὶ κοιλίαν καὶ τὰ ἄλλα μέρη. ἐπεὶ οὖν ἡ φύσις μᾶλλον περιφερῶν σχημάτων ἐστὶ ποιητικὴ, καὶ τοῖς μὲν ἐπιγείοις καὶ φθαρθοῖς ἄτακτον καὶ ἀνόμοιον ἔχουσι κίνησιν τὸ ἀνομοιομερὲς τῶν περιφερῶν σχημάτων ἀπέδωκεν, ἀκόλουθον ἂν εἴη τοῖς θείοις καὶ ἀφθάρτοις καὶ τεταγμένην καὶ ἀίδιον ἔχουσι κίνησιν, τὸ ὁμοιομερὲς τοῦ περιφεροῦς σχήματος ἀπονεῖμαι. ὅπερ ἐστὶ σφαιρικόν. ἐπείπερ ἐπίπεδα ὄντα ἢ δισκοειδῆ καθὼς δοκεῖ τισὶν, ἐπεὶ καὶ τῇ ὄψει οὕτως ὑποπίπτει, οὐκ ἂν τοῖς ἀποδιαφόρων τῆς γῆς τόπων κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ὁρῶσι κυκλικὸν ἐφαίνετο σχῆμα, καθάπερ ἐν τοῖς ὀπτικοῖς ἐδείχθη, ὅτι τῶν ἁρμάτων οἱ τροχοὶ ποτὲ μὲν περιφερεῖς ποτὲ δὲ διεσπαμμένοι φαίνονται. καὶ διατοῦτο φησὶν εὔλογον εἶναι, καὶ οὐκ εἶπεν ἀναγκαῖον, ἐπεὶ ἀπὸ φυσικῶν τὴν ἐπιβολὴν πεποίηται, καὶ τὸν ἐμπεριέχοντα αὐτὰ αἰθέρα τῆς ὁμοίας ὄντα φύσεως, σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ διὰ τὴν ὁμοιομέρειαν τοῦ σχήματος ἐγκυκλίως τε φέρεσθαι καὶ ὁμαλῶς.

ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδής ἐστι.

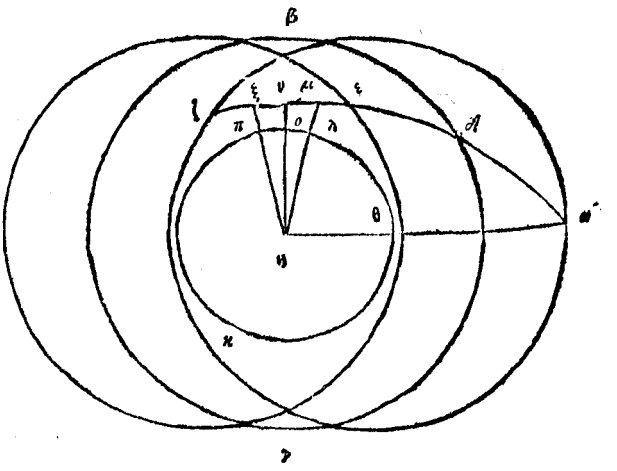
Περὶ τοῦ σφαιροειδῆ τε εἶναι καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι τὸν οὐρανὸν τὴν ὑπόμνησιν ποιησάμενος, ἑξῆς καὶ περὶ τῆς γῆς διαλαμβάνει, τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπὸ κοινῶν ἐννοιῶν, εἶτα καὶ κατασκευαστικώτερον ἀνατρέπων τὰς δόξας τῶν περὶ τὸ σφαιρικὸν σχῆμα ὑπάρχειν αὐτὴν ἐννοιούντων. τὸ δὲ σχῆμα τῆς γῆς σφαιροειδὲς καταλαμβάνετο, πρῶτον μὲν ἐκ τοῦ τοῖς ἀνατολικωτέροις πάντοτε πρότερον ἀνατέλλειν τε καὶ δύνειν τὰ ἄστρα, τοῖς δὲ δυτικωτέροις ὕστερον, καὶ οὐδὲ μηδ' ἂν συμβαίνειν, εἰ μὴ κυρτότης κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἀναλόγως αὐτοῖς ἐπιπροσθῇ. καταλαμβάνονται δὲ τὰ ἄστρα μὴ ἅμα ἀνατέλλοντα καὶ δυόμενα, ἐκ τοῦ τὰς αὐτὰς ἐκλείψεις καὶ μάλιστα τὰς σελήνιακὰς ἐφ' ἕνα τινὰ καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀποτελουμένας, καὶ πᾶσιν ἅμα οἷς ἐνδέχεται ὁρωμένας, διαφόρως κατὰ τὰς ὥρας καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα παρὰ τῶν τηρησάντων ἀναγεγράφθαι. καὶ ἀεὶ τοῖς μὲν ἀνατολικωτέροις ἐν πλείοσι, τοῖς δὲ δυτικωτέροις ἐν ἐλάττοσι, διὰ τὴν τῆς γῆς ὡς ἔφαμεν νῦν κυρτότητα, καὶ τῆς διαφορᾶς δὲ τῶν ὁρῶν ἀναλόγως τοῖς διαστήμασι τῶν χωρῶν εὑρισκομένης, ἀνάλογος ἂν εἴη καὶ ἡ κυρτότης τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, τουτέστι σφαιροειδής. διατοῦτο δὲ εἶπε καὶ μάλιστα τὰς σελήνιακὰς. διὰ τὸ κατὰ τὰς τοιαύτας τηρήσεις μὴ ὑπομένειν ἀπάτην τινὰ ἐκ τῶν παραλλήλων τὴν ὄψιν καθάπερ ἐπὶ τῶν ἡλιακῶν. ἐπειδήπερ ἐπὶ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τῇ ὄψει τὴν σελήνην παραλαμβάνοντες, διὰ τὸ, αὐτὴν φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦσαν τοῦ ἡλίου, διαμαρτάνομεν τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς, τῆς γῆς μηκέτι σημείου λόγον ἐχούσης, καὶ πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόστημα, ἐπὶ δὲ τῶν σελήνιακῶν ἐκλείψεων μηδεμίαν ἀπάτην γίνεσθαι περὶ τὴν ἐποχὴν αὐτῆς ἐκ τῆς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσεως αὐτῆς καταλαμβανομένης. ὡς ἑξῆς ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις ἀποδείκνυται. ὅτι δὲ διὰ τὸ ἀναλόγως τοῖς διαστήμασι τῶν τόπων τὰς τῶν ὡρῶν διαφορᾶς καταλαμβάνεσθαι, ἀκολουθεῖ σφαιροειδῆ ὑπάρχειν τὴν γῆν, οὕτως ἂν γένοιτο δῆλον. εἰ γὰρ μὴ, ἔσται σχῆμά τι ἔχουσα πολύεδρον. δείκνυται γὰρ ἑξῆς μήτε κοίλη μήτε ἐπίπεδος τυγχάνουσα, καὶ ἔσται πλείοσιν οἰκήσεσι ταῖς ἐπὶ τῆς αὐτῆς πλαίραις ἤτοι ἐπιφανείας τοῦ πολυέδρου εἷς

ὁρίζων

ὁρίζων δι' αὐτῆς ἐκβαλλόμενος, μηδεμίαν ποιῶν περὶ τὰς ὥρας διαφορὰν, καθάπερ εἰ καὶ ἐπίπεδος ἐτύγχανεν. οὐκ ἄρα τι τῶν πολυέδρων σχημάτων ἔσται τὸ τῆς γῆς σχῆμα. σφαιροειδὲς ἄρα, τουτέστιν ἤτοι κυλινδρικὸν ἢ κωνικὸν, ἢ σφαιρικόν. ἀλλ' ἐπιδείκνυται ἑξῆς, ὅτι οὐδὲ κυλινδρικὸν οὐδὲ κωνικόν. σφαιρικὸν ἄρα. λέγω δὴ ὅτι καὶ τὸ ἀνάπαλιν, σφαιρικῆς αὐτῆς τυγχανούσης συμφώνως τοῖς φαινομένοις αὐτῶν τόπων διαστάσεις ἀναλόγως ἔχουσι ταῖς τῶν ὡρῶν διαφοραῖς, καὶ ὅτι ὑπὸ μόνου τοῦ τοιούτου τῆς γῆς σχήματος τοῦτο συμβαίνει, ὁμοκέντρου τῷ κόσμῳ αὐτῆς καταλαμβανομένης, καὶ ἔτι τοῖς ἀνατολικωτέροις πλείους εἰσὶν αἱ ἀπὸ ἀνατολῆς ἢ μεσημβρίας ὧραι κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τῶν παρὰ τοῖς δυτικωτέροις. Νενοήσθω γὰρ πρῶτον ὡς ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας ἰσημερινὸς μὲν κύκλος ὁ ηδθ, ἐφ' οὗ μάλιστα λαμβάνονται οἱ ὡριαῖοι χρόνοι, καὶ τῆς γῆς σφαιρικῆς ὑποκειμένοις καὶ μέσης τοῦ παντὸς, ἔστω ἐν αὐτῇ μέγιστος κύκλος ἐν τῷ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ ὁ, αβγ, καὶ κέντρον ἀμφοτέρων τῶν κύκλων τὸ ν, καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ η ε δ, δυτικὰ δὲ τὰ ο ζ θ. καὶ διὰ μὲν τῆς πρώτης οἰκήσεως ὁρίζων κύκλος νοείσθω περὶ διάμετρον τὴν δαο, ὀρθὸς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, διὰ δὲ τῆς δευτέρου οἰκήσεως ὁμοίως ἕτερος ὁρίζων περὶ διάμετρον τὴν εβζ, καὶ ἔτι διὰ τῆς τρίτης, ὁ περὶ διάμετρον τὴν ηγθ. καὶ ὁ μὲν τῆς δε χρόνος ὥρας ἰσημερινῆς α ς, ὁ δὲ τῆς εη ὥρας α, λέγω ὅτι αἱ τῶν ὡρῶν διαφοραὶ ἀναλόγως ἔχουσι τοῖς διαστήμασι τῶν τόπων, τουτέστιν ἔστιν ὡς ἡ δε πρὸς τὴν εη, οὕτως ἡ αβ πρὸς τὴν βγ. εἰλήφθω γὰρ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τὸ διὰ τοῦ δαο ὁρίζοντος κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ κ. δῆλον γὰρ ὅτι ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πίπτει, διὰ τὸ ὀρθὴν ὑποκεῖσθαι τὴν σφαῖραν. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἀπὸ τῶν κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὰ τῶν οἰκήσεων σημεῖα αἱ κα λβ, μγ, καθέτοι δηλονότι γινόμεναι πρὸς τὰς δο εζ ηθ. καὶ διήχθωσαν. συμπεσοῦνται δὴ κατὰ τὸ ν κέντρον. συμπιπτέτωσαν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ δο εὐθεῖα τῇ εζ, ἴσον γὰρ ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ κέντρου, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ δηο περιφερεία τῇ ελζ. καὶ αἱ ἡμίσειαι ἄρα, ἴση ἡ δκ τῇ ελ. καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς κε, λοιπὴ ἡ δε, λοιπῇ τῇ κλ ἐστὶν ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὲ, δειχθήσεται καὶ ἡ εη ἴση τῇ λμ. ἀλλὰ ἡ δε τῆς εη, ἡμιολιὰ ἐστὶ, καὶ κλ ἄρα τῆς λμ ἡμιολιὰ ἐστίν. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ κνλ γωνία, ἡμιολία ἐστὶ τῆς ὑπὸ λνμ. καὶ ἡ αβ ἄρα περιφέρεια τῆς βγ ἡμιολιὰ ἐστίν. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ηλ πρὸς τὴν λμ, οὕτως ἡ δε πρὸς τὴν εη. καὶ ὡς ἄρα ἡ δε πρὸς τὴν εη, οὕτως ἡ αβ πρὸς τὴν βγ. καὶ εἰσὶν αἱ μὲν δε εη αἱ τῶν ὡρῶν διαφοραί. ἐπειδήπερ ἐὰν τὸν ἥλιον ὑποθώμεθα κατὰ τὸ ξ, ὁ μὲν τοῦ τῆς δξ χρόνος, διαφέρει τοῦ τῆς εξ, τῇ δε, ὁ δὲ τοῦ τῆς εξ, τοῦ τῆς ηξ, τῇ εη, αἱ δὲ αβ βγ διαστάσεις τῶν τόπων πάλιν διαφέρουσι ταῖς αὐταῖς. ὥστε αἱ διαφοραὶ τῶν ὡρῶν, ἀναλόγως ἔχουσι πρὸς τὰς τῶν τόπων διαστάσεις. καὶ φανερὸν ὅτι ὑπὸ μόνου τοῦ τῆς γῆς σφαιρικοῦ σχήματος ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις προχωρεῖν δυνήσεται, καθ' ἣν σημεῖον, τῶν ὑπὸ τῆς γῆς ἑνὸς ὁρίζοντος διεκβαλλομένου. ἐπεὶ καὶ καθ' ἕκαστον ὁρίζοντα ἤτοι παρὰ τὰς ὥρας γίνονται διαφοραὶ, ἢ παρὰ τὰ ἀεὶ φανερὰ, καὶ ἀεὶ ἀφανῆ τῶν ἀστέρων, ὡς ἡ ἑξῆς δείκνυσι. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἐὰν ἔκλειψιν ὑποθώμεθα κατὰ τὸ ξ, πλείονας ἀφέξει ὥρας ὡς ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ κ σημείου ὃ ἐστιν ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ δυτικωτέρου ὁρίζοντος. καὶ ὁμοίως τοῦ λ πλείους ἤπερ τοῦ μ, ἢ καὶ ἀπὸ ἀνατολῆς πλείονας ἀφέξει ὥρας τοῦ πρὸς τῷ δ ἀνατολικωτέρου. καὶ ὁμοίως ἤπερ τοῦ πρὸς ε δυτικωτέρου. καὶ ὁμοίως τοῦ πρὸς τῷ ε, ἤπερ τοῦ πρὸς τῷ η. διὰ γοῦν τὰ τοιαῦτα φησὶν σφαιρικὴν ἄντις εἰκότως τῆς τῆς γῆς ἐπιφάνειαν ὑπολαβοι. σφαιρικὴν ἐνταῦθα καλῶν τὴν ἀνάλογον κυρτότητα, οἷον τῆς ὁμαλήν. οὐ γὰρ ἤδη καὶ σφαίραν ἐκ τῶν



εἰρημένων συναγηται, διὰ τὸ ὑπὸ κώνου καὶ κυλίνδρου τὰ εἰρημένα δύνασθαι συμβαίνειν, τοῦ ἐκ τῆς τῶν ὡρῶν μόνης διαφορᾶς τὴν δεῖξιν γεγενῆσθαι, τουτέστιν ἐκ τῆς ἀπὸ ἀνατολῆς ὑπὸ δύσιν παρόδου. διὸ ἐν τοῖς ἑξῆς δεικνύων καὶ ἀπὸ τῶν πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς μεσημβρίαν καὶ ἀφ' οἵας δήποτε παρόδου τὴν ἀναλογον τῆς γῆς ἐπιπρόσθησιν, φησὶν ὡς δῆλον γίνεσθαι ὅτι καὶ ἐνταῦθα ἡ κυρτότης τῆς γῆς καὶ τὰς ὑπὸ τὰ πλαγια μέρη ἐπιπροσθήσεις ἀναλόγως ποιουμένη, πανταχόθεν τὸ σχῆμα σφαιροειδὲς ἀποδείκνυσιν, ὅπερ λοιπὸν ἀποτελεῖ τὴν σφαῖραν, σφαιροειδῆ δηλονότι καλῶν ὡς ἔφαμεν τὴν ἀναλογον κυρτότητα, ὡς τῆς κυλινδρικὴν ἢ τῆς κωνικὴν, τουτέστι τῶν ἀπὸ ἀνατολῆς ἐπιδύσιν, ὅταν δὴ ὡς ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων καὶ κατὰ μῆκος. διὸ ἐνταῦθα τὸ πανταχόθεν σφαιροειδὲς προσέθηκε. πάλιν διαφορῶν ἐπί τινος τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλήλων τυγχάνη τὰ κατὰ κορυφὴν, χρὴ λαμβάνειν τὰς ὑπ' αὐτὰς οἰκήσεις, καὶ τὰς τῶν ὡρῶν διαφορὰς, ἀναλογον τοῖς διαστήμασι τῶν τόπων συνισταμένας οὕτως. Ἔστω γὰρ ἀνατολικώτερος ὁρίζων ὁ αβγ, τούτου δὲ δυτικώτερος ὁ δβγ, καὶ ἔτι τούτου δυτικώτερος ὁ εβγ, καὶ ἀνατολικὰ δηλονότι τὰ πρὸς τοῖς α δ ε μέρη. καὶ νοήσθω ὁ διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν παράλληλος ὡς ὁ αδεζ, ἐφ' οὗ τὸν ἥλιον συμβαίνει φέρεσθαι, ἢ καὶ τινα τῶν ἀπλανῶν. καὶ γὰρ ἀπὸ τῶν περιφορῶν τῶν ἀπλανῶν, αἱ νυκτεριναὶ ὧραι λαμβάνοντα, ἐφ' ὧν καὶ αἱ τῆς σελήνης ἐκλείψεις θεωροῦνται. καὶ εἰλήφθω τὸ τῆς γῆς κέντρον, καὶ ἔστω τὸ η, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αη, καὶ συμβαλλέτω τῇ τῆς γῆς ἐπιφανείᾳ κατὰ τὸ θ. δῆλον οὖν ὡς ἡ α φερομένη κατὰ κωνικὴς ἐπιφανείας οἰσθήσεται, διὰ τὸ τοῦ η μένοντος τὸ α φέρεσθαι κατὰ τοῦ αδεζ παραλλήλου τοῦ ἰσημερινῷ, καὶ μὴ εἶναι τὸν παραλληλον διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς. ἐὰν δὴ νοήσωμεν ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς παραλληλον ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ αδεζ ὡς τὸν θλκ, καὶ ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν τουτέστι τοῦ αδεζ τὰ κατὰ κορυφὴν σημεῖα τὰ μ ν ξ, καὶ ἐπιζεύχθωμεν τὰς ημ, ην, ηξ. ἔσονται αὐτῶν αἱ οἰκήσεις πρὸς τοῖς λ ο π. καὶ ἐπεὶ τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν αὐτῶν παραλλήλων ἴσα ἀλλήλοις ἐστὶ, διὰ τὸ κατὰ μῆκος μόνον ὑποκεῖσθαι διαφέρειν τὰς οἰκήσεις τὰς πρὸς τοῖς λ ο π, καὶ τὸ αὐτὸ τυγχάνειν ἔξαρμα, ἴσαι ἄρα εἰσὶ καὶ αἱ ἡμίσειαι αὐτῶν, τουτέστιν αἱ μα, νδ. καὶ κοινῆς ἀφαιρηθείσης τῆς μδ, λοιπὴ τῇ μν ἐστὶν ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ δε τῇ νξ ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἡ ηθα, ἰσοχρονίως ἀρκατέστη, τόν τε αδεζ παραλληλον, καὶ τὸν θοκ, ὁμοῖα ἐστὶν ἡ μὲν μν τῇ λο, ἡ δὲ νξ τῇ οπ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ μν πρὸς τῆς νξ, ἡ λο πρὸς τὴν οπ. ἴση δὴ ἡ μὲν μν τῇ αδ. ἡ δὲ νξ τῇ δε, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ αδ πρὸς τὴν δε, οὕτως ἡ λο πρὸς τὴν οπ. καὶ εἰσὶν αἱ μὲν αδ, δε, τῶν ὡρῶν διαφοραὶ, αἱ δὲ λο οπ, τῶν τόπων αἱ διαστάσεις. ὡσαύτως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν. ὥστε καὶ καθόλου αἱ τῶν ὡρῶν διαφοραὶ ἀναλογον ἔχουσι πρὸς τὰς τῶν τόπων διαστάσεις τῆς γῆς, σφαιρικῆς καὶ μέσης τοῦ παντὸς τυγχανούσης.

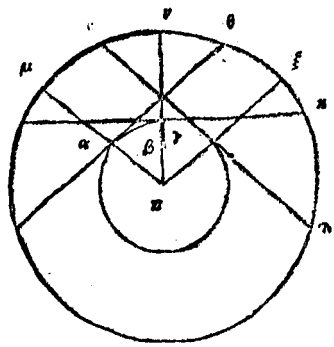


δηλώσας οὖν ἀπὸ ποίων ἐννοιῶν καὶ παρατηρήσεων προσῆκον ἐστὶ σφαιρικὴν ἡγεῖσθαι τὴν γῆν, μεταβαίνει ὑπὸ τὸ κατασκευαστικώτερον, ἀντιλέγων ταῖς δόξαις τῶν περὶ τοῦτο τὸ σχῆμα ὑπάρχειν αὐτὴν ἐννοούντων, καὶ φησὶν ὅτι κοίλης μὲν γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης προτέροις ἂν ἐφαίνετο ἀνατέλλοντα τὰ ἄστρα τοῖς δυτικωτέροις, καθάπερ ἐν τοῖς κοίλοις ἡμισφαιρίοις ὁρῶμεν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος πρῶτα τὰ πρὸς δυσμὰς φωτιζάμενα, ἐπιπέδου δὲ πᾶσιν ἅμα. διὰ τὸ καὶ ἕνα μόνον ὁρίζοντα νοεῖσθαι διὰ τοῦ ἐπιπέδου χωρίζοντα τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμισφαίριον. ἑτέρου δέ τινος σχήματος στερεοῦ τυγχανούσης αὐτῆς οἱονεὶ τριγώνου ὡς πυραμίδος ἢ τετραγώνου ὡς κύβου, ὥσπερ ὑπὸ τῆς ἐπιπέδου πᾶσιν ἅμα ἀνατέλλοντα ἐφαίνετο τὰ

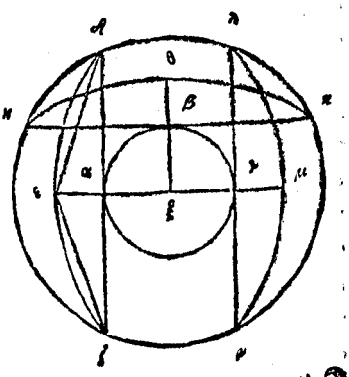
ἄστρα

ἄστρα, τοῖς ὠὶ τῆς αὐτῆς πλευρᾶς τοῦ στερεοῦ οἰκοῦσι. διατεμνόμενος δὲ τὸ ἡμισφαίριον ὠὶ ϕὶ αὐτῆς ὀυθείας, διὰ τὸ καὶ τὸν ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν ἀϕ' ἴσου ταῖς ἐϕ' ἑαυτῆς ὀυθείαις διῆδθαι, ἅπερ ταῦτα ϕαίνεται ἀντίκεινται τοῖς ϕαινομένοις, καὶ ἐκ τῶν ἐκλείψεων καταλημμένοις. ἐπεὶ οὖν ὡς ἐδείκνυμεν ἡ διὰ τὰς ὥρας διαϕορὰ ἀπὸ ἀνατολῶν ὠὶ δύσμας ἀναλόγως γινομένη τῇ τῶν τόπων διαστάσει, καὶ κυλινδρικὸν ἐϕάπτεται σχῆμα τῇ γῇ προσνεύουσα, διὰ τοῦτο ϕησίν, ὅτι οὐδὲ κυλινδροειδὴς ἂν εἴη, ἵνα ἡ μὲν πρὸς ἑσπερὴς ἐπιϕάνεια πρὸς τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ἦ τετραμμένη, τῶν δὲ ἐπιπέδων βάσεων αἱ πλευραὶ τουτέστιν οἱ κύκλοι, πρὸς ὀρθὸν ἴσουν πόλους. καθάπερ γὰρ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις πλευρὰς καλοῦμεν τὰς ὀυθείας τὰς περιεχούσας τὸ σχῆμα, οὕτω καὶ ὠὶ τοῦ στερεοῦ πλευρὰς ἐκάλεσε τὰς ἐπιϕανείας τὰς ἐπιπέδους, ὡς νῦν τὰς κυκλικὰς, καὶ συμπερατούσας τὸ σχῆμα. Ἐάν τε οὖν ϕησὶν αὗται ὡς πρὸς ἀρκτους καὶ μεσημβρίαν ὦσι τετραμμέναι, ὅπερ αὐτὶς ὡς ἀληθοῦ μᾶλλον ἠγήσατο, συμβήσεται καὶ οὕτως ἤτοι ϖᾶσαις ταῖς οἰκήσεσι ϖᾶντα τὰ ἄστρα ἀνατέλλειν καὶ δύειν, καὶ μηδεμίαν διαϕορὰν ποιεῖν τὰς ὥρας γίνεσθαι, ἢ τισὶ πάλιν ζῴοις καὶ τὰ αὐτὰ ἢ ἀνατέλλειν ἢ δύειν, ἢ ἕτερα καὶ τὰ αὐτὰ καὶ ἴσον ἀφεστῶτα τῶν πόλων, ἀϕανῆ ἀεὶ καθίστασθαι, καὶ ϕ' ἅτισι πάλιν οἰκήσεσιν, οὐδὲν ὅτε δύεσθαι, οὔτε ἀνατέλλειν, ἀλλὰ πάντοτε τὰ αὐτὰ ϕανερὰ τυγχάνειν αὐτοῖς ἀεί. Ἵνα δὲ ϖάλιν ἀϖὸ ὄψιν ἔλθωσι τὰ λεγόμενα, νενοήσθω ἡ τοῦ ϖαντὸς σϕαῖρα, πόλοι δὲ αὐτῆς τὰ ΕΖ σημεῖα, κέντρον δὲ τὸ Η, καὶ ἄξων ὁ ΕΖ, καὶ ἔσω ϖερὶ τὸν αὐτὸν ἄξονα διάμετρος ὁ τῆς γῆς κύλινδρος ὁ ΘΚΛΜ, οὗ βάσεις εἰσὶ ΘΚ ΛΜ κύκλοι. ἐὰν οὖν νοήσωμεν διὰ μιᾶς τῶν ϖὸ τῆς κυρτῆς ἐπιϕανείας οἰκήσεων ἐκβαλλόμενον τὸ τῆ ὁρίζοντι ἐπίπεδον, ὡς τὸ, νθμξ. εἰ μὲν ὡς ϖρὸς τὸν τοῦ ἀποτόμου λόγον ὀυθεῖαν ϖρὸς ἀλήθειαν ὑϖοτίθαντο τοῦ κυλίνδρου, ὥστε τὸν ἡμιμόριον διὰ τῆς ἐπιϕανείας τῆς γῆς τουτέστι τοῦ κυλίνδρου ὁρίζοντα διχοτομεῖν ϖρὸς ἀλήθειαν τὴν σϕαῖραν τοῦ οὐρανοῦ, ἔσαι ἡ ΞΒ ἡ αὐτὴ τῇ ΕΖ, καὶ ϖαντὶ ϖᾶσι καὶ ἀνατελεῖ καὶ δύσεται τὰ ἄστρα τοῖς ὠὶ τοῦ κυλίνδρου οἰκοῦσι, τοῦ ὁρίζοντος διὰ τῶν ϖόλων τῆς σϕαίρας τυγχανόντων. εἰ δὲ μέγεθος ἀληθὲς ἔχοντα, διὰ ϖάλιν ὡς ὅτι οἱ ὁρίζοντες εἰς ἄνισα ϖάντοτε διαιρήσουσι τὸ τε ὑϖὲρ γῆν καὶ τὸ ὑϖὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ, ἔλαττον τὸ ὑϖὲρ γῆν τοῦ ὑϖὸ γῆν ϖοιοῦντες. καθάπερ καὶ ὁ διὰ τῆς ΝΞ εἰς ἄνισα τέμνει τὴν αβγδ σϕαῖραν, τοῦ μὲν ἡμίσεος αὐτῆς ὄγκος, καὶ ϖᾶσι τοῖς ὠὶ τῆς κυρτῆς ἐπιϕανείας οἰκοῦσιν, ἀεὶ καὶ ἀνατέλλει καὶ δύει, ϖάντε ὠὶ τὸ ναξ τμήματος τῆς σϕαίρας. καὶ τοῦ οβγ ἄστρα, ἀεὶ δὲ ἀϕανῆ καθίσταται, ϖάντε ἴσον ἀϖέχοντα ἑκατέρου τῶν ϖόλων, τουτέστι τὰ ϖεριλαμβανόμενα ὑϖὸ τοῦ νο τμήματος καὶ τοῦ ϝϖ. ἐὰν δὲ καὶ τὰ διὰ τῶν βάσεων ἐϖίπεδα νοήσωμεν ἐκβαλλόμενα ὡς ὁρίζοντας ὡς ϖρὸς αβΚΒ, διὰ μὲν τοῖς ὠὶ τῆς ΘΚ βάσεως οἰκοῦσι, ϖαντὰ ἀεὶ ϕανερὰ γίνεται τὰ ὠὶ τῶν ἀνὼ τμήματος ἄστρα, ἀεὶ δὲ ἀϕανῆ ϖαντὰ τὰ λοιϖά. καὶ διὰ ϖλείονος ὅτι οὐδὲν τῶν ἀϖλανῶν ἀστέρων οὔτε ἀνατέλλον οὔτε καταδυόμενον ϕαίνεται. δοκεῖ δὲ ϕαινόμενα ἐγίνεσθαι τῶν τε ὠὶ τῆς κυρτῆς ἐπιϕανείας οἰκούντων καὶ τῶν ὠὶ τῆς βάσεως, τὰ ὠὶ τῶν ἀνὼ βτμημάτων ἄστρα, τοῖς μὲν ὠὶ τῆς κυρτῆς ἐπιϕανείας οἰκοῦσιν ἀνατέλλοντα καὶ δύοντα, τοῖς δὲ ὠὶ τῆς βάσεως μὴ δι' ὁποτέρου. ὁμοίως δὲ τὰ αὐτὰ συμβήσεται καὶ τοῖς ὠὶ τῆς μλ βάσεως οἰκοῦσιν. ὥστε συμβαίνειν ὠὶ τῆς κυρτῆς ἐπιϕανείας ἡμῶν ϖαρόδου ὄντων ἤτοι ἀϖὸ τῶν βορείων ὠὶ τὰ νότια, ἢ ἀϖὸ τῶν νοτίων ὠὶ τὰ βόρεια, τὰ αὐτὰ ϖάντοτε καὶ ἀνατέλλοντα μήτε τῶν ἀϖὸ τοῦ ἑσπερίου γίνεσθαι, μηδενὸς μέρους διὰ γῆς ἐγκλιθῆναι διὰ τὸ ἐπιϕανὲς τῆς γῆς ἐϕαπτόμενοι οἱ ὁρίζοντες ἐπινοοῦνται, ἢ οὐχὶ τέμνουσιν αὐτούς. καὶ διὰ τὴν ἐπιϕάνειαν τῆς γῆς ἐϕαπτόμενοι οἱ ὁρίζοντες ἐπινοοῦνται, ἢ οὐχὶ τέμνουσιν αὐτούς. νῦν ὅσῳ ϖρὸς τὰς ἀρκτους ϖροσκλίνομεν, τοσοῦτῳ ἕτερα μᾶλλον ἀναϕαίνεται ἡμῖν ἀεὶ ϕανερὰ μετὰ τοῦ βορείου ϖόλου, ἕτερα δὲ ἀναλόγως ἀϖοκρύϖτεται ἀεὶ ἀϕανῆ μετὰ τοῦ νοτίου ϖόλου, ὡς διὰ ϖλείονος γίνεσθαι ὅτι καὶ γνωσθῆναι ἡ κυρτότης τῆς γῆς οὐ μόνον τῷ ἀϖὸ ἀναβολῆς ὠδῖ δύσιν διὰ ϖλείονος γίνεσθαι ὅτι καὶ γνωσθῆναι ἡ κυρτότης τῆς γῆς οὐ μόνον τῷ ἀϖὸ ἀναβολῆς ὠδῖ δύσιν ὡς

οὔτε τὸ κωνικὸν οὔτε ἕτερον ὅτι οὖν σχῆμα δύναται συντηρεῖν, ἢ μόνον τὸ σφαιρικόν. δείκνυται γὰρ πάλιν καὶ τοῦτο διὰ τοῦ ὁμοίου θεωρήματος, δι' οὗ ἀναλόγως ταῖς κατὰ τὰς ὥρας διαφοραῖς, τὰ διαστήματα τῶν τόπων ἐπεδείκνυμεν. Ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν ἀφ' οἵων δήποτε τῆς γῆς τόπων τῶν ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους, ἢ καὶ πλαγίων, τριῶν οἰκήσεων σημεῖα τὰ α β γ, ἐν ἑνὶ τῶν ἐν τοῦ παντὶ μεγίστων κύκλων ἐπιπέδῳ ὀρθῷ πρὸς τοῦ διὰ τῶν α β γ ὁρίζοντας, καὶ ἀπ' αὐτῶν ὧν τὸ τοῦ παντὸς κέντρον τὸ π ἐπιζεύξαντες τὰς πα, πβ, πγ, νοήσωμεν τὸ δι' αὐτῶν ἐπίπεδον ποιοῦν ἐν τῇ τοῦ παντὸς σφαίρᾳ μέγιστον κύκλον τὸν εζηθ, καὶ ἐκβάλλοντες ἐπ' αὐτὸν τὰς παμ, πβν, πγξ, πρὸς ὀρθὰς αὐταῖς ἐπάγωμεν τὰς εαθ, ζβκ, ηγλ, κοινὰς τομὰς γινομένας τοῦ τε εζηθ κύκλου καὶ τῶν ὁριζόντων, ἔσται τὰ μ ν ξ, σημεῖα κατὰ κορυφήν. Καὶ ἐπεὶ αἱ εμθ, ζνκ περιφερείαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν, ἴσα γὰρ τὰ ὑπὲρ γῆν φαίνεται πανταχοῦ, ἐξ μὲν ζωδίων ἀφ' οἵου δήποτε τμήματος ὑπὲρ γῆς ἀεὶ φαινομένων, ἐξ δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν, καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς ζθ, λοιπὴ ἡ εζ λοιπῇ τῇ θκ ἐστὶν ἴση. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ζη τῇ κλ ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ τῶν μὲν α οἰκήσεως ὑπὲρ γῆν ἐστὶ τὸ εηθ, τῆς δὲ β τὸ ζθκ, ὥστε ἡ ἀπὸ τοῦ α ὧν τὸ β πάροδος ἀποκρύψει μὲν τὰ ὠδὶ τοῦ εζ τμήματος ἄστρα, ἀναφανεῖ δὲ τὰ ὧν τοῦ θκ ἀναλόγως ἐν ἴσοις ὄντα τμήμασι. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ β ὧν τὸ γ, πάροδος, ἀποκρύψει μὲν τὰ ὧν τοῦ ζη, ἀναφανεῖ δὲ ἀναλόγως τὰ ἐν τοῦ κλ. ἐπεὶ καὶ τῆς γ οἰκήσεως ὑπὲρ γῆν ἐστὶ τὸ ηθλ. φησὶν οὖν ὡς ἐκ τῶν φαινομένων, νῦν δ' ὅσῳ πρὸς τὰς ἄρκτους παροδεύομεν, τοσούτῳ τουτέστιν ἀναλόγως τῶν μὲν βορειοτέρων

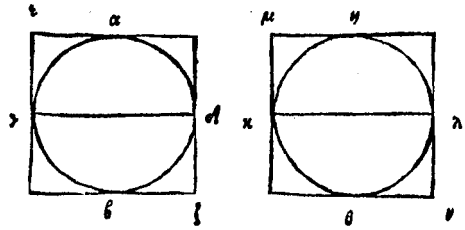


ἀναφαίνεται πλείονα, τῶν δὲ νοτιωτέρων ἀποκρύπτεται. καὶ δῆλον ὡς ἔσται ἡ αβ πρὸς βγ, οὕτως ἡ εζ πρὸς ζη, καὶ ἡ θκ πρὸς κλ, καὶ διαστοῦτο καθ' ἑκάστην τῶν ὧν γῆς διαστάσεων τῶν διαφορᾶς τῶν φαινομένων ἀναλόγως γινομένης, ἀκολουθεῖν ὡς ἔμπροσθεν ἐδηλοῦμεν, μὴ δ' ὅτι οὖν ἕτερον εἶναι τὸ τῆς γῆς σχῆμα, ἢ μόνον τὸ σφαιρικόν, ὧν τοῦ τοιούτου μόνου σχήματος τῶν ἐπιπέδων τῶν ὁριζόντων καθ' ἓν σημεῖον αὐτῆς ἁπτομένων, καὶ καθ' ἕκαστον τὴν εἰρημένην ὧν τῶν φαινομένων διαφορὰν ἐμποιούντων. Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως σφαιρικὴν ἅμα καὶ ὁμόκεντρον δηλαδὴ καὶ μέσην τοῦ παντὸς δεῖξαι τὴν γῆν οὕτως. εἰλήφθωσαν ὧν τῶν ἐπιφανείας τῶν γῆς τριῶν οἰκήσεων σημεῖα τὰ α β γ, καὶ ἔστω τῶν μ α οἰκήσεως ἐν τῇ τοῦ παντὸς σφαίρᾳ μεσημβρινὸς ὁ δεζ, τῶν δὲ β, ὁ ηθκ, καὶ ἔτι τῶν γ, ὁ λμν. καὶ εἰλήφθωσαν αἱ κοιναὶ τομαὶ τῶν ὁριζόντων καὶ τῶν μεσημβρινῶν αἱ δζ, ηκ, λν, καὶ πρὸς ὀρθὰς αὐταῖς ἐν τοῖς τῶν μεσημβρινῶν ἐπιπέδοις, αἱ αε, θβ, γμ. τὰ ε θ μ ἄρα σημεῖα κατὰ κορυφὴν εἰσὶ τῶν οἰκήσεων, τουτέστι πόλοι τῶν ὁριζόντων εἰσίν. ἴση ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ ε ὧν τὸ δ, τῇ ἀπὸ τοῦ ε ὧν τὸ ζ, καὶ κάθετος ἡ εα ὧν τὴν δζ. ἴση ἄρα καὶ ἡ δα τῇ αζ. ἐπεὶ οὖν ἐν κύκλῳ εὐθεῖα ἡ εα τὴν δζ δίχα καὶ πρὸς ὀρθὰς τέμνει, ὧν τῆς εα ἄρα ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ δεζ μεσημβρινοῦ, τουτέστι τῶν σφαίρας. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐφ' ἑκατέρας τῶν βθ, γμ τὸ κέντρον ἐστὶ τῶν σφαίρας. ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ξ. τὸ ξ ἄρα κέντρον ἐστὶ τῶν σφαίρας. καὶ ἐπεὶ τὰ ὑπὲρ γῆν ἴσα φαίνεται πανταχοῦ, ὥστε πάντοτε ἀφ' οἵου δήποτε τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ ἓξ ζώδια ὑπὲρ γῆν φαίνεσθαι, ἴσα ἂν εἴη τὰ δεζ, ηθκ, λμν, τμήματα. ὥστε καὶ αἱ ἀπὸ τῶν διχοτομιῶν αὐτῶν κάθετοι, αἱ εα, θβ, μγ ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ξε, ξθ, ξμ, ἴσαι, ἐκ τοῦ κέντρου γὰρ ὧν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας. καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ ξα, ξβ, ξγ ἴσαι εἰσίν. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι καὶ πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας ὧν τῶν ἐπιφάνειαν τῶν γῆς ἴσαι ἂν εἶεν. ὥστε ἡ γῆ σφαιρικὴ ἐστὶ καὶ ὁμόκεντρος τῇ τῶν ὅλων σφαίρᾳ. διαδὴ τοῦτο καὶ μέση.

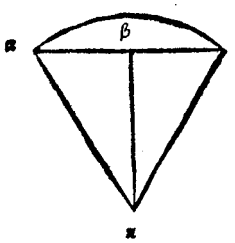


Περὶ δὲ τοῦ πρὸς αἴσθησιν σφαιροειδῆ εἶναι τὴν γῆν, εἴρηται μὲν ἡμῖν καὶ μικρῷ πρόσθεν, ὅτι τὰ ὄρη ἐλαχίστας ποιοῦντα ἐπαναστάσεις ὡς πρὸς τὸ ὅλον τῆς γῆς μέγεθος, ἀναλοίωτον αὐ-

αὐτῆς τὸ σφαιρικὸν σχῆμα σωτηροῦσι πῶς ἀΐδηκτον. ἔστι δὲ καὶ ἀπὸ τῶν καταληφθέντων μεγεθῶν τῆς τε ὅλης γῆς καὶ τῶν ὁρῶν τὸ τοιοῦτον ἐπιγνῶναι. ὁ γὰρ ὅλος τῆς γῆς μέγεθος κατὰ μὲν μέγιστον αὐτῆς κύκλον μετρούμενον, σταδίων μύρια ὀκτὼ ἐστί, καθάπερ καὶ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῇ γεωγραφίᾳ συνήγαγεν. Ἀρχιμήδης δὲ τὸν κύκλον τὸν περίμετρον εἰς ὀκτὼ ἐὰν ἐκτεινομένην, λείπουσι τῆς διαμέτρου τριπλασίῳ, καὶ ἔτι ι μέρει μείζονα. ὥστε εἴη ἂν ἡ πᾶσα τῆς γῆς διάμετρος, σταδίων μύρια ε καὶ ζ ογ. τούτῳ γὰρ τριπλασίων καὶ ι μέρει μείζων ἔγγιστα ὀκτὼ ἐστὶν ἡ τῶν ιη μυρίων περίμετρος. τίς δὲ ἀπὸ τῶν ὑψηλοτάτων ὀρῶν ὧν τὰ χθαμαλώτερα πεπόρευται λάθεσι, δείκνυσιν Ἐρατοσθένης ἀπὸ τῶν ἀποσημάτων μεθόδων διοπτρῶν, σταδίων ι. ἐπεὶ οὖν ἀπεδέδειχθη πάλιν Ἀρχιμήδει ὅτι τὸ ὑπεκείμενον τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου περιφερείας εἰς ὀκτὼ ἀπλουμένης, περιέχομεν ὀρθογώνιον, τετράπλευρον ὃ ἐστὶ τοῦ κύκλου περιφερείας ἴσον καὶ τοῦ δ μέρους τῆς περιφερείας, ἴσον δὲ τῷ ἐμβαδῷ τοῦ κύκλου, τὸ ἄρα ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τοῦ δ μέρους τῆς περιφερείας, ἴσον δὲ τῷ ἐμβαδῷ τοῦ κύκλου. λοιπὸν εὑρίσκεται τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου λόγον ἔχον, ὃν τὰ ιδ πρὸς ια, οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἡ περιφέρεια τῆς διαμέτρου τριπλασίων ἐστὶ καὶ ἔτι ζ μέρει μείζων, οἷον ἄρα ἐστὶν ἡ διάμετρος ζ, τοιοῦτον ἡ μ πρὸς ριφέρεια γίνεται κβ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ε ς. ὥστε καὶ οἷον τὸ τετράγωνον μθ, τοιοῦτον ὁ κύκλος ἐστὶ λγ ς. ἀλλὰ τὸ ἐπιτρέχον διπλασιάσαντες αὐτὸ, ἕξομεν οἷον τὸ τετράγωνον λη γ, τοιοῦτον τὸν κύκλον ὀ ζ. τούτων δὲ ὁ λόγος τῶν ἐλαχίστοις ἀριθμοῖς ἐστὶν ὁ τῶν ιδ πρὸς ια. μέγιστον γὰρ κοινὸν μέτρον αὐτῶν ἐστὶν ὁ ζ, καὶ μετρεῖ τὸν λη κατὰ τὸν ιδ, τὸν δὲ ὀ ζ κατὰ τὸν ια. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου τετράγωνον πρὸς τὸν κύκλον, οὕτως ὁ κύβος ἐπὶ ἐστὶν ὡς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ κύκλου τετράγωνον πρὸς τὸν κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν ἰσοϋψῆ κύλινδρον ὡς ἑξῆς δείξομεν, ἔξει ἄρα καὶ ὁ κύβος πρὸς τὸν κύλινδρον τὸν τῶν ιδ πρὸς τὸν ια λόγον. καὶ ἐπεὶ ἐδείχθη πάλιν Ἀρχιμήδει ἐν τῷ περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου, ὅτι ὁ ἰσοϋψὴς τῇ σφαίρᾳ κύλινδρος, καὶ ἔχον βάσιν τὸν μέγιστον ἐν αὐτῇ κύκλον ἡμιολίου ἐστὶ τῆς σφαίρας, ἔσται καὶ οἷον ὁ κύλινδρος ια, τοιοῦτον ἡ σφαῖρα ζ ι, ἀλλὰ καὶ οἷον ὁ κύβος ιδ τοιοῦτον ὁ κύλινδρος ια, καὶ οἷον ἄρα ἡ κύβος ιδ, ἡ σφαῖρα ζ ι. ἔσται ἄρα ἡ σφαῖρα τοῦ κύβου ζ ιδ καὶ ι ιδ. καὶ ἐπεὶ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἀπεδείκνυμεν σταδίων μυρίων ε καὶ ζ ογ, ἔσται τὸ ἀπὸ τ διαμέτρου τετράγωνον, μυριονταδικῶν διπλῶν μυριάδες λβ, μυριάδων ἁπλαῖ μιθ, καὶ ςφκθ. ὁ δὲ κύβος μυριονταδικῶν τριπλῶν ρπζ, μυριονταδικῶν διπλῶν ηχξς, μυριάδων ἁπλαῖ θφπ, καὶ ευιζ. τούτων τὸ ιδ μυριονταδικῶν τριπλῶν ιτ, διπλῶν ηχξς, μυριάδων ἁπλαῖ θφπ, καὶ ευιζ. τούτων τὸ ια μυριονταδικῶν τριπλῶν ρπζ, μυριονταδικῶν διπλῶν δζιλ, μυριάδων ἁπλαῖ δζο καὶ τπς. ταῦτα ἐπτάκις, γίνεται μυριονταδικῶν τριπλῶν ιλτ, μυριονταδικῶν διπλῶν θτλς, μυριάδων ἁπλαῖ δψιλ καὶ βψβ. τούτοις προσίθημι τὸν ιδ τὸ γ, ὅ ὅτι μυριονταδικῶν τριπλῶν ε, μυριονταδικῶν διπλῶν δψλ, μυριάδων ἁπλαῖ σχνς καὶ ςψιε. καὶ γίνεται ὁμοῦ μυριονταδικῶν τριπλῶν ιλη, μυριονταδικῶν διπλῶν δξγ, μυριάδων ἁπλαῖ ευπς, καὶ βυιζ. τοσοῦτον ἄρα ἔσται τὸ τῆς γῆς σφαιρικὸν μέγεθος. ἔστι δὲ καὶ ἡ τοῦ μεγίστου ὄρους ὑπάρχοντος διαμέτρου ἐστὶν ὡς ι. ἐὰν ἄρα τῷ τηλικούτου τῆς γῆς μεγέθους ἐπινοήσωμεν ἐπανάστασιν τινὰ γινομένην σταδίων ι ἀπὸ τῶν τοσούτων τῆς γῆς ὑπερβολῶν, ἀναλοίωτον αὐτῆς πῶς ἀΐδηκτον τὸ σφαιρικὸν σχῆμα διαμενεῖ. Λέγω δὴ ὅτι ἔστιν ὡς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον πρὸς τὸν κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν ἰσοϋψῆ κύλινδρον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβ κύκλος περὶ διάμετρον τὴν γδ, καὶ ἀναγεγράφθω ἀπὸ τῆς γδ τετράγωνον τὸ εζ, καὶ ἀνεστάτω ἀπὸ μὲν τοῦ τετραγώνου, κύβος, ἀπὸ δὲ τοῦ κύκλου κύλινδρος ἰσοϋψὴς τῷ κύβῳ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς τὸ εζ τετράγωνον πρὸς τὸν αβ κύκλον, οὕτως ὁ κύβος πρὸς τὸν ἰσοϋψῆ κύλινδρον. ἐκκείσθω γὰρ κύκλος ἴσος τῷ αβ, ὁ ηθ, περὶ διάμετρον τὴν κλ, καὶ τὸ περὶ αὐτὴν τετράγωνον τὸ μν ἴσον ἀληθεύοτι τῷ εζ, ἐπεὶ οὖν ἔστιν ὡς τὸ εζ τετράγωνον πρὸς τὸ μν, οὕτως ὁ αβ κύκλος πρὸς τὸν ηθ κύκλον, καὶ ὁ ἀπὸ τοῦ εζ τετραγώνου κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ μν κύβον, καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ τοῦ αβ κύκλος κύλινδρος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ ηθ κύλινδρον, καὶ φανερὸν ὡς τὸ εζ τετράγωνον πρὸς τὸν αβ κύκλον, οὕτω τὸ μν τετράγωνον, πρὸς τὸν ηθ κύκλον, καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ τοῦ εζ κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ μν κύλινδρον, καὶ ὁ ἀπὸ τοῦ μν κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τοῦ ηθ κύλινδρον, ἴσα δὲ πάντα τὰ ἐν τῷ μν τοῖς ἐν τῷ εζ. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ εζ τετράγωνον πρὸς τὸ αβ κύκλον, οὕτως ὁ ἀπὸ τοῦ εζ κύβος πρὸς τὸν αβ κύλινδρον. Ἐπεὶ δὴ ἐφάνη ὡς καθ' ὅλα μέρη λαβανομένη βάλτη καὶ τῆς θαλάττης ἐπιφάνεια ἐν τῷ κανόνι ὕδατος ἠρεμούσης σφαιρικὴν ἀπεργάζεται, καὶ φησὶν ὅτι μετὰ τοῦ μὴ προσπλέουσιν ὄρεσιν ἢ νησίοις ὑψηλοῖς χωρίοις ἀφ' ἧς δήποτε γωνίας καὶ πῶς ἂν δήποτε, τοῦτ



σιν ἀφ' οἵου δήποτε τόπου καὶ πρὸς ὃν δήποτε, κατὰ μικρὸν αὐτῶν αὐξόμενα τὰ μεγέθη θεωρεῖσθαι, καθάπερ ἐξ αὐτῆς τῆς θαλάττης ἀνακυπτόντων. πρότερον δὲ καταδεδυκότων διὰ τῆς κυρτότητα τῆς τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας. ἔστι δὲ οὖν καὶ αὖθι τοῦ πλεῖν οὕτως ἐπιγνῶναι. ἐὰν γὰρ ἑστὼς τίς ἐπί τινος αἰγιαλοῦ θεάσηται μετὰ τὴν θάλατταν ὄρος ἢ πλεῖον, καὶ ἐπινεύσας ὡς ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος τὸ ὄμμα καθάπερ διοπτεύων ἐκπέμπει, οὐδὲν ὅλως τὸ αὐτὸ θεαθήσεται, ἢ πολλῷ ἔλαττον ὄψηται τοῦ ὑφ' ὡς ἑστῶτος αὐτοῦ ὁρωμένου, διὰ τὸ τὴν κυρτότητα τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάττης ἐπιπροσθεῖν ταῖς ὄψεσιν. ἔτι δὲ καὶ ἐν τοῦ πλεῖν τὸ τοιοῦτον συμβαῖνον εὑρίσκεται. πολλάκις γὰρ μὴ ὁρῶντες μήτε γῆν μήτε πλοῖον, καὶ ἐπιζητοῦντες θεάσασθαι, ἀνελθόντες εἰς τὴν ἰστὸν ἑωράκασιν ὑπερβαλόντες τῆς ἐπιπροσθείσασαν αὐτῶν ταῖς ὄψεσι τῆς θαλάττης κυρτότητα. καὶ φυσικώτερον δὲ προλαβόντες, μαθηματικώτερον δείξομεν, ὅτι παντὸς ὕδατος ἡρεμοῦντος, ἡ ἐπιφάνεια σφαιρικὴ πέφυκεν ὑπάρχειν. φύσιν ἔχει τὸ ὕδωρ ἀπὸ τῶν ὑψηλοτέρων ἀπὸ τὰ χθαμαλώτερα συῤῥεῖν. ὑψηλότερα δὲ λέγω τὰ ἀπώτερον τοῦ κέντρου τῆς γῆς, χθαμαλώτερα δὲ τὰ πλησιέστερον. ἐὰν οὖν ὑποθώμεθα τῆς τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον, καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς οἷον τοῦ κ ἐπ' αὐτὴν κάθετον ἀγαγόμεν ποιοῦν ἐν τῇ τῆς θαλάττης ἐπιφανείᾳ εὐθείας τὴν αβγ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς κα, κγ, μείζονες ἔσονται, τῆς κβ. καὶ ἑκάτερον ἄρα τῶν α γ σημείων ἀπώτερον ἔσται τοῦ κ κέντρου τῆς γῆς, ἤπερ τὸ β. ὥστε ὑψηλότερα ἔσται τὰ α γ σημεῖα τοῦ β. συῤῥυήσεται ἄρα τὸ ὕδωρ ἀπὸ τῶν α γ σημείων ἀπὸ τὸ β κοιλότερον, μέχρι τοσούτου ἕως ἂν καὶ τὸ β ἀναπληρούμενον ἴσον ἀπέχῃ τοῦ κ, ἑκατέρου τῶν α γ. καὶ ὁμοίως πάντα τὰ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος σημεῖα τοῦ κ ἴσον ἀφέξει, καὶ δῆλον ὡς αὐτὴ γενήσεται σφαιρικὴ.

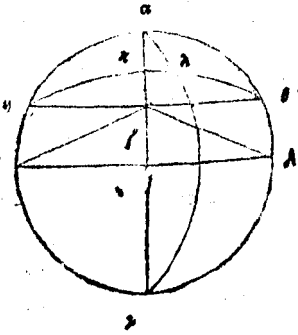


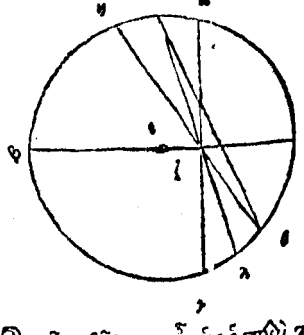
ὅτι μέση τοῦ οὐρανοῦ ἐστὶν ἡ γῆ.

Τοῦ τῆς γῆς σχήματος ἐκ τῶν εἰρημένων σφαιρικοῦ καταλημμένου, ἑξῆς καὶ περὶ τῆς θέσεως αὐτῆς διαλαμβάνει, ὡς ὅτι ἄλλως οὐκ ἂν ἁρμόζοι τὰ φαινόμενα ἡμῖν περὶ αὐτὴν, εἰ μὴ μέσην τοῦ οὐρανοῦ καθάπερ κέντρου θέσιν ἔχουσαν αὐτὴν ὑποστησόμεθα. εἶτα βουλόμενος δεῖξαι τὰ συμπίπτοντα ἄτοπα εἰ περὶ τὸ μέσον ὑποτεθείη, ὁρίζεται τρεῖς τόπους περιεκτικωτέρους τῶν ἄλλων ἁπάντων παρὰ τὸ μέσον, καὶ φησί. τούτου γὰρ μὴ οὕτως ἔχοντος, τουτέστι μὴ μέσης καθάπερ κέντρου αὐτῆς ὑπαρχούσης, ἔδει ἤτοι τοῦ μὲν ἄξονος ἐκτὸς εἶναι αὐτὴν, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ἀπὸ τοῦ ἄξονος οὖσαν πρὸς ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε ἀπὸ τοῦ ἄξονος εἶναι, μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν. καὶ φανερὸν ὅτι παρὰ ταύτας τὰς θέσεις ἕτερας περὶ τὸ μέσον οὐκ ἔστιν ἐπινοήσεσθαι. καὶ πρὸς μὲν τὴν πρώτην τῶν τριῶν καθ' ἣν ἐκτὸς οὖσαν ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων ὑπετίθετο, ἐνίσταται τὰ φαινόμενα τὸν τρόπον οὖν. ἐπεὶ γὰρ ἡ τοιαύτη θέσις κατὰ τέσσαρας τρόπους ὡς πρὸς ἡμᾶς ἐπινοεῖται. δύναται γὰρ ἐκτὸς τοῦ ἄξονος οὖσα, ἢ ἀνωτέρῳ ἢ κατωτέρῳ ἢ πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμὰς αὐτοῦ τυγχάνουσα, ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων. καὶ εἰ μὲν εἰς τὸ ἄνω ἢ τὸ κάτω τινῶν οἰκήσεων ὑποτεθείη, τὸ δὲ ἄνω ἢ κάτω ὡς ἔφαμεν ὡς πρὸς ἡμᾶς εἴρηται, πρὸς γὰρ τινὰς ἄνω τυγχάνουσα, πρὸς οὐδὲ θονας κάτω ἐστὶ, τούτοις ἂν συμβαίνοι, ὐδὲ μὲν ὀρθῆς τῆς σφαίρας, τὸ μηδέποτε ἰσημε-αὐτίχρίαν γίνεσθαι. εἰς ἄνισα πάντοτε διαιρουμένων ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος τοῦ τε ὑπὲρ γῆν καὶ τοῦ ὑπὸ γῆν. Ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ ε. ἄξων δὲ ὁ βεδ, πόλοι δὲ τῆς σφαίρας τὰ β δ σημεῖα. καὶ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου τῆς σφαίρας πρὸς ὀρθὰς ἤχθω τοῦ βεδ ἄξονι ἐν τοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ ζ, ἵνα ἐπεζευχθεισῶν τῶν ζβ, ζδ, ἴσον ἀπέχῃ δηλονότι τῶν β δ πόλων κατὰ τὴν ὑπόθεσιν, ἐὰν οὖν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας νοήσωμεν τὸν διὰ τῆς ηζθ ὁρίζοντα παράλληλον δηλονότι ποιοῦντα τὴν ηζθ τῷ ἄξονι, ἵνα καὶ ὁ ἰσημερινὸς ὀρθὸς ἢ πρὸς τὸν

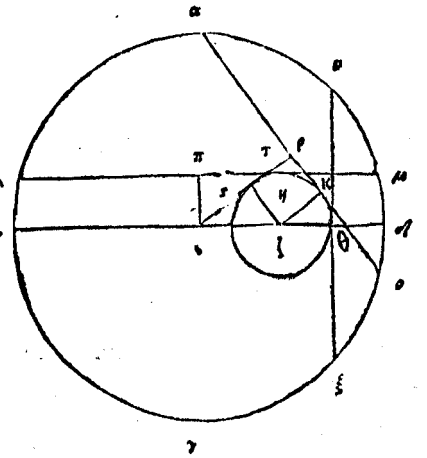
τὸν διὰ τῆς ηζθ ὁρίζοντα ὀρθῆς ὑποκειμένης τῆς σφαίρας, ἔσται τὸ α ὡς τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνον, καὶ κατὰ κορυφὴν τῆς οἰκήσεως, καὶ δῆλον ὡς ὁ ὁρίζων εἰς ἄνισα τεμεῖ τὸν αβγδ μεσημβρινόν. ὥστε καὶ τὴν σφαῖραν δηλαδὴ καὶ τὸν ἰσημερινὸν καὶ οὐδὲ τούτου παραλλήλους. καὶ οὐκ ἔσται ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας τὰ ἰσημερινὰ, καίτοι καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἰσημερινὴν ἐκεῖσε γινομένης. νενοήσθωσαν δὴ ὡς τῆς τοιαύτης θέσεως τῆς γῆς καὶ ἐγκλίσεις τῆς σφαίρας, καὶ ἔστωσαν τροπικῶν διάμετροι, αἱ κλ μν, κοιναὶ δὲ τομαὶ μεσημβρινοῦ καὶ ὁρίζοντος ἥτε ξοζπ καὶ ἡ ρζδ. καὶ διὰ τοῦ ο γετράφθω παράλληλος τῇ τοῦ ἰσημερινοῦ διαμέτρῳ, ἡ στο, δῆλον δὴ πάλιν ὅτι καὶ ἐνταῦθα οἱ διὰ τῶν ξπ καὶ ρδ ὁρίζοντες, εἰς ἄνισα τέμνουσι τῆς σφαῖραν. διὰ τὸ τὸ κέντρον αὐτῆς πρὸς τοῦ ε τυγχάνειν. καὶ ὡς μὲν τῆς διὰ τῆς ρδ θέσεως τοῦ ὁρίζοντος οὐκ ἔσται πάλιν ὁμοίως ἰσημερία. διὰ τὸ μηδένα τῶν παραλλήλων διχοτομεῖσθαι ὑπ' αὐτοῦ, ὡς δὲ τῆς διὰ τῆς ξπ, ἔσται ὅταν ὁ ἥλιος κατὰ τοῦ περὶ διάμετρον τὴν σοτ παραλλήλου φέρητε. διὰ τὸ τῆς βεδ διὰ τοῦ κέντρου πρὸς ὀρθὰς τέμνειν, καὶ δίχα κατὰ τὸ ο. ὥστε καὶ ἡ ξπ τὴν στ δίχα τεμεῖ, καὶ ὁ δι' αὐτῆς ἄρα ὁρίζων τὸν παράλληλον. ἐπεὶ καὶ διὰ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ ε ἔρχεται τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον. καὶ ποιήσει ἰσημερίαν ὡς τοῦ τούτου παραλλήλου τυγχάνων ὁ ἥλιος. οὐκέτι δὲ καὶ συμφώνως τοῖς φαινομένοις, διὰ τὸ μὴ ἐν τοῦ μεταξὺ καθάπερ εἴρηται τῆς τε θερινῆς τροπῆς καὶ τῆς χειμερινῆς τουτέστι κατὰ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων τὴν ἰσημερίαν γεγενῆσθαι, ὁμολογουμένου ὑπὸ πάντων τοῦ, τὰ διαστήματα τὰ ἀπὸ τῶν τροπικῶν ὡς τὸν ἰσημερινὸν, ἴσα τυγχάνειν πανταχοῦ, τοῦ καὶ τῆς πρὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ γινομένην μεγίστην ἡμέραν τοσούτῳ παραύξεσθαι τῆς ἰσημερινῆς, ὅσῳ καὶ ἡ ἐλαχίστη ἡμέρα πρὸς τοῦ χειμερινῷ τροπικῷ μειοῦται τῆς ἰσημερινῆς. ὅσῳ δὲ μειοῦται ἡ ἡμέρα τῆς χειμερινῆς τροπῆς, τοσούτῳ αὔξετε ἡ νὺξ. ὥστε τοῦ ἴσῳ παρακολουθεῖν παρηυξῆσθαι τῆς ἰσημερινῆς, τήν τε πρὸς τοῦ θερινῷ τροπικῷ μεγίστην ἡμέραν, καὶ τῆς πρὸς τῷ χειμερινῷ τροπικῷ νύκτα. καὶ διατοῦτο τὰ ἐναλλὰξ αὐτῶν τμήματα ἴσα τυγχάνειν, ὅπερ συμβαίνει ὡς τῶν ἴσων παραλλήλων, καὶ ἴσον δηλονότι διεστώτων τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων. οὐ μόνον δὲ οὗ αὔξετε ἡ μεγίστη ἡμέρα, τούτῳ μειοῦτε ἡ ἐλαχίστη, ἀλλὰ καὶ ὡς τῶν κατὰ μέρος καὶ ἐφ' ἑκατέρου τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς τοῦ διὰ μέσων ἴσων τοῦ ἡλίου ἀποχῶν. λέγω δὴ ὡς ὑπὸ τῆς τε πρώτης μοιρᾶς τοῦ κριοῦ, καὶ τῆς κθ τῶν ἰχθύων, τὸ αὐτὸ οὖν συμβαίνειν. ὡς γὰρ μειοῦτε ἡ ὑπὸ τῆς κθ τῶν ἰχθύων μοιρᾶς ἡμέρα, τούτῳ αὔξετε ἡ ὡς τῆς πρώτης μοιρᾶς τοῦ κριοῦ, καὶ ᾧ μειοῦτε ἡ νὺξ ὡς τῆς πρώτης μοιρᾶς τοῦ κριοῦ, τούτῳ αὔξετε ἡ νὺξ ὡς τῆς κθ μοιρᾶς τῶν ἰχθύων. καὶ διατοῦτο πάλιν ὡς ἴσων παραλλήλων καὶ ἴσων διεστώτων τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων τὸ τοιοῦτον συμβαίνειν. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τῆς ἰσημερίας ἴση καταλαμβάνετε κατὰ μέρος ἡ γινομένη πρόσθεσις τῆς πρὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ μεγίστης ἡμέρας τῇ μειώσει τῆς πρὸς τοῦ χειμερινῷ τροπικῷ ἐλαχίστης ἡμέρας, δῆλον ὡς ὡς μέσον τινὸς ἡ ἰσημερία γίνεται. μέσος δὲ τῶν τροπικῶν, ὁ μέγιστος τῶν παραλλήλων, ὡς τούτου ἄρα ἡ ἰσημερία. ὥστε ἴσα ἔσται τὰ διαστήματα τῶν παραλλήλων κύκλων καθ' ὧν πρὸς αἴσθησιν φέρεται ὁ ἥλιος ἀπὸ ἰσημερίας ὑπὸ τὰς τροπάς. οὐ γὰρ οὖν χρόνους ἴσους λέγοι ἄν. ἴσοι γὰρ οὗτοι ὡς δείκνυσιν ἐν τοῦ τρίτῳ βιβλίῳ. ἐπεὶ καὶ ἀνωμάλως ὁ ἥλιος τὰς ἴσας τοῦ διὰ μέσων περιφερείας, φαίνετε παροδεύων. ἐπεὶ οὖν ἀπὸ τῶν κατὰ τῆς εἰρημένην θέσιν, τεσσάρων τόπων καθ' ἣν ἐκτὸς τοῦ ἄξονος οὖσα ἡ γῆ ἴσον ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων ὑπετίθετο, περὶ δύο τῶν ὡς ἄνω ἢ κάτω τοῦ ἄξονος αὐτῆς ὑπαρχούσης τὸν λόγον ἐποιησάμεθα, ἑξῆς καὶ περὶ τῶν λοιπῶν δύο τὸν λόγον ποιησόμεθα. καθ' ἣν πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς τυγχάνουσα, ἴσον πάλιν ἀπέχειν ἑκατέρου τῶν πόλων ὑπετίθετο. Ἔστω οὖν πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς τινῶν παρακεχωρηκῦα, δῆλον γὰρ ὅτι πρὸς ἀνατολὰς τινῶν οὖσα, ἑτέρων πρὸς δυσμάς ἐστι. διὰ τὸ καὶ τὸν αὐτὸν τόπον τινῶν μὲν δύνασθαι εἶναι πρὸς ἀνατολὰς, τῶν δὲ τούτων ἀντιχθόνων πρὸς δυσμάς. λέγω δὴ ὅτι οὔτε τὰ μεγέθη, οὔτε τὰ διαστήματα τῶν ἀστέρων ἴσα φαινήσεται, κατὰ τε τὸν ἑῶον καὶ τὸν ἑσπέριον ὁρίζοντα, οὔτε ὁ ἀπὸ ἀνατολῆς μέχρι μεσουρανήσεως χρόνος ἴσος ἔσται τοῦ ἀπὸ μεσουρανήσεως ὡς δυσμὰς, ἅπερ πάλιν

φαργῶς αὐτίκειται τοῖς φαινομένοις. Ἔστω γὰρ πάλιν ὡς ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαῖρας πρὸς ἀνατολὰς τινῶν ὑπαρχουσα ἡ γῆ, καὶ διὰ αὐτῆς καὶ τοῦ ἄξονος ὁρίζων μὲν ἔστω ὁ αβγδ, ἄξων δὲ ὁ βδ, διοπτὴ δὲ τομὴ τοῦ αβγδ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡ αεγ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν μέρη ἔστω τὰ πρὸς τῷ α, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ γ, καὶ ὑποκείσθω ἡ γῆ κατὰ τὸ ζ, ἵνα ἐπιζεύχθεισῶν τῶν ζβ ζδ, ἴσον ἀπέχῃ διπλοῦν τι τῶν β δ πόλων κατὰ τὴν ὑπόθεσιν. καὶ ἤχθω διὰ τοῦ ζ παράλληλος τῇ βδ ἡ ηθ φ' ᾗ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, καὶ ἐκβεβλήσθω διὰ αὐτῆς ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα. ποιήσει δὴ φ' ᾗ τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας κύκλον, ὃς ἔσται μεσημβρινὸς ἡ οἰκήσεως ἡ γῆς ὑποκειμένης ᾗ τὸ ζ. ποιείτω τὸν κηθ, καὶ γεγράφθω ὁ αλγ ἰσημερινός. διπλοῦν δὴ ὅτι ὁ κθκ μεσημβρινός, εἰς αὐτὸν τέμνει τὸν αλγ ἰσημερινόν, διὰ τὸ τὸν κθκ μὴ εἶναι μέγιστον. ἐπεὶ οὐδὲ διὰ τοῦ λοιπροῦ ὅτι ἡ σφαίρας. καὶ ἐλάττων ἔσται ἡ αλ περιφερείας ἡ λγ. ἔστιν ὁ μὲν ἀπὸ τοῦ α ἕως τοῦ λ χρόνος, ἀπὸ ἀνατολῆς ἕως μεσημβρίας, ὁ δὲ ἀπὸ τοῦ λ ὡσὶ τὸ γ ὁ ἀπὸ μεσημβρίας ἕως δύσεως. ὥστε ἄνισοι ἔσονται οἱ τοιοῦτοι χρόνοι, ᾗ ἔτι καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα αὐτῶν ὀφθήσεται. διὰ τὸ αὐτὸν εἶναι τὰς ζα, ζγ, ἀπὸ ἡ ὄψεως ἕως τοῦ τοῦ οὐρανοῦ. καὶ ἔτι τὰς κατὰ μέρος πάσας, ἀπὸ τοῦ ζ σημείου διπλοῦν τῆς γῆς. Ἐπὶ δὲ τῆς λοιπῆς θέσεως καθ' ἣν ὡσὶ τὸ ἄξονος οὔσα πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκυῖα ὑποπίπτῃ, συμβήσεται καθ' ἑκάστην τῶν ἐγκλίσεων αὐτῶν γίνεσθαι τότε ὑπὲρ γῆν τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ διαφόρως· ὥστε τὸ ὑπὲρ γῆν λόγου γένεσιν τοῦ τρίτου διλίματος ἐλάττονα ἔσεσθαι τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ αὐτοῦ διλίματος, καὶ ἔτι τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦ τρίτου διλίματος, μείζονα ἔσεσθαι τοῦ ὑπὲρ γῆν τοῦ τετάρτου διλίματος, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν ἐλάττονα. ὅπερ γάρ ἐστιν ὃ λέγει καὶ πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα, ὡς συμβαίνειν καὶ τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον μέγιστον ὄντα εἰς αὐτὸν διαφόρως τέμνεσθαι ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ ὅπου μὲν ἑ ζῳδια ἔχειν ὑπὲρ γῆς, ὅπου δὲ δ ἢ καὶ ι, φανταχοῦ ε μὲν ἀεὶ ὑπὲρ γῆς θεωρουμένων, ε δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν, μόνου τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντος διιχοτομεῖν διαμένον τὸν τοῦ οὐρανοῦ σφαῖραν, ᾗ τὸν ζῳδιακόν. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν φ' ᾗ τῇ τοῦ φανεροῦ σφαῖρας, μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, πόλους δὲ τῆς σφαίρας τὰ β δ, ἄξονα δὲ τὸν βδ, καὶ λοιπρὸν τὸν ε, ὑποθώμεθα δὲ καὶ τῷ γῇ τοῦ ἄξονος πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, ἔστω πρὸς τὸν δ βόρειον παρακεχωρηκυῖαν, ὡς ᾗ τὸ ζ, διπλοῦν ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαίρας διὰ τοῦ βδ ἄξονος τυγχάνων ὁ ὁρίζων τεμεῖ διχα τὴν σφαῖραν καὶ τὸν ζῳδιακόν. νενοήσθω οὖν καὶ τῶν ἐγκλίσεως ὁρίζοντος διάμετρος ἡ ηθ, καὶ ὑπὲρ γῆν ὁ δ πόλος βόρειος ὑποκείμενος, καὶ ἐγγυτέρω ἡ γῆς διπλοῦν οὖν ὡς ὁ πόλος τῶν ηθ διάμετρον ὁρίζων, ἐλάττων ἔσται τοῦ μεγίστου κύκλου καὶ ἐλάττων ὑπὲρ γῆς ἀπολήψεται ἡμισφαιρίου. νενοήσθω διὰ τῆς ἑτέρας ἐγκλίσεως ὁρίζοντος διάμετρος ἡ κλ. φανερὸν οὖν ὅτι ἡ ὁ πόλος αὐτῶν ὁρίζων, εἰς αὐτὸν διαιρεῖ τὸν σφαῖραν, καὶ ἐλάττων τὸ ὑπὲρ γῆν ποιεῖ τοῦ ὑπὸ γῆν. λέγω δὴ ὅτι καὶ πρὸς ἀλλήλας αἱ ἐγκλίσεις τῶν ὁριζόντων αὐτὸν ποιοῦσιν τότε ὑπὲρ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν, καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ ὑπὸ γῆν. ἐπιζεύχθω γὰρ ἡ κε. καὶ ἐπεὶ μείζων ὅλη ἡ κζ ἡ ζθ, μείζων ὅλη καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζθκ, τῆς ὑπὸ ζκθ, ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ κγ περιφερείας ἡ λθ, μείζων ὅλη. λοιπὴ προσκείσθω ἡ καθ, ὅλη ἄρα ἡ καθ περιφέρεια, ὅλης τῆς καλ μείζων ὅλη. ὥστε καὶ ἡ ηθ ὐθεῖα τῆς κλ μείζων ὅλη, ἥ καὶ ὅτι ἡ ἀπὸ τοῦ ε λοιπροῦ ὡσὶ τῷ ηλ καθέτος, μείζων ὅλη ἡ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ὡσὶ τῇ ηθ καθέτῳ. καὶ ὁ ὁρίζων ἄρα ὁ πόλος διάμετρον τῆς ηθ, μείζων ὅλη τοῦ ὁρίζοντος τοῦ πόλος διαμέτρου τῷ κλ. αὐτοῦ ἄρα ἀπολήψονται οἱ ὁρίζοντες τὸ μὲν ὑπὲρ γῆν ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν, ὑπὸ γῆν. καὶ ἀεὶ ὁμοίως ἔσῳ ὑπὲρ γῆν γίνεται ὁ ἀεὶ φανερὸς πόλος. ἐλάττων γίνεται τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦ ὑπὲρ γῆν, τὸ ἢ ὑπὸ γῆν μεῖζον τοῦ ὑπὸ γῆν, μέχρις οὗ ὁ πόλος ᾗ ὁρυφῇ γένηται. ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν τὸν ἀγ ἑτέρας οἰκήσεως ὁρίζοντα, ὑπὲρ γῆς ἔτι ποιοῦντα τὸν δ πόλον, διὰ τὰ αὐτὰ ἐλάττων ἔσται ἡ ἀγ ᾗ

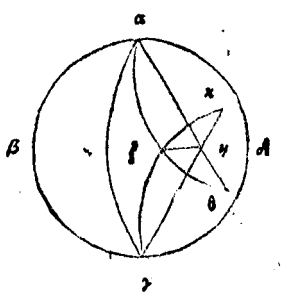




τῆς κλ. ὥστε καὶ ὁ περὶ τὴν αγ ὁρίζων τοῦ περὶ τὴν κλ ἐλαττων ἔσται. διατοῦτο καὶ τὸ αδγ ὑπὲρ γῆν ἔλαττον ἔσται τοῦ κδλ ὑπὲρ γῆν. τὸ δὲ αβγ ὑπὸ γῆν, μείζον τοῦ κβλ ὑπὸ γῆν. λέγω δὴ ὅτι κἂν ἐν μεγέθει τὴν γῆν ὑποθώμεθα, καὶ διὰ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς νοήσωμεν τοὺς ὁρίζοντας, ὁμοίως εἰς ἄνισα διαφόρως τμηθήσεται τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ. Ἔστω γὰρ πάλιν μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε ἄξων δὲ ὁμοίως ὁ βδ, ἐν δὲ τῇ τῆς γῆς ἐπιφανείᾳ μέγιστος κύκλος ὁ ηκθ, ἐν τῷ τοῦ αβγδ ἐπιπέδῳ, περὶ κέντρον ὑπὸ τοῦ ἄξονος τὸ ζ, καὶ διήχθω ἡ μλ παραλληλος τῇ βδ, καὶ ἐφαπτομένη τοῦ ηκθ κατὰ τὸ κ. ἔσται ἄρα τοῦ τῆς μὲν πρὸς τῷ η οἰκήσεως ὡς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντος διαμετρος ἡ λμ, τῆς δὲ κατὰ τὸ θ ποιούσης τὸν δ βόρειον πόλου κατὰ κορυφὴν, ἡ νξ, λέγω ὅτι τῶν μεταξὺ τῶν η θ οἰκήσεων, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ λμ, ἐλαχίστη δὲ ἡ νξ, ἀεὶ δὲ ἡ ἔγγιον τῆς η οἰκήσεως μείζων τῆς ἀποτέρω. νοείσθω γὰρ καὶ ἕτερος ὁρίζων διὰ τῆς κατὰ τὸ κ οἰκήσεως, οὗ διαμετρος ἡ αο, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζκ κάθετος γινομένη ὑπὸ τῆς αο, καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ὑπὸ τὰς λμ αο κάθετοι αἱ επ, ερ, καὶ διὰ τοῦ ζ τῆς αο παραλληλος ἤχθω ἡ ζσ. καὶ ἐπεὶ ἐλαττων ἐστὶ ἡ επ τῆς ερ, ἐπεὶ καὶ τῆς ετ, μείζων ἐστὶν ἡ λμ τῆς αο, καὶ ἐπεὶ ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ζσε γωνία, μείζων ἐστὶν ἡ εζ τῆς ες, ἴση δὲ ἡ σρ τῇ ζκ, τουτέστι τῇ ζθ, μείζων ἄρα ἡ εθ τῆς ερ ἔσται, καὶ ἡ αο τῆς νξ, καὶ οἱ περὶ διαμέτρους ἄρα τὰς λμ αο, νξ, ὁρίζοντες εἰς ἄνισα τεμοῦσι τότε ὑπὲρ γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ, τὰ ὑπὲρ γῆν ἐλαττονα ποιοῦντες. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν οἰκήσεων τῶν μεταξὺ τῶν η θ. ὥστε καὶ ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μέγιστος κύκλος εἰς ἄνισα διαφόρως τμηθήσεται ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ὅπερ οὐδαμοῦ τὸ τοιοῦτον εὑρίσκεται συμβαῖνον. ἐξ μὲν ἀεὶ καὶ πᾶσιν ὑπὲρ γῆς φαινομένων ιβ τημορίων. τὸ δὲ καὶ πᾶσιν, ὅτι ς μὲν ἅπασι τῷ πλήθει φαίνονται ιβ τημόρια οὐ μέντοι τὰ αὐτὰ, καὶ μάλιστα παρ' οἷς μήκει διαφέρουσιν οἱ ὁρίζοντες, ς δὲ τῶν λοιπῶν ὑπὸ γῆν μὴ φαινομένων. εἶτ' αὖ πάλιν αὐτῶν μὲν τούτων τῶν ὑπὲρ γῆς ἅμα ὑπὸ γῆν γινομένων. τῶν δὲ ὑπὸ γῆν, ὑπὲρ γῆς. ὡς ἐκ τούτων δῆλον εἶναι ὅτι καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ τὰ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπολαμβανόμενα, ἡμικύκλιον ἐστὶ τὰ ἀφ' οἵου δήποτε ὡς ἔφαμεν ὁρίζοντος, ἢ καὶ οἱ οὐδήποτε τμήματος τοῦ διὰ μέσων, ποτὲ μὲν ὑπὲρ γῆς, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι. Εἰ δέ τις λέγοι εἰς πλείονα τῶν ιβ ζωδίων διηρεῖσθαι τὸν ζωδιακὸν, ὥστε ς μὲν πάντοτε φαίνεσθαι ὑπὲρ γῆς, τὰ δὲ λοιπὰ πλείονα τῶν ς ὑπὸ γῆν, διὰ τὸ καὶ τὴν εἰρημένην δευτέραν θέσιν μείζονα ποιεῖν τὰ ὑπὸ γῆν τῶν ὑπὲρ γῆν, ἀκόλουθον ἂν εἴη ἕτερον τι παρὰ τὰ φαινόμενα ιβ ζώδια ὀφθῆναι, ὅπερ οὐδαμοῦ θεωρεῖται οὕτως ἔχον, πάλιν ἐκείνων μὲν ὅλων τῶν ὑπὸ γῆν ἅμα φαινομένων, τῶν δὲ λοιπῶν καὶ ὑπὲρ γῆς ἅμα μὴ φαινομένων.

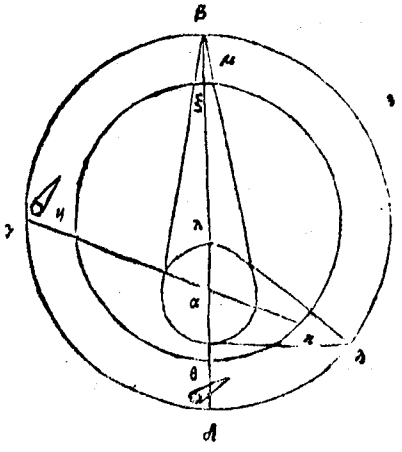


Καὶ καθόλου δ' ἂν συνέβαινεν εἴπερ μὴ ἐν τῷ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ εἶχε τὴν θέσιν ἡ γῆ, πρὸς ἄρτους δὲ ἢ πρὸς μεσημβρίαν ἀπέκλινε πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων, τὸ μηκέτι μὴ δὲ πρὸς ἄισθησιν ἐν ταῖς ἰσημεριναῖς τὰς ἀνατολικὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς καὶ ταῖς δυτικαῖς ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι κατὰ τῶν παραλλήλων τῷ ὁρίζοντι ἐπιπέδων, ὅπερ ἄν τι κρυς πανταχοῦ θεωρεῖται παρακολουθοῦν. Ἐπειδήπερ τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνοντος, καὶ τῆς γῆς ἐν τῷ μέσῳ κειμένης, τότε ἀνατολικὸν καὶ τὸ δυτικὸν σημεῖον τουτέστιν ἡ τοῦ γνώμονος κορυφὴ ἐπ' εὐθείας εἰσίν. ὑπὸ γὰρ τῆς κοινῆς εἰσὶ τομῆς τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος, οὗτος οὕτως συμβαίνει γίνεσθαι. μὴ γὰρ οὔσης τῆς γῆς ἐν τῷ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ, ἀλλ' ἐκτὸς, οὐκέτι ἐν τῇ ἰσημερίᾳ ἡ ἀνατολικὴ σκιὰ ἐπ' εὐθείας ἔσται τῇ δυτικῇ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁρίζοντα μὲν κύκλον τὸν αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡ-



μικύκλιον τὸ αεγ, γνώμονα δὲ τὸν ζη, καὶ ἐν μὲν τῷ παρὰ τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ, τὸ η, τὸ δὲ ζ, ἄκρον, καὶ τοῦ αβγδ ἐπιπέδου ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τῷ α, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ γ, ἔσται ἄρα ἀνατολικὴ μὲν ἀκτὶς ἡ αζθ, σκιὰ δὲ ἐν τῷ περὶ τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ ἡ ηθ. καὶ πάλιν δυτικὴ μὲν ἀκτὶς ἡ γζκ, καὶ οὐκ ἔσται ἐπ' εὐθείας ἡ ηθ τῆς ηκ. Ἐπὶ δὲ τῆς γῆς θέσεως καθ' ἣν ἀμφοτέρας τὰς ἐναντιώσεις τῆς τε πρώτης καὶ δευτέρας θέσεως ὑποτίθηται, τουτέστι μήτε τῶν τοῦ ἄξονος αὐτὴν οὖσαν, μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχουσαν, δῆλον ὡς τὰ τῶν τῶν β θέσεων δεδειγμένα ἄτοπα, ὑπὸ ταύτης ἅμα συμβήσεται. πάλιν γὰρ ἐν τὰ διαστήματα τὰ ἀπὸ τῆς ὄψεως τῶν τὸν οὐρανὸν ἄνισα εὑρεθήσεται, καὶ οἱ ἀπὸ ἀνατολῆς τῶν μεσημβρίαν χρόνοι ἄνισοι τῆς ἀπὸ μεσημβρίας τῶν δύσιν. καὶ εἰς ἄνισα οἱ ὁρίζοντες διαφόρως διελοῦσι τῆς τοῦ παντὸς σφαῖραν, ἐν τῷ ζωδιακὸν, καὶ ἰσημερία οὐ γενήσεται κατὰ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων, ἐν αἱ αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων τῶν τῶν παραλλήλων οὐκ ἀναλόγως ἀπὸ τῆς ἰσημερίας ἀποτελεσθήσοντες, ἐν συμβαλλόμενον δὲ εἰς ἕν τι κοινὸν τὰ κατὰ μέρος, ἔστιν εἰπεῖν, ὡς πᾶσα ἂν συνεχύτη τέλεον ἡ τάξις, ἡ περὶ τὰς αὐξομειώσεις τῶν νυχθημέρων θεωρουμένη, μὴ μέσης καὶ ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν ἐν μέγιστον τῶν παραλλήλων τῆς γῆς τὴν θέσιν ἐχούσης. μέσης γὰρ αὐτῆς τυγχανούσης καὶ ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν, οἱ τούτου παρ' ἑκάτερα παράλληλοι ἴσον ἀπέχοντες, ἴσοι εἰσί, καὶ τὰ ἐναλλὰξ τμήματα ἴσα ποιοῦσι, καὶ τὰς τοῦ ὁρίζοντος ἐν τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας, ἴσας ἑκατέραν ἑκατέρᾳ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπολαμβάνοντες, τὴν τάξιν τῆς αὐξομειώσεως τῶν νυχθημέρων φυλάττουσιν ἀπ' αὐτῆς τῆς ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ἡλίου περιφορᾶς. τῶν δὲ ἑτέρας τῆς τρίτης θέσεως οὐκέτι. Ὅτι δὲ πρὸς τοῖς εἰρημένοις ἀτόποις καὶ ἕτερον τί συμβήσεται, τὸ, τὰς ἐκλήψεις τῆς σελήνης κατὰ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ * κατὰ τῆς διάμετρον τῆς σελήνην στάσιν θεωρουμένας, μηκέτι οὕτω πάντοτε καταλαμβάνεσθαι, πολλάκις μὴ ἐν ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπισκοτουμένης αὐτῆς ὑπὸ τῆς ἀποτελουμένης ἀπὸ τῆς γῆς κωνοειδοῦς σκιᾶς, ἐκ τῆς τοῦ ἡλίου προσλάμψεως, ἀλλ' ἐν ταῖς ἐλαττόσιν ἡμικυκλίου διαστάσεσιν. ὅπερ πάλιν αὐτίκειται τοῖς φαινομένοις. ὡμολόγηται γὰρ πᾶσι τοῖς ἐν διαφόροις κλίμασι τηρήσασι τὰς σεληνιακὰς ἐκλείψεις, ὅτι ἐν ταῖς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσεσιν ἀποτελοῦνται. τῆς γὰρ γῆς καταυγαζομένης, ἀπὸ τοῦ ἡλίου, καὶ ἀποστελλούσης σκιὰν κωνοειδῆ κατὰ τὴν διάμετρον αὐτῶν στάσιν. δέδεικται γὰρ ὅτι ἐὰν σφαῖρα καταυγάζηται ὑπὸ μείζονος ἑαυτῆς σφαιρικοῦ σώματος, ἡ ἐκπεμπομένη σκιὰ κωνοειδὴς ἔσται, καὶ ἐπ' εὐθείας τῷ φωτίζοντι συμπεριαχθήσεται. τοῦ οὖν ἡλιακοῦ σώματος σφαιροειδοῦς ὄντος, καὶ μείζονος τοῦ τῆς γῆς, καθάπερ δείκνυται μὲν ἡμῖν καὶ ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ, ἔστι δὲ καὶ ἐντεῦθεν κατάδηλον τὸ τοιοῦτον, ἐκ τοῦ πρὸς μὲν τοσοῦτον διάστημα λέγω δὴ τὸ ἀπὸ τῆς γῆς τῶν τὸν ἥλιον σημείου λόγον ἔχουσαν τὴν γῆν καταλαμβάνεσθαι, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου μέγεθος αἰσθητὸν ἡμῖν καταφαίνεσθαι, διὸ ἀνάγκη τὴν ἀπὸ τῆς γῆς ἀποστελλομένην σκιὰν κωνοειδῆ τε εἶναι, καὶ ἐπ' εὐθείας ὡς ἔφαμεν τῷ ἡλίῳ. ἐπεὶ οὖν πέφυκεν ἡ σελήνη παρὰ τοῦ ἡλίου δέχεσθαι τὸ φῶς, συμβαίνει ἐμπιπτούσης αὐτῆς εἰς τὴν ἀπὸ τῆς γῆς κωνοειδῆ σκιὰν, καὶ ἐπ' εὐθείας τῷ ἡλίῳ ἐπιπροσθούσης τῆς γῆς ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσιν, ἀφώτιστον αὐτὴν γίνεσθαι. ἀλλ' ἐπεὶ αὗται αἱ ἐπισκοτήσεις ἐν ταῖς τῶν τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου στάσεσι καταλαμβάνονται, ἀναγκαῖον ἂν εἴη τὴν γῆν μέσῳ τοῦ παντὸς ὑποκεῖσθαι. μὴ μέσης γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης, οὐ πάντοτε συμβήσεται * κατὰ τῆς διάμετρον τῷ ἡλίῳ στάσιν αὐτὴν ἐπισκοτεῖσθαι. Ἵνα δὲ φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω σφαῖρα κέντρον δὲ αὐτῆς τὸ λ, ζωδιακὸς δὲ ὁ βγδε, ὁ δὲ τῆς σελήνης κύκλος περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆς σφαίρας περιγειότερος αὐτοῦ τυγχάνων ὁ ζηθκ. καὶ ὑποκείσθωσαν λόγου ἕνεκεν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντες, καὶ ἔτι ὁ ἥλιος ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ζωδιακοῦ τὴν

κατὰ τὴν κατὰ διάμετρον αὐτικειμένην τῷ ἡλίῳ στάσιν.



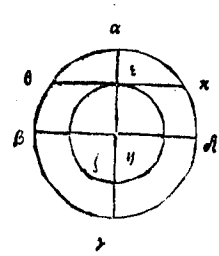
κατὰ τὴν κατὰ διάμετρον αὐτικειμένην τῷ ἡλίῳ στάσιν.

τὴν κίνησιν ποιούμενος, ἡ δὲ γῆ μὴ ἔστω ὑπὸ τοῦ μέσου, ἀλλ' ὡς κατὰ τὸ ᾱ τὸ κέντρον ἔχουσα ἐν τῷ τοῦ ζωδιακοῦ πάλιν ἐπιπέδῳ, καὶ ἔστω διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας καὶ τῆς γῆς, διάμετρος ἡ βζλαδ. ὅταν ἄρα τοῦ ἡλίου γενομένου κατὰ τὸ δ ἡ σελήνη γένηται κατὰ τὸ ζ, καταυγαζομένη ἡ γῆ ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου προσλάμψεως πέμψη κωνοειδῆ σκιὰν ὡς τῆς λμ, καὶ ἐπισκοτήσῃ τὴν σελήνην, καὶ ἀφώτιστον ποιήσει ἐπιπροσθοῦσα ταῖς τοῦ ἡλίου ἀκτῖσι, καὶ συμβήσεται κατὰ τὴν κατὰ διάμετρον τῷ ἡλίῳ στάσιν τὴν ἔκλειψιν γίνεσθαι, διὰ τὸ τὴν βδ διάμετρον ὑποκεῖσθαι τοῦ ζωδιακοῦ. ὁμοίως δὲ πάλιν ὅταν τοῦ ἡλίου γενομένου κατὰ τὸ β, ἡ σελήνη κατὰ τὸ θ γένηται, πάλιν συμβήσεται ἐν τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τὴν ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὅταν δὲ κατ' ἄλλου τινὸς τμήματος ὄντος τοῦ ἡλίου, ἡ σελήνη ἐμπέσῃ εἰς τὸν σημεῖον, οὐδαμῶς εὑρεθήσεται ἐν τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τοῦ ἡλίου τυγχάνουσα, διὸ προσέθηκε τὸ πολλάκις μὴ ἐν ταῖς διαμετρούσαις παρόδοις ἐπιπροσθούσης αὐτῆς, ὡς ἐνδεχομένου καὶ ἐν τῇ κατὰ διάμετρον στάσει τὴν ἐπισκότησιν γίνεσθαι, καὶ ἐν τῇ μὴ κατὰ διάμετρον. ἐὰν γὰρ λόγου ἕνεκεν ὑπὸ τοῦ γ τυγχάνοντος τοῦ ἡλίου ἡ σκιὰ ἐπ' εὐθείας αὐτῷ πεμπομένη γένηται κατὰ τὸ κ, δῆλον ὡς τότε τῆς σελήνης ἐκεῖ γενομένης, οὐκ ἔσται κατὰ τὴν διαμέτρου στάσιν ἔκλειψις. διὰ τὸ τὴν γῆν ἐκτὸς εἶναι τοῦ ᾱ κέντρου, καὶ μὴ εἶναι τὴν γκ διάμετρον τοῦ ζωδιακοῦ. ὥστε ἀναγκαῖον ἂν εἴη τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων πάντοτε θεωρουμένων ἐν ταῖς κατὰ διάμετρον στάσεσι τοῦ ἡλίου πρὸς τὴν σελήνην, καὶ τῆς γῆν τὸν μέσον ἐπέχον τοῦ παντὸς τόπον.

ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.



Ὑπομνήσας ἐκ τῶν φαινομένων καὶ κοινῶν ἐννοιῶν ὅτι σφαιροειδὴς πρὸς αἴσθησιν ἐστὶν ἡ γῆ καὶ μέσῃ τοῦ παντὸς, ἔτι καὶ περὶ τοῦ προκειμένου κεφαλαίου διαλαμβάνει διὰ τῶν αὐτῶν, ὡς καὶ τούτου ἑνὸς ὄντος τῶν καθόλου ἀρχοειδῶς ὀφειλόντων προληφθῆναι, καὶ φησὶν ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ. τὸ μὲν οὖν σημείου λόγου ἔχειν, οὐχ ὅτι αὐτὴ καθάπερ σημεῖον ἀμεγέθης ἐστὶ, πῶς γὰρ ἄντις εἴποι τὸ τηλικοῦτον μέγεθος ἀμερὲς, ἀλλ' ὅτι πρὸς τὴν σύγκρισιν τοῦ ἀποστήματος τοῦ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας σημείου σχέσιν ἐπέχει. ἐπεὶ καὶ ὁ ἥλιος ἑκατονταεβδομηκονταπλασίων τυγχάνων τῆς ὅλης γῆς, ποδιαῖον ἔγγιστα μέγεθος φαίνεται ἡμῖν ἔχων, διὰ τὸ ὑπερμέγεθες τοῦ ἀποστήματος. ὥστε εἰ καὶ τῆς γῆν ἀπὸ τηλικούτου ἀποστήματος ἐπινοήσαιμεν ὁρωμένην, ἡλίκον ἐστὶ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ὑπὸ τὸν ἥλιον, ἑκατοστοεβδομηκοστὸν μέρος τοῦ φαινομένου μεγέθους τοῦ ἡλίου ἔχουσαν ὀψόμεθα ταύτην. ἐὰν δὲ καὶ ἀπὸ τηλικούτου διαστήματος αὐτὴν ἐπινοήσωμεν ὁρωμένην, ἡλίκον ἐστὶ καὶ τὸ μέχρι τῶν ἀπλανῶν, ἐλαχιστοτάτη ὀφθήσεται, ἢ ὥσπερ σημεῖον ἐκφεύξετε τὴν αἴσθησιν. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τοῦ πάντα τὰ διαστήματα πρὸς ἄλληλα τῶν ἀστέρων, καὶ τὰ μεγέθη τοῖς ἀπὸ διαφόρων οἰκήσεων τηροῦσι τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας, ἴσα καὶ ὅμοια καταλαμβάνεσθαι, ὡς ἂν πάντων πρὸς ἑνὶ σημείῳ καὶ τῷ αὐτῷ τῆς σφαίρας κέντρῳ ἑστώτων, καὶ τὸ αὐτὸ διάστημα φυλαττόντων, πρός τε τὰς ἀνατολὰς καὶ δυσμὰς, καὶ πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ ἂν οὕτως ἔχον ἐφαίνετο εἰ τὸ μέγεθος τῆς γῆς αἰσθητὸν ἦν.



Νενόησθω γὰρ ἐν τῇ τοῦ παντὸς σφαίρᾳ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ἐν ᾗ τῇ γῇ ὡς ἐν μεγέθει ὑποπιπτούσῃ, ὁ εζ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ αβγδ, κέντρον ᾗ κοινὸν αὐτῶν τὸ η, οἴκησις ᾗ κατὰ τὸ ε. καὶ διὰ τοῦ η κέντρου ἡ βηδ διάμετρος τῆς σφαίρας, ὁρίζων ᾗ τῆς οἰκήσεως ὁ διὰ τῆς θεκ, κοινὴ ᾗ αὐτοῦ τομὴ καὶ τοῦ αβγδ, ἡ θκ ἐφαπτομένη δηλαδὴ τοῦ εζ, κατὰ κορυφὴν δὲ τὸ ᾱ. ἐὰν δὴ τῆς εα ἐπιζεύξωμεν καὶ διαγάγωμεν ὡς τῆς εηγ, δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ τὸ κέντρον πεσεῖτε τῆς γῆς, καὶ ἐλαχίστη μὲν ἔσται ἡ εα πασῶν τῶν ἀπὸ τοῦ ε τῆς ὄψεως τῶν ὁρώντων ὑπὸ τὸ θακ τμῆμα προσπιπτουσῶν εὐθειῶν. καὶ ἀεὶ αἱ ἔγγιον τῶν εθ εκ τῶν ἀπώτερον μείζους, μέχρι τοῦ πρὸς τῷ α. καὶ διὰ τοῦτο μηκέτι συμβαίνειν τά τε μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἀστέρων ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι. ὅμοια ᾗ εἶπε τὰ διαστήματα, διὰ τὸ μένειν πάντοτε τὰ σχήματα ἃ φυλάττουσι πρὸς ἀλλήλους εἴτε τρίγωνα εἴτε τετράγωνα εἴτε τραπέζια ἢ ἄλλα τινά. ἔτι ᾗ καὶ ἑτέραν πίστιν εἰσάγει τοῦ σημείου λόγον ἔχειν τῆς γῆν πρὸς τὸ οὐράνιον ἀπόστημα, τῷ τὰς διὰ τῶν κέντρων τῶν κρικωτῶν σφαιρικῶν διοπτεύσεις τὸ αὐτὸ δύνασθαι δεικνύναι, ὡς ἂν εἰ ὁμόκεντροι τῷ παντὶ τῆς θέσιν ἔχουσαι ἐτύγχανον, κρικωτῶν ᾗ λέγει σφαιρικῶν, τοῦ τε μετεωροσκοπίου καὶ τοῦ ἐκτιθεμένου αὐτῷ ἐν τῷ ε βιβλίῳ ἀστρολάβου. ταῦτα γὰρ τὰ ὄργανα τιθέντες ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ τοὺς ὁμωνύ-

μους ἐν τοῦ ὀργάνῳ κρίκους τοῖς ἐν τοῦ παντὶ κύκλοις ὁμοταγεῖς κατιστάντου, τὸν μὲν μεσημβρινὸν τοῦ ὀργάνου ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ νοουμένου τῆς οἰκήσεως μεσημβρινοῦ, τὸν δὲ ζωδιακὸν τῆς τοῦ φύσει ζωδιακοῦ θέσιν λαμβάνοντα, καὶ τὸ ὁρίζοντα τῆς τοῦ φύσει ὁρίζοντος, καὶ τοὺς λοιποὺς τοῖς λοιποῖς, διοπτεύοντου δὲ τῶν κέντρων τῶν σφαιρικῶν ὀργάνων, ἐν οἵῳ δήποτε μέρει τῆς γῆς αὐτῶν τιθεμένων, καταλαμβανόμεθα καὶ τὰς γωνίας καὶ τὰς ἀπολαμβανομένας τῶν περὶ τὸ αὐτὸ κέντρων μεγίστων κύκλων περιφερείας, οὕτω συμφώνους τοῖς φαινομένοις, ὡς ἂν εἰ δι' αὐτοῦ τοῦ τῆς γῆς κέντρου αἱ διοπτεύσεις γινόμεναι ἐτύγχανον. φανερὸν δὲ τοῦτο οὕτως ἔχειν ἐκ τοῦ τὰς δὲ τῶν κέντρων τῶν ὀργάνων διοπτεύσεις, οὕτω συμφώνους γίνεσθαι τοῖς φαινομένοις, φανερὸν δὴ ὅτι οὐ μόνον ἡ γῆ μέση τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κεῖται, ἀλλὰ καὶ σημείου λόγον ἔχει, ἐκ τοῦ ὡς ἔφαμεν τὰς δὲ τῶν κέντρων τῶν εἰρημένων σφαιρικῶν ὀργάνων διοπτεύσεις τὸ αὐτὸ δύνασθαι, ὡς ἂν εἰ δὲ τοῦ κέντρου τῆς γῆς γινόμεναι ἐτύγχανον.

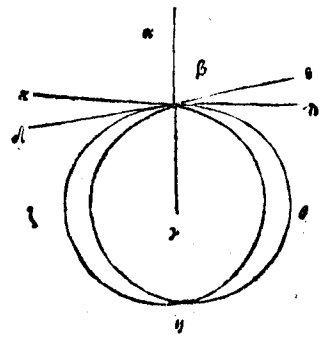
Πάλιν δὲ καὶ οἱ γνωμονικοὶ τὸ ἄκρον τῆς τοῦ γνώμονος κορυφῆς κέντρον τοῦ ἡλίου σφαίρας ὑποτιθέμενοι καὶ αὐτοῦ τοῦ παντὸς καὶ τῆς γῆς, οὕτως εὑρίσκουσι τὰς περιαγωγὰς τῶν σκιῶν ἐν ταῖς καταγραφαῖς τῶν ὡροσκοπίων γινομένας, κατὰ τῶν ὁμωνύμων τῶν ἐν τοῦ παντὶ νοουμένων παραλλήλων, ὡς ἂν εἰ πρὸς αὐτῷ τοῦ τῆς γῆς κέντρῳ αἱ κορυφαὶ τῶν γνωμόνων ἐτύγχανον. ἔστι δὲ καὶ ἐκ ταύτης ὡς καταδηλοτέρας πίστεως πιστοῦσθαι τὰ εἰρημένα, τοῦ πανταχοῦ τὰ δὲ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐκβαλλόμενα ἐπίπεδα, ἃ ἔστι δηλαδὴ δὲ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καλοῦμεν δὲ αὐτὰ ὁρίζοντας, διχοτομεῖν πάντοτε τὴν σφαῖραν τοῦ οὐρανοῦ. ὅπερ οὐκ ἂν συνέβαινεν, εἰ τὸ μέγεθος τῆς γῆς αἰσθητὸν ἦν. ἀλλὰ μόνον ἂν τὸ δὲ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐκβαλλόμενον ἐπίπεδον διχοτομεῖν ἐδύνατο τὴν σφαῖραν, τὸ δὲ οἵου δήποτε τόπου τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, εἰς ἄνισα διήρει τὴν σφαῖραν, μηκέτι μεγίστου γινομένου τοῦ ὁρίζοντος. ἀλλὰ πάντοτε τὸ ὑπὲρ γῆν τμῆμα τῆς σφαίρας, ἐλάττον ποιοῦντος τοῦ ὑπὸ γῆν.

ὅτι οὐδὲ κίνησίν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ.

Τὰ αὐτὰ δὲ πάλιν παρακολουθεῖ ἄτοπα, εἰ κίνησιν τινὰ μεταβατικὴν ἐποιεῖτο ἡ γῆ, ἅπερ καὶ ὑπὸ τῶν τριῶν θέσεων ἐλεγόμενον, ἡνίκα ἐκτὸς μὲν τοῦ ἄξονος αὐτὴν ὑπετιθόμεθα, ἑκατέρου δὲ τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὑπὸ τοῦ ἄξονος οὖσαν, πρὸς τὸν ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκέναι, ἢ μήτε ὑπὸ τοῦ ἄξονος οὖσαν μήτε ἑκατέρου τῶν πόλων ἴσον ἀπέχειν, ἢ ὅλως μεθίστασθαι αὐτὴν τοῦ μέσου. ὥστε οὐ ποιήσει τὴν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον μεταβατικὴν κίνησιν ἡ γῆ. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν τοιούτων κατάδηλον γίνεται τὸ μένειν αὐτὴν ὑπὸ τοῦ μέσου τόπου. φύσιν γὰρ αὐτῆς ἐχούσης ὑπὸ τὸ κάτω φέρεσθαι, καὶ ὡς ἐν σφαίρᾳ τοῦ μέσου κάτω τυγχάνοντος, καθὰ καὶ ὁ Ἀριστοτέλης τῆς ὑπὸ τὸ μέσον φορὰν κάτω λέγει, αὕτη τὸν οἰκεῖον καταληφῦα τόπον, μένει ἐν αὐτῷ. ὥστε ἔμοιγε δοκεῖ, περιττῶς ἄντις καὶ τῆς ὑπὸ τὸ μέσον φορᾶς τῆς γῆς τὰς αἰτίας ἐπιζητήσειεν, ἅπαξ γε τοῦ ὅτι ἡ γῆ τὸν μέσον ἔχει τόπον δήλου ὄντος ἐκ τοῦ καὶ τὰ βαρη φύσιν ἔχειν ὑπὸ τὸ κάτω φέρεσθαι. φαίνηται γὰρ ἐναργῶς οὕτως ὑπὸ τῆς γῆν φερόμενα. ἡ γῆ ἄρα ἐν τοῦ μέσῳ ἐστί. καὶ κεῖνο δὲ μόνον προχειρότατον γένοιτο εἰς ἀπόδειξιν τοῦ μηδ' ἥν τινα οὖν κίνησιν ὑπὸ τὰ πλάγια μέρη ποιεῖσθαι τὴν γῆν, τὸ σφαιροειδοῦς καὶ μέσης τοῦ παντὸς ἀποδεδειγμένης αὐτῆς, ἐν πᾶσιν ἁπλῶς τοῖς μέρεσιν αὐτῆς τάς τε ἡμῶν προσνεύσεις καὶ τὰς τῶν βαρος ἐχόντων σωμάτων φορὰς (λέγω δὴ τὰς ἰδίας αὐτῶν καὶ μὴ ἀπό τινος βίας) πρὸς ὀρθὰς γωνίας γίνεσθαι πάντοτε καὶ πανταχῆ, τοῦ δὲ τῆς κατὰ τὴν πτῶσιν ἐπαφῆς διεκβαλλομένην ἀκλινεῖ ἐπιπέδῳ, καθάπερ καὶ οἱ οἰκοδόμοι τὰς θέσεις τῶν τοίχων πρὸς ὀρθὰς τοῖς ὁρίζουσι βουλόμενοι κατασκευάζειν, μόλιβδον εἰς σπάρτον ἀποδεσμοῦντες, καὶ ἑῶντες τοῦ ἰδίῳ βαρει φέρεσθαι τὴν πρὸς ὀρθὰς θέσιν τῶν τοίχων δοκιμάζουσι, τοῦ μολιβδίνου βαρους καταφερομένου, καὶ πάντοτε αὐτῶν ἐπιψαύοντος δηλονότι, ὡς πρὸς ὀρθὰς αὐτοῦ κατιόντος. ὁμοίως δὲ καὶ ἡμεῖς τὰς θέσεις τῶν ὀργάνων τὰς πρὸς ὀρθὰς τοῖς ὁρίζουσι δὲ τῶν τοιούτων ἐξετάζομεν. καὶ φανερὸν ὅτι εἰ μὴ αὐτωθοῦντο ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πάντως ἂν ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον αὐτῆς κατήντων. ἐπεὶ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν πτῶσιν σημείου ὑπὸ τὸ κέντρον ἄγουσα εὐθεῖα πρὸς ὀρθὰς γίνετο τοῦ δὲ τοῦ ἐκβαλλομένου ἀκλινεῖ πρὸς τὴν ὑπὸ

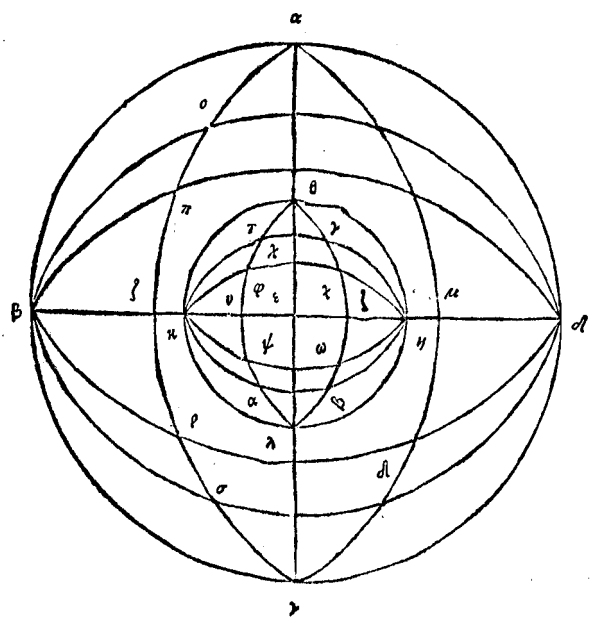
τῆς

ἐπὶ φορᾶς τοῦ βαρους εὐθεῖα. Ἵνα δὲ κατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαίρα, καὶ ἐνεχθὲν βαρος ἐπ' αὐτὴν τῇ ἰδίᾳ φορᾷ ἀκλινῶς, ποιείτω ἐν μὲν τῷ μετεώρῳ εὐθεῖαν τὴν ᾱβ, ὧν δὲ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας σημεῖον τὸ β̄, καὶ νενοήσθω διὰ τοῦ β̄ ἀκλινὲς ἐπίπεδον πρὸς τὴν ᾱβ εὐθείαν ἐφαπτόμενον τῆς σφαίρας, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τῆς σφαίρας τὸ γ̄. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ β̄γ, καὶ διήχθω διὰ τῆς β̄γ ἐπίπεδον. ποιήσει δὴ τομὴν ἐν μὲν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας κύκλον, ἐν δὲ τῷ ἀκλινεῖ πρὸς τὴν ᾱβ ἐπιπέδῳ εὐθεῖαν. ποιείτω ἐν μὲν τῇ σφαίρᾳ τὸν β̄ζη κύκλον, ἐν δὲ τῷ ἐπιπέδῳ τὴν δ̄β εὐθεῖαν. καὶ ἐπεὶ τὸ ἐπίπεδον οὐ τέμνει τὴν σφαῖραν, οὐδ' ἄρα ἡ εὐθεῖα τέμνει τὸν κύκλον. ἐφάπτεται ἄρα ἡ δ̄β̄ε εὐθεῖα τοῦ β̄ζη κύκλου. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ γ̄β πρὸς τὴν δ̄ε. πάλιν δὴ διήχθω διὰ τῆς β̄γ ἕτερον ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω ἐν μὲν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς σφαίρας τὸν β̄ηθ κύκλον, ἐν δὲ τῷ ἀκλινεῖ πρὸς τὴν ᾱβ ἐπιπέδῳ τὴν κβ̄λ εὐθεῖαν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἡ γ̄β ὀρθή ἐστι πρὸς τὴν κβ̄λ. ἐπεὶ οὖν εὐθεῖα ἡ γ̄β δύο εὐθείας τεμνούσας ἀλλήλας, πρὸς ὀρθὰς ὧν τῆς κοινῆς τομῆς ἐφέστηκε, καὶ τῷ δι' αὐτῶν ἄρα ἐπίπεδῳ, ὀρθή ἐστι. τὸ δὲ δι' αὐτῶν ἐπίπεδον, ἐστὶ τὸ ἀκλινὲς πρὸς τὴν ᾱβ. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ γ̄β πρὸς τὸ εἰρημένον ἐπίπεδον. ἀλλὰ καὶ ἡ ᾱβ. ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἄρα σημείου τοῦ β̄ ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθὰς ἀνεσταμέναι εἰσὶν αἱ ᾱβ, β̄γ. διὰ δὴ τοῦτο εὐθεῖα ἐστὶν ἡ ᾱβ̄γ. ὥστε εἰ μὴ ἀντωθεῖτο τὸ κατὰ τὸ β̄ βαρος ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πάντως ἂν ἐπ' αὐτὸ τὸ κέντρον κατήντα τὸν οἰκεῖον τόπον ἐπιδιῶκον. ὥστε τοῦ τοιούτου προφανοῦς ὄντος, περιττὸν ἄντις ἡγήσαιτο καὶ τῆς ὧν τὸ μέσον φορᾶς τὰς αἰτίας ἐπιζητεῖν. ἔτι δὲ τοῦ παντὸς σφαιροειδοῦς ἀποδειχθέντος, συνάγηται καὶ οὕτως, ὅτι ἡ γῆ ὠθεῖ τὸ μέσον φέρεται. ἡ γὰρ γῆ ὠθεῖ τὸ κάτω τοῦ παντὸς φέρετο. κάτω δὲ τοῦ παντὸς ἐστὶ τὸ μέσον, ἡ γῆ ἄρα ὠθεῖ τὸ μέσον φέρεται. Ὅσοι δὲ παράδοξον οἴονται τὸ μὴ βεβηκέναι ποῦ μήτε καταφέρεσθαι τηλικοῦτο βαρος τῆς γῆς, ἀλλὰ ἑστάναι οὕτως ἀκίνητον μετέωρον μένον, δῆλον ὡς ὅτι οὐ λόγῳ ἀκολουθοῦντες παράδοξον τὸ τοιοῦτον ἡγοῦνται, ἀλλὰ ἀπὸ τῶν περὶ αὐτοὺς συμβαινόντων ἀδυνάτων ἀποδοκιμάζοντες. ὁρῶντες γὰρ τὸ τοιοῦτον ὧν τῶν κατὰ μέρος ἀδύνατον ὂν αἰσθήσει πιστώσασθαι, διὰ τὸ μηδὲν τῶν τοιούτων βαρῶν κἂν ἐλάχιστον τυγχάνη δύνασθαι φαίνεσθαι μετέωρον μένον, καὶ ὧν τῶν καθόλου τὸ αὐτὸ παραλαμβάνουσιν. οὐ γὰρ οἶμαι λόγῳ αὐτοὺς ἀκολουθοῦντας θαυμαστὸν ἡγεῖσθαι τὸ τοιοῦτον, εἰ κατανοήσειαν ὅτι τοῦτο τὸ κατὰ λόγον ἐλάχιστον τῆς γῆς μέγεθος ὑπὸ τοῦ παντελῶς μεγίστου καὶ ὁμοιομεροῦς δυνατὸν ἐστὶ διακρατεῖσθαι, ἴσα διαστήματα φυλάττον ἀπ' αὐτοῦ, καὶ ἰσοσθενῶς πανταχόθεν ἀντωθούμενον, ἢ ἀντερειδόμενον. καὶ μηδενὸς ἐπινοουμένου ἐν τῷ τοῦ παντὸς σφαιρικῷ σχήματι ἄνω ἢ κάτω. καὶ κατὰ μηδὲν μέρος ἐλαττουμένης τῆς ἀντερήσεως, καθάπερ ὧν τῆς αἰσθήσεως ὁρῶμεν, τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων δυνάμεων ἀντωθούμενα ἢ ἀνθελκόμενα, μένοντα ἀκίνητα. οὐ μὲν ἄνω ἢ κάτω μηδενὸς ὄντος ἐν τῷ κόσμῳ πρὸς αὐτὴν, καθάπερ οὐδὲ ἐν σφαίρᾳ τὶς τὸ τοιοῦτον ἐπινοήσειεν.



Διατοῦτο δὲ ἀντερήσεις ὁμοιομερεῖς γίνοντο, διὰ τὸ μηδὲν δύνασθαι ὠθεῖ τοῦ τοιούτου σχήματος ἄνω ἢ κάτω. τὸ γὰρ ἡμῖν ἀνατέλλον καὶ δοκοῦν κάτω εἶναι, τοῖς ἀνατολικωτέροις ὑπὲρ γῆς ἐστι, καὶ ὡς πρὸς τὸ ἄνω, καὶ πάλιν τὸ ἡμῖν ἄνω καὶ ὡς πρὸς τὸν μεσημβρινὸν, τοῖς δυτικωτέροις πρὸς τοῦ μεσημβρινοῦ ἐστι, καὶ ὡς πρὸς τὸ κάτω. ὁμοίως καὶ ὠθεῖ τῶν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν παραχωρήσεων, εἷς καὶ ὁ αὐτὸς ὢν ὁ βόρειος πόλος τῆς σφαίρας. τοῖς μὲν μετεωρότερος φαίνεται, τοῖς δὲ, ταπεινότερος. ἔτι δὲ καὶ ὁ ἥλιος ἢ καὶ ἄλλος τὶς τῶν ἀστέρων εἷς καὶ ὁ αὐτὸς ὑπάρχων, ἀπὸ διαφόρων οἰκήσεων ὁρώμενος κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, τοῖς μὲν ἄνω καὶ ὡς πρὸς τῇ κεφαλῇ, τοῖς δὲ κάτω καὶ ὡς πρὸς τὸν ὁρίζοντα φαίνεται, ὡς ὧν τῶν ἐκλείψεων μικρῷ πρόσθεν ἐδηλοῦμεν. ὥστε τῶν αὐτῶν τόπων καὶ ἄνω καὶ κάτω ὡς πρὸς ἡμᾶς τυγχανόντων, ἀκόλουθον ἂν εἴη λέγειν ὧν τοῦ τοιούτου σχήματος καθ' ἑαυτὸ μηδὲν ἄνω εἶναι ἢ κάτω. Τῶν δὲ ἐν αὐτῇ συγκριμάτων ὅσον ὧν τῇ ἰδίᾳ καὶ κατὰ φύσιν αὐτῶν διαφορᾷ, καὶ τὰ ἑξῆς. Τῶν συγκριμάτων λέγει τῶν φυσικῶν, τουτέστι τῶν στοιχείων, πυρὸς ἀέρος καὶ ὕδατος καὶ γῆς. καὶ γὰρ πάντα πως συγκρίματα εἶναι δοκεῖ, εἴγε ἐξ ὕλης

καὶ εἴδους ἔχει τὴν γένεσιν πρὸς ἄλληλα συνελθόντων, ἢ τῶν ἐκ τούτων γενομένων, τοιαῦτα δὲ ἐστὶ τά τε πεζὰ καὶ τὰ πτεινὰ, καὶ τὰ ἐνύδρα καὶ τὰ τούτων εἴδη πάντα, καὶ ἔτι τὰ ἄψυχα σύμπαντα σώματα. ὧν τὰ μὲν πυρὸς καὶ ἀέρος πλείονος μετέχοντα, ἐπιτηδειότητα φυσικὴν ἔχει εἰς τὸ ἔξω καὶ πρὸς τὸ περιέχον φέρεσθαι. ἄνω δὲ νοούμενον πρὸς ἡμᾶς, διὰ τὸ ἐν σφαίρᾳ καθάπερ εἴπομεν καθ' αὐτὸ μηδὲν εἶναι ἄνω ἢ κάτω. ὡς δὲ πρὸς ἡμᾶς τὸ τοιοῦτον λαμβάνεσθαι. ἐπεὶ καὶ ἕκαστος τὸ πρὸς τῇ κεφαλῇ αὐτοῦ ἄνω καλεῖ, τὸ δὲ πρὸς τοῦ πόδας κάτω. τὰ δὲ γῆς καὶ ὕδατος πλείονος μετέχοντα, ὁμοίως φυσὶν ἔχει πρὸς τοῦ κάτω καὶ ὡς ἐν σφαίρᾳ ὑπὸ τὸ μέσον φέρεσθαι, καὶ ἀντερείδειν πρὸς ἄλληλα καὶ ἀντικόπτειν ἴσως καὶ ὁμοίως ἐξ ἴσης ἀπὸ τοῦ μέσου διαστάσεως, πρὸς τὰ κατειληφότα τὸν μέσον καὶ οἰκεῖον χῶρον. ὅθεν πίεσις ὑπὸ τὸ μέσον γίνεσθαι, καὶ ἐκ τῆς πανταχόθεν ὁμοιομεροῦς ἀντωθήσεως, διακρατεῖτε, καὶ μένει ἀκίνητος. τοιγάρτοι εἰκότως διὰ τὸ ἑστάναι αὐτὴν, καὶ παντάπασιν ἐλάχιστα τῶν βαρῶν ἐκδέχετο ὡς καὶ καταλαμβάνεσθαι ὑπ' αὐτῶν. εἰδέγε μὴ τὸν οἰκεῖον τόπον καταλαβοῦσα ἔμενεν, ἀλλ' ἦν τις καὶ αὐτῆς φορὰ μία καὶ ἡ αὐτὴ τοῖς ἄλλοις βάρεσι διὰ τὸ φύσιν ἔχειν τὰ βαρύτερα τάχιον καταφέρεσθαι, ὑπὸ τοῦ οἰκείου βάρους αὐτὴ, διὰ τὴν τοῦ μεγέθους ὑπερβολὴν, προελαμβάνειν ἂν πάντα καταφερομένη, καὶ ἔμενε τὰ κατὰ μέρος τῶν βαρῶν, λέγω δὴ τά τε ζῶα καὶ τὰ κατὰ μέρος τῶν βαρῶν ὅσα αὐτὴ οὐ συνήνωται, ὀχούμενα μετέωρα, αὐτὴ δὲ ἐξέπεσεν ἂν αὐτοῦ τοῦ οὐρανοῦ, τὰ δὲ τοιαῦτα καὶ ἐπινοεῖν μόνον, εὐηθέστατον ἂν φανείη. Ἤδη δέ τινες ὡς οἴονται πιθανώθερον τούτοις μὲν οὐκ ἔχοντες ὅτι ἀντίποιεν, συγκατατίθεντο, δοκοῦσι δὲ οὐδὲν αὐτοῖς ἀντιμαρτυρήσειν, εἰ τὸν οὐρανὸν ἀκίνητον μὲν ὑποστήσαιεν, τὴν δὲ γῆν πρὸς τὸν ἄξονα στρεφομένην, καὶ τὰ ἑξῆς, Ἤδη δέ τινές φησι συναγόμενοι ἐκ τῶν εἰρημένων καὶ ἀδυνάτως ἔχοντες ἐν σάσεις κομίζειν, τοῦ μὴ μεθίστασθαι τοῦ μέσην τὴν γῆν συγκατατίθενται, ὑπολαμβάνουσι δὲ μηδὲν ἐναντιοῦσθαι τὰ φαινόμενα, εἰ τὸν μὲν οὐρανὸν ἀκίνητον ὑποστήσαιντο, τὴν δὲ γῆν περὶ τὸν αὐτὸν τῆς σφαίρας ἄξονα φερομένην ἀπὸ δυσμῶν ὑπὸ ἀνατολὰς ἔγγιστα περὶ στροφὴν ἑκάστης ἡμέρας. ὃ δὲ λέγει, τοιοῦτόν ἐστι. Νενοήσθω γὰρ μένων ὁ οὐρανός. πόλοι δὲ αὐτοῦ τὰ β δ σημεῖα. καὶ δι' αὐτῶν * μένων κύκλος ὁ αβγδ, κέντρον δὲ τῆς σφαίρας τὸ ε. καὶ γεγράφθω ἰσημερινὸς ὁ αζγμ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ αεγ, κοινὴ τομὴ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ. ἔστω δὲ καὶ τῆς γῆς μέγιστος κύκλος ἐν τοῦ τοῦ αβγδ ἐπιπέδῳ, ὁ θκλη, καὶ ἐκβεβλήσθω διὰ τοῦ αζγμ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον, καὶ ποιείτω τομὴν ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τὴν θελ, ποιείτω δὲ καὶ τὸν θνλξ κύκλον ὀρθὸν δηλονότι πρὸς τὸν θκλη, καὶ ἔστω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ α σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ μὲν αο, χρόνων ἔστω λ, ἡ δὲ απ ξ, ἡ δὲ αζ, λγ. ἡ δὲ αρ, ρκ. ἡ δὲ ασ, ρν. ἡ δὲ αγ δηλονότι τῶν τοῦ ἡμικυκλίου χρόνων ρπ. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ β καὶ ἑκάστου τῶν οπ ρσ μέγιστοι κύκλοι, οἱ βοδ, βπδ, βζδ, βρδ, βσδ. καὶ διήχθω τὰ δι' αὐτῶν ἐπίπεδα, καὶ ποιείτωσαν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τῆς γῆς κύκλους, τὸ μὲν διὰ τοῦ βοδ, τὸν κτνη, τὸ δὲ διὰ τοῦ βπδ, τὸν κφχη, τὸ δὲ διὰ τοῦ βζδ, τὸν κνξη, τὸ δὲ διὰ τοῦ βρδ, τὸν κψωη, καὶ ἔτι τὸ διὰ τοῦ βσδ, τὸν καβη. ἔστωσαν δὲ ἀνατολικὰ μὲν, τὰ πρὸς τοῦ α, δυτικὰ δὲ, τὰ πρὸς τοῦ γ, καὶ νενοήσθω τοῦ αβγδ ὡς ὑπὸ τοῦ ὀρθῆς σφαίρας ὑποκειμένου ὁρίζοντος ὑπὲρ γῆν τὸ αζγ ἡμικύκλιον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ὑποκείσθω μένοντος τοῦ οὐρανοῦ, καὶ τοῦ γῆς στρεφομένης πρὸς ἀνατολὰς, τὸ μὲν ὄμμα κατὰ τὸ θ, ὁ δὲ ἥλιος ὑπὸ τοῦ αβγδ ὁρίζοντος, φαινόμενος κατὰ τὸ α διὰ τὸ



μὲν ὢν

καὶ

καὶ γὴ ϖρὸ αὐτῶ ἐπιπέδω ἐν τὸν τε θηλυ, καὶ τὸν αρ̄ρ̄ν, καὶ ὅταν ἀρ̄α τὸ θ̄ τουτέσιν ἡ ὄψις γίνηται κατὰ τὸ τ̄, ἀλλὰ τοῦ ō ἔσαι τὸ ἀλ̄ τῆς ὄψεως ἐπίπεδον τοῦ ὁρίζοντος, ϖοιοῦν τὸν τε κτηνη λύκλον καὶ τὸν βο̄ν̄, καὶ φανήσεται ὁ ἥλιος ὑπὲρ γῆς τὰ ō ἀπὸ περιφέρειαν χρόνων οὖσαν λ̄, ὡρῶν δὲ ἰσημερινῶν δηλονότι β̄. ὅταν δὲ ὦσι τοῦ φ̄ γίνηται ἡ ὄψις, ἔσαι ἀλ̄ τὰ αὐτὰ τὸ ἀλ̄ τῆς ὄψεως ἐπίπεδον ἀλ̄ τ̄ π̄. ☾ ἔσαι ὁ ἥλιος οὐ τῆς ἀπ̄ περιφέρειας χρόνος ἰσημερινοὺς ξ̄ ὑπὲρ γῆς φαινόμενος, ὥρας δὲ ϖαλιν δ̄. ὅταν δὲ ἀλ̄ τοῦ π̄ γίνηται ἡ ὄψις, ἔσαι ϖαλιν κατὰ τὸ ζ̄, καὶ φανήσεται ὁ ἥλιος οὐ λ̄ χρόνους, ὥρας δὲ ε̄ ἀπεχων τοῦ ā, καὶ μεσουρανῶν. τὰ δὲ αὐτὰ ☾ ὦσι τοῦ ἑτέρου τεταρτημορίου συμβήσεται. καὶ φανερὸν ὅτι ὅταν τὸ θ̄ κατὰ τοῦ λ̄ γίνηται, ἔσαι τὸ ἀλ̄ ☽ ὄψεως ἐπίπεδον ἀλ̄ τοῦ γ̄, ἀπέχοντος δηλονότι τοῦ ἡλίου οὐ τὸ ἡμικυκλίου χρόνους, ☾ ϖῶς δυσμὰς φαινομένου. ἀκολούθως δὲ καὶ ὁ τῆς νυκτὸς χρόνος ὀφθήσεται, καὶ γὴ τῆ μιᾶ περιφορᾶ ἔγγιστα τὸν νυχθημερον ἔσαι γεγενημένον. καὶ λοξὴ μηδὲν μαχεσθαι ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις τοῖς φαινομένοις. ἔγγιστα δὲ εἰπε, ἀλ̄ τὸν ☾ τὸν ἥλιον διανεῖσθαι μοίραν ā ἔγγιστα. ἔγγιστα δ' ὡς ἡ τῶ τοσούτω διάστημα περὶ

γὰρ συγχωρήσομεν αὐτοῖς τὸ παρὰ φύσιν οὕτως, τὰ μὲν λεπτομερέστατα καὶ κουφότατα, οἷον ὡς τὸ αἰθέριον σῶμα καὶ τὰ ἐν αὐτῷ ἄστρα, ἢ μηδόλως κινεῖσθαι, ἢ ἀδιαφόρως τοῖς γηΐνοις καὶ βαρέσιν, ἐναντίας αὐτοῖς φύσεως τυγχάνουσιν, ἐναργῶς καταδήλου ὄντος τοῦ τὰ περὶ τὸν ἀέρα καὶ ἧττον λεπτομερῆ τάχιον κινεῖσθαι τῶν παχυμερῶν καὶ γεωδῶν. τὰ δὲ παχυμερέστατα καὶ βαρύτατα, κίνησιν οὕτως ὀξεῖαν καὶ τεταγμένην ποιεῖσθαι, τῶν βαρέων καὶ γεωδῶν πάλιν μὴ δὲ πρὸς τὸ ὑπ' ἄλλων κινεῖσθαι ἐνίοτε ἐπιτηδείως ἐχόντων, εἴτε ὑπὸ τροχηλῶν, εἴτε ὑπὸ πολυσπαίστων, εἴτε ὑπὸ μοχλικῶν αὐτῶν κινουμένων, ἢ ὑπὸ βίας πλήθους ἀνδρῶν πρὸς ταχεῖαν καὶ ὁμαλὴν κίνησιν. ἀλλ' οὖν γεδοίημεν ἂν τὴν σύμπασαν γῆν ὁμαλὴν καὶ ὀξυτάτην ποιεῖσθαι κίνησιν ἁπάντων τῶν περὶ αὐτὴν, εἴτε ζώων ἢ βαλλομένων, ἢ ἱπταμένων ἢ καὶ διαττόντων ἀστέρων, καὶ τῶν λοιπῶν φαινομένων κινήσεων, ὡς ἂν ἐν ἑνὶ νυχθημέρῳ χρόνῳ τῇ ἀποκατάστασιν ποιουμένην, συνέβαινεν ἂν πάντα τὰ μὴ βεβηκότα ἐπ' αὐτῆς ἀλλ' ἐν τῷ ἀέρι κινούμενα, εἴτε ὄρνεα εἴτε νέφη, εἴτε βολαὶ, εἴτε καὶ διάττοντες ἀστέρες εἰς τὰ πρὸς δυσμὰς, καὶ ὑπολειπόμενα μέρη φαίνεσθαι ποιούμενα τὴν παραχώρησιν, καὶ οὕτως οὐκ ἄν ποτε νέφος ἐδείκνυτο παροδεύων πρὸς ἀνατολὰς, ἀλλ' οὐδέ τι τῶν βαλλομένων ἢ ἱπταμένων, φθανούσης πάντοτε τῆς γῆς διὰ τὴν τῆς ὀξύτητος ὑπερβολὴν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἑπόμενα μέρη, ἅπερ παντάπασιν ἐναντιοῦται τοῖς φαινομένοις. εἰ δὲ καὶ τὸν οὐρανὸν καὶ τὴν γῆν ὡς ἔφαμεν ὑποθώμεθα κινεῖσθαι ὑπὲρ τὰ ἐναντία, ἵνα τῆς συναμφότερον κινήσεως τῶν τῇ χρόνῳ ἀποστάσιν ποιουμένης, καὶ ἡ τῆς γῆς κίνησις ἐλαττοῖτο, παρακολουθήσει ἤτοι προλαμβάνειν πάλιν τὴν τῆς γῆς κίνησιν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς τὰ μὴ βεβηκότα ἐπ' αὐτῆς ἀλλ' ἐν τῷ ἀέρι κινούμενα, ἢ καὶ προλαμβάνεσθαι ὑπ' αὐτῶν. ὅμως εἰ καὶ προλαμβάνοιτο, ἐλάττονα ἐφαίνετο ποιούμενα τὴν πρὸς ἀνατολὰς παραχώρησιν τῆς πρὸς δυσμὰς, διὰ τὸ καὶ ἡμᾶς σὺν τῇ γῇ πρὸς ἀνατολὰς παραχωροῦντας δοκεῖν, καὶ τῆς τοσαύτης κινήσεως αὐτὰ ὑπολείπεσθαι. Εἰ γὰρ καὶ τὸν ἀέρα φήσαιεν αὐτῇ συμπεριάγεσθαι ἰσοταχῶς καὶ ὑπὲρ αὐτὰ τουτέστι πρὸς ἀνατολὰς, ἵνα ὠθῶν τὰ μὴ βεβηκότα ὑπὲρ τῆς γῆς φέρη πρὸς ἀνατολὰς, οὐδὲν ἧττον τὰ κατ' αὐτὸν γινόμενα συγκρίματα, λέγω δὴ τῶν τε κομήτων καὶ διαττόντων καὶ νεφῶν παχυμερέστερα ὄντα τοῦ ἀέρος τέμνοντα αὐτὸν, ὑστερεῖν ἔμελλον τῆς συναμφότερον κινήσεως, ὡς πάλιν πρὸς μὲν τὰς ἀνατολὰς βραδίον αὐτὰ φαίνεσθαι παραχωροῦντα, πρὸς δὲ τὰς δυσμὰς τάχιον. εἰ δέ τις λέγοι καὶ αὐτὰ ὥσπερ γινωμένα τῷ ἀέρι συμπεριάγεσθαι, ἵνα μὴ διὰ τῇ ταχύτητα ὑστερίζῃ, οὐκέτι ἂν οὔτε ἀναχωροῦντα ἀπ' ἀλλήλων ἢ ἕτερον ἑτέρου προηγούμενον ἢ ὑπολειπόμενον, ἢ πρὸς ἀνατολὰς ἢ πρὸς δυσμὰς παραχωροῦντα ἐφαίνετο, μένοντα δὲ ἀεὶ ἰσοταχῶς τῇ γῇ τοῦ ἀέρος περιαγομένου. καὶ μήτε ἐν ταῖς πτήσεσι ποιούμενα ἀπ' ἀλλήλων ἀναχώρησιν, μήτε ἐν ταῖς βολαῖς ἀφανισμόν. ὁρῶμεν δὲ ἐναργῶς οὕτως ἀποτελουμένας ταύτας τὰς κινήσεις, ὡς μήτε βραδυτῆτα ἢ ταχυτῆτα αὐταῖς προσγίνεσθαι ἀπὸ τοῦ τῇ γῆν μὴ ἑστάναι, ἀλλὰ ὁμοίως καὶ πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς δυσμὰς καὶ πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς μεσημβρίαν καὶ πρὸς πάντα τὰ μέρη τοῦ οὐρανοῦ αὐτὰς ἀποτελουμένας ὡς ἀκινήτου τῆς γῆς μενούσης. Εἶτα ποιησάμενος τὴν ὑπόμνησιν τῶν καθόλου ὀφειλόντων ὡς ἐν ἀρχῆς λόγῳ τῆς ἀστρονομικῆς θεωρίας προλαμβάνεσθαι, λέγω δὴ τοῦ σφαιροειδῆ τε εἶναι τὸν οὐρανὸν, καὶ σφαιροειδῶς φέρεσθαι, καὶ ἔτι τὴν γῆν σφειροειδῆ τε εἶναι, καὶ τὸν μέσον ἐπέχειν τοῦ παντὸς τόπον, σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχουσαν πρὸς τὸ ἀπόστημα τὸ οὐράνιον, καὶ τῆς ὑπὲρ τὸ μέσον αὐτῆς ἀκινησίας, φησί, Ταύτας μὲν δὴ τὰς ὑποθέσεις ἀναγκαίως προλαμβανομένας εἰς τὰς κατὰ μέρος παραδόσεις, καὶ τὰς ταύταις ἀκολουθούσας, ἐξαρκούσας εὑρίσκομεν. καὶ μέχρι τῶν τοσούτων εἰς τὰς κατὰ μέρος ἀποδείξεις τῶν κινήσεων, ὡς ἐν ὑπογραφῇ αὐτὰς παραλαμβάνοντες, βεβαιωθησομένας γε καὶ ἐπιμαρτηρηθησομένας ἡμῖν ἔτι μᾶλλον ἐκ τῆς δι' αὐτῶν ἀποδεικνυμένης πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας.

ὅτι

ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ.



Διεξελθὼν περὶ τῶν εἰρημένων καὶ ἐν ἀρχῇ ἀπαριμηθέντων αὐτῷ κεφαλαίων, καὶ διδάξας ἐκ ποίων ἐννοιῶν καὶ παρατηρήσεων ὡς ἀρχὰς τὰ τοιαῦτα παρείληφεν, ἔτι καὶ περὶ τοῦ τοιούτου κεφαλαίου ἀκόλουθον ἡγεῖται προλαβεῖν τῶν κατὰ μέρος ἀποδείξεων, καὶ δεῖξαι ἐκ ποίων πάλιν ἐννοιῶν καὶ παρατηρήσεων καὶ τοῦτο αὐτῷ ὡς ἐν ἀρχῆς λόγῳ παραλαμβάνετο, καὶ φησί. Πρὸς δὲ τούτοις ἔτι κακεῖνο τῶν καθόλου τις ἂν ἡγήσαιτο δικαίως προλαβεῖν, ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ. Πρώτων δὲ εἶπεν ἐπεὶ καὶ ἕτεραί εἰσιν αἵ τε κατὰ πλάτος καὶ βάθος, μία μὲν ἡ τοῦ ἀνάστρου σφαίρας περιληπτικὴ τῶν πάντων τυγχάνουσα, καὶ φέρουσα τὰ πάντα σὺν αὐτῇ ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς, περὶ τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀεὶ ὡσαύτως καὶ ἰσοταχῶς ποιουμένη τὴν περιαγωγήν. ἐπεὶ καὶ ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν κατὰ παράλληλον κύκλον ὑπὸ ταύτης φερόμενος, τὸν αὐτὸν χρόνον ποιεῖται πρὸς αἴσθησιν ὑπὲρ γῆν. Ὧν μέγιστος κύκλος ὁ ἰσημερινὸς καλεῖται, διὰ τὸ μόνον αὐτὸν τῶν παραλλήλων κύκλων ὑπὸ μεγίστου κύκλου τοῦ ὁρίζοντος δίχα τέμνεσθαι, καὶ τὸν ἥλιον κατὰ τούτου φερόμενον, ἴσην ποιεῖν πρὸς αἴσθησιν τὴν ἡμέραν τῇ νυκτὶ κατὰ πᾶσαν οἴκησιν. τὸ δὲ πρὸς αἴσθησιν διὰ τὴν αὐτοῦ τοῦ ἡλίου ἰδίαν κίνησιν. μέγιστος δὲ ἐστὶν ὁ ὁρίζων, ἐπεὶ διὰ τοῦ γῆς τυγχάνει τουτέστι τοῦ κέντρου τοῦ σφαίρας. Εἰπὼν οὖν περὶ τῆς τοιαύτης ἐναργοῦς πρώτης φορᾶς γινομένης, περὶ τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, ἑξῆς καὶ περὶ τοῦ δευτέρας διαλαμβάνει καὶ φησίν. ἡ δὲ δευτέρα καθ' ἣν αἱ τῶν ἀστέρων σφαῖραι λέγω δὴ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανωμένων, καὶ ἔτι τῶν ἀπλανῶν κατὰ τὰ ἐναντία τῇ πρώτῃ φορᾷ, ὡς ἀπὸ δύσεως ἐπὶ ἀνατολὰς ἃ καὶ καλεῖ ἑπόμενα, ποιοῦνται τινὰς διαφόρους μετακινήσεις περὶ πόλους ἑτέρους, καὶ ὅτι αὐτοὺς τῇ πρώτῃ φορᾷ, τουτέστι τῇ ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμάς. περὶ ἑτέρους πόλους λέγει κινεῖσθαι ταύτην τὴν δευτέραν φορὰν, ὅτι τινὲς εἰσὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀπέχοντες τῶν τῆς πρώτης φορᾶς, τουτέστι τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, ὡς ἑξῆς δειχθήσεται μοιραῖς κ̄γ νά κ̄, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἵων ὁ τοιοῦτος κύκλος τ̄ξ, ἥτις καὶ τῆς κλίσεως ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινόν. καὶ περὶ τοῦτον τὸν ζωδιακὸν κύκλον ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη καὶ οἱ ε̄ πλανήτες κινοῦνται διαφόρους κινήσεις. καὶ ὁ μὲν ἥλιος κινεῖτο πάντοτε τὸ κέντρον ἔχων ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων νοουμένου κύκλου, ἡ δὲ σελήνη καὶ οἱ ε̄ πλανήτες ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν κινοῦντο ἐπὶ κύκλων κεκλιμένων πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων. καὶ ὁ μὲν τῆς σελήνης κύκλος κλίσιν ἔχει πρὸς αὐτὸν μοιρῶν ε̄ ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου. ὅσην καὶ ποιεῖται μεγίστην παραχώρησιν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπὶ τὰ βόρεια αὐτοῦ καὶ τὰ νότια. ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ ὁμοίως μοιρῶν δ̄ λβ, ὁ δὲ τῆς ἀφροδίτης θ̄, ὁ δὲ τοῦ ἄρεως ζ̄ ς, ὁ δὲ τοῦ ζηνὸς β̄ η, ὁ δὲ τοῦ κρόνου γ̄ δ. καὶ ταῦτα δὲ οὕτως ἔχειν ὑποτίθηται, διὰ τὸ ἐκ τῆς καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἁπλουστέας παρατηρήσεως, πάντα ἁπαξαπλῶς τὰ ἐν τῷ οὐρανῷ ἄστρα ὁρᾶσθαι κατὰ τῶν ὁμοειδῶν καὶ παραλλήλων τῷ ἰσημερινῷ τόπῳ ποιούμενα τάς τε ἀνατολὰς καὶ τὰς μεσουρανήσεις καὶ τὰς δύσεις. τόπων δὲ εἶπε καὶ οὐχὶ κύκλων, διὰ τὸ τῇ αἰσθήσει τοῦ τόπους καταλαμβάνεσθαι καὶ μὴ τοῦ κύκλους, καὶ ἴδιον εἶναι τῆς κατὰ παραλλήλων φορᾶς τοῦ αὐτοὺς τῶν ἀνατολῶν καὶ μεσουρανήσεων καὶ δύσεων τόπους, τοῦ ἀστέρας φυλάττειν πρὸς αἴσθησιν. ἐκ δὲ τῆς ἐφεξῆς συνεχεστέρας παρατηρήσεως κατελαμβάνετο, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα πάντα τῶν ἄστρων τουτέστι τὰ ἀπλανῆ διατηροῦντα φαίνεται, καὶ τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα δηλαδὴ, καὶ τοῦ σχηματισμοὺς οὓς ἔχουσι πρὸς ἀλλήλους, καὶ τὰ πρὸς τοῦ οἰκείους τῇ πρώτῃ φορᾷ τῇ ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς κατὰ παραλλήλων κύκλων φερούσῃ τόπους, ἐπὶ πλεῖστον ἰδιώματα. ἐπὶ πλεῖστον δὲ ἰδιώματα, διὰ τὸ καὶ αὐτοὺς παραλαμβάνεσθαι κατὰ ρ̄ ἔτη κινουμένους μοιρὰν ᾱ, καὶ λοξουμένους πρὸς τὸν ἰσημερινόν. καὶ κατὰ μὲν τὸν ἀκριβέστερον λόγον διατοῦτο ἕλικας γραφόντας, καὶ μὴ κατὰ τῶν αὐτῶν τόπων ὧν καὶ πρότερον ἀνατέλλοντάς τε καὶ μεσουρανοῦντας καὶ δύνοντας. διὰ δὲ τὸ ἀνεπαίσθητον τοῦ κατὰ μίαν ἑκάστην ἡμέραν ἐπιβάλλοντος τῷ μήκει, ἐπὶ πλεῖστον φαίνοντο τὰ ἰδιώματα τοῦ

κατὰ παραλλήλων κύκλων φέρεσθαι φυλάττοντες, τουτέστι τὸ κατὰ τῶν αὐτῶν τόπων ἀνατέλλειν τε καὶ μεσουρανεῖν καὶ δύνειν. Τὸν δὲ ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς πλανωμένους ἀστέρας μεταβάσεις τινὰς ποιεῖσθαι, ποικίλας μὲν καὶ ἀνίσους ἀλλήλας, πάσας δὲ ὡς πρὸς τῆς καθόλου κίνησιν, κατὰ ἑξῆς. Ὁ γὰρ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη καὶ οἱ πλάνητες κινοῦνται ἐν ταῖς ἰδίαις κατὰ σφαιραῖς μῆκος ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολὰς παραχωροῦντες, σιωπωμένων τανῦν τῶν κατὰ βάθος καὶ πλάτος, καὶ ἔτι τῶν σημειγμῶν καὶ προποδισμῶν τῶν ε̄ πλανωμένων. διὰ τὸ καὶ περὶ τῶν δύο πρώτων κινήσεων προκεῖσθαι αὐτῷ ποιεῖσθαι τὸν λόγον. ὑπολειπόμενοι τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ μὴ συντηροῦντες τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα, ἀλλ' ἄλλοτ' ἄλλοις συνοδεύοντες. καὶ ὁ μὲν ἥλιος κινεῖται ἑκάστης ἡμέρας κατὰ μῆκος μοιρ. ᾱ ἔγγιστα, ἡ δὲ σελήνη ιγ̄, ὁ δὲ κρόνος ο̄ β̄, ὁ δὲ ζεῦς ο̄ ε̄, ὁ δὲ ἄρης ο̄ λά, ἡ δὲ ἀφροδίτη καὶ ὁ ἑρμῆς μοιρ. ᾱ ἔγγιστα. κινοῦνται δὲ καὶ κατὰ πλάτος καὶ βάθος ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς δειχθήσεται, εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς ὡς ἔφαμεν τῶν ἀπλανῶν ὑπολειπόμενοι, τῶν καὶ συντηρούντων τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα. τὸ δὲ ὡς ὑπὸ μιᾶς σφαίρας περιειλημμένων τῶν ἄστρων, πάλιν τῶν ἀπλανῶν λέγει, ἐπειδήπερ ὡς ἐδείκνυμεν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, ἐκ τῆς ἀντιπεριαγωγῆς τῶν δύο ὑπεναντίων κινήσεων, πάντες μὲν οἱ ἀστέρες ἕλικας γραφουσιν, οὗτοι δὲ διὰ τὴν βραχύτητα τῆς πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεως, ὑπὸ πλεῖστον κατὰ παραλλήλων κύκλων ὑπὸ τῆς πρώτης φορᾶς γραφομένων πρὸς αἴσθησιν φαίνονται φερόμενοι, ὅπερ μόνη ποιεῖται ἡ τῆς μιᾶς καὶ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους φερομένης σφαίρας. Εἰ μὴ οὖν καὶ ἡ τοιαύτη μετάβασις τῶν πλανωμένων ὑπὸ τὰς πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεις κατὰ παραλλήλων κύκλων τοῦ ἰσημερινοῦ καταλαμβάνετο γινομένη, ὑπόνοιαν ἂν παρέσχον νομίζεσθαι καὶ τὴν τῶν σφαιρῶν αὐτῶν μετάβασιν περὶ τοὺς πόλους τοῦ ἰσημερινοῦ ἀποτελεῖσθαι. καὶ πιθανὸν ἦν, μίαν ἡγεῖσθαι πάντων φορὰν τῆς ἀπ' ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς. ἔχει γάρ τινα λόγον τὸ τὰς γινομένας αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἀπλανῶν πρὸς τὰς ἀνατολὰς ποικίλας παραχωρίσεις, καθ' ὑστερήσεις διαφόρους ἐγγίνεσθαι, καὶ μὴ κατὰ τὴν ἐναντίαν τῇ πρώτῃ φορᾷ κίνησιν, ὡς ὑπολαμβάνειν ἡμᾶς τὸν μὲν ἥλιον ἑκάστης ἡμέρας εἰς τὰ προηγούμενα κινεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς μοιρὰς τν̄θ ἔγγιστα, τὴν δὲ τοῦ παντὸς φορὰν, μοιρὰς τξ̄. ἵνα ἐν τοσούτῳ ἀπὸ ἀνατολῆς ὑπὸ ἀνατολὴν παραγινόμενος ὁ ἥλιος διατοῦτο ὑστερίζῃ τῶν ἀπλανῶν μοιρ. ᾱ. καὶ τὴν σελήνην ὁμοίως κινεῖσθαι μοιρὰς τμ̄ζ, τὴν δὲ τοῦ παντὸς μοιρὰς τξ̄, καὶ ὑστερίζειν ἐντεῦθεν τὴν σελήνην τῶν ἀπλανῶν μοιρὰς ιγ̄. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν ε̄ πλανωμένων, καὶ οὕτως ἂν ἐδόκει ἡ κίνησις αὐτῶν σύμφωνος γίνεσθαι τοῖς φαινομένοις. ἔσωσαν γὰρ λόγου ἕνεκεν ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ κινούμενοι, ὅτε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη τὰς εἰρημένας μοιρὰς ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡλιακοῦ κύκλου, καὶ ἔτι καθ' ἑαυτὴν ἡ τοῦ παντὸς φορά. ὁ οὖν ἥλιος κινηθεὶς τὰς τν̄θ μοιρὰς, εὑρεθήσετε εἰς τὴν ἑξῆς ἡμέραν, ἀνατέλλων κατὰ τῆς πρώτης μοιρὰς τοῦ κριοῦ, καὶ ἑξῆς κατὰ τῆς δευτέρας, καὶ ὁμοίως κατὰ τῆς τρίτης ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. ὡσαύτως δὲ καὶ οἱ πλάνητες εἰ περὶ τοὺς πόλους τῆς πρώτης φορᾶς, καὶ ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τὴν μετάβασιν ἐποιοῦντο καθυστερήσεις διαφόρους εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη ποιοῦντες, εἰκὸς ἦν κατὰ παραλλήλων αὐτοὺς φερομένους τοῦ ἰσημερινῷ, ἢ καὶ τοῖς ἀπλάνεσι τὰς ὑστερήσεις ποιεῖσθαι. ἐπεὶ καὶ περὶ τοὺς αὐτοὺς πόλους ἐφέροντο, νῦν δὲ ἅμα τῆς πρὸς ἀνατολὰς μεταβάσεσι παραχωροῦντες φαίνονται τοῦ κατὰ παραλλήλων κύκλων φέρεσθαι πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν αἰσθητῇ τινὶ παραχωρήσει, καὶ ταύτῃ μήτε ὁμαλῆ μήτε τεταγμένῃ. ὥστε δόξαι τισὶ δι' ἐζωθήσεων τινῶν τοῦτο τὸ σύμπτωμα γίνεσθαι περὶ αὐτούς. διὸ φησὶν ἀλλ' ἀνωμάλου μὲν ὡς πρὸς τῆς τοιαύτην ὑπόνοιαν, τεταγμένης δὲ. ἡ γὰρ ἐζώθησις ὑπὸ βίας τινὸς ἀλόγου γινομένη, ἄτακτον ἐποίει καὶ τὴν τοιαύτην παραχώρησιν. τεταγμένη δὲ φησιν ὡς ὑπὸ λοξοῦ κύκλου πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένης. ἐπεὶ καὶ ἴδιον τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων, μὴ ἀναλόγους ποιεῖσθαι τὰς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀποστάσεις, ἀλλὰ μείζονας τὰς πλησιέστερον τῆς κοινῆς αὐτῶν τομῆς, ἐλάσσονας δὲ τὰς ἀπώτερον, ἀνωμάλῳ τινὶ διαφορᾷ, ὡς ἑξῆς ἐν τούτῳ τοῦ βιβλίῳ δείξομεν περὶ τῆς λοξώσεως τοῦ ἡλίου διαλαμβάνοντες. διὸ καὶ πάντοτε πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς μείζονα τὴν κατὰ μέρος τοῦ ἡλίου παραχώρησιν εὑρίσκομεν γινομένην ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐάν τε πρὸς ἄρκτους ἐάν τε πρὸς μεσημβρίαν αὐτοῦ παραχωρῇ. ἐλάσσονα δὲ τῆς πρὸς τοῖς τροπικοῖς. ἕκαστον μέντοι τμῆμα τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὴν οἰκείαν ἔχει ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ παραχώρησιν. ἐπεὶ καὶ τὴν κλίσιν πάντοτε τῆς αὐτὴν μένουσαν φυλάττουσιν. ὅθεν καὶ ὁ τοιοῦτος κύκλος εἷς τε καὶ ὁ αὐτὸς καὶ τῶν πλανωμένων ἴδιος καταλαμβάνετε. διὸ καὶ ἑκάστη τῶν

ζ σφαι

ζ σφαιρῶν ἡλίου ☾ σελήνης ἡ τῶν ε̄ πλανομένων φ᾽ ὧν ὁρᾷ ἐπιπέδῳ αὐτὸ ὁμόκεντρον αὐτῷ παραλαμβάνομεν, ἀκριβούμενον μὲν ☾ ὥσπερ γραφόμενον ὑπὸ τῆς ἡλίου κινήσεως. τὸ μὲν οὖν ἀκριβούμενον διὰ τὸ, τὸ λοξότερον τ᾽ ἡλίου ἢ τοῦ ἐπιπέδου φέρεσθαι, τ᾽ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τὸ δὲ ὥσπερ γραφόμενον, ἐπεὶ ὁ μὴ ζωδιακὸς φ᾽ ἧς τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα νοεῖται, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου σφαῖρα, πορρωτέρω. ☾ κινούμενον ὁ ἥλιος ὑπὸ ταύτης, γράφει κύκλον φ᾽ ὁρᾷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὡς ἔφαμεν ὁρᾶσθαι διὰ μέσων, φαινόμενος ἡμῖν ὥσπερ φ᾽ αὐτῆς τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας τυγχάνων, ☾ αὐτὸν τὸν λοξὸν καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων γράφων, πορρωτέρω δυάμενον ἢ ☾ ὑπὸ τῆς σελήνης ἡ τῶν ε̄ πλανομένων. πάντοτε γὰρ πρὸς αὐτὸν ἀναφέρονται, βορειότεροι ☾ νοτιώτεροι ἡ κατ᾽ αὐτὸν γινόμενοι, ἀφίσαντες ἢ αὐτοῦ πρὸς βορρᾶν ☾ νότον, ἡ οὐδὲ τὸ τυχὸν παρεκπίπτουσι φ᾽ ἑκατέρου μεγίστης ἢ πλάτος παραχωρήσεως. ὥσπερ ☾ ὁ ἥλιος οὐδέποτε παρεκπίπτων καταλαμβάνει τῶν προπικῶν. αὕτη γὰρ ☾ τούτου ὅση ἡ μεγίστη ἢ πλάτος ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ παραχώρησις. ἔτι δὲ ☾ μέγιστος ὁ αὐτὸς κύκλος θεωρεῖται, διὰ τὸ ὑφ᾽ ἴσῳ βορειότερος ☾ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ γίνεσθαι τὸν ἥλιον. λέγω δὲ ὅτι ἐὰν ἀσὴρ ἢ κύκλου τινὸς φερόμενον ὑφ᾽ ἴσῳ βορειότερος ☾ νοτιώτερος μεγίστου τινὸς κύκλου γίνεται, ☾ αὐτὸς καθ᾽ οὗ φέρεται ὁ ἀσὴρ, μέγιστος ὅλων. Ἔστω γὰρ ὁ ἰσημερινὸς ☾ μέγιστος κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς ἡ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καθ᾽ οὗ ὁ ἥλιος φέρεται, ὁ εζ, ὑφ᾽ ἴσῳ βορειότερον ἢ νοτιώτερος τυγχάνων τοῦ αβγδ ἰσημερινοῦ ὢν τ᾽ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν. ☾ ἔστω ὁ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν, ὁ βεδζ. ἔστω δὲ βόρεια μὲν τὰ πρὸς ὑφ᾽ ζ, νότια δὲ τὰ πρὸς τῷ ε̄. ἡ βορειοτάτου γινόμενος ὁ ἥλιος ἢ ☾ ὁ ἀσὴρ ἔστω ἢ τὸ ζ, νοτιώτατος δὲ ἢ τὸ ε̄, ἴση δὲ ἔστω ἡ ζδ τῇ εβ, λέγω ὅτι μέγιστος ὅλων ὁ αεζ ζωδιακός. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὅλη ἡ βε τῇ δζ, κοινὴ δὲ ἡ εδ, ὅλη ἄρα ἡ βεδ ὅλῃ τῇ εδζ ὅλῃ ἴση. ἡμικύκλιον δὲ μεγίστου κύκλου ἡ βεδ, ἡμικύκλιον ἄρα τ᾽ αὐτοῦ κύκλου ☾ ἡ εδζ. ☾ ἐπεὶ ὁ αεζ ζωδιακὸς κύκλος τ᾽ βεδζ λύκλου μέγιστον ὄντα διχὰ τέμνει, ἢ αὐτὸς μέγιστος ὅλων. διέρχεται γὰρ διὰ τῶν τοῦ Θεοδοσίου σφαιρικῶν, ἢ πρὸς ὀρθὰς ἀεὶ πάντοτε ὡς ἔφαμεν ἐν τῶν πλανομένων εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσεις ἀποτελοῦσι. Δευτέραν ταύτην διαφορὰν φ᾽ καθόλου κινήσεως ἀναγκαῖον ὑποτίθεσθαι. Ὑπομνήσεως ἐποίων γνωρίμων ☾ παρατηρήσεων καταλαμβάνονται οἱ ἀστέρες οὐχὶ πρὸς τοὺς αὐτοὺς πόλους τ᾽ ἰσημερινοῦ, πρὸς οὓς ☾ ἡ πρώτη φορὰ ἀποτελεῖ ἡ ἀφ᾽ ἀνατολῶν διὰ δυσμῶν, τ᾽ εἰρμὸν εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς ἢ ἑπόμενα μετάθεσιν ποιούμενοι, διὰ τὸ ὑπολειπομένους αὐτοὺς ὁρᾶσθαι ☾ βορειοτέρους ☾ νοτιωτέρους τοῦ ἰσημερινοῦ γινομένους, φησὶ δευτέραν ταύτην διαφορὰν φ᾽ καθόλου πρώτης κινήσεως ἀναγκαῖον εἶναι ὑποτίθεσθαι, τὸν πρὸς πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ☾ λοξοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀποτελουμένην. ἐπεὶ πρὸς τὸν τοιοῦτον κύκλον τὰς κινήσεις ποιούμενοι καταλαμβάνοντ᾽. εἰ δέ τις φαίη ☾ πρὸς τούτους οὖν πρὸς οὗ

τολὰς ἔχον τὴν πάροδον, ἐαρινὸν καλείσθω. οὗτος δὲ ἐστὶ ὁ κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ κριοῦ λαμβανόμενον. ὁ δὲ ἐναντίον τουτέστι κατὰ διαμετρον ἤτοι ἀπ' ἄρκτων ὑπὸ μεσημβρίαν ἔχον τὴν τοῦ ἡλίου πάροδον, μετοπωρινόν. ἔστι δὲ καὶ τοῦτο κατὰ τῆς ἀρχῆς τῶν ἰχθύων, τὰ δὲ λοιπὰ β τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καλείσθω τροπικὰ, καὶ αὐτὰ πάλιν κατὰ διαμετρον ἀλλήλων, ὧν ὁ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ χειμερινὸν λέγεται, ὃ ἐστι κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ παρθένου, ὁ δὲ ἀπ' ἄρκτων, θερινὸν, ὅπερ πάλιν ἐστὶ κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου. * Ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν φανερὰ ἡμῖν γένηται ἡ ὑπὸ τῶν τοιούτων παρόδων τῶν εἰρημένων σημείων ὀνομασία, ἔστω ἰσημερινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ζωδιακὸς δὲ ὁ αεγζ, διὰ δὲ τῶν πόλων αὐτῶν γεγραφθω μέγιστος κύκλος ὁ βεδζ. καὶ ἔστω ἀρκτῶα μὲν τὰ πρὸς τοῦ ζ. μεσημβρινὰ δὲ τὰ πρὸς τοῦ ε, ἀνατολικὰ δὲ, τὰ πρὸς τοῦ γ. ὥστε τὰ ἀπὸ τοῦ α, ὡς ὑπὸ τὸ ε καὶ τὸ γ ἑπόμενα τυγχάνειν. ἔσται δὲ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα τομῶν δ, τὰ α ε γ ζ, ὧν β μὲν τὰ ὑπὸ τοῦ αβγδ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ αεγζ ζωδιακοῦ κατὰ διαμετρον ἀλλήλοις τὰ α γ, καλούμενα δὲ ἰσημερινὰ. καὶ τὸ μὲν ἀπὸ τοῦ ε ὡς ἀπὸ μεσημβρίας ἤτοι ἀπὸ νοτιωτέρων ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους εἰς τὰ ἑπόμενα ἔχον τὴν παρόδον, ἐαρινὸν καλείσθω οἱονεὶ τὸ γ, τὸ δὲ ἐναντίον τουτέστι ὁ κατὰ διαμετρον ἤτοι ἀπ' ἄρκτων ὑπὸ μεσημβρίαν, ὅ ἐστιν ἀπὸ τοῦ ζ, ὡς ὑπὸ τὰ ἑπόμενα. πάλιν μετοπωρινὸν, τουτέστι ὁ α, β δὲ τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ αεγζ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ βεδζ διὰ τῶν πόλων, καὶ αὐτὰ κατὰ διαμετρον ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ τροπικὰ, ὧν ὁ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἰσημερινοῦ οἱονεὶ τὸ ε, χειμερινὸν καλείσθω, ὁ δὲ ἀπ' ἄρκτων κατὰ διαμετρον τουτέστι ὁ ζ, θερινὸν.

ὅπισθεν ζητεῖ ὁ σχῆμα.

Νοηθήσετο δὲ ἡ μὲν μία καὶ πρώτη φορὰ τῆς ἀναστρου καὶ περιεχούσης τὰ παντα σφαίρας, κατακρατοῦσα καὶ συμπεριαγουσα τὰς τῶν ἄστρων σφαίρας ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς, τοῦ νοουμένου δι' ἀμφοτέρων τῶν εἰρημένων πόλων κύκλου περιαγομένου, καὶ περιγράφοντος, καὶ ἀφορίζοντος τὴν πρώτην φορὰν, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα συμπεριαγοντος περὶ τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, οἵ τινες τοῦ ἰσημερινοῦ πόλοι βεβηκότες εἰσὶν ἐπί τινος ἑστῶτος καὶ μένοντος πρὸς ὀρθὰς τοῦ ὁρίζοντι κύκλῳ, ὡς τοῦ καθ' ἑκάστην οἴκησιν μεσημβρινοῦ, ὃς τούτῳ μόνῳ διαφέρει τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων περιαγομένου κύκλου, τὸ μὴ πάντοτε διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ καὶ ζωδιακοῦ κύκλου πόλων γραφεσθαι, ἀλλὰ μόνον ὅταν τὰ τροπικὰ σημεῖα μεσουρανῆ. διὰ ὁ τότε ἐφαρμόζειν ὁ ἑστῶτα μεσημβρινὸν τοῦ περιφερομένῳ καὶ διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων ὄντι, καὶ ὁ αὐτὸν αὐτῷ γενέσθαι δηλαδὴ, καὶ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ. ἐπεὶ καὶ ἀμφότεροι τότε διὰ τῶν πόλων ὄντες τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ διὰ τῆς ἀφῆς τοῦ τροπικοῦ εἰσίν. ἔτι δὲ οὗτος ὁ ἑστὼς πρὸς ὀρθὰς ἀεὶ τοῦ ὁρίζοντι κύκλος καλεῖται μεσημβρινὸς, ἐπεὶ ἡ τοῦ μεγίστου κύκλου τοιαύτη πρὸς ὁ ὁρίζοντα θέσις, τότε ὑπὸ γῆν καὶ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαίριον, καὶ ἔτι τὰ τῶν παραλλήλων κύκλων τμήματα δίχα τέμνει, καὶ τῶν νυχθημέρων τοὺς μέσους χρόνους περιέχει, τουτέστι τὰς ἕκτας ὥρας τῆς ἡμέρας, καὶ τῆς νυκτὸς. ἡ δὲ δευτέρα φορὰ καὶ πολυμερὴς, ἡ εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα γινομένη, καὶ ποικίλας κινήσεις περιέχουσα ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε πλανωμένων, καὶ ἔτι τῶν ἀπλανῶν, διὰ ὁ ὡς ἔφαμεν καὶ τούτους καταλαμβάνεσθαι κατὰ ρ ἔτη εἰς τὰ ἑπόμενα περὶ τοῦ τοῦ ζωδιακοῦ πόλους κινουμένους μοιρὰν α, περιεχομένη μὲν καὶ περιφερομένη ὑπὸ τῆς εἰρημένης πρώτης φορᾶς ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὸ δυσμὰς, ἀντιπεριαγομένη δὲ καὶ συμπεριαγουσα τὰς τῶν ἀστέρων σφαίρας ὑπὸ τὰ ἐναντία, ὡς ἀπὸ δυσμῶν ὑπὸ ἀνατολὰς, περὶ τοῦ τοῦ ζωδιακοῦ πόλους, οἵ τινες παντοτε μένουσιν ὑπὸ τοῦ τὴν πρώτην φορὰν, περιφέροντος κύκλου, τουτέστι τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων περιαγομένου. καὶ περιαγονταί τε εἰκότως σὺν αὐτῷ ἐπ' αὐτοῦ μένοντες, καὶ τῇ κατὰ τὰ ἐναντία δευτέρᾳ κινήσει τὴν αὐτὴν θέσιν συντηροῦσι τοῦ γραφομένου ἐκ τῆς περὶ αὐτοὺς γινομένης δευτέρας φορᾶς μεγίστου καὶ λοξοῦ κύκλου πρὸς ὁ ἰσημερινὸν. ἐπεὶ καὶ παντοτε τὴν αὐτὴν κλίσιν ἤτοι λόξωσιν καταλαμβάνονται συντηροῦντες μοιρῶν τυγχάνουσαν κγ νά κ'. ὅσον καὶ οἱ πόλοι τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ ἀφεστήκασιν. εἴρηκε δὲ τὰς σφαίρας ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε πλανωμένων περιαγεσθαι εἰς τὰ ἐναντία τῆς πρώτης φορᾶς, περὶ τοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους, καίπερ ἐν ὅλῃ τῇ πραγματείᾳ αὐτῶν παραλαμβανομένων, καὶ οὐ τῶν σφαιρῶν αὐτῶν, ἁπλούστερον ποιούμενος ὁ λόγον. οὐδὲν γὰρ διαφέρει πρὸς τὴν τῶν φαινομένων συμφωνίαν, εἴτε αὐτοὺς εἴτε τὰς σφαίρας αὐτῶν ὑπόθοιτό τις κινεῖσθαι.

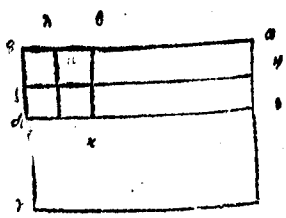
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΝ.

Προλιαλαβὼρ ὁλοχερέστερον ἀπό τε τῶρ λοινῶρ γνοιῶρ, Ϲ τῶρ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνιῶρ τὰ ὡς γ᾽ ἀρχῆς λόγῳ ϑῆ μαθηματικῆς θεωρείας ὀφείλοντα λε φαλαιωδῶς προληφθῆναι, διὸ καὶ εἴρηκε βεβαιωθησομένας γε καὶ ἐπιμαρτηρηθησομένας τέλεον ἐκ τῶρ ἑφεξῆς κατὰ μέρος ἀποδείξεωρ, ἀρχόμενος τῶρ ϰϐ μερῶρ καὶ συγκεφαλαιούμενος τὰ προῤῥηθέντα, φησίν. Ἡ μὲρ οὖρ ὁλοχερὴς προσλιάλειψις καὶ τὰ ἑξῆς. Ἡ μὲρ οὖρ καθόλου καὶ ἀρχοειδὴς προσλιάλειψις ὡς γ᾽ ἐπὶ κεφαλαίοις ϑῆ ἁπλουστέρως παρατηρήσεωρ αὐτῷ ληφθεῖσα, τοῦτορ μὲρ τρόπορ αὐτῷ προτετύπωται. ὧν δὲ τῶρ κατὰ μέρος ἀποδείξεωρ, πρώτην ἠγεῖται ϰαιρὸρ εἶραι ἀποδείξεως λίαν ἧς ἡ μεταξὺ τῶρ δύο πόλεωρ τοῦ τε ἰσημερινοῦ περὶ ὃρ ἡ πρώτη φορὰ γίνεται, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ περὶ ὃρ ἡ δευτέρα, παλίρτις οὖσα τυγχάνει, τουτέστι πόσωρ ὀϒδοήκοντα μοιρῶρ, ὡς ϰαὶ τοῦ λίαν ἀμφοτέρωρ τῶρ εἰρημένωρ πόλεωρ γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἷορ αὐτὸς ὁ κύκλος τξ. ἔτι δὲ φησὶ πρὸς ταύτης τῆς ἀποδείξεως, ἀναγκαῖορ ὁρῶμεν προκεῖσθαι τὴρ πραγματείαν τῶρ φ᾽ κύκλῳ δυθειῶρ. τουτέστιρ πῶς διαθήσεις τινὸς περιφερείας ϰϐ μεγέθει, Ϲ ἡ ὑποτείνουσα δυθεῖα διάστημ. προτάττει δὲ ταύτην ὡς πλεῖστορ μέρος συμβαλλομένην πρὸς τὰς γραμμικὰς ἀποδείξεις. τὰ γὰρ πλείονα τῶρ φ᾽ τῇ σωτάξει θεωρημάτωρ, διὰ αὐτῆς ἀποδείκνυσι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΡΗΔΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΕΝ ΚΥΚΛΩ ΔΥΘΕΙΩΝ.

Μετὰ μὲρ οὖρ τὴρ καταλῆψιρ ϑῆ τοιαύτης πραγματείας, καὶ διὰ ϰανονοποιίας αὐτῷ ἐκτίθεται, ἵνα εἴποτε ἐπιζητοίημεν εἰς τὰς ιϑῆ μέρους ἐπισκέψεις ἤτοι ἐκ περιφερειῶρ δυθείας λεμβάνειρ, ἢ ἐκ δυθειῶρ περιφερείας, ἐκπροχείρου αὐτὰς ἔχωμεν ἐπιλογίζεσθαι. Ϲ μὴ πάντοτε διὰ τῶρ γραμμῶρ τοῦτο ποιεῖσθαι ἐγχρονίζωμεν. ἐπεὶ δὲ ἐχθὲς ἀ μεγέθη τῶρ δυθειῶρ Ϲ τῶρ περιφερειῶρ ᾠκειωμέρα τινὰ τυγχάνει, ὑποτέθειται μὲρ ἡ κύκλορ διαιρεῖσθαι εἰς ἴσα τμήματα τξ, ἡ ϰαλεῖ ἕπασορ διάστημα μοιρῶρ, τὴρ δὲ διάμετρορ εἰς ἴσα τμήματα ρκ, Ϲ ϰαλεῖ καὶ ταῦτα ὁμοίως μοιρικά, ὡς τῶρ μὲρ περιφερειῶρ ϖϑῆ τὰ μεγέθη οὖσαρ ὁ κύκλος τξ, τῶρ δὲ δυθειῶρ οἷορ ἡ διάμετρος ρκ. χρῆται ἢ πρὸς τὴρ ἐνθεσιρ τῇ ϰανόνος τῇ ϰαθ᾽ ἡμικύκλιορ τῶρ περιφερειῶρ παραιρέσει. παρατιθεὶς εἰς τὴρ ἐνθεσιρ τῇ ϰανόνος τῇ ϰαθ᾽ ἡμικύκλιορ τῶρ περιφερειῶρ παραιρέσει. παρατιθεὶς αὐταῖς τὰς ἐπιβαλλούσας τῶρ ὑποτεινουσῶρ αὐτὰς δυθειῶρ πηλικότητας, ποιοῦται οἷορ ὡς ἔφαμεν ἡ διαμέτρου ρκ. λείπει δὲ φησὶ τῇ διάμετρορ εἰς ρκ, διὰ τὸ ϐῆ αὐτῶρ τῶρ ἐπὶ λογισμῶρ φανησόμενορ γ᾽ τοῖς ἀριθμοῖς δύχρησορ. εἰκὸς δὲ αὐτὸρ μᾶλλορ χρήσασθαι τῇ τοιαύτῃ διαιρέσει, διὰ τὸ εἰς πολλὰς ἀποδείξεις σωτελεῖρ αὐτῷ τὴρ πηλικότητα τῆς ἐκ τοῦ ϰγ᾽ τρου. δυχρηστότερορ δὲ πάντωρ τῶρ ἀριθμῶρ ἐστὶρ γὰρ ξ, διὰ τὸ τῶρ ἄλλωρ ἁπάντωρ τῶρ διναμερόνωρ πλείονα μέρη ἔχειρ ἐλάττονα ὄντα, δυμεταχειριστότερορ εἶναι. διατοῦτο ϰῇ τὴρ διάμετρορ εἰς ρκ διεῖλεν. ἵνα ϰῇ τὴρ ἐκ τοῦ ϰγ᾽ τρου ξ. Πρῶτορ δὲ λέξομεν πῶς αὐ ὡς ἐμετρορ εἰς ρκ διεῖλεν. ἵνα ϰῇ τὴρ ἐκ τοῦ ϰγ᾽ τρου ξ. Πρῶτορ δὲ λέξομεν πῶς αὐ ὡς ἐνι μάλιστα Ϲ τὸ ἑξῆς. Δέδεικται μὲρ οὖρ ϰῇ ὑπάρχει ἡ πραγματεία τῶρ φ᾽ κύκλῳ δυθειῶρ, φ᾽ ιϐ βιβλίοις, ἔτι τε ϰαὶ μενελάου φ᾽ ϛ. θαυμάσαι δ᾽ ἔστι τὸρ αὐθαδα πῶς δυμεταχείρωρ τὴρ εὕρεσιρ ϑῆ πηλικότητος αὐτῶρ πεποίηται Ϲ μετὰ τὸ διὰ τινῶρ βραχέωρ λημματίων λέξαι ὀλίγα, τὰ μάλιστα χρήσιμα τῶρ θεωρημάτωρ πρὸς τὴρ καταλῆψιρ τῆς πηλικότητος τῶρ δυθειῶρ, ἑξῆς ϰαὶ διὰ τῶρ αὐτῶρ λείπωρσι τῇ ϰαθέτασιρ τοῦ ϰανόνος γινομένην, ὅπως μὴ μόνορ ἐκ τῶρ αὐτιγραφῶρ αὐξεσέως ἔχωμεν τὰ μεγέθη ἐπιτεθειμένα, ἀλλὰ ϰαὶ διὰ τῆς γραμμικῆς λέξεως τῇ ϰαθέτασιρ τούτων ἔχωμεν τὰ μεγέθη ἐπιτεθειμένα, ἀλλὰ ϰαὶ διὰ τῆς γραμμικῆς λέξεως τῇ ϰαθέτασιρ αὐτῶρ ποιώμεθα. ἵνα διὰρ περί τινα τῶρ φ᾽ ϰῇ ϰανόνι πεδιεχομένωρ ἀριθμῶρ γραφική τις ἐγγύπτρ ἁμαρτία ϰαθ᾽ δυχεροῦς διὰ τῶρ γραμμῶρ τῇ ἐπανορθώσει αὐτῶρ ποιώμεθα. Καθόλου μέντοι χρησόμεθα τοῖς τῶρ ἀριθμῶρ ἐφόδοις. Ἐνταῦθα πάλιρ τοῦ δυμεταχειρίστου Ϲ βούλεται ἡμᾶς τὰ μέρη τῶρ μοιρῶρ εἰς ἑξηκοστὰ λαμβάνειρ, ἵνα τῇ εἴσω προνοούμενος,

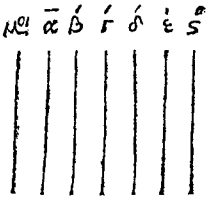
πρῶτα, εἰς δευτέρα, καὶ τὰ δευτέρα, εἰς τρίτα, καὶ τὰ τρίτα εἰς τέταρτα, ⲥ ἑξῆς ἀκολούθως ἐφ' ὅσον αὐτῷ χρήσιμον καταφαίνετο. Ἔτι τε τοῖς πολλαπλασιασμοῖς καὶ μερισμοῖς ἀκολουθήσομεν. Διδασκαλικοῦ ὄντος τρόπου προδιαλαβεῖν ἡμᾶς ὀλίγα περί τε τῶν πολλαπλασιασμῶν καὶ μερισμῶν, ὧν καταδηλοτέραν τὴν ἐξέτασιν ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις ἐπ' αὐτῶν τῶν ἐν τῇ συντάξει ἀριθμῶν ποιησόμεθα, ὑπ' ὄψιν μᾶλλον ἄγοντες τὰ λεγόμενα, ἀκόλουθον ἂν εἴη ⲥ ἐνταῦθα προδηλῶσαι τίνα εἴδη ἐστὶ τὰ γινόμενα τῶν μοιρῶν πολλαπλασιαζομένων ὑπὸ τὰς μοιρ. ⲥ ὑπὸ τὰ πρῶτα ἑξηκοστά, ⲥ ὑπὸ τὰ δευτέρα, καὶ τρίτα ⲥ τέταρτα, ⲥ ἑξῆς ἀκολούθως. ἡ μ οὖν μοιρὰ ἐν τοῖς κατ' εἶδος πολλαπλασιασμοῖς μονάδος τάξιν ἐπέχουσα, ἀμετάθετός ἐστι, ὅνπερ γὰρ τρόπον ἡ μονὰς ὑπὸ τὸν τρία ἀριθμὸν (λόγου χαίριν) πολλαπλασιασθεῖσα, αὐτὸν τὸν τρίτον ἀριθμὸν φυλάττει, ⲥ ὑπὸ τὸν τέταρτον αὐτὸν τὸν δ, καὶ ὑπὸ τὸν η αὐτὸν τὸν η, καθὰ καὶ Διόφαντος φησὶν ὅτι τῆς μονάδος ἀμεταθέτου οὔσης καὶ ἑστώσης πάντοτε, τὸ πολλαπλασιαζόμενον εἶδος ἐπ' αὐτὴν αὐτὸ τὸ εἶδος ἔσται, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἡ μοιρὰ ἐφ' ὃ ἂν εἶδος πολλαπλασιασθῇ, αὐτὸ τὸ εἶδος φυλάττει. ὥστε μοιρὰ μὲν ὑπὸ μοιρὰν πολλαπλασιασθεῖσα, μοιρὰν ποιήσει, ὑπὸ δὲ πρῶτα ἑξηκοστά, ἑξηκοστὰ πρῶτα, ὑπὸ δὲ δευτέρα, δευτέρα, ὑπὸ δὲ τρίτα, τρίτα. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως. ὑπὸ δὲ τῶν μερῶν τῆς μοιρᾶς οὐκέτι τὸ τοιοῦτον εὑρίσκομεν, ὡς ἑξῆς ἀποδείξομεν, ὅνπερ γὰρ πάλιν τρόπον κατὰ Διόφαντον ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς τῶν μερῶν τῆς μονάδος, ἑτεροιοῦτο τὰ εἴδη (τὸ γὰρ τρίτον ἐφ' ἑαυτὸ πολλαπλασιαζόμενον, δυναμοστὸν τὸ θ ποιεῖ καὶ τὸ εἶδος ἀλλοιοῖ) τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἐνταῦθα τὰ μέρη τῆς μοιρᾶς ἑτεροιοῖ τὰ εἴδη, ὡς καὶ ἐντεῦθεν δῆλον γίνεσθαι, ὅτι ἡ μοιρὰ τὴν οἰκειότατον πρὸς τὴν μονάδα καὶ κατὰ τὰ μέρη συντηρεῖ. καὶ λογικώτερον μὲν οὕτω. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν δείξωμεν τίνα εἴδη ἐστὶ τὰ γινόμενα τῶν μοιρῶν πολλαπλασιαζομένων ὑπὸ τὰ πρῶτα καὶ δευτέρα ⲥ τρίτα ἑξηκοστά, καὶ ἑξῆς, καὶ τῶν πρώτων ἑξηκοστῶν ἐφ' ἑαυτά, ἢ ὑπὸ τὰ δευτέρα ⲥ τρίτα καὶ ἑξῆς, καὶ ἔτι τῶν λοιπῶν, ἐκκείσθωσαν β ἐνθεῖαι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις αἱ αβ βγ. ⲥ ἔστω ἑκατέρα αὐτῶν μοιρὰ α. καὶ συμπεπληρώσθω τὸ αγ τετραγωνον. ἔσται ἄρα καὶ αὐτὸ μοιρὰ α. ⲥ τετμήσθω ἡ βγ εἰς ἴσα ξ, καὶ ἔστω ἡ βδ πρώτου ἑξηκοστοῦ α. ⲥ ἤχθω παράλληλος ἡ δε. ἐπεὶ οὖν ἐστὶν ὡς ἡ γβ πρὸς βδ, οὕτω τὸ αγ, πρὸς τὸ δα. ἑξηκονταπλασίων ἡ γβ τῆς βδ, ἑξηκονταπλάσιον ἄρα ⲥ τὸ γα τοῦ αδ. καὶ ἔστι τὸ γα μοιρὰ α, τὸ ἄρα δα, ἔσται πρῶτον ἑξηκοστὸν ἐν. ⲥ περιέχεται ὑπὸ τῆς αβ μοιρᾶς α τυγχανούσης, καὶ τῆς βδ πρώτου ἑξηκοστοῦ. μοιρὰ ἄρα ἐπὶ πρῶτα ἑξηκοστά, πρῶτα ἑξηκοστὰ ποιεῖ. ὁμοίως κἂν τὰ βζ ἀπολαβώμεν, ἑξηκοστὸν μέρος τῆς βδ, ⲥ διὰ τοῦ ζ παράλληλον ἀγάγωμεν τὴν ζη, ἔσται τὸ ζα δευτέρου ἑξηκοστοῦ ἐν, περιεχόμενον ὑπὸ τῆς βα μοιρᾶς, καὶ τῆς βζ β ἑξηκοστῶν. μοιρὰ ἄρα ὑπὸ ἑξηκοστὰ δευτέρα, ἑξηκοστὰ δευτέρα ποιεῖ. καὶ ὁμοίως ὑπὸ τρίτον, τρίτον, καὶ ὑπὸ τέταρτον, τέταρτον, καὶ ἑξῆς. λέγω δὴ ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ὑπὸ πρῶτα ἑξηκοστά, δευτέρα ποιεῖ. διηρείσθω καὶ ἡ αβ εἰς ἴσα ξ. καὶ ἔστω αὐτῆς ἑνὸς ἑξηκοστοῦ ἡ βθ, καὶ ἤχθω διὰ τοῦ θ τῇ βδ παράλληλος, ἡ θκ. ἔσται ἄρα ⲥ τὸ βκ ἑξηκοστὸν μέρος τοῦ δα. καὶ ἔστι τὸ δα, * πρῶτον ἑξηκοστόν. τὸ ἄρα βκ ἔσται * δευτέρον ἑξηκοστόν. ⲥ περιέχετο ὑπό τε τῆς θβ ⲥ τῆς βδ ἑκατέρας πρώτου ἑξηκοστοῦ τυγχανούσης, ὥστε πρῶτα ἑξηκοστὰ ὑπὸ πρῶτα, δευτέρα ποιεῖ. πάλιν δὴ δεικτέον ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ὑπὸ δευτέρα, τρίτα ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ τὸ αζ, δευτέρου ἐστὶν ἑξηκοστοῦ, καὶ ἔστιν αὐτοῦ ἑξηκοστὸν μέρος τὸ ζθ, τὸ ἄρα θζ, τρίτου ἐστὶν ἑξηκοστοῦ. καὶ περιέχεται ὑπό τε τῆς θβ οὔσης πρώτου ἑξηκοστοῦ, καὶ τῆς βζ, β. ὥστε πρῶτα ἑξηκοστὰ ὑπὸ δευτέρα, τρίτα ποιεῖ. ἔτι δὲ δεικτέον ὅτι δευτέρα ἑξηκοστὰ ὑπὸ δευτέρα, τέταρτα ποιεῖ. εἰλήφθω τῆς βθ ἑξηκοστὸν μέρος ἡ βλ. ἔσται ἄρα δευτέρα ἑξηκοστά. καὶ διὰ τοῦ λ τῆς βζ παράλληλος ἤχθω ἡ λμ. καὶ ἐπεὶ τὸ ζθ ἐδείχθη τρίτου ἑξηκοστοῦ. καὶ ἔστιν αὐτοῦ ἑξηκοστὸν μέρος τὸ βμ, τὸ βμ ἄρα τέταρτον ἐστὶν ἑξηκοστόν. καὶ περιέχεται ὑπὸ τῶν λβ βζ, ἑκατέρας οὔσης δευτέρου ἑξηκοστοῦ. ὥστε δευτέρα ἑξηκοστὰ ὑπὸ δευτέρα, τέταρτα ποιεῖ. ⲥ ἑξῆς ὁμοίως τῇ κατατομῇ τῶν εὐθειῶν χρόμενοι, εὑρήσομεν καὶ τὰ ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἑξηκοστῶν εἴδη. Δεδειγμένου ἡμῖν ὅτι ἡ μοιρὰ ἐφ' ὃ ἂν εἶδος πολλαπλασιασθῇ, αὐτὸ τὸ εἶδος φυλάττει, τουτέστιν εἴτε ὑπὸ πρῶτα ἑξηκοστά, πρῶτα ἑξηκοστά, εἴτε ὑπὸ δευτέρα, δευτέρα, εἴτε ὑπὸ τρίτα, τρίτα, καὶ ἑξῆς δείξομεν



πρώτου ἑξηκοστοῦ.

δευτέρου ἑξηκοστοῦ.

ξομεν δι' ἀναλογίας τὰ ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν ἑξηκοστῶν γινόμενα εἴδη, δι' ἀριθμῶν ποιούμενοι τῆς ἀπόδειξιν. ἐπεὶ καὶ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς αὐτόν φησι τὸν γενόμενον ἀριθμὸν διεκβαλοῦμεν. καὶ ἐκκείσθω ὡς ὑπογέγραπται κατὰ τὸ ἑξῆς, τότε μοιριαῖον μέγεθος, καὶ τὰ τῶν ἑξηκοστῶν. ἐπεὶ οὖν τρίτοι ἀριθμοὶ ἀνάλογον εἰσίν, ὡς μοιρὰ πρὸς ἐν ἑξηκοστὸν, οὕτως πρῶτον πρὸς δεύτερον. ἕκαστον γὰρ εἶδος ἑκάστου ἑξηκονταπλάσιον ἐστὶ. τὸ ἄρα ὑπὸ πρώτου καὶ τρίτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τοῦ δευτέρου, τουτέστι τὸ ὑπὸ μοιρᾶς καὶ δευτέρου ἑξηκοστοῦ, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ πρώτου ἑξηκοστοῦ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοιρᾶς καὶ δευτέρου ἑξηκοστῶν, δεύτερα ἑξηκοστὰ ποιεῖ. ἐπειδήπερ ὡς ἐδείκνυμεν ἡ μοιρὰ ἐφ' ὃ ἂν εἶδος πολλαπλασιασθῇ, αὐτὸ τὸ εἶδος ποιεῖ. καὶ πρῶτα ἄρα ἑξηκοστὰ, ὧν πρῶτα ἑξηκοστὰ, δευτέρα ἑξηκοστὰ ποιεῖ. δεικτέον ὅτι καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ ὧν δεύτερα, τρίτα ποιεῖ. πάλιν γὰρ ἐπεὶ ὡς μοιρὰ πρὸς πρῶτα ἑξηκοστὰ, οὕτως δεύτερα πρὸς τρίτα. τὸ ἄρα ὑπὸ πρώτου καὶ τετάρτου, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ δευτέρου καὶ τρίτου. τὸ ἄρα ὑπὸ μοιρᾶς καὶ τρίτων ἑξηκοστῶν, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ πρώτων καὶ δευτέρων ἑξηκοστῶν. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοιρᾶς καὶ τρίτων ἑξηκοστῶν, τρίτα ποιεῖ. καὶ τὸ ὑπὸ πρώτων ἄρα καὶ δευτέρων ἑξηκοστῶν, τρίτα ποιεῖ. ἔτι δὲ πρῶτα ὧν τρίτα τέταρτα ποιεῖ τόνδε τὸν τρόπον. ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ὡς μοιρὰ πρὸς πρῶτα ἑξηκοστὰ, οὕτως τρίτα πρὸς τέταρτα. τὸ ἄρα ὑπὸ μοιρᾶς καὶ τετάρτων ἑξηκοστῶν, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ πρώτου καὶ τρίτου ἑξηκοστοῦ, ἀλλὰ τὸ ὑπὸ μοιρᾶς καὶ τετάρτου ἑξηκοστοῦ, τέταρτα ἑξηκοστὰ ποιεῖ. καὶ πρῶτα ἄρα ἑξηκοστὰ ὧν τρίτα, τέταρτα ποιεῖ. ὡσαύτως δὲ τὰ πρῶτα ὧν μὲν τὰ τέταρτα, πέμπτα ποιεῖ, ὧν δὲ τὰ ε, ς καὶ ἑξῆς. πάλιν δὲ δεικτέον ὅτι δεύτερα ὧν δεύτερα, τέταρτα ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ὡς πρῶτα ἑξηκοστὰ πρὸς δεύτερα, οὕτως δεύτερα πρὸς τρίτα, τὸ ἄρα ὑπὸ πρώτων καὶ τρίτων, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ δευτέρων. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ πρώτων καὶ τρίτων, ἐδείξαμεν ὅτι τέταρτον ποιεῖ, καὶ δεύτερα ἄρα ὧν δεύτερα, τέταρτον ποιεῖ. δεικτέον δὴ ὅτι καὶ δεύτερον ὧδι τρίτον, ε ποιεῖ. ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ὡς πρῶτα ἑξηκοστὰ πρὸς δεύτερα, οὕτω τρίτων πρὸς τέταρτον. τὸ ἄρα ὑπὸ πρώτων καὶ τετάρτων, ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ δευτέρων καὶ τρίτων. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ πρώτων καὶ τετάρτων ἐδείχθη ἑξηκοστὰ ε, καὶ δεύτερα ἄρα ἑξηκοστὰ ὧν τρίτα, ε ἑξηκοστὰ ποιεῖ. ὁμοίως δὲ καὶ τὰ δεύτερα ἑξηκοστὰ, ὧν μὲν τέταρτον, ἕκτον ποιεῖ, ὧδι δὲ ε, ζ. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως. ἔτι γεμὴν τρίτα ὧν τρίτα πολλαπλασιαζόμενα, ἕκτα ποιήσει ἑξηκοστὰ. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἐστὶν ὡς δεύτερα ἑξηκοστὰ πρὸς τρίτα, οὕτως τρίτα πρὸς τέταρτα, τὰ ἄρα ὑπὸ δευτέρων καὶ τετάρτων γινόμενα, ἴσα ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῶν τρίτων, τὰ δὲ ὑπὸ δεύτερα καὶ τέταρτα, ἀπεδείξαμεν ἕκτα ὄντα ἑξηκοστὰ, καὶ τὰ τρίτα ἄρα ἑξηκοστὰ ἐφ' ἑαυτὰ πολλαπλασιαζόμενα, ἕκτα ποιήσει ἑξηκοστὰ. καὶ ἔτι τὰ τρίτα ἑξηκοστὰ ὧν τὰ τέταρτα, ἕβδομα. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως. Καὶ τῶν πολλαπλασιασμῶν ἡμῖν σαφινισθέντων, φανεροί εἰσιν οἱ μερισμοὶ τῶν προκειμένων εἰδῶν. τὰ γὰρ πρῶτα ἑξηκοστὰ περὶ μὴ μοιρὰς μεριζόμενα ἤτοι πραβαλλόμενα, πρῶτα ἑξηκοστὰ ποιήσει, περὶ δὲ α ἑξηκοστὰ, μοιρ. τὰ δὲ β ἑξηκοστὰ περὶ μὴ μοιρ. πραβαλλόμενα, β ἑξηκοστὰ ποιήσει, περὶ δὲ α ἑξηκοστὰ, α. τὰ δὲ γ ἑξηκ. περὶ μὴ μοιρ. πραβαλλόμενα, γ ἑξηκ. ποιήσει, παρὰ δὲ α ἑξηκ. ἑξηκοστὰ β, παρὰ δὲ β, α. καὶ ὧν τῶν λοιπῶν. οἷον ἔστω τὸ αδ χωρίον ἑξηκ. α, ἡ δὲ αβ, μοιρά. δῆλον οὖν ὅτι ἐὰν τὸ αδ χωρίου πραβάλωμεν περὶ τῆς αβ, τῆς αγ ποιήσει ἑξηκ. α. ἐπεὶ καὶ μοιρὰ ὧν α ἑξηκ. πολλαπλασιασθεῖσα, α ποιεῖ. ἐὰν δὲ παρὰ τῆς αγ α ἑξηκ. οὖσαν, τῆς αβ ποιήσει, μοιρ. τυγχάνουσαν. πάλιν ἔστω τὸ μὴ αδ χωρίον β ἑξηκ. δῆλον οὖν πάλιν ὡς ἐὰν περὶ τῆς αβ μοιρὰν ὑπάρχουσαν πραβληθῇ τὸ αδ χωρίον, τὴν αγ ποιήσει β ἑξηκ. ἐπεὶ καὶ μοιρ. ὧν β ἑξηκ. β ποιοῦσιν. ἐὰν δὲ περὶ τῆς αγ ἑξηκ. οὔσης β, τῆς αβ ποιήσει μοιρ. ἐὰν δὲ τῆς αβ α οὔσης ἑξηκ. πραβληθῇ τὸ αδ χωρίον παρὰ τῆς αβ, τῆς αγ ποιήσει α πάλιν ἑξηκ. ἐπεὶ καὶ α ἑξηκ. ὧν α, ποιεῖ β. πάλιν ἔστω τὸ αδ χωρίον γ ἑξηκ. ἐὰν μὴ οὖν πάλιν τῆς αβ μοιρ. τυγχανούσης, πραβάλωμεν τὸ αδ περὶ τῆς αβ, ἔσται ἡ αγ γ ἑξηκ. ἐὰν δὲ παρὰ τῆς αγ γ ἑξηκ. τυγχάνουσαν, εὑρεθήσετε ἡ αβ μοιρ. ἐὰν δὲ ἡ αβ α τυγχάνη ἑξηκ. εὑρεθήσετε ἡ αγ β. καὶ ὁμοίως ὧν τῶν λοιπῶν. Ἔτι δὲ δείξομεν καὶ πῶς ἂν τριῶν εἰδῶν δοθέντων, τουτέστι μοιρ. καὶ α ἑξηκοστοῦ καὶ β, ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν συναγόμενος ἀριθμὸς λαμβάνητε, καὶ τὸ ἀνάπαλιν πῶς ἂν δοθέντος τινὸς ἀριθμοῦ τῶν αὐτῶν τριῶν εἰδῶν ἢ καὶ πλειόνων, ὁμερισμὸς ἤτοι ἡ παραβολὴ αὐτοῦ γίνετε παρὰ τὰ εἰρημένα εἴδη. καὶ δέον ἔστω ὧν τῶν ἐν τῇ συντάξει ἀριθμῶν τὸ τοι



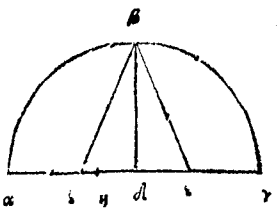


οὖτον ἐφοδεῦσαι, ἔστω δὴ λαβόντας ἡμᾶς τὴν τοῦ δεκαγώνου πλευρὰν ὡς δεικθήσεται τυγχάνουσαν μοιρ. λζ δ νε, ἐφ' ἑαυτὴν ποιῆσαι. ἐκτίθεμαι αὐτὴν, καὶ πάλιν αὐτὴν ὑφ' ἑαυτὴν ὡς ὑπογέγραπται, καὶ πρότερον πολλαπλασίσας τὰς λζ μοιρὰς ἐφ' ἑαυτὰς, καὶ ὧν τὰ πρῶτα ϛ δεύτερα ἑξηκοστὰ, ἔπειτα τὰ δ ᾱ ἑξηκ. ἐπί τε τὰς λζ μοιρὰς, καὶ ἐφ' ἑαυτὰ, ϛ ὧν τὰ β ἑξηκοστὰ. ϛ ἔτι τὰ β ἑξηκ. ἐπί τε τὰ μοιρὰς, καὶ τὰς ᾱ ἑξηκοστὰ, καὶ ἐφ' ἑαυτὰ, οὕτως ἔχω τὴν πολλαπλασιασμὸν αὐτῶν προχειρότερον εἰλημμένον. αἱ μ λζ μοιραὶ ἐφ' ἑαυτὰς πολλαπλασιασθεῖσαι, συνάγουσι μοιρὰς, ατξθ, ὧν τὰ δ ᾱ ἑξηκ. ᾱ ἑξηκ. ρμη, ϛ ἔτι ὧν τὰ νε β. ποιοῦσι βλε. ϛ ἔτι τὰ δ, ὧν μ τὰς λζ μοιρὰς ποιοῦσι ρμη. ἐφ' ἑαυτὰ δὲ ις καὶ ὧν τὰ νε ἑξηκ. ποιοῦσι ι ἑξηκ. σκ. πάλιν τὰ νε β ἑξηκ. ὧν μ τὰς λζ μοιρὰς συνάγουσι β ἑξηκ. βλε, ὧν δὲ τὰ δ πρῶτα, ποιοῦσι ι, σκ, ϛ ἔτι ἐφ' ἑαυτὰ συνάγουσι δ ἑξηκοστὰ ικε. ϛ ἔστιν ἡ τῶν ἀριθμῶν τάξις ὡς ὑπογέγραπται. συνάγοντες δὲ τοῦτον τὸν τρόπον. πρότερον τὰ ικε δ ἑξηκοστὰ, μερισάντου πρὸς τὸν ξ, ποιοῦμεν ἑξηκοστὰ τρίτα μὲν ν, δ δὲ κε. ἔπειτα τὰ τρίτα ἑξηκοστὰ μετὰ τῶν ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ τῶν δ συναχθέντων ν, γινόμενα ἅπαντα υλ, ποιεῖ δεύτερα μὲν η, ι δὲ ι. καὶ ἀκολούθως τὰ δεύτερα συναγόμενα δλδ, ποιεῖ ᾱ ἑξηκοστὰ ξη, καὶ δεύτερα ιδ. καὶ ἔτι τὰ πρῶτα ἑξηκοστὰ συναγόμενα τξδ ποιεῖ μοιρὰς ς. καὶ πρῶτα ἑξηκοστὰ, τέταρτα, καὶ γίνονται ἅπαντου μοιραὶ ατοε, καὶ ἑξηκοστὰ μὲν πρῶτα δ, δεύτερα δὲ ιδ, ι, ι, δ, κε. διὸ καὶ παρατιθεὶς αὐτὰ ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς ἑξῆς καὶ μέχρι δεύτερα ἑξηκοστὰ ποιούμενος τὴν παράθεσιν, ἐξέθεσε ατοε δ ιδ ἔγγιστα, τὰ τρίτα καὶ δ καταλιπὼν. ὡσαύτως δὲ κἂν διάφοροι τυγχάνωσιν οἱ ἀριθμοὶ πολλαπλασιάζοντες. Ἔστω δὲ ϛ ἀνάπαλιν δοθέντα ἀριθμὸν μερίσαι παρά τε μοιρὰς καὶ πρῶτα καὶ δεύτερα ἑξηκοστὰ. ἔστω ὁ δοθεὶς ἀριθμὸς αφιε κ ιε. καὶ δέον ἔστω μερίσαι αὐτὸν ὧν τὸν κε ιβ ι. τουτέστιν εὑρεῖν ποσάκις ἐστὶν ὁ κε ιβ ι ἐν τῷ αφιε κ ιε. μερίζομεν αὐτὸν πρῶτον παρὰ τὸν ξ. ἐπειδήπερ ὁ περὶ τὴν ξα ὑπερπίπτει. ϛ ἀφαιροῦμεν ἑξηκοντάκις τὸν κε ϛ τὴν ιβ, ϛ ἔτι τὸν ι. καὶ πρότερον τὸν κε, ϛ γίνοντες αφ, εἶτα τὰς λειπούσας μοιρὰς ιε ἀναλύσαντες εἰς πρῶτα ἑξηκ. δ, ϛ τούτοις προσθέντες καὶ τὰ κ ᾱ. καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων ὁμοῦ δκ ᾱ ἑξηκοστῶν ἀφαιροῦντες ἑξηκοντάκις τὰ ιβ, τουτέστιν ψκ. καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν λοιπῶν ᾱ ἑξηκ. σ ϛ β ιε, ἀφαιροῦμεν ἑξηκοντάκις πάλιν τὰ ι, β, γίνοντες β ἑξηκ. χ, ἤτοι ᾱ ι, ὑπολειπομένων πρώτων τε ἑξηκ. ρλ, ϛ β ιε. ταῦτα πάλιν ἀρχόμενοι μερίζομεν περὶ τὴν κε. καὶ γίνεται ὁ μερισμὸς περὶ τὴν ζ, ὑπερπίπτει γὰρ περὶ τὴν η. ϛ τὰ γενόμενα ἐκ τοῦ παραβολῆς ἑξηκοστὰ ᾱ ρ οε, ἀφαιροῦμεν ἀπὸ τῶν ρλ ᾱ ἑξηκ. ἔπειτα τὰ λοιπὰ ιε ᾱ ἑξηκ. ἀναλύσαντες εἰς β δ, ϛ προσθέντες αὐτοῖς τὰ ιε, τῶν γενομένων ἀφαιροῦμεν ἑπτάκις τὰ ιβ ᾱ ἑξηκ. τουτέστιν πδ β ἑξηκοστὰ, διὰ τὸ ϛ τὰ ζ ᾱ εἶναι ἑξηκοστὰ. καὶ λείποντες β ἑξηκ. ὡλα. καὶ ἔτι ἀφαιροῦμεν ὁμοίως ἑπτάκις ϛ τὰ ι β ἑξηκοστὰ. ἃ γίνοντες ι ἑξηκοστὰ ο, τουτέστι β α καὶ ι ι. ϛ καταλείποντες β ἑξηκοστὰ, ὡκθ, ϛ ι ν. ταῦτα πάλιν περὶ τὸν κε. καὶ γίνεται ὁ μ μερισμὸς περὶ τὴν λι, ἐκ δὲ τοῦ παραβολῆς β ἑξηκ. ωκε, ϛ λοιπὰ ὑπελείφθη β ἑξηκ. δ, ι δὲ ν. ὁμοῦ δὲ ι σλ. ἔπειτα πάλιν ἀφαιροῦμεν τρισκαιτριακοντάκις τὰ ιβ ᾱ ἑξηκοστὰ, ϛ γίνοντες ι τλς. ὡς ποιεῖν ἔγγιστα τὴν μερισμὸν τῶν αφιε κ ιε, παρὰ τὴν κε ιβ ι, ξ ζ λι. ἐπεὶ ϛ ἀνάπαλιν ἐὰν ταῦτα πολλαπλασιάσωμεν ὧν τὰ κε ιβ ι, συνάγοντες ὁμοίως, τὰ αφιε κ ιε ἔγγιστα. Διαλαβόντες οὖν περὶ τῶν ὀφειλόντων προληφθῆναι τουτέστι τῶν τε πολλαπλασιασμῶν τῶν μοιρῶν ϛ ἑξηκοστῶν, ϛ ἔτι τῶν μερισμῶν αὐτῶν, ἑξῆς περὶ τοῦ εἰρημένης αὐτῷ ἀναγκαίως προεκτίθεσθαι πραγματείας λέγω δὴ τοῦ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν τὸν λόγον ποιησόμεθα. ἀρχόμενος οὖν τοῦ τοιαύτης ἀποδείξεως, ἐκτίθητες ᾱ θεώρημα ἐν ᾧ ἀποδεικνύει πόσων ἐστὶ τμημάτων ἤτε τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν λς, καὶ ἡ τοῦ πενταγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν οβ, καὶ ἔτι ἡ τοῦ ἑξαγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ξ, καὶ ἑξῆς ἡ τοῦ τετραγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν λ, καὶ ἔτι ἡ τοῦ τριγώνου ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ρκ, οἵων ἡ τοῦ κύκλου περίμετρος τξ. ὧν δὲ τῶν ὑποτεινουσῶν αὐτὰς εὐθειῶν οἵων ἡ διαμετρος ρκ. χρῆται δὲ τῇ ἀποδείξει οὕτως. ἐκθέμενος ἡμικύκλιον τὸ αβι, περὶ διάμετρον τὴν αι, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ ἀπὸ τοῦ δ τῇ αι πρὸς ὀρθὰς ἀγαγὼν τὴν δβ, καὶ τεμὼν τὴν δι δίχα κατὰ τὸ ε, ϛ ἐπιζεύξας τὴν βε, καὶ ἴσην τῇ βε ἀπειληφὼς τὴν εζ, ϛ ἐπιζεύξας πάλιν τὴν εζ, λέγω φησίν, ὅτι ἡ μὲν δζ δεκαγώνου ἐστὶ πλευρὰ, ἡ δὲ βζ πενταγώνου. ἐπεὶ γὰρ ἡ δγ τέτμητες δίχα κατὰ τὸ ε, πρόσκειτες δέ τις αὐτῇ εὐθεῖα ἐπ' εὐθείας ἡ δζ, τὸ ὑπὸ τοῦ ὅλης σὺν

λζ δ νε
λζ δ νε
ατξθ ρμη βλε
ρμη ις σκ
βλε σκ ικε

τῇ

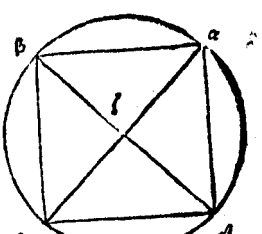
τῇ προσκειμένῃ καὶ ϝῃ προσκειμένης περιεχόμενον ὀρθογώνιον μετὰ τοῦ ἀπὸ ϝῃ ἡμισείας τετραγώνου, ἴσον ὄντι τῷ ἀπὸ τῆς συγκειμένης ἐκ τε ϝῃ ἡμισείας καὶ τῆς προσκειμένης, τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΕ, ἴσον ὄντι τῷ ἀπὸ τῆς ΖΕ, τουτέστι τῷ ἀπὸ τῆς ΕΒ, ὅπερ ὄντι ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΔ ΔΕ. ὥστε τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΕ, ἴσον ὄντι τοῖς ἀπὸ τῶν ΒΔ ΔΕ. λοιπὸν ἀφῃρήσθω τὸ ἀπὸ τῆς ΔΕ, λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ, ἴσον ὄντι τῷ ἀπὸ τῆς ΒΔ, τουτέστι τῷ ἀπὸ ϝῃ ΔΓ. αἱ Γ ἄρα δύθεῖαι ἀνάλογόν ὄντιν, ὡς ἡ ΖΓ πρὸς τὴν ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΖ. καὶ ἐπεὶ ἡ ΓΖ τέτμηται εἰς ἄνισα κατὰ τὸ Δ, καὶ ἔστιν ὡς ὅλη ἡ ΓΖ πρὸς τὸ μεῖζον τμῆμα τὸ ΓΔ, οὕτως αὐτὸ τὸ μεῖζον τὸ ΓΔ πρὸς τὸ ἔλαττον τὸ ΔΖ, ἡ ΓΖ ἄρα ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ Δ. καὶ ἔστι τὸ μεῖζον τμῆμα τὸ ΓΔ, ἴσον τῇ τοῦ ἐξαγώνου πλευρᾷ, ἡ ἄρα ΔΖ πενταγώνου ὄντι πλευρά. ἐπεὶ γὰρ τοῖς στοιχείοις ὅτι ἐὰν ἡ τοῦ ἐξαγώνου καὶ ἡ τοῦ δεκαγώνου τῶν εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον συντεθῶσιν, ἡ ὅλη δύθεῖα, ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται. αὐτὸς δὲ αὐτισροφως λαμβάνει. δεικτέον δὲ καὶ οὕτως, ὅτι ἡ ΔΖ ἴση ὄντι τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ. εἰ γὰρ μή, ἤτοι μείζων ὄντι ϝῃ τ δεκαγώνου πλευρᾶς, ἢ ἐλάττων. ἔστω πρότερον μείζων, καὶ κείσθω τῇ τοῦ δεκαγώνου πλευρᾷ ἴση ἡ ΔΗ. ἡ ἄρα ΗΓ ἄκρον Ⓒ μέσον λόγον τέτμηται κατὰ τὸ Δ. καὶ ἔστιν ὡς ΗΓ πρὸς τὴν ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΗ. Ⓒ ἐπεὶ μείζων ὄντιν ἡ ΖΓ τῆς ΗΓ, ἡ ΖΓ πρὸς τ ΓΔ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ΗΓ πρὸς τὴν ΓΔ, ἀλλ' ὡς μὴ ἡ ΖΓ πρὸς ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς ΔΖ, ὡς ἢ ἡ ΗΓ πρὸς ΓΔ, ἡ ΓΔ πρὸς ΔΗ, ἡ ΓΔ ἄρα πρὸς ΔΖ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὴν ΔΗ. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἐλάττων ὄντιν, ἐλάττων ἄρα ἡ ΔΖ ϝῃ ΔΗ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἡ ΔΖ μείζων ὄντιν τῆς τ δεκαγώνου πλευρᾶς, ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ ἐλάττων, ἡ ἄρα ΔΖ, δεκαγώνου ὄντι πλευρά, ἢ καὶ οὕτως. εἰ γὰρ ἡ ΔΗ δεκαγώνου ὄντι καὶ διατοῦτο ἡ ΗΖ ἄκρον καὶ μέσον λόγον τέτμηται, Ⓒ διατοῦτο ἔστιν ἴσον ϝῃ ὑπὸ τ ΓΖ ΖΔ, ἴσον τῷ ἀπὸ ϝῃ ΔΓ. ὁμοίως ἢ Ⓒ τὸ ὑπὸ τῶν ΓΗ ΗΔ ἴσον ϝῃ αὐτῷ ἀπὸ τῆς ΔΗ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΓΖ ΖΔ, ἴσον ὄντι τῷ ἀπὸ ϝῃ ΔΓ, ἴσον ὄντι ϝῃ ὑπὸ τῶν ΓΗ ΗΔ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἡ τοῦ δεκαγώνου ἐλάττων ὄντιν τῆς ΔΖ. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι οὐδὲ μείζων ἴση ἄρα. πάλιν ἐπεὶ δέδεικται γὰρ ϝῃ τρισκαιδεκάτῳ τ στοιχείων ὅτι ἡ τ πενταγώνου πλευρὰ δυνάτη τῷ τε τ ἑξαγώνου, Ⓒ τῇ τ δεκαγώνου τ εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον ἐγγραφομένων, δυνατὴ ἢ ἡ ΖΒ τὰς ΒΔ ΔΖ, Ⓒ ἔστιν ἡ μὲν ΒΔ ἴση τῇ τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾷ, ἡ δὲ ΔΖ τῇ τοῦ δεκαγώνου. ἡ ΒΖ ἄρα πενταγώνου, ὄντι πλευρά. ἐπεὶ οὖν διὰ τῆς γραμμικῆς διέξεως διέδειχται ἡμῖν ἥτε τοῦ δεκαγώνου καὶ τοῦ πενταγώνου, ἐξῆς καὶ τῆς πολικότητος αὐτῶν τὴν εὕρεσιν ποιησόμεθα, οἷον ὄντιν ἡ διαμέτρου ρκ. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν ὑπόκειται ἡ τοῦ κύκλου διαμέτρου ρκ τμημάτων, ἓν αὖ ἡ μὲν ΔΓ ξ, ἡ δὲ ΔΕ ἡμίσεια οὖσα αὐτῆς λ, ἡ τὸ ἀπ' αὐτῆς ϡ. ἔστι δὲ Ⓒ ἡ ΒΔ ξ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ͵α χ. τὰ ἄρα ἀπὸ τῶν ΕΔ ΔΒ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ΒΕ τῶν ὠδὶ τὸ αὐτὸ σωματομένων ὄντι δφ. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ ΒΕ, τουτέστιν ἡ ΕΖ, ξζ δ νε ἔγγιστα. ὡς ἐξῆς τοῦ θεωρήματος ἀποδείξομεν περὶ τῆς εὑρέσεως τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς τὸν λόγον ποιούμενοι. ἔστι δὲ ἡ ΔΕ λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΔΖ ἔσαι λζ δ νε ἔγγιστα. ἡ ἄρα τοῦ δεκαγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα πεφερείαν μοιρῶν λς, οἷον ὄντιν ὁ κύκλος τξ. (αἱ γὰρ λς μοῖραι δεκάτον ὄντι τῶν τξ τοῦ ὅλου κύκλου) τοιούτων ὄντιν λζ δ νε οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. ἐπεὶ οὖν τὴν ΔΖ ἀπεδείξαμεν τμημάτων οὖσαν λζ δ νε, ἔσαι Ⓒ τὸ ἀπ' αὐτῆς ατοε δ ιε, ὡς μικρῷ πρόσθεν ἐν τοῖς πολλαπλασιασμοῖς ἀπεδείξαμεν. ἔστι ἢ Ⓒ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΔ ΓΧ, ἃ ὧν τὸ αὐτὸ σωματούμενα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΒ τετραγώνου δ ϡοε δ ιε. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ ΒΖ, ο λβ ι, καὶ ἡ τοῦ πενταγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα δι' τὰ αὐτὰ μοιρὰς ο Β, οἷον ὄντιν ὁ κύκλος τξ, τοιούτων ἔσαι ο λβ ι, οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἡ τοῦ ἐξαγώνου πλευρὰ ὑποτείνουσα μοιρὰς ξ. οἷον ὄντιν ὁ κύκλου τξ, Ⓒ ἴση οὖσα τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, ἔσαι καὶ αὐτὴ, τμημάτων ξ, οἷον ἡ διαμέτρου ρκ. πάλιν ἐπεὶ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ διπλασίων ὄντι τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, ἴσον γὰρ δύναται δυσὶ ταῖς ἐκ τοῦ κέντρου περιεχόσαις ἴσῃ ὑποτείνει ὀρθῇ γωνίᾳ, ἐδείχθη ἢ Ⓒ ϝῃ ἴσῃ τρισκαιδεκάτῳ τῶν στοιχείων ὅτι ἡ τ πριγώνου πλευρὰ διπλασίων ὄντι τῆς αὐτῆς ὄντι τριπλασίων, καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου ΓΧ. τὸ μὲν ἄρα ἀπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς ἔσαι ξσ. τὸ δὲ ἀπὸ ϝῃ τοῦ πριγώνου μυρίων ακ καὶ ῳ. καὶ μήκει ἄρα ἔσαι ἡ μὲν τοῦ τετραγώνου πλευρὰ ὑποτε-

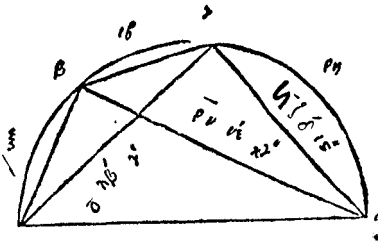


νουσα μοιρῶν λη, οἵων ὅλη ὁ κύκλος τξ τμημάτων πδ νά ι', οἵων διαμετρος ρκ, ἡ δὲ τῆς τετραγώνου ὑποτείνουσα καὶ αὐτὴ περιφερείας ρκ μοιρῶν, τῶν αὐτῶν ρη νε κζ'.

Αἱ δὲ μὴ ὧν ὅτως ἡμῖν ἐξ ἐροίμεθ' ἑκάστας ἐκ τῶν παρὰ τῷ στοιχείῳ τῆι θεωρημάτων δεδώκαμεν. Καθ' ἑαυτὰς μὲν οὖν λέγομεν, ἐπεὶ ἑκάστη τούτων ἐξ οἰκείας τινὸς προτάσεως δείκνυται, ἐξῆς δὲ μᾶλλον ἐκ μιᾶς προτάσεως πλείονας ποιεῖσθαι διαδοχὴν φησίν, καὶ ἔστι φανερὸν γενόμενον ὅτι πασῶν τῶν δεδομένων εὐθειῶν, ἐξ ὧν εὐχερὴς δίδοται καὶ ὑπὸ τὰς λεπτάσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι. διὰ τὸ τὰ ἀπ' αὐτῶν συμβαίνοντα, ποιεῖν τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ἡμικύκλιον τὸ αβγ, ὧν διαμετρος τ αγ, καὶ ἀπολάβωμεν τῆς αβ περιφέρειαν μοιρ. λς, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ βγ, ἔσαι ὡς ἀπελείχθη ἡ αβ εὐθεῖα τμημάτων λζ δ νέ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ἀτοε δ ιέ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς διαμέτρου μυριαδ. α καὶ δυ, καὶ ἔσιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ β γωνία. τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς αγ, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τ αβ βγ. ἐὰν οὖν ἀπὸ τ αγ τετράσι μυριαδ. α καὶ δυ ἀφέλωμεν τὸ ἀπὸ τ αβ τετράσι τὰ ἀτοε δ ιέ, καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς βγ μυρίων α ͵ϡπδ νέ, αὐτὴ δὲ ἡ βγ εὐθεῖα ρεῖά ζ λξ, ὥστε ἡ βγ ὑποτείνειν καὶ αὐτὴ τὰς λφπδ ταῖς λς μοιρᾶις, εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρὰς ρμδ, ἔσαι τμημάτων ρεῖά ζ λξ, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. ἀπολάβωμεν δὲ πάλιν ὧν τ αὐτοῦ θεωρήματος τῇ αὐτῇ ἀρχαίᾳ προσχρησάμενοι, ὑποτιθέμενοι τῆς αβ περιφέρειαν μοιρῶν ο β, καὶ ἔχοντες τὴν ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τὰς λειπάσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρὰς ρη, τμημάτων λζ δ νς. καὶ ὁμοίως ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὰς ρκ, εὑρήσομεν τὴν ὑπὸ τὰς ρκ, ρζ νέ κζ, οἵων ἡ διάμετρος ρκ. Τούτων θεωρηθέντων ἐξῆς αὖ εἰς διαλαβεῖν, πῶς αὖ δοθέντος χωρίου τινὸς τετραγώνου μὴ ἔχοντος πλευρὰν μήκει ῥητήν, τῇ σωιεργοῦσι αὐτὸ τετραγωνικὴν πλευρὰν ἐπιλογισώμεθα. καὶ ἔστι τὸ τοιοῦτον διὰ τοῦδε τοῦ ῥητὴν ἔχοντος πλευράν, ἐκ τοῦ δ θεωρήματος τοῦ β βιβλίου τῶν στοιχείων, οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. ἐὰν δοθεῖα γραμμὴ τμηθῇ ὡς ἔτυχε, τὸ ἀπὸ τῆς ὅλης τετράγωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς τε ἀπὸ τῶν τμημάτων τετραγώνοις, καὶ δὶς τῷ ὑπὸ τῶν τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ. ἐὰν γὰρ ἔχοντες δοθῆναι εὐθεῖαν τετράγωνον ὡς τὸ ρμδ, ῥητὴν ἔχουσα πλευράν ὡς τὴν αβ δοθεῖαν, καὶ λαβόντες αὐτῷ ἐλάσσονα τετράγωνον τὸ ρ, οὗ δοθεῖσα ἡ πλευρὰ ι, ᾗ ὑποθέμενοι τὴν αγ ι, διπλασιάσαντες αὐτὴν, διὰ τὸ δίς εἶναι τὸ ὑπὸ τῶν τμημάτων, τὰ γινόμενα κ περιβάλλωμεν περὶ τὰ λοιπὰ μδ, τὰ ὑπολειπόμενα δ ἔσαι τὸ ἀπὸ τῆς βγ, αὕτη δὲ μήκει β, ὧν ἡ αγ ι, καὶ ὅλη ἄρα ἡ αβ ἔσι μοιρ. ιβ ὅπερ ἐδεῖ δεῖξαι. Ἵνα δὲ μὴ ἐπίλυσις τῶν τῇ σωτάξει περιεχομένων ἀεὶ θεμῶν ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται ἡ τοῦ μέρους ἀφαιρέσεως διάκρισις, ποιησάμεθα τὴν ἀπόδειξιν ὧν τὸ δ φ ἀείθμου, οὗ τῆς πλευρὰν δεήσει θέσθαι μοιρῶν ξ δ νέ. ἐκκείσθω χωρίον τετραγωνικὸν τὸ αβγδ, διπλασίονα μόνον ῥητὸν, οὗ τὸ ἐμβαδὸν ἔσω μοιρῶν δ φ, καὶ δίχα τετμήσθω ἡ αβ κατὰ τὸ ε, καὶ ἀπὸ τοῦ ε τῇ βγ παράλληλος ἤχθω ἡ εζ, καὶ ἀναγεγράφθω τὸ βζ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ ζε ἐπὶ τὸ η, καὶ κείσθω τῇ εη ἴση ἡ εθ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αθ θβ. ἐπεὶ οὖν ἡ αβ τῇ βγ ἐστὶν ἴση, καὶ ἡ μὲν αε τῇ βζ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ εθ τῇ ζη, δύο δὴ αἱ αε εθ δυσὶ ταῖς βζ ζη ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ γωνία ἡ πρὸς τῷ ε γωνίᾳ τῇ πρὸς τῷ ζ ἴση· ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα· βάσις ἄρα ἡ αθ βάσει τῇ θβ ἐστὶν ἴση, καὶ τὸ αεθ τρίγωνον τῷ βεζ τριγώνῳ ἴσον ἐστὶ καὶ αἱ λοιπαὶ γωνίαι ταῖς λοιπαῖς γωνίαις ἴσαι ἔσονται ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ὑφ' ἃς αἱ ἴσαι πλευραὶ ὑποτείνουσιν· ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ αθε γωνία τῇ ὑπὸ βθε γωνίᾳ· καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βθε γωνία τῇ ὑπὸ θβζ ἐστὶν ἴση, καὶ ἡ ὑπὸ αθε ἄρα τῇ ὑπὸ θβζ ἐστὶν ἴση· ἡ ὑπὸ αθβ ἄρα γωνία διπλασίων ἐστὶ τῆς ὑπὸ θβζ. ἐὰν δὴ τῇ ὑπὸ αθβ γωνίᾳ ἴση γωνία συσταθῇ πρὸς τῇ θ εὐθείᾳ καὶ τῷ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ θ, ἡ ὑπὸ θβζ ἔσται· ἐὰν δὲ

ἀπὸ πλευρᾶς τυγχάνουσι ἑξηκοστά, καὶ ἑκάστη τῆς πλευρᾶς τοῦ αβγδ τετραγώνου μοιρῶν τυγχάνοντος· ὅθεν ἕξ ἑκάστη ἐγίνετο. καὶ καθόλου ἐὰν ζητῶμεν ἀριθμοῦ τινος τὴν τετραγωνικὴν πλευράν, λαμβάνομεν πρῶτον τοῦ σύνεγγυς τετραγώνου ἀριθμοῦ τὴν πλευράν, εἶτα ταύτῃ διπλασιάζοντες, καὶ πρὸς τὸν γνόμονα ἀριθμόν, μειζόντων τὸν λοιπὸν ἀριθμόν, ἀναλυθέντα εἰς πρῶτα ἑξηκοστά, ἀπὸ τοῦ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένου, ἀφαιροῦμεν τετράγωνον, καὶ ἀναλύοντες πάλιν τὰ ὑπολειπόμενα εἰς πρῶτα ἑξηκοστά, καὶ μειζόντων παρὰ τὸν διπλασίονα τῶν μοιρῶν καὶ ἑξηκοστά, ἕξομεν ἐγγὺς τὸν ἐπιζητούμενον τῆς πλευρᾶς τοῦ τετραγωνικοῦ χωρίου ἀριθμόν. Προαποδείξας οὖν τὰς τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς εἰρημένας περιφερείας ῥυθειῶν πηλικότητας, τουτέστι τῆς τε ὑπὸ τὰς λς, καὶ τῆς ὑπὸ τὰς οβ, καὶ τῆς ὑπὸ τὰς ξ, καὶ λῆ, καὶ ρκ, καὶ ρμδ, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ τὰς ρη, ἐκτίθεται λημμάτιον ῥύχρησον πάνυ πρὸς τὸ ἀπὸ τούτων τὴν τῶν λοιπῶν καταλῆψιν προχειρότερον ἐφοδεύειν. οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. ἐὰν εἰς κύκλον τετράπλευρον ἐγγραφῇ, τὸ ὑπὸ τῶν δύο γωνίων αὐτοῦ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ὄντι σωαμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν ἀπεναντίων τοῦ τετραπλεύρου πλευρῶν περιεχομένοις ὀρθογωνίοις. καὶ ἐπεὶ σαφὲς ὄντι μὴ εἰς τοῦτο αὐτῷ ἐκτιθήμενον ἀποδείξεις, ἔχει δέ τινα φιλόπονα ᾠήσασιν, δέα τὸ τὴν δεῖξιν αὐτὸν ποιεῖσθαι, ὡς αὐτίκα οὐσῶν τῶν γωνιῶν τῶν ὑπὸ τῆς τομῆς τῆς διαγωνίου γεγενημένων, ἵνα μὴ δέῃ τὸ τοιοῦτον θεώρημα παραλείπωμεν, ἡμεῖς ὡς ἴσων αὐτῶν οὐσῶν τὴν ἀπόδειξιν ποιησόμεθα. ἔστω γὰρ κύκλος ἐγγεγραμμένον ἔχων τετράπλευρον τὸ αβγδ, ἐπεζεύχθωσαν αὐτῶν διαγώνιοι αἱ αγ βδ, καὶ ἴση ἔστω ἡ ὑπὸ αβδ γωνία, τῇ ὑπὸ γβδ, λέγω ὅτι τὸ ὑπὸ τ αγ βδ περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ἴσον ὄντι σωαμφοτέροις τοῖς ὑπὸ τῶν αβ γδ, καὶ λα, βγ, περιεχομένοις ὀρθογωνίοις. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὄντι ἡ ὑπὸ αβδ γωνία τῇ ὑπὸ γβδ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βδα τῇ ὑπὸ βγα ἴση (ἐπὶ γὰρ τῆς αὐτῆς περιφερείας τῆς αβ βεβήκασι) λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βαδ λοιπῇ τῇ ὑπὸ βζγ ὄντι ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ὄντι τὸ αβδ τρίγωνον τῷ βαζ τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ βδ πρὸς τὴν δα, οὕτως ἡ βγ πρὸς τὴν γζ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν βδ γζ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ὄντι τῷ ὑπὸ τῶν δα βγ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ. πάλιν ἐπεὶ ἴση ὄντι ἡ ὑπὸ αβδ τῇ ὑπὸ γβδ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βαζ ἴση τῇ ὑπὸ βδγ, λοιπὸν ἄρα ὅτι ἡ ὑπὸ βζα ἴση ὄντι, τῇ ὑπὸ βγδ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ βδ πρὸς τὴν δγ, οὕτως ἡ βα πρὸς τὴν αζ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν βδ αζ ἴσον ὄντι τῷ ὑπὸ τῶν δγ βα, ἐδείχθη δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τοῦ βδ, γζ, ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν δα βγ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν αγ βδ, ἴσον ὄντι σωαμφοτέροις τοῖς τε ὑπὸ τῶν αβ δγ, καὶ τοῖς ὑπὸ τῶν αδ βγ. ἀποδείξας οὖν τὸ τοιοῦτον λημμάτιον, ἐξῆς προσχρῆται αὐτῷ εἰς ἑτέρων ῥυθειῶν καταλῆψιν. καὶ ἐκβεβλήσθω πάλιν ἡμικύκλιον τὸ αβγδ, περὶ διάμετρον τὴν αδ, καὶ διαγαγὼν ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου δύο διαμένουσας ῥυθείας τὰς αβ αγ, καὶ ἐπιζεύξας τὴν βγ, φησίν, λέγω ὅτι καὶ αὐτὴ διάμενοτα. ἐπιζεύξας γὰρ πάλιν τὴν τε βδ καὶ τὴν γδ, ἐρεῖ ὅτι ἐν κύκλῳ τετράπλευρον ὄντι τὸ αβγδ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν αγ βδ ἴσον ὄντι σωαμφοτέροις τοῖς τε ὑπὸ τῶν αβ γδ, καὶ τοῖς ὑπὸ τῶν αδ βγ. καὶ ἐπεὶ διάμενοτα ἥτε αβ καὶ ἡ αγ, διάμενοται ἄρα καὶ αἱ βδ, γδ, δέα τὸ λειπεῖν αὐτὰς εἰς τὸ ἡμικύκλιον. διάμενοται δὲ καὶ ἡ α δ διάμετρος, διάμενοτα ἄρα αἱ ε, αἱ αβ αγ βδ γδ α δ. καὶ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν αγ βδ ἴσον ὄντι σωαμφοτέροις τοῖς τε ὑπὸ τῶν αβ γδ, καὶ τοῖς ὑπὸ τῶν αδ βγ, λείψαντος ἀπὸ τοῦ ὑπὸ τῶν αγ βδ διαμένοντος, ἀφελόντες τὸ ὑπὸ τ αβ γδ, διαμένοντος, καταλειφθήσεται καὶ λοιπὸν τὸ ὑπὸ τῶν αδ βγ διαμένον, καὶ διάμενοται ἡ α δ. διάμενοται ἄρα καὶ ἡ βγ ῥυθεῖα.





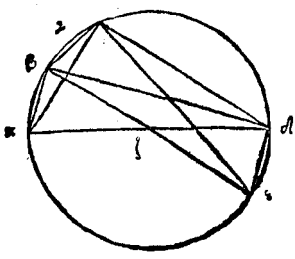
Καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονε ὅτι ἐὰν δοθῶσι δύο περιφέρειαι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς ῥυθεῖαι, καὶ ἡ τῶν περοχλῶν τῶν δύο περιφερειῶν ὑποτείνουσα ῥυθεῖα δοθήσεται. δῆλον δὲ ὅτι διὰ τούτου τοῦ θεωρήματος ἄλλας τε οὐκ ὀλίγας ῥυθείας ἐγγράψομεν, καὶ δὴ καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ιβ μοίρας, ἐπειδήπερ ἔχομεν τὴν ὑπὸ τὰς ξ, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς οβ.

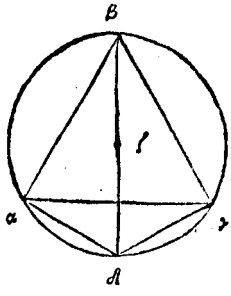
Φανερὸν δὲ φησιν ὅτι διὰ τούτου τοῦ λημματίου ἄλλας τε οὐκ ὀλίγας εὐθείας εἰς τὸν κανόνα ἐγγραψομεν, καὶ δὴ καὶ τὰς ὑπὸ τὰς τῶν δεδομένων περιφερειῶν ὧν αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι δέδονται, ὑπεροχὰς ὑποτεινούσας εὐθείας. διαγαγόντες γὰρ πάλιν ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου τὴν ὑποτείνουσαν τὰς λ̄ς μοιρὰς τῆς περιφερείας, καὶ τὴν τὰς ξ̄, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τῆς ὑπεροχὴν αὐτῶν, τουτέστι τὰς κ̄δ. καὶ πάλιν διαγαγόντες τῆς ὑποτείνουσαν τὰς κ̄δ καὶ τὰς ο̄β, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ὑπεροχὴν αὐτῶν τὰς μ̄η. καὶ πάλιν διαγαγόντες τὴν ὑπὸ τὰς μ̄η, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς λ̄, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν τὰς μ̄β. καὶ ὁμοίως πλείστας εὑρήσομεν. καὶ δὴ ὡς ἔφη καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ῑβ μοιρὰς τῆς περιφερείας ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, ἐπειδήπερ ἔχομεν τὴν ὑπὸ τὰς ξ̄, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ο̄β. ὧν γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ὑποθέμενος τήν τε ᾱβ τοῦ ἑξαγώνου πλευρὰν, τμημάτων οὖσαν ξ̄ οἵων ἡ διαμετρος ρ̄κ, ὑποτείνουσαν δὲ περιφέρειαν μοιρῶν ξ̄, οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ, καὶ τὴν ᾱγ τοῦ πενταγώνου πλευρὰν τμημάτων οὖσαν ο̄ λβ' ι', ὑποτείνουσαν δὲ τῆς ᾱβ̄γ περιφέρειαν μοιρῶν ο̄β, λέγω φησὶν ὅτι καὶ ἡ β̄γ εὐθεῖα δέδοται, ἥτις ὑποτείνει περιφέρειαν μοιρῶν ῑβ, ὑπεροχὴν οὖσαν τῶν ο̄β πρὸς τὰς ξ̄. ἐπεὶ γὰρ ἐν κύκλῳ τετράπλευρόν ἐστι τὸ ᾱβ̄γ̄δ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ᾱγ, β̄δ διαγωνίων, ἴσον ἐστὶ συναμφοτέροις τοῦ τε ὑπὸ τῶν ᾱβ̄ γ̄δ, καὶ τοῦ ὑπὸ τῶν ᾱδ β̄γ, τουτέστι τοῖς ἀπεναντίον. καὶ ἔστι τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ᾱγ, β̄δ διαγωνίων ζ̄τ̄λ ζ λδ'. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ᾱγ εὐθεῖα τμημάτων ἐστὶν ο̄ λβ' ι', ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν ο̄β, ἡ δὲ β̄δ μοιρῶν ρ̄γ νε κι', ὑποτείνει γὰρ τὰς λειπούσας τῶν ξ̄ εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρ̄κ, καὶ γίνεται τὸ ὑπὸ ο̄ λβ' ι', καὶ ρ̄γ νε κι', τῶν εἰρημένων ζ̄τ̄λ ζ λδ'. ἔστι δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ᾱβ γ̄δ, ε̄ω κδ νς' διὰ τὸ τὴν μὲν ᾱβ εὐθεῖαν εἶναι ξ̄, τὴν δὲ γ̄δ ὑποτείνουσαν τὴν γ̄δ περιφέρειαν λείπουσαν τῇ ᾱγ εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ρ̄η, τμημάτων εἶναι λ̄ζ δ νς'. καὶ γίνεται πάλιν τὸ ὑπὸ ξ̄ καὶ λ̄ζ δ νς', ε̄ω κ̄δ νς'. ἐὰν οὖν ἀπὸ τῶν ζ̄τ̄λ ζ λδ', τουτέστι τοῦ ὑπὸ τῶν ᾱγ β̄δ ἀφέλωμεν τὰ ε̄ω κ̄δ νς', τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν ᾱβ γ̄δ, καταλειφθήσεται τὸ ὑπὸ τῶν ᾱδ β̄γ, ᾱφ̄ε ιά λδ'. ἀλλ' ἡ ᾱδ διαμετρος ἐστὶν ρ̄κ, καὶ λοιπὴ ἡ β̄γ εὐθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ῑβ, ἔσται τμημάτων ῑβ λβ' λς' ἀκολούθως τῇ τοῦ κανόνος ἐκδόσει. Τούτου προδειχθέντος, ἑξῆς ἐκτίθηται ἕτερον θεώρημα ἐν ᾧ ἀποδείκνυσι πῶς ἂν δοθείσης τινὸς περιφερείας, καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν εὐθείας, ἡ τὴν ἡμίσειαν τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα δοθῇ. καὶ ἐκθέμενος πάλιν ἡμικύκλιον τὸ ᾱβ̄γ, ὧν διαμέτρου τῆς ᾱγ, καὶ ἀπειληφὼς τὴν β̄γ περιφέρειαν δοθεῖσαν, καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν περιφέρειαν εὐθεῖαν δοθεῖσαν, καὶ τεμὼν δίχα τὴν β̄γ περιφέρειαν κατὰ τὸ δ̄, καὶ ἐπιζεύξας τὴν δ̄γ, δείκνυσι καὶ ταύτην δεδομένην ὑποτείνουσαν τὴν ἡμίσειαν τῆς δοθείσης περιφερείας τῆς β̄γ. ἐπιζεύξας γὰρ τὰς ᾱβ ᾱδ β̄δ, καὶ καθέτον ἀπὸ τοῦ δ̄ ἀγαγὼν ὑπὸ τῆς ᾱγ τὴν δ̄ζ, ὑποθέμενος τε ἴσην τῇ ᾱβ τὴν ᾱε, καὶ ἐπιζεύξας τὴν δ̄ε, λέγω φησὶν ὅτι ἡ ζ̄γ ἡμίσεια ἐστὶ τῆς ὑπεροχῆς τῆς ᾱγ πρὸς τὴν ᾱβ, ὡς συντελοῦντος ἐν αὐτῷ τούτου εἰς τὸ πρόχειρον τῆς προκειμένης ἀποδείξεως. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ᾱβ τῇ ᾱε, κοινὴ δὲ ἡ ᾱδ, ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ β̄ᾱδ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ δ̄ᾱγ ἴση, ἐπεὶ καὶ ἡ γ̄δ περιφέρεια τῇ δ̄β, βάσις ἄρα ἡ β̄δ εὐθεῖα, βάσει τῇ δ̄ε ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ ἡ β̄δ τῇ δ̄γ ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ ε̄δ ἄρα τῇ δ̄γ ἐστὶν ἴση. ἰσοσκελὲς ἄρα ἐστὶ τὸ δ̄ε̄γ τρίγωνον. καὶ ἐπεὶ ἐν ἰσοσκελεῖ τριγώνῳ ἀπὸ τῆς κορυφῆς ὧν τὴν βάσιν κάθετος ἦκται ἡ δ̄ζ, ἴση ἐστὶν ἡ ε̄ζ τῇ ζ̄γ, ἡμίσεια ἄρα ἡ ζ̄γ τῆς ε̄γ. ἀλλὰ ἡ ε̄γ ὑπεροχή ἐστι τῆς ᾱγ πρὸς τὴν ᾱβ, καὶ ἡ ζ̄γ ἄρα ἡμίσεια ἐστὶ τῆς τῶν αὐτῶν ὑπεροχῆς. καὶ ἐπεὶ ὑπόκειται δοθεῖσα ἡ β̄γ εὐθεῖα, δέδοται δὲ καὶ ἡ β̄α λείπουσα αὐτῇ εἰς τὸ ἡμικύκλιον. τουτέστιν ἡ ᾱε, δοθείσης ἢ καὶ τῆς διαμέτρου τῆς ᾱγ, καὶ λοιπὴ ἡ ε̄γ δέδοτο. ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ζ̄γ ἔσται δεδομένη. καὶ ἐπεὶ ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ᾱδ̄γ ἐν ἡμικυκλίῳ οὖσα, ὀρθὴ ἢ καὶ ἡ ὑπὸ δ̄ζ̄γ, καὶ κοινὴ ἡ ὑπὸ ᾱγ̄δ τοῦ τε ᾱδ̄γ ὀρθογωνίου, καὶ τοῦ δ̄ζ̄γ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δ̄ᾱγ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ γ̄δ̄ζ ἴση ἐστίν. ἰσογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ ᾱδ̄γ, δ̄ζ̄γ τρίγωνα. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ᾱγ πρὸς τὴν γ̄δ, οὕτως ἡ δ̄γ πρὸς τῆς γ̄ζ. αἱ τρεῖς ἄρα εὐθεῖαι, αἱ ᾱγ γ̄δ γ̄ζ, ἀνάλογόν εἰσι. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ᾱγ γ̄ζ, ἴσον ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῆς δ̄γ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ᾱγ, δέδοται δὲ καὶ ἡ γ̄ζ, δέδοται ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν ᾱγ γ̄ζ. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τῆς γ̄δ δέδοτο, καὶ αὐτὴ ἡ γ̄δ ἔσται δεδομένη μήκει, ἥτις ὑποτείνει τῆς ἡμίσειαν τῆς β̄γ περιφερείας δοθείσης, καὶ φησί, Καὶ διὰ τούτου δὴ πάλιν τοῦ θεωρήματος, καὶ ἄλλαι τε πλεῖσαι ληφθήσονται, καὶ τὰ ἑξῆς. Ὅτι ἢ μείζων ἐστὶν ἡ ᾱζ τῆς ᾱβ, τουτέστιν ὅτι ἀπὸ τοῦ ᾱ τῇ ᾱβ ἴσης τιθεμένης τῆς ᾱε, τὸ ζ̄ μεταξὺ τῶν ε̄γ πίπτει, δείξομεν οὕτως. ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄β. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ γ̄δ τῆς δ̄ζ, ἴση ἢ ἡ γ̄δ τῇ δ̄β, μείζων ἄρα καὶ ἡ β̄δ τῆς δ̄ζ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ β̄ζ̄δ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δ̄β̄ζ.

καὶ

καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΔ γωνία τῆς ὑπὸ ΔΖΑ ὀρθῆς, ὧν ἡ ὑπὸ ΔΒΖ ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΒΖΔ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΖ πολλῷ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΑΖΒ. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ΑΖ πλευρᾶς τῆς ΑΒ τοιούτων ἐστὶ μείζων ἐστίν. Εὑρίσκεται δὲ ἐκ τῶν ἐπιλογισμῶν ἡ μὲν πλὴ Α Ϛ μοιρῶν ὑποτείνουσα εὐθεῖα τοιούτων Ā λδ ιε′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ διαμέτρος ρκ, ἡ δὲ ὑπὸ πλὴ Ϛ δ τῶν αὐτῶν ο μζ ἡ′ ἔγγιστα τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω γὰρ διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ἐκ τῆς ὑπὸ τὰς ΙΒ μοίρας εὑρεθεῖσα ὡς ἔφαμεν ἥτε ὑπὸ τὰς Ϛ καὶ ἡ ὑπὸ τὰς Γ. καὶ ἔστω ἡ ὑπὸ τὰς Γ μοίρας ὑποτείνουσα εὐθεῖα ἴσα τοῖς ἑκατὸν ἑξήκοντα, τμημάτων Γ ἡ κϛ′, καὶ διὰ τοῦ ἔστω εὑρεῖν ἡμᾶς διὰ τῶν ἐπιλογισμῶν τὴν ὑπὸ τὴς Ā Ϛ, λαμβάνομεν οὖν ἡμεῖς διὰ τοῦ τμημάτων οὖσαν Ā λδ ιε′. ὑποκείσθω οὖν ἡ ΒΓΔ περιφέρεια μοιρῶν Γ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα Γ ἡ κϛ′, ἔσται ἄρα καὶ ἡ ΑΒ εὐθεῖα ὑποτείνουσα τὰς λοιπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοίρας ρο Ζ, διὰ τοῦ αὐτοῦ λαμβανομένη καθὼς καὶ ἡ τοῦ κανόνος ἔνθεσις ποιεῖ ἔχει ριθ νΖ ΛΒ′, τουτέστιν ἡ ΑΕ, ἡ λοιπὴ πάλιν ἡ ΕΓ ἔσται ο Β κϛ′, ἡ δὲ Ζ ἡμίσεια αὐτῆς οὖσα ο Ā ιδ′. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΑΓ διάμετρος ρκ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ΑΓ, ΓΖ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ΔΓ, συναχθήσεται μοιρῶν Β κϛ. ἐμάκει ἄρα ἡ ΔΓ ἔσται Ā λδ ιε′ εὑρημένη λαμβανομένη ἡμῖν μέθοδον, οὕτως διαγράψας τετράγωνον χωρίον, ἀφαιρῶ ἀπ' αὐτοῦ ἔλασσον τετράγωνον, οὗ ἡ πλευρὰ μοιρᾶς ὄντι Ā, καὶ τὸ ἐμβαδὸν ὁμοίως μοιρᾶς Ā. οὗτος γὰρ ὁ ἀριθμὸς ὄντι ἔγγιστα ἐλάσσων τετράγωνος τοῦ ἀριθμοῦ, οὗ ἡ τετραγωνικὴ ζητεῖται πλευρά. καὶ ἀφαιρῶ τὴν μοῖραν ἐκ τῶν Β κϛ, τὴ λοιπὴν μοῖραν Ā ἀναλύω εἰς ἑξηκοστὰ πρῶτα ξ, τούτοις προστίθημι κϛ τὰ κϛ, γίνονται ὁμοῦ πϛ. ταῦτα μείζω πολὺ τὸν διπλασίονα τῆς Ā μοίρας, τουτέστι τῶν Β, καὶ γίνεται ὁμοιομοιρὸς πολὺ τῶν λδ. λείς ἦ τὰ λδ, γίνονται ξϛ. ὧν ἀφαιρεμένων ἐκ τῶν πϛ, καταλείπονται ἑξηκοστὰ πρῶτα ι. καὶ ἀναλύω αὐτὰ εἰς δευτέρας, τὰ γινόμενα ἑξήκοντα. δευτέρας ασ, ἀφαιρῶ ἀπὸ τούτων τὸν ἀπὸ τῶν λδ πρώτων ἑξηκοστῶν τετράγωνον γινόμενον Β ἑξηκοστῶν ἀρχῆς, καὶ καταλείπονταί μοι Β ἑξηκοστὰ μδ. καὶ πάλιν μείζω ταῦτα πολὺ τὸν διπλασίονα τῆς Ā μοίρας, καὶ τῶν λδ πρώτων ἑξηκοστῶν τουτέστι πολὺ μοίρας Γ ἑξηκοστὰ πρῶτα η, καὶ γίνεται ὁμοιομοιρὸς πολὺ τὸν ιε ἔγγιστα, καὶ εὕρηταί μοι ἡ τὴν Ā Ϛ μοῖραν ἐν περιφερείας ὑποτείνουσα εὐθεῖα τμημάτων Ā λδ ιε′ ἔγγιστα. καὶ ὁμοίως τοῖς αὐτοῖς ἐπιλογισμοῖς καταχρώμενοι, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑπὸ Ϛ δ τῆς περιφερείας ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, ο μζ ἡ′ ἔγγιστα οὕτως. ἀπειλήφθω γὰρ πάλιν ἡ ΒΓΔ περιφέρεια μοιρᾶς Ā Ϛ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΓ διάμετρος ἀφῃρήσθω τὸ ἀπὸ τῆς ΒΓ τμημάτων Ā λδ ιε′. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ μυρίων ἀδυ τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου ἀφέλω τὸ ἀπὸ τῆς ΒΓ τμημάτων Ā λδ ιε′. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ μυρίων α δ

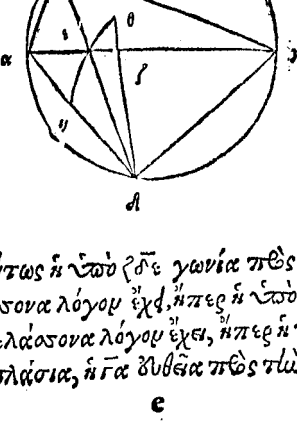
καὶ ἐπεὶ ἐν κύκλῳ τετράπλευρόν ἐστι τὸ ϛβδε, καὶ διηγμέναι εἰσὶν ἐν αὐτῷ δύο διαγώνιοι αἱ βδ, γε δεδομέναι, δέδοτο τὸ ὑπὸ τῶν βδ γε, δέδοται δὲ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν βγ δε, καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῶν βε γδ δέδοται, καὶ δέδοται ἡ βε διάμετρος, καὶ λοιπὴ ἡ γδ, δέδοτο δὲ καὶ ἡ αδ διάμετρος, καὶ ἡ αγ ἄρα δέδοτο. διὰ τὸ λείπειν αὐτοῦ εἰς τὸ ἡμικύκλιον. Λέγω δὴ ὅτι κἂν συναμφότερος ἥ τε αβ περιφέρεια, καὶ ἡ βγ μείζων ᾖ ἡμικυκλίου δοθήσετο ἡ αγ εὐθεῖα. ὡς γὰρ ὧν τῆς ἐνταῦθα καταγραφῆς διαχθείσης τῶν βζδ διαμέτρου, καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῶν αδ δγ, ἐπεὶ δέδοτο ἡ βγ, δέδοται καὶ ἡ γδ, καὶ ὁμοίως δεδομένης τῶν βα, δέδοται καὶ ἡ αδ. καὶ ἐπεὶ ἐν κύκλῳ τετράπλευρόν ἐστι τὸ βαδγ, δέδοται ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν βδ αγ, καὶ δέδοτο ἡ βδ διάμετρος, δέδοται ἄρα καὶ ἡ δγ. ὥστε καὶ καθόλου, ἐὰν δοθῶσι τινὲς οὕτω περιφερειαὶ καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι, καὶ ἡ συναμφοτέρας τὰς περιφερείας ὑποτείνουσα δοθήσετο, διὰ τοι τοιούτου θεωρήματος. Φανερὸν δὴ ὅτι συντιθέντες ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων πασῶν, καὶ τὸ ἑξῆς. Καὶ φανερὸν φησὶν ὡς ὅτι ἔχοντες ἐκ τοῦ διχοτομίας θεωρήματος τὴν ὑπὸ τὴν α ς' μοιρὰν καὶ τῶν ὑπὸ τὰς γ, ἐὰν ἑξῆς τῆς ὑπὸ τὰς γ ἐγγράψωμεν τὴν ὑπὸ τῶν ας', ἀκολούθως τοῦ προκειμένου θεωρήματι ἐπιλογιζόμενοι, τὴν τὰς συντεθειμένας ὑφ' ἐν περιφερείας ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, τουτέστι τῶν ὑπὸ τὰς δ ς' εὑρήσομεν. καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ τὰς ρ οε ς'. ἔχοντες δὲ καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ς ἐκ τῶν διχοτομίας τῶν ιβ, προεκτεθειμένην, διὰ δὲ ταύτην, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς ρ οδ, ἕξομεν πάλιν καὶ τὴν ὑποτείνουσαν αὐτὰς κατὰ σύνθεσιν, τουτέστι τὴν ὑπὸ τὰς ζ ς', καὶ ἔτι πάλιν τὴν ὑπὸ τὰς ρο β ς'. καὶ ὁμοίως ἔχοντες τὴν ὑπὸ τὰς ζ ς' καὶ συντιθέντες τὴν ὑπὸ τῶν α ς', εὑρήσομεν τὴν ὑπὸ τὰς θ, καὶ ὁμοίως τὴν ὑπὸ τὰς ρο α. καὶ ἑξῆς ἀκολούθως συντιθέντες ἀεὶ ταῖς προκαταλημμέναις τὴν ὑπὸ τῶν α ς', εὑρήσομεν τὰς καταπαραύξησιν τῶν α ς'. Πάσας ἁπλῶς ἐγγράψομεν, ὅσαι δὶς γενόμεναι, τρίτον μέρος ἕξουσι. Τὸ μὲν ἐγγράψομεν, οὐκ εἰς τὸν κύκλον εἴρηκε τὰς εὐθείας, ἀλλ' εἰς τὸν κανόνα τὰς περιφερείας. δῆλον δὲ καὶ ἐκ τῆς τῶν εὐθειῶν καταλήψεως. οὐ γὰρ αὗται διπλασιαζόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσιν, ἀλλ' αἱ περιφέρειαι αἱ κατὰ παραύξησιν τῶν α ς' μοιρᾶς. ἐνέγραφε δὲ αὐτὰς εἰς τὸν κανόνα μετὰ καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν. τὸ δὲ ὅσαι δὶς γενόμεναι τρίτον μέρος ἕξουσι, κοιοῇ τινὶ καὶ μιᾷ ὀνομασίᾳ βουλόμενος δηλῶσαι πάσας τὰς περιφερείας τὰς κατὰ παραύξησιν τῶν α ς' μοιρᾶς, ὧν καὶ τὰς εὐθείας τὸν εἰρημένον τρόπον κατάληφε, ταύτῃ κατεχρήσατο. αὗται γὰρ μόναι πᾶσαι δὶς γενόμεναι τρίτον μέρος ἔχουσι, μὴ διαιρουμένης τῶν μονάδος, οἷον αἱ τρεῖς διπλασιασθεῖσαι καὶ γενόμεναι ς, τρίτον μέρος ἔχουσι τὰς β, καὶ ὁμοίως αἱ δ ς' διπλασιασθεῖσαι καὶ γενόμεναι θ, τρίτον μέρος ἔχουσι τὰς γ, καὶ ἑξῆς ἀκολούθως, καὶ αἱ ἐξαρχῆς εὑρεθεῖσαι καὶ εἰρημέναι ἡμῖν ἐνοῦσαι εἰς τὸ ἡμικύκλιον τῶν κατὰ παραύξησιν εἰσὶ τῶν α ς' μοιρᾶς. προσλαμβάνουσαι γὰρ τὴν α ς' καὶ διπλασιαζόμεναι, τρίτον μέρος ἔχουσιν. ὡς αἱ λς, καὶ ξ, καὶ οβ, καὶ λη, καὶ ρη, καὶ ρκ, καὶ ρμδ, καὶ ἔτι αἱ ἐκ τῆς διχοτομίας, καὶ αἱ λοιπαί. διὸ καὶ φησί. συντιθέντες ἀεὶ μετὰ τῶν προεκτεθειμένων πασῶν, τὴν ὑπὸ τῶν α ς' μοιρὰν, καὶ τὰς συναπτομένας ἐπιλογιζόμενοι, πάσας ἁπλῶς ἐγγράψομεν, ὅσαι δὶς γενόμεναι τρίτον μέρος ἕξουσι, καὶ μόναι ἔτι περιληφθήσοντο, αἱ μεταξὺ τῶν ἀνὰ α ς' μοιρᾶς διαστημάτων, δύο καθ' ἕκαστον ἐσόμεναι. ἐπειδήπερ καθ' ἡμιμοίριον ποιούμεθα τὴν ἐγγραφήν. Δοκεῖ μὲν μετὰ τὴν τοῦ δεκαγώνου καὶ τὴν τοῦ ἑξαγώνου καὶ ἔτι τὴν τοῦ πενταγώνου ἐκ τούτων δειχθεῖσαν, παρελκόντως δεδειχέναι τήν τε τοῦ τετραγώνου καὶ τὴν τοῦ τριγώνου καὶ τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ἢ καὶ ἐκ τῶν ὑπεροχῆς, ἢ καὶ τῶν διχοτομίας, οὐκ ὀλίγας οὔσας ὡς αὐτὸς φησίν. ἤρκει γὰρ ἐκ τῶν ὑπεροχᾶς τῆς τοῦ πενταγώνου καὶ τοῦ ἑξαγώνου εὑρόντα τῶν ὑπὸ τὰς ιβ, καὶ ἐκ τῆς διχοτομίας τῶν ὑπὸ τῶν α ς', τῇ συνθέσει ταύτης πάσας τὰς κατὰ παραύξησιν αὐτῆς μέχρι τῶν ρπ μεταχειρίσασθαι. ἀπέδειξε δὲ καὶ ταύτας τὸν ὑποδεδειγμένον τρόπον φιλοσύντομος ὢν διὰ τὸ προχειρότερον αὐτὰς αὐτῇ λαμβάνεσθαι, ἤπερ ἐκ τοῦ κατὰ σύνθεσιν θεωρήματος. ἐπεὶ οὖν πᾶσαι αὐτῷ ἐπραγματεύθησαν αἱ κατὰ παραύξησιν τῶν α ς' μοιρᾶς ὑποτείνουσαι εὐθεῖαι, βούλεται δὲ ἐν τοῦ κανόνι πρα-



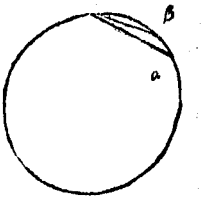


πρᾶγθεῖναι καθὼς ⊄ ἀνωτέρω ἐδείχθη τὰς ηψ παραύξησιν τοῦ ἡμιμοιρίου, ἀναγκαίως ἐπιζητεῖ μεταξὺ τῶν ἀνὰ ᾱ ς΄ μοιρῶν διασημάτων καθ' ἕκαστον διασήματα β̄, οἷον ἐπεὶ εὗρε τῷ ὑπὸ τῆ ᾱ ς΄, ⊄ ἔτι τῷ ὑπὸ τὰς γ̄, ζητεῖται λοιπὸν αὐτῷ ἡ ὑπὸ τὰς β̄, ⊄ ἡ ὑπὸ τὰς β̄ ς΄. ἡ πάλιν ὁμοίως ἐπεὶ εὗρε τῷ ὑπὸ τὰς γ̄ ⊄ τῆ ὑπὸ τὰς δ̄ ς΄, ζητεῖ πάλιν αὐτῷ μεταξὺ διασήματα, τουτέστιν ἥτε ὑπὸ τὰς γ̄ ς΄, ⊄ ἡ ὑπὸ τὰς δ̄, καὶ ἑξῆς πάλιν ἀκολούθως.

Ὥστε ἐὰν τῷ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον δυθεῖαν εὕρωμεν, αὕτη ηψ τε τῷ σωθέσιμ ⊄ τῷ ὑπεροχῷ τῆ πρὸς τὰς τὰ διασήματα περιεχούσας ⊄ ἀεὶ ὁμώνυμος δυθείας, ⊄ τὰς λοιπὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν σωαναπληρώσῃ. Φησὶν ὅτι ἐὰν τῷ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον δυθεῖαν εὕρωμεν ταύτῃ τῶν μὲν μετὰ ᾱ ς΄ μοιρᾶς περιλαμβάνοντος, ἀλλὰ τοῦ ηψ σωθέσιμ θεωρήματος, εὑρήσομεν τῆ ὑπὸ τὰς β̄ μοιρὰς ὑποτείνουσαν δυθεῖαν. τῶν δὲ πάλιν ἐφ' ἡμῖν τῆ περοχῆς θεωρήματι, ὡς ἐπὶ τοῦ ἡμιμοιρίου πρὸς τὰς γ̄, εὑρήσομεν τῷ ὑπὸ τὰς β̄ ς΄ μοιρὰς ὑποτείνουσαν. αὕτη γὰρ αὐτῶν δύο ἡ περοχή. ⊄ ἑξῆς ἀκολούθως τὰς ἑφ' ἑκάτερα τῶν ἐπιζητουμένων διασημάτων λαμβάνοντος, ὡς γίνεσθαι τῷ ὑπὸ τῆ ᾱ ς΄ μοιρᾷ ⊄ τῷ ὑπὸ τὰς γ̄ παραλήψεσθαι πρὸς τῆ λεῖψιν τῶν τε β̄ μοιρῶν καὶ τῶν β̄ ς΄, ἀναπληρώσομεν ἅπαντα τὸν κανόνα. Ἐπεὶ δὲ λοιπόν τινος δυθείας ὡς ἐφ' ἡμῖν τῷ ᾱ ς΄ μοιρᾷ, ἡ τὸ γ̄ ἐστὶν αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσα δυθεῖα οὐδὲ λοιπαί πως εἰσὶν ἀπὸ τῶν γραμμῶν, εἰσὶ γε σωματὸν ὅλῳ, ἔχομεν αὖ καὶ τῆ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον. Ἐπεὶ φησι λοιπόν τ' ὑπὸ τῆ ᾱ ς΄ μοιρᾷ οὐχ εὑρεῖται πως, ἀλλὰ γραμμικῆς ἀποδείξεως τῆ ὑποτείνουσαν τὸ γ̄ ἐστὶν αὐτῆς περιφερείας, καθάπερ ἐλάμβανε τῆ ὑποτείνουσαν τὸ ς΄ ἐστὶν λοιπόν περιφερείας, εἰ γὰρ ὅλως τὸν ὅλον ἐφοδὸν ἔσαι, αὐτόθεν αὖ ἔχει ⊄ τῷ ὑποτείνουσαν τὸ ἡμιμοίριον, ⊄ ἕτοιμον ἀλλὰ ἐστὶν ἑρμηνεύειν σωθέσεως ἢ καὶ περοχῆς, ἀνεπλήρωσεν αὖ τὸν κανόνα. τούτου οὖν ἀδιαπτώτου τυγχάνοντος, δείκνυσιν ἐγγὺς ἀπό τε ἐστὶν ὑπὸ τῷ ᾱ ς΄, ⊄ ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὸ ς΄ δ̄, τῆ ὑποτείνουσαν τῷ ᾱ μοιρᾷ, ἵνα ἑξῆς ἐστὶν ἐφ' ἡμῖν λιχοτομίας θεωρήματι καταχρησάμενος, ἔχῃ ⊄ τῷ ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ γενομένη αὐτῷ ἀπόδειξις οὐ καθόλου ἀπαράλακτον φυλάττῃ τῆ κατάληψιν, ὅμως φησὶν ὧν τῶν οὕτως ἐλαχίστων πρὸς τῆ εὕρεσιν τῆς ᾱ μοίρας περιλαμβανόμενον ὡς ἐφ' ἡμῖν τὸ ς΄ δ̄ ⊄ τῆς ὑπὸ τῷ ᾱ ς΄ μοιρᾷ, ἀπαράλακτον χρὴ δὴ φυλάττειν τῷ ἀποδείξει. Ἀρχόμενος οὖν ἐφ' ἀποδείξεως, προεκτίθεται λημμάτιον σωτελοῦν αὐτῷ πρὸς τῆ ἑρμηνεύειν ἀπόδειξιν, οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. ἐὰν ᾖ κύκλῳ διαχθῶσι β̄ ἄνισοι δυθεῖαι, ἡ μείζων πρὸς τῆ ἐλάσσονα, ἐλάσσονα λόγον ἔχῃ, ἤπερ ἡ ὅλη τῶν μείζονες δυθείας περιφέρεια πρὸς τῶν ὅλης τῆς ἐλαχίστης. ⊄ ἐκτεθέμενος κύκλον τὸν αβγδ, καὶ διαγαγὼν ἐν αὐτῷ β̄ ἀνίσους δυθείας ἐλάσσονα τῷ αβ, μείζονα δὲ τῷ βγ, τεμοῦσι τε δίχα τῷ ὑπὸ αβγ γωνίαν τῇ βδ δυθείᾳ, καὶ ἐπιζεύξας τῷ τε αεγ, ⊄ τὰς αδ ⊄ δγ, ἑξῆς ἐρεῖ. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αβγ δίχα τέτμηται ὑπὸ τῆς βδ, ἴσῃ μὲν ἔσιν ἡ αδ τῇ δγ. ἐπεὶ καὶ περιφέρεια ἡ αδ τῇ δγ. διὰ τὰς πρὸς τῷ ⊄ τῆς β γωνίας ἴσας εἶναι. μείζων δὲ ἡ γε τῆς εα. διὰ τὸ πάλιν ἴσην εἶναι τῇ μὲν αδ τῇ δγ, ⊄ κοινὴν τῇ δε, ⊄ γωνίαν τῇ ὑπὸ βδγ ἐστὶν ὑπὸ βδα μείζονα. ἐπεὶ καὶ περιφέρεια ἡ βγ περιφερείας ἐστὶ βα μείζων. ὥστε ⊄ βάσιν τῷ γε βάσεως ἐστὶν εα γίνεσθαι μείζονα. ἄγει δὴ πάλιν ἀπὸ τοῦ δ κάθετον τὴν αγ τῇ δζ, καὶ φησὶν ὅτι ὧν ἐστὶν ἑνὸς τῶν τῷ αγ τῇ δζ, καὶ τῆ δλ μείζονα τῆς εα. καὶ ἐπεὶ μείζων δίχα ἡ αδ τῆς δε (τῆ γὰρ μείζονα γωνίαν ὑποτείνει) διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ δε τῆς εζ, ὁ ἄρα κέντρῳ τῷ δ διαστήματι δὲ τῷ δε κύκλος γραφόμενος, τὴν μὲν αδ τεμεῖ, ὑπερ-πεσεῖται δὲ τῇ δζ, καὶ γραφέσθω ὡς τὴν κεθ, καὶ ἐπιβάλλει τῇ δζ ἐπὶ τὸ θ. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν δεζ τρίγωνον ἔλαττόν ἐστι τοῦ δεθ τομέως, τὸ δὲ δεα τρίγωνον μεῖζον τοῦ δεγ τομέως, τὸ δεζ ἄρα τρίγωνον πρὸς τὸν δεθ τομέα ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ τὸ δεα τρίγωνον, πρὸς τὸν δεγ τομέα. ἀλλ' ὡς μὲν τὸ δεζ τρίγωνον πρὸς τὸ δεα τρίγωνον, οὕτως ἡ ζε βάσις πρὸς τὴν εα, ὡς δὲ ὁ δεθ τομεὺς πρὸς τὸν δεγ τομέα, οὕτως ἡ ὑπὸ ζδε γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ εδα γωνίαν. ἡ ἄρα ζε βάσις πρὸς τὴν εα βάσιν, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδε πρὸς τὴν ὑπὸ εδα. ἡ συμβάλλουσα ἄρα, ἡ ζα βάσις πρὸς τὴν αε, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ζδα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αδε. καὶ τῶν ἡγουμένων τὰ διπλάσια, ἡ ἡ γα βάσις πρὸς τὴν αε,



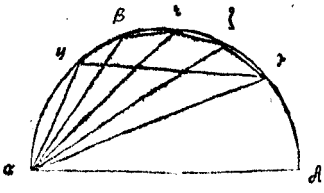
ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ γδα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ αδε, καὶ λιελόντι, ἡ γε δυθεῖα πρὸς τὴν αε, ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ὑπὸ γδε πρὸς τὴν ὑπὸ εδα, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γε πρὸς τὴν εα, οὕτως ἡ γβ δυθεῖα πρὸς τὴν βα, ὡς ἐδείχθη ἐν τῷ τρίτῳ τοῦ ἕκτου τῶν στοιχείων, ὅτι αἱ τριγώνου ἡ γωνία δίχα τμηθῇ, τὰ τῆς βάσεως τμήματα τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ταῖς τοῦ τριγώνου πλευραῖς. ὡς δὲ ἡ ὑπὸ γδβ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ βδα, οὕτως ἡ βγ περιφέρεια πρὸς τὴν βα, ἡ γβ ἄρα δυθεῖα πρὸς τὴν βα, ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ γβ περιφέρεια πρὸς τὴν βα. ὅτι δὲ οἱ ὦδε ἴσων κύκλων τομεῖς πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὡς αἱ γωνίαι ἐφ' ὧν βεβήκασι, δέδεικται ἡμῖν, ἐν τῇ ἐκδόσει τῶν στοιχείων πρὸς τῷ τέλει τοῦ ἕκτου βιβλίου. τοῦτο δὲ οὕτω δειχθὲν ἐπὶ τοῦ προκειμένου σχήματος, ἔρχεται ὧδε τὴν εὕρεσιν τῆς ὑποτεινούσης τὴν α μοίραν τῆς περιφερείας, καὶ ἐκτεθείσης κύκλου καὶ διαγραφῆς εἰς αὐτὸν δύο ἀνίσους δυθείας, τήν τε αβ ὑποτείνουσαν περιφέρειαν μοιρῶν ς δ, καὶ τὴν αγ μοίραν α, προσλαμβάνει δὲ προληφθήσεται λημματίῳ, ᾧ φησιν· ἐπεὶ ἡ αγ δυθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ, ἡ δὲ αγ περιφέρεια ἐπίτριτός ἐστι τῆς αβ, ἡ γὰρ μία μοῖρα ἔχει τὰ ς δ, ᾧ τὰ τ αὐτῶν, ἡ αγ ἄρα δυθεῖα τῆς αβ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ δυθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν ς δ, ἐδείχθη ἡμῖν ἐν τοῖς ἐπάνω μείζων ἢ ξ ι, οἵων ἡ διαμέτρου ρκ, ἡ ἄρα γα δυθεῖα ἐλάσσων ἐστὶ τῶν αὐτῶν α β ν. ταῦτα γὰρ ἐπίτριτά ἐστιν ἐγγὺς τῶν ο μ ν. ὥστε ἐδείχθη κατὰ ταύτην τὴν σύγκεισιν τοῦ λόγου, ἡ τῆς μίαν μοῖραν τῆς περιφερείας ὑποτείνουσα δυθεῖα ἐλάττων οὖσα α β ν, οἵων ἡ διαμέτρου ρκ. πάλιν ὧδε τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἡ μὲν αβ δυθεῖα ὑποκείσθω περιφέρειαν μοιρῶν α, ἡ δὲ αγ μοιρῶν α ς'. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ἐστὶν ἡμιόλιος. ἡ γὰρ α ς' μοῖρα ἔχει τὴν α καὶ τὸ ς' αὐτῆς, ἡ γα ἄρα δυθεῖα τῆς βα ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἡμιόλιος. ἀλλὰ τὴν γα ὑποτείνουσαν περιφέρειαν μοιρῶν α ς' μικρῷ πρόσθεν ἐπιλογιζόμενοι, ἀπεδείξαμεν τμήματος α λό ιε', οἵων ἡ διαμέτρου ρκ, ἡ ἄρα αγ δυθεῖα μείζων ἐστὶ τῶν α β ν'. δῆλα τοίνυν ὅτι ἡ αγ α λό ιε' τυγχάνουσα ἡμιόλιον ἐν τῷ α β ν, τὸν δὲ λόγον αὐτῆς τὸν πρὸς τὴν αβ δυθεῖαν, ἐλάττονα ἡμιολίου ἀποδειχθῆναι. ἵνα οὖν τοσούτῳ οὖσα ἐλάττονα ἡμιολίου λόγον ἔχῃ πρὸς τὴν αβ, ἀναγκαῖον ἐστὶν αὔξεσθαι τὴν αβ, καὶ γίνεσθαι μείζονα τῶν α β ν'. ὥστε ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ἐδείχθη μείζων καὶ ἐλάττων, ἔσται ἄρα ἡ τ α μοῖραν ὑποτείνουσα ἐκ τῶν τοιούτων ἐπιλογισμῶν ἡμῖν εὑρεθεῖσα α β ν ἐγγὺς, οἵων ἡ διαμέτρου ρκ. καὶ ἐπεὶ θορυβεῖ πως ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις τὸ αὐτὸ μέγεθος μείζον καὶ ἔλασσον δεικνύουσα, ἅπερ αὖ τις ἀκολούθως ἐπαγαγὼν εἴποι ὅπερ ἄτοπον, δείξομεν μὴ δὴ ταύτῃ θορυβοῦσθαι τυγχάνουσαν. ἔστω γὰρ πάλιν ὧδε ἡ αὐτῆς καταγραφῆς ἡ αβ περιφέρεια μοιρῶν ς δ, ἡ δὲ αγ μοιρῶν α. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ αγ δυθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια, ἐπίτριτός ἐστι τὸ αβ ἡ αγ ἄρα δυθεῖα ἡ βα, ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἐπίτριτος. ἀλλὰ ἡ αβ δυθεῖα, ἐδείχθη ὁ μὲν ν, οἵων ἡ διαμέτρου ρκ, ἡ γα ἄρα δυθεῖα ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν α, ἐλάσσων ἐστὶν α β ν μ. ταῦτα γὰρ ἀπεχθῶς ἐπίτριτά ἐστι τῶν ο μ ν. πάλιν ἡ αγ δυθεῖα ὑποτεινέτω περιφέρειαν μοιρῶν α, ἡ δὲ αγ α ς', καὶ ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αγ εὐθεῖα πρὸς τὴν αβ ἐλάσσονα λόγον ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ, ἡμιόλιόν ἐστι δὴ ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ, ἡ αγ ἄρα δυθεῖα τῆς αβ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ ἡμιόλιος. ἀλλ' ἐπεὶ ἐδείκνυτο ἡ αγ α λό ιε', ἡ αγ ἄρα δυθεῖα ὑποτείνουσα πάλιν περιφέρειαν μοιρῶν α, μείζων ἐστὶ τῶν α β ν. τούτων γὰρ ἡμιόλια ἐστὶ τὰ α λό ιε'. ὥστε ἡ αγ εὐθεῖα ὑποτείνουσα ὡς ἔφαμεν περιφέρειαν μοιρῶν α, ἐλάσσων μὲν ἐδείχθη ἡ α β ν μ, μείζων δὲ ἡ αβ ν. ᾧ λαλὰ ἐλάσσονος μὲν μείζων ἐστὶ, μείζονος δὲ ἐλάσσων, καὶ οὐχὶ τῆς αὐτῆς, καὶ φαίνεται μηδὲν ἄτοπον ἔχον τὸ εἰρημένον, ἀλλ' ἐπεὶ ἐλάσσων μὲν τῶν α β ν μ, μείζων δὲ τῶν α β ν. δείκνυται δὲ ἐν α β ν καὶ λ γ ἑξηκοστῶν, ὡς ἐγγύς μᾶλλον αὐτὴν ἐν τῷ α β ν μ. καὶ μὴ ὡς αὐτὸς ἔφη α β ν, λείξομεν ἀκριβέστερον ἐπιλογισάμενοι, ὅτι τὰ γ ἑξηκοστὰ ᾧ πολλῶν ἐλάσσων τῶν λ ἐστὶ. καὶ ὀρθῶς ἔχει τὸ εἰρημένον ὅτι α β ν ἐστὶν ἐγγύς. ἐπεὶ γὰρ ᾧ τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείξαμεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰ ς δ τῆς α μοίρας εὐθεῖαν ὁ μὲν ρ λβ, καὶ ἔστι τούτων ἐπίτριτα τὰ α β ν ιβ, ἔσται ἄρα δῆλα τὰ εἰρημένα ἡ τὴν α μοῖραν ὑποτείνουσα εὐθεῖα ἐλάσσων α β ν ιβ, ἐδείχθη ᾧ μείζων τ α β ν. κῆ ἔσται τὸ διαφορὸν πρὸς ιβ γ ἑξηκοστὰ, ἃ πολλῷ ἐλάσσονά ἐστι τῶν λ, καὶ οὐδὲν ἄτοπον τῇ τοιαύτῃ ἀποδείξει τὰ παρακολουθεῖ.



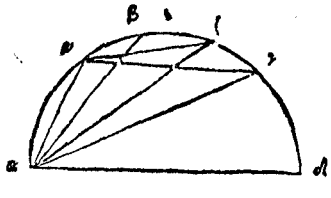
Δείξας οὖν ἐκ τῶν χρησιμωτέρων λογισμῶν, δῆλα τὸ μὴ καὶ ὧδε μείζονα προχωρεῖν τὴν λεῖψιν, ὡς ᾧ

ὡς καὶ αὐτός φησιν ἐπὶ τοῦ λημματίου, ὃ κἂν μὴ καθόλου δύναται τὰς πηλικότητας ὁρίζειν καθὼς καὶ ἑξῆς τὸ τοιοῦτον δείκνυμεν τῆς ὑπὸ τὴν α̅ μοιρὰν εὐθεῖαν α̅ β̅ ν̅ ἔγγιστα, ἑξῆς τοῦ προδεδειγμένῳ θεωρήματι τῆς διχοτομίας καταχρησάμενος, τουτέστιν ἀπολαβὼν τὴν τῆς α̅ μοιρᾶς περιφέρειαν, καὶ ἐγγράψας τὴν ὑποτείνουσαν αὐτὴν εὐθεῖαν, ἀκολουθήσας τῇ ἀποδείξει τοῦ θεωρήματος, εὗρε τὴν ὑπὸ τὸ ς̅ τῆς αὐτῆς περιφερείας ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, τουτέστι τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, παχυμερέστερον δηλαδὴ τῇ ὑπὸ τὴν α̅ μοιρὰν καταχρησάμενος, ἐκ παχυμερεστέρων, ὡς ἔφαμεν ἐπιλογισμῶν εἰλημμένῃ, τῶν ἐκτιθεμένων αὐτῷ ο̅ λα̅ κε̅ ἔγγιστα. εὑρὼν οὖν ἐκ τῆς διχοτομίας τὸν εἰρημένον τρόπον τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις αὐτῷ μικρῷ πρόσθεν, ὅτι εἰ εἴχομεν τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, αὕτη κατά τε τὴν σύνθεσιν καὶ τὴν ὑπεροχὴν τὴν πρὸς τὰς τὰ διαστήματα περιεχούσας καὶ δεδομένας εὐθείας, καὶ τὰς λειπούσας τὰς μεταξὺ πάσας ἡμῖν συναναπληρώσει, ἑξῆς διὰ τοῦ ἡμιμοιρίου τὰ λοιπὰ τῶν διαστημάτων ἀνεπλήρωσε, τῶν κατὰ παραύξησιν τῆς α̅ καὶ ς̅ μοιρᾶς, καθάπερ ἐπὶ τοῦ πρώτου διαστήματος λόγου ἕνεκεν τῆς πρώτης ς̅ μοιρᾶς πρὸς τὰς γ̅, ἀκολουθήσας τοῦ τε κατὰ σύνθεσιν καὶ καθ' ὑπεροχὴν θεωρήματι. ἐκθέμενος γὰρ ἡμικύκλιον τὸ ἀπειληφὼς ἑξῆς β̅ περιφερείας τῆς τε τῆς α̅ ς̅ μοιρᾶς καὶ τῆς ς̅. καὶ ἐπιζεύξας τὰς ὑποτεινούσας αὐτὰς καὶ δοθείσας εὐθείας, καταχρώμενος τοῦ κατὰ σύνθεσιν θεωρήματι, εὗρε τὴν συναμφοτέρας τὰς περιφερείας ὑφ' ἣν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν, τουτέστι τὴν ὑπὸ τὰς β̅ μοιρὰς, εἶτα καὶ ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου ἀπειληφὼς τὴν τοῦ ἡμιμοιρίου περιφέρειαν, τὸ τὴν τῶν γ̅ μοιρῶν, ἐπιζεύξας πάλιν τὰς δοθείσας ὑπ' αὐτὰς εὐθείας τοῦ τῆς ὑπεροχῆς θεωρήματι καταχρώμενος, εὗρε τὴν ὑποτείνουσαν τὴν τῶν β̅ μοιρῶν περιφέρειαν. αὕτη γὰρ ἐστιν αὐτῶν ἡ ὑπεροχή. καὶ ἔσται ἀναπληρωθέντα τὰ β̅ μεταξὺ διαστήματα, τῆς τε α̅ ς̅, καὶ τῶν γ̅, ἀκολούθως δὲ καὶ τὰς ἑξῆς τῶν ἀνὰ α̅ ς̅ μοιρὰς διαστημάτων εὐθείας ἐπελογίσατο, καταχρώμενος τοῖς β̅ τούτοις λημματίοις τοῦ τε κατὰ σύνθεσιν τὸ τοῦ καθ' ὑπεροχὴν, μέχρι τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λ̅, διὰ τὸ καὶ ἐκ προχείρου δίδοσθαι τὰς λειπούσας εἰς τὸ ἡμικύκλιον. καὶ ἔσται ἡμῖν ἡ ἔκθεσις τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν ἀναπεπληρωμένη τὸν τρόπον τοῦτον; Τούτων οὕτως ἐχόντων, ζητήσειεν ἄν τις διατί πῆ μὲν τοῦ κατὰ σύνθεσιν θεωρήματι προσχρησάμενος, πῆ δὲ τοῦ τῆς ὑπεροχῆς, τὴν εὕρεσιν τῶν ἐπιζητουμένων β̅ εὐθειῶν καθ' ἕκαστον διάστημα πεποίηται, καὶ οὐχὶ τὰ πάντα τοῦ τῆς συνθέσεως ἢ τοῦ τῆς ὑπεροχῆς, δυνατὸν γὰρ ἦν ὁποτέρῳ τούτων αὐτὸν χρησάμενον, ἀναπληρῶσαι τὴν ἔκθεσιν τοῦ κανόνος; Φαμὲν οὖν ὅτι βουλόμενος τὰς κατὰ παραύξησιν τῆς α̅ ς̅ μοιρᾶς παρ' ἑκάτερα τυγχανούσας, τῶν ἐπιζητουμένων β̅ διαστημάτων ἀκριβῶς αὐτῷ διὰ τῶν γραμμῶν προεκτεθειμένας εὐθείας παραλαμβάνειν πρὸς τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῶν μεταξὺ δύο διαστημάτων, τοῖς δυσὶ τούτοις θεωρήμασι συνεχρήσατο. διὸ καὶ ἔλεγεν ἐὰν εὕρωμεν τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, αὕτη κατά τε τὴν σύνθεσιν καὶ τὴν ὑπεροχὴν τὴν πρὸς τὰ διαστήματα περιεχούσας καὶ δεδομένας εὐθείας, καὶ τὰς λοιπὰς τὰς μεταξὺ πάσας συναναπληρώσει. μόνῳ γὰρ τοῦ τῆς συνθέσεως καταχρώμενος, εὕρισκε τὸ δεύτερον τῶν διαστημάτων τῶν μεταξὺ β̅, ἔνθα τὸ τῆς ὑπεροχῆς παρείληφε διὰ δύο παχυμερεστέρων αὐτῷ εὑρεθεισῶν εὐθειῶν τῆς εὕρεσιν τῆς πηλικότητας ποιούμενος.

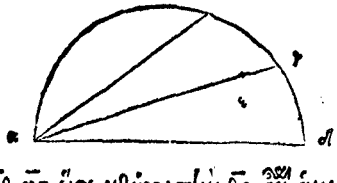
Ἵνα δὲ φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω ἡμικύκλιον τὸ αβγδ, περὶ διαμέτρον τὴν αδ. καὶ ἀπειλήφθωσαν β̅ περιφέρειαι ἥτε αβ καὶ ἡ αγ. καὶ ἔστω ἡ μὲν αβ μοιρᾶς α̅ ς̅, ἡ δὲ αγ μοιρῶν γ̅. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αβ αγ εὐθεῖαι, αἵτινες δεδομέναι εἰσὶν ἐκ τῶν γραμμικῶν ἀποδείξεων. ἔστω δὲ τῶν μεταξὺ τῶν β̅, τρίτα διαστήματα κατὰ τὰ ε̅ ζ̅. ἐὰν οὖν ἐγγράψαντες τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμοίριον, ὡς τὴν βε εὐθεῖαν, ἐπιζεύξαντές τε τὴν αε, ἐπιλογισώμεθα ἀκολούθως τοῦ τῆς συνθέσεως θεωρήματι, εὑρήσομεν παχυμερέστερόν πως τὴν αε εὐθεῖαν, ἐπειδήπερ τῇ βε παχυμερέστερον εἰλημμένῃ κατεχρησάμεθα, ὑποτείνουσαν τὴν αβε περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν β̅. καὶ δῆλον ὅτι εἰς τὴν ταύτης εὕρεσιν παραλήφειμεν καὶ τὴν αβ ἐκ τῶν γραμμικῶν δείξεων ἀκριβῶς εἰλημμένην. ἐὰν ἀκολούθως ἐπιζεύξαντες τὴν εζ, τοῦ τῆς συνθέσεως θεωρήματι πάλιν κατεχρησώμεθα πρὸς τὴν εὕρεσιν τῆς ὑποτεινούσης τὴν αεζ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν β̅ ς̅, ὡς τῆς αζ εὐθεῖαν, ἔσται ἡμῖν ὁ ἐπιλογισμὸς ἐκ τῶν αε εζ εὐθειῶν, μιδεμιᾶς αὐτῶν ἀκριβῶς



διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδειχθείσης, ἀλλ' ἑκατέρας ἐκ τῶν παχυμερεστέρων ἐπιλογισμῶν. διὰ τοῦτο οὖν ὡς ἔφαμεν ἵνα καθ' ἑκάστην εὕρεσιν παραλαμβάνῃ τῆς διὰ τῶν γραμμῶν αὐτῷ ἀκριβῶς ληφθεῖσαν, τοῦ τῆς ὑπεροχῆς ἐν τούτῳ τοῦ βιβλίῳ τῶν μεταξὺ δύο διαστημάτων κατεχρήσατο. ἐγγράψας γὰρ τὴν ᾱη ὑποτείνουσαν τὸ ἡμιμόριον, καὶ ἐπιζεύξας τὴν ῆγ εὐθεῖαν, εὑρίσκει τὴν ὑποτείνουσαν τὴν αβγ περιφέρειαν, μοιρῶν οὖσαν β ς, καταχρησάμενος δηλονότι πρὸς τὴν τοιαύτην εὕρεσιν τῇ ᾱγ εὐθεῖα δοθείσῃ ἀκριβῶς, διὰ τῶν γραμμῶν. ὥστε διατοῦτο τοῖς δυσὶ τούτοις θεωρήμασι κατεχρήσατο εἰς τὴν εὕρεσιν τῶν ἐπιζητουμένων μεταξὺ τῶν ἀνὰ α ς μοιρῶν καθ' ἕκαστον τῶν δύο διαστημάτων πρὸς τὴν ἀναπλήρωσιν τοῦ κανόνος. Ὅτι δὲ οὐδὲ ἐκ μόνου τῶν τῆς ὑπεροχῆς θεωρήματος ἐδύνατο τὰ μεταξὺ δύο διαστήματα ἀναπληρῶσαι παραλαμβάνων τὰς διὰ τῶν γραμμῶν δεδομένας εὐθείας, ἀλλὰ καὶ ἔτι πρὸς τούτῳ ἄτακτος αὐτῷ ἐγίνετο ἡ λεῖψις τῶν εὐθειῶν, ἐκ τοῦ, τὰ τελευταῖα τῶν ἐπιζητουμένων διαστημάτων ἀνάγκη πρῶτα λαμβάνεσθαι, οὕτως ἂν κατανοήσαιμεν. ἔστω γὰρ πάλιν ἡμικύκλιον τὸ αβγδ, καὶ ὑποτεινέτω ἡ μὲν αβ εὐθεῖα δεδομένη διὰ τῶν γραμμῶν τὴν αβ περιφέρειαν μοιρᾶς οὖσαν α ς, ἡ δὲ αγ εὐθεῖα δοθεῖσα καὶ αὕτη διὰ τῶν γραμμῶν, ὑποτεινέτω τῆς αβγ περιφέρεια μοιρῶν γ. καὶ ἔστω τὰ μεταξὺ β ἐπιζητούμενα διαστήματα ἀπὸ τοῦ β κατὰ τὰ ε ζ, τὸ μὲν ε κατὰ τὰς β μοιρὰς, τὸ δὲ ζ κατὰ τὰς β ς. ὅτι μὲν οὖν ἐὰν ἀπὸ τοῦ α ἀπολαβώμεν τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμόριον ὡς τὴν αη, ἡ τὴν ηβζ περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν β ὑποτείνουσα οὐ δέδοται, διὰ τὸ μὴ δὲ τὴν αζ εὐθεῖαν ὑποτείνουσαν μοιρῶν β ς δεδόσθαι, δῆλον. ὅτι δὲ ἡ ὑποτείνουσα τὴν ηβεγ μοιρῶν οὖσαν β ς δέδοται, τουτέστιν ἡ ηγ, τουτέστιν ἡ αζ, τῆς αγ διὰ τῶν γραμμῶν δοθείσης, φανερόν. ἔτι δὲ

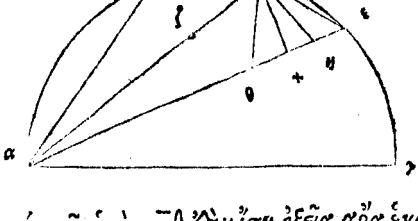


πάλιν ἔχοντες τὴν ὑπὸ τὸ ἡμιμόριον τῆς αη, καὶ τὴν ὑπὸ τὰς β ς τὴν αζ, εὑρήσομεν καὶ τὴν ὑπὸ τὰς β μοιρὰς τὴν ηζ τοῦ αὐτῷ θεωρήματι καταχρώμενοι. καὶ δῆλον ὅτι ἐνταῦθα τὴν ηα εὐθεῖαν καὶ τὴν αζ παρειλήφαμεν εἰς τὴν ἀπόδειξιν, μηδεμιᾶς διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδειχθείσης, ἀλλ' ἑκάτερας διὰ τῶν παχυμερεστέρων ἐπιλογισμῶν. καὶ φανερὸν ὅτι ἄτακτος ἡμῖν γεγένηται ἡ κατάληψις τῶν εὐθειῶν, διὰ τὸ τὴν πρώτην τὴν ὑπὸ τὰς β ς δεδεῖχθαι, εἶτ' αὖθις τὴν ὑπὸ τὰς β. οὐκ ἠβουλήθη οὖν οὐδὲ τοῦ ς καὶ δ τῆς περιφερείας τὴν παραύξησιν τοῦ κανόνος ποιήσασθαι, ἤτοι διὰ τὸ μηκέτι καὶ τὰς τῶν ἐλαττόνων εὐθειῶν πηλικότητας ἐξακολουθεῖν τῇ ἐξ ἀναλόγου λήψει, ἢ καὶ διὰ τὸ δυσεπιλόγιστον αὐτῷ καταφαίνεσθαι τὸ τοιοῦτον. Ἡ μὲν οὖν πραγματεία τῶν ἐν τοῦ κύκλῳ εὐθειῶν, οὕτως αὐτῷ ἐξ ἑτοίμου μετακεχείρισται. ἵνα δὲ καθὼς μικρῷ πρόσθεν ἐπαγγείλατο ἐκ προχείρου τὰ τοιαῦτα μεγέθη τῶν εὐθειῶν καὶ περιφερειῶν πρὸς τὴν καθ' ἕκαστα χρείαν ἔχωμεν παραλαμβάνειν, καὶ κανονοποιίαν τούτων ἐξέθετο. ἵνα ἐξ ἑτοίμου τὰς πηλικότητας αὐτῶν ἔχωμεν ἐπιλογισμένας, καὶ μὴ ἐν ταῖς γραμμικαῖς δείξεσιν ἀπασχολώμεθα. πεποίηται δὲ τὴν ἔκθεσιν τοῦ κανόνος ὧν στίχους μὲν με, διὰ τὸ ἑξῆς καὶ ἐν τοῖς τῶν ἀνομαλιῶν τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ τῶν ἀστέρων φανησόμενον εὔχρηστον, σελίδια δὲ τρία καὶ ὧν μὲν τῶν πρώτων. τὰς περιφερείας παρέθηκε καθ' ἡμιμόριον παρηυξημένας, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τξ. ὧν δὲ τῶν β τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς τῶν εὐθειῶν πηλικότητας, οἵων ἐστὶν ἡ διάμετρος ρκ. ὧν δὲ τῶν γ τὸ λ μέρος τῆς ὑπεροχῆς τῶν ὑποτεινουσῶν τὰς καθ' ἡμιμόριον παραυξήσεις. ἔλαβε δὲ τὸ λ τῆς ὑπεροχῆς τῶν εὐθειῶν, οὐχ ὡς τοῦ λ αὐτῆς, τὸ λ τοῦ ἡμιμοιρίου ὑπο-

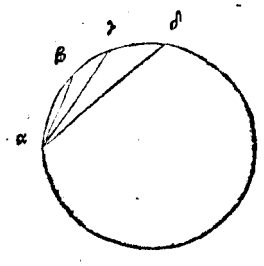


τείνοντος (οὐδὲ γὰρ αἱ ὑπεροχαὶ τῶν εὐθειῶν ἄνισοι οὖσαι τὰ ἡμιμόρια ἴσα ὄντα ὑποτείνουσιν) ἀλλ' ὡς ἐξ ἀναλόγου τῇ παραυξήσει τῆς περιφερείας καὶ τῆς εὐθείας παραυξανομένης. ἵνα δὲ ὧν καταγραφῆς φανερὸν γένητο τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω τὸ αβγδ ἡμικύκλιον ὧν διαμέτρου τῆς αδ, καὶ διήχθωσαν ἀπ' ἄκρας τῆς διαμέτρου δύο τυχοῦσαι εὐθεῖαι, αἱ αβ αγ, ὥστε μέντοι τὴν βγ ἐν ἡμιμοιρίου. καὶ κείσθω τῇ αβ, ἴση ἡ αε. οὐ τοῦτο οὖν λαμβάνει, ὅτι ἡ εγ τὴν βγ ὑποτείνει, ἀλλ' ἐπεὶ ἐν ᾧ ἡ αβ περιφέρεια τῇ βγ παραύξητο, καὶ ἡ αβ τουτέστιν ἡ αε τῇ εγ, λαμβάνει ὅτι καὶ ἐν ᾧ ἡ αβ περιφέρεια λόγου ἕνεκεν τοῦ γ μέρει τῆς βγ παρηύξητο, καὶ ἡ αε τοῦ τρίτῳ μέρει τῆς εγ. ὁμοίως καὶ ἐν ᾧ ἡ αβ περιφέρεια τοῦ λ τῆς βγ, καὶ ἡ αε τοῦ λ τῆς

λ ℘ ε̄ τ, λιὸ καὶ φησὶν, ἵνα καὶ τοῦ πρώτου ἑξηκοσοῦ μέσῳ ἐπιβολὴν ἔχοντος ἀδιαφοροῦσαν πρὸς ἀκρίβειαν ℘ ἀκριβοῦς. ὀξύθρο δὲ ὁ γ̄ σελίδιον τῶν ἑξηκοσῶν πρὸς τὸ λαμβάνειν ἡμᾶς ὀξυχρους τὰς ὑποτεινούσας εὐθείας, καὶ τὰς μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήσεις, οἷον τὰς μεταξὺ τῶν ε̄ μοιρῶν ⟨ε̄ ς̄, ὡς τὰς ε̄ λόγου γένεκεν, καὶ τὰς ī ἑξηκοστὰ. δι' ἐνὸς γὰρ ποιοῦντος τὰ παρακείμενα ταῖς ε̄ κατὰ ὁ γ̄ σελίδιον, ⟨ προστιθέντος τῇ παραλλαγῇ τοιαύτης τῆς εὐθείας κατὰ ὁ δεύτερον σελίδιον, ἑξομεν τὴν εὐθεῖαν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ε̄ μοίρας ⟨ī ἑξηκοστὰ. ὡσαύτως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν ⟨ μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήσεων, ὧν τὴν ὀξύτασιν, ἐξῆς ἐπ' αὐτῶν τῶν γ῾ τῇ συντάξει προιεχομένων ἀριθμῶν ποιησόμεθα. Εὐκατανόητον δὲ ὅτι ὀξὺ τῶν αὐτῶν καὶ προειρημένων θεωρημάτων ἐὰν γ῾ διαγραμμῶ γινώμεθα γραφικῆς ἁμαρτίας τινὲς γ῾ ὃ ἱκανόνι προιεχομένων εὐθειῶν, καὶ τὰ ἑξῆς. Φανερὸν δὲ φησιν ὅτι καὶ ἐὰν ἀμφιβαλλωμεν τινὰ τῶν γ῾ ὃ ἱκανόνι προιεχομένων εὐθειῶν ὡς μὴ δεόντως αὐτῆς ἐκτεθειμένης, ὀξυχρους τὴν ὀξύτασιν αὐτῆς καὶ τὴν ἐπανόρθωσιν ποιησόμεθα. ἤτοι τὴν ὑπὸ τὴν διπλασίονα αὐτῆς παραλαμβάνοντες, ἢ ἄλλας τινὰς ἐχούσας ταύτην τὴν ὑποχὴν, ἢ τὴν λείψασαν αὐτῆς εἰς τὸ ἡμικύκλιον. ἔσω γὰρ ἡμᾶς ἐπιζητεῖν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας ℘ προφερέας. λαμβάνομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὴν διπλασίονα ταύτης, τουτέστι τὰς κ̄ μοίρας. καὶ ἐνθέμενοι κύκλον, καὶ ἀπολαβόντες τὴν τηλικαύτην προφέρειαν, ἐπιζεύξαντες τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν αὐτὴν διειλημμένην ἡμῖν, καταχρώμενοι δὲ ℘ διχοτομίας θεωρήματι, εὑρήσομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ς̄ αὐτῆς τουτέστι τὰς ī μοίρας. ἢ ⟨ ἄλλως λαμβάνοντες τινὰς προφερέας ὧν ἡ ὑποχὴ ὀδὴ μοιρῶν ī, οἷον τὴν τῶν κ̄ μοιρῶν καὶ λ̄. ἔχοντες δὲ καὶ τὰς ὑπὸ αὐτὰς εὐθείας, πάλιν δὲ ℘ ὑποχῆς θεωρήματι καταχρώμενοι, εὑρήσομεν τὴν ὑπὸ τὰς ī μοίρας. ἔτι δὲ καὶ οὕτως. λαμβάνοντες τὴν ὑποτείνουσαν τὰς λειπούσας τῶν ī εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ρ̄ο, καὶ ποιησαντες τὸ ἀπ' αὐτῆς, ἔχοντες δὲ καὶ τὸ ἀπὸ ℘ διαμέτρου, ὅ ὀδὴν ἴσον δὲ τε ἀπὸ τῆς ὑποτεινούσης τὰς ρ̄ο, καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ὑποτεινούσης τὰς λοιπὰς ī, ὅπερ τὸ γ῾ ἡμικυκλίῳ ὀρθὴν γίνεσθαι τὴν γωνίαν τὴν ὑπ' αὐτῶν προιεχομένην. ⟨ ἀφελόντες ἀπὸ τοῦ ἀπὸ ℘ διαμέτρου τὸ ἀπὸ τ῾ ὑποτεινούσης τὰς ρ̄ο, τῶν ὑπολειφθέντων, τετραγωνικὴν λαβόντες πλευρὰν, ἑξομεν ⟨ τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας ℘ προφερέας. καὶ ἔστιν ἡ τοῦ διανόνος ἔνθεσις τοιαύτη. Ἐκτεθειμένης οὖν ἡμῖν ℘ πραγματείας τῶν γ῾ κύκλῳ εὐθῶν, ἀπολουθον ἡγούμεθα ⟨ γνῶναι θαι διαλαβεῖν, πῶς ἂν τῶν ἐλασσόνων εὐθῶν τηλικότητος γ῾ μείζοσι διαφορᾶς παρήνεγκε, καὶ τὸ ἑξῆς τῶν παραλλήσεων τῶν προφερειῶν ὑπὸ τὰς ἴσων οὐσῶν, καὶ πῶς ἂν ἐλάσσονος τῶν ὑπὸ τὰς ε̄ μοίρας ℘ προφερείας ὑποτείνουσα εὐθεῖα, μείζονες εἰσὶ δὲ ἀριθμῷ τῶν κατ' αὐτὰς προφερειῶν, ἃς δὲ μετὰ τὰς ε̄, ἐλάττονος. ⟨ πῶς διαθέσις τινὸς προφερείας μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμόριον παραλλήσεων ποιοῦσα, ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα λαμβάνετ. ⟨ τὸ αὖ πάλιν, πῶς διαθέσις τινὸς εὐθείας μεταξὺ τῶν ἐγκειμένων ποιοῦσα, ἡ ἐπ' αὐτῆς προφέρεια δίδυτ. δείξομεν δὲ πρῶτον διὰ τ῾ γραμμῶν, πῶς ἂν τῶν ἐλαττόνων εὐθῶν πλειότητος μείζοσι διαφορᾶς παρήνεγκε, καὶ τὸ ἑξῆς τῶν παραλλήσεων τ῾ προφερειῶν ἴσων οὐσῶν. ἔστω γὰρ ἡμικύκλιον τὸ αβγ, ⟨ ἀπειλήφθω ἡ αβ προφέρεια λόγου γένεκεν μοιρῶν ī, ἡ δὲ αδ μοιρῶν ī ς̄, ἡ δὲ αε μοιρῶν ια. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ὑπ' αὐτὰς εὐθεῖαι, ἥτε αβ ⟨ ἡ αδ, καὶ ἡ αε. καὶ πείθω τῇ μὲν αβ, ἴσην ἡ αζ, τῇ δὲ αδ, ἴσην αη, λέγω ὅτι ἡ ὑποχὴ ℘ αδ πρὸς τ῾ αβ, τουτέστιν ἡ γ̄δ, μείζων δὴ ℘ ὑποχῆς τ῾ αε πρὸς τ῾ αδ, τουτέστι τῆς γε. πείθω γὰρ τῇ αβ ἴσην ἡ αθ. ⟨ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ δε δη δθ. ἐπεὶ οὖν ἴσην ὀδὴν ἡ αβ τῇ αθ, κοινὴ δὲ ἡ αδ, δύο αἱ βα αδ, δυσὶ ταῖς θα αδ ἴσαι εἰσὶ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εαδ ἴσην ὀδὴν. ἐπεὶ ⟨ προφέρεια ἡ βδ τῇ δε προφερείᾳ ἴσην ὀδὴν. βάσις ἄρα ἡ βδ βάσει τῇ δθ ὀδὴν ἴσην. ἀλλὰ ⟨ ἡ βδ τῇ δε ἴσην ὀδὴ, καὶ ἡ δε ἄρα τῇ δθ ὀδὴν ἴσην. ἰσοσκελὲς ἄρα ὀδὴ τὸ δεθ πρίγωνον. ὀξεῖαι ἄρα αἱ πρὸς τοῖς θ ⟨ ε γωνίαι. καὶ ἐπεὶ ἡ αδ τῇ αη ἴσην ὀδὴν, ὧν ἡ αζ τῇ αθ ἴσην, λοιπὴ ἄρα ἡ δζ λοιπῇ τῇ θη ὀδὴν ἴσην. πάλιν ἐπεὶ ἴσην ὀδὴν ἡ αδ τῇ αη, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ αδη, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αηδ ὀδὴν ἴσην. ὀξεῖα ἄρα ἑκατέρα. καὶ ἐπεὶ ὀξεῖα ὀδὴν ἡ ὑπὸ αηδ, ἀλλὰ ἡ μὲν ἡ πρὸς τοῖς θ, ἡ ἄρα ἀπὸ τῆ δ, ὧν τῇ θ ἐ ἡ ἀθέτος



ἀγομένη μεταξὺ τῶν θ ι, ὥστε ἔσται. ἤχθω διὰ τοῦ κ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ γδ καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸν βάσιν κατὰ τὸ ζ σημεῖον, καὶ ἔστω ἡ ζγ ἴση τῇ βκ τῇ κε, μείζων ἄρα ἡ βκ τοῦτέστιν ἡ εδ τῆς γε, καὶ ἔστιν ἡμιν εδ ὑπεροχὴ τῆς ασ πρὸς τὴν αβ, ἡ δὲ γε ὑπεροχὴ τῆς αε πρὸς τὴν αδ, αἱ ἄρα τῶν ἐλαττόνων διαφοραὶ ὑπεροχαὶ μείζονες εἰσὶ τῶν ἐξῆς τῶν περιφερειῶν τῶν ἴσων παρηνεγμένων. Δεῖξομεν δὴ ὅτι καὶ ὑπὸ τὰς ἐλαττονας τῶν ξ μοιρῶν ὑποτείνουσαι διάφοροι μείζους εἰσὶ τῶν κατ' αὐτὰς περιφερειῶν. αἱ δὲ ὑπὸ τὰς πλείους, ἐλάττονες. καὶ ἔστι τὸ τοιοῦτον αὐτόθεν δῆλον, ἐκ τοῦ προδεδειγμένου τοῦ ὑπ' αὐτοῦ θεωρήματος. Ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγδ, καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ δύο διάμετροι αἱ αβ γδ ὑποτείνουσα περιφέρειαν μοιρῶν λ, καὶ ἡ αγ μοιρῶν ξ. καὶ ἐπεὶ ἡ αγ διάμετρος πρὸς τὴν αβ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αγ περιφέρεια πρὸς τὴν αβ περιφέρειαν, ἡ δὲ αβγ περιφέρεια διπλασίων ἐστὶ τῆς αβ περιφερείας, καὶ ἡ αγ ἄρα διάμετρος τῆς ὑπὸ τὰς ξ ἐλάσσων ἐστὶ τῆς διπλασίας τῆς ὑπὸ τὰς λ. ὥστε ἡ αβ διάμετρος μείζων ἐστὶ τῆς ἀπὸ τῆς ἐπ' αὐτῆς περιφερείας, ἐλάσσων οὖσα ξ. πάλιν διήχθω καὶ ἡ αδ ὑποτείνουσα μοιρῶν ρκ. καὶ ἐπεὶ ἡ αδ εὐθεῖα πρὸς τὴν αγ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αδ περιφέρεια πρὸς τὴν αγ περιφέρειαν, ἡ δὲ αγδ διπλασίων ἐστὶ τῆς αβγ, ἡ αδ ἄρα εὐθεῖα, ἐλάσσων ἐστὶν ἢ διπλασίας τῆς αγ. ἀλλὰ ἡ αγ εὐθεῖα ἐστὶν ξ, ἡ αδ ἄρα ἐλάσσων ἐστὶ τῶν ρκ περιφερείας οὔσης ρκ. ἔστι δὲ καὶ ἀκριβολογικώτερον εἰπεῖν, ὅτι ἐπεὶ καὶ μείζους εὑρέθησαν αἱ εὐθεῖαι τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπ' αὐτὰς περιφερειῶν καὶ ἐλάσσους, εὐλόγως ἰσάριθμος εὑρέθη καὶ μέση, ἡ ἰσάριθμος τῶν αὐτῶν, τοτέστιν ἡ τῶν ξ.



Ὅτι δὲ οὐχ ὁρίζει τὰς περιφερείας τῶν εὐθειῶν καὶ τῶν μείζονων περιφερῶν τὸ προκείμενον θεώρημα, καθάπερ ἐπὶ τοῦ ὀκ δ καὶ τοῦ ὑπὸ τὰς ε κατελάμβανε τοῦ ὑπὸ τὰ μοίρας ἔγγιστα, δείξομεν οὕτως. ὑποκείσθω γὰρ πάλιν ἡ μὴ αβ περιφέρεια μοιρῶν λ. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα διπλασίων λαγ ι, ἡ δὲ αβδ περιφέρεια, μοιρῶν ρκ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ρι νε κγ. καὶ διήχθω ἐκ τούτων εὑρεῖν τὴν ὑπὸ τὰς ξ, ὡς τὴν αγ. ἐπεὶ οὖν ἡ αγ περιφέρεια τῆς αβ ὅλης, ἡ αγ ἄρα εὐθεῖα τῆς αβ ἐλάσσων ἐστὶ τῆς διπλασίων. καὶ ἔστιν ἡ αβ λαγ ι, ἡ αγ ἄρα ἐλάττων ἐστὶ ξβ ζ. πάλιν διὰ τὰ αὐτὰ ἡ αδ εὐθεῖα τῆς αγ ἐλάσσων ἐστὶ διπλασίων, ἡ διπλασίων, καὶ ἔστιν ἡ αδ ρ γ νε κγ, ἡ αγ ἄρα εὐθεῖα να νζ μβ ἔγγιστα. ἐλείφθω δὲ καὶ ἐλάττων ξβ ζ. καὶ διήχθω ὡς οὐκ ἔστιν ὁρίσαι αὐτῆς ἔγγιστα τῇ πηλικότητα, τῆς διαφορᾶς μοιρῶν ι καὶ ἐξηκοστῶν ι ἔγγιστα τυγχανούσης. Τούτου διαχθέντος, καταλίποιτο ἂν ἔτι διαξαι πῶς διῄρηται τινὸς περιφερείας μεταξὺ τῶν καθ' ἡμιμοίριον πιπτούσης, ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἐκ προχείρου ἔγγιστα δοθήσεται. καὶ τὸ ἀναπαλιν, πῶς δοθείσης τινὸς εὐθείας μεταξὺ τῶν ἐφ' ἑκανόνι ἐκτεθειμένων πιπτούσης, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ὁμοίως δοθήσεται. ἔστω δὴ δοθείσης περιφερείας μοιρῶν ι καὶ ἐξηκοστῶν ιε τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν εὑρεῖν. ἀποχρήσει τὴν ἔγγιστα ἐλάττονα περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ι, καὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ι κζ λδ. καὶ ἔτι τὴν ἔγγιστα μείζονα περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ι λ. ἐστὶ τὴν ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖαν ι νη μδ. μέσην δὲ τὴν διαιρουμένην περιφέρειαν μοιρῶν ι καὶ ἐξηκοστῶν ιε, ὡς ὑπογέγραπται. καὶ ἐπεὶ καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἀναλόγως τοῖς μεταξὺ ἐξηκοστοῖς τῶν περιφερειῶν τὰ τῶν εὐθειῶν ἐξηκοστὰ ἔγγιστα ἐπιβάλλει, ὡς μικρῷ πρόσθεν φανερὸν ἡμῖν γέγονε, λαμβάνομεν τὴν ὑπεροχὴν τῆς μείζονος περιφερείας πρὸς τὴν ἐλάσσονα, τουτέστι τῶν μοιρῶν ι καὶ λ ἐξηκοστῶν πρὸς τὰς ι μοίρας. ἔστι δὲ ἐξηκοστὰ λ, καὶ ἔτι τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν τὴν ὑπεροχήν, ἔστι δὲ ο λά ιζ, καὶ ἔτι τῶν ι μοιρῶν τὰς περιφερείας πρὸς τὰς μοίρας ι καὶ ἐξηκοστὰ ιε, ἃ ὅλων ἐξηκοστὰ ιε. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν ἀναλόγως ζητοῦμεν τὰς ἐπιβαλλούσας εὐθείας ταῖς περιφερείαις, ἔχοντες τρία μεγέθη, β μὲν τῶν ὑπερεχόντων τῶν περιφερειῶν, καὶ ᾧ ἡ ὑπεροχὴς τῶν εὐθειῶν, λαμβάνοντες δὲ ἀνάλογον, εὑρίσκομεν τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν τῶν μοιρῶν ι καὶ ἐξηκοστῶν ιε περιφέρειαν. εὑρίσκεται δὲ ὅτως τὰ ιε ἐξηκοστὰ τῆς περιφε-

ι	ι κζ	λβ
ι ιε	ι μς	ι
ι κ	ι νη	μθ
ο λ	ο λά ιζ	ο ιε
ο ιε	λη κ.	ο ο υξθ ιε

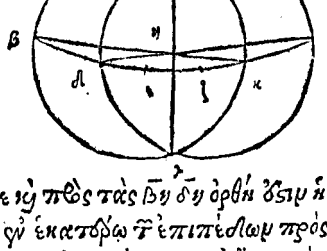
περιφερείας, ὧν τὰ ō λά ιᾱ ϛ δ βυθείας, γίνονται υξθ β̄ ἑξηκοστὰ ϛ γ̄ ιε̄. ταῦτα μεῖσαντος πρὸς τὰ λ πρῶτα ἑξηκοστὰ ϛ δ ὑποροχῆς τῶν ī ϛ μοιρῶν, τῆς μείζονος περιφερείας πρὸς τὰς ī μοίρας ϛ δ ἐλαχίστης, ἑξομεν πρῶτα ἑξηκοστὰ ιε ϛ β̄ λή ϛ. ἃ προσθέντος τῇ ὑποτεινούσῃ βυθείᾳ τὰς ī μοίρας ϛ δ περιφερείας τμημάτων οὔσῃ ī κ̄ λβ̄, ἑξομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας ιȣ ἑξηκοστὰ τε, τμημάτων ī μ́ ῑ ἔγγιστα. τὰ λ̄ γ̄ ἑξηκοστὰ καταλιμπάνοντος, ὡς μηδὲν ἀξιόλογον ἐμποιοῦντα διαφορᾶν. πάλιν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, δέον ἐστὶ ποιῆσαι τὸ αὐτό. πάλιν, τουτέστι δοθείσης βυθείας τμημάτων ī μ́ ῑ, εὑρεῖν τὴν ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν. λαμβάνομεν πάλιν τὴν ὑποροχὴν ϛ δ ἐγγυτέρω μείζονος αὐτῆς ϛ ἐλάσσονος, τοιαύτην τῶν ī νή μδ̄, πρὸς τὰ ī κ̄ λβ̄, ἃ γίνεται ō λά ιᾱ. ϛ τῶν περιφερειῶν ὁμοίως, τὰ ō λ̄, ιȣ ἔτι τ̄ ī μ́ ῑ πρὸς τὰ ī κ̄ λβ̄, ἃ ὅσην ἑξηκοστὰ ιε λή. καὶ ἵνα πάλιν λάβωμεν τὸν δ ἀνάλογον, πολλαπλασιάσωμεν τὰ ιε λή ὧν τὰ ō λ̄, ιȣ γίνονται ͵βφ̄ νῡ ρ̄ξ̄μ. ϛ μείζομεν πρὸς τὰ ō λά ιᾱ. ϛ τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ ιε προστιθέντος ταῖς ī μοίραις, ἑξομεν τὴν ὑποτεινομένην περιφέρειαν ὑπὸ ϛ εἰρημένης βυθείας, μοιρ. ī ιε. ἔστι δὲ ϛ προχειρότερον τὸ διὰ τοῦ ἐφοδεύσαι καθὼς ιȣ αὐτῷ δοκεῖ. ἐὰν γὰρ ζητέντος τὴν εἰρημένην βυθεῖαν δεκαπεντάκις ποιήσωμεν τὰ περιεχόμενα ταῖς ī μοίραις τῆς περιφερείας ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ϛ τὰ γενόμενα προσθήσομεν τῇ ὑποτεινούσῃ τὰς ī̄ μοίρας, ιȣ οὕτως ἑξομεν τὴν ὑποτείνουσαν τὰς ī μοίρας ϛ ἑξηκοστὰ ιε. ἐὰν δὲ ἀνάπαλιν τὴν εἰρημένην βυθεῖαν ἔχοντος βαλώμεθα λαβεῖν τὴν ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τὴν ὑποροχὴν ϛ δ βυθείας λαβόντος ἐν ἐχεῖ πρὸς τὴν ἔγγιστα ἐλάσσονα περιεχομένην, οἷον τὴν ὑποροχὴν τ̄ ī μ́ ῑ πρὸς τὰ ī λαβόντος ἐν ἐχεῖ πρὸς τὴν ἔγγιστα ἐλάσσονα περιεχομένην, οἷον τὴν ὑποροχὴν τ̄ ī μ́ ῑ πρὸς τὰ ī κ̄ λβ̄, ϛ ἔστι τὰ περιεχόμενα ἐν τῷ γ̄ σελιδίῳ ἐξηκ. τὴν ἔγγιστα ἐλάσσονα. ϛ παρ' αὐτὰ μείζαντος τὴν ὑποροχὴν τ̄ β̄ βυθειῶν, τὰ γινόμενα ἐκ μερισμοῦ προσθήσομεν τῇ ἐγκειμένῃ ἐλάττονι περιφερείᾳ οἷον τῇ τ̄ ī μοιρ. ἑξομεν τὴν ὑποτεινομένην περιφέρειαν ὑπὸ τ̄ εἰρημένης βυθείας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ.

Διεξελθόντος πρὸ ϛ πραγματείας τῶν ἐν κύκλῳ βυθιῶν, καὶ ἔτι πρὸ τῶν ιȣ μέρος εἰς τὴν πραγματείαν παρακολουθούντων ταύτῃ, ἐξῆς πρὸ ϛ εἰρημένης αὐτῷ ἀναγκαίως τῶν κατὰ μέρος προλαμβάνειν ἀποδείξεων, τουτέστι τῆς μεταξὺ τῶν β̄ πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ ϛ τοῦ ζωδιακοῦ πλατύτητος ὧν τὰ διὰ τῶν αὐτῶν πόλων γραφομένου μεγίστου κύκλου τὸν λόγον ποιησόμεθα, φησὶν οὖν ἐνταῦθα.



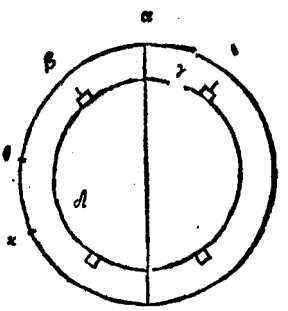
Πόσον ὁ λοξὸς ϛ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν. Ἡ γὰρ τούτων ἔγκλισις πλεῖον ἐλάσσων ἀπολαμβάνει τῆς μεταξὺ τῶν β̄ πόλων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ζωδιακὸν μὲν τὸν αβγ, ἰσημερινὸν δὲ τὸν αδγ, καὶ τὸ μὲν α σημεῖον τὸ κατὰ τὴν ἐκείνῃ αὐτοῦ τομήν, τὸ δὲ β θερινὸν τροπικόν, καὶ λάβωμεν τοῦ μὲν αβγ ζωδιακοῦ πόλου, τὸ ε, τοῦ δὲ αδγ ἰσημερινοῦ πόλου τὸ ζ, καὶ διὰ τῶν ζ ε μέγιστον κύκλον γράψωμεν ὡς τὸν βεζθ, γίνεται ἡ βδ ἴση τῇ εβ. ἐπὶ πόλων γὰρ εἰσὶ μεγίστων κύκλων, καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης ϛ δε, λοιπὴ ἡ ζε μεταξὺ τῶν πόλων λοιπῇ τῇ βδ τῆς ἐγκλίσεως δῆλον ἴση. ὥστε ἐὰν τὴν ἔγκλισιν τῶν κύκλων εὕρωμεν ἐν τοῖς οὕτως γραφομένου μεγίστου κύκλου, εὑρήσομεν ἐσόμενα ϛ τὴν μεταξὺ τῶν πόλων. ὅτι δὲ ἡ βδ τῆς ἐγκλίσεως δῆλον τῶν κύκλων, δείξομεν οὕτως. ἐὰν γὰρ ἐπιζεύξωμεν τὰς αγ βκ δθ κοινὰς τομὰς τῶν κύκλων, ἔσται τὸ κ κέντρον τῆς σφαίρας, διὰ τὸ μεγίστους εἶναι τοὺς κύκλους, ϛ διαμέτρους τὰς βκ δθ αγ. καὶ ἐπεὶ ὁ βδκθ ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν αβγκ αδγθ κύκλους, καὶ οἱ αβγκ αδγθ ἄρα κύκλοι, ὀρθοί εἰσι πρὸς τὸν βδκθ. ϛ ἡ κοινὴ ἄρα αὐτῶν τομὴ ἡ αγ, ὀρθή ἐστι πρὸς τὸν βδκθ κύκλον. καὶ πρὸς πάσας ἄρα τὰς ἁπτομένας αὐτῆς βυθείας ϛ ἴσας ἐν τῷ τ̄ βδκθ κύκλῳ ἐπιπέδῳ. ὥστε καὶ πρὸς τὰς βγ δγ ὀρθή ἐστιν ἡ αγ. καὶ ἐπεὶ τῇ αγ κοινῇ τομῇ τοῦ διὰ μέσων ϛ τ̄ ἰσημερινοῦ ἐν ἑκατέρῳ τ̄ ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθάς εἰσιν αἱ γβ γδ, ἡ ἄρα ὑπὸ βγδ, ἡ κλίσις ἐστὶ τῶν εἰρημένων ἐπιπέδων. καὶ ἔστι πρὸς τῷ θάς τῷ κέντρῳ τῆς σφαίρας. ὥστε καὶ ἡ βδ περιφέρεια, τῆς κλίσεως ἐστὶ τ̄ αὐτῶν ἐπιπέδων.



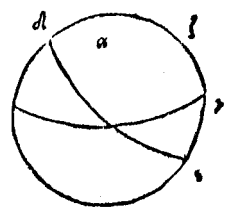
Πάλιν λέγων τίνα λόγον ἔχει ὁ κύκλος πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτοῦ μεταξὺ τ̄ πόλων περιφέρειαν, ἐκ παραλλήλων πρὸ ϛ αὐτῆς κατακλίσεως λέγει. ἐὰν γὰρ εὕρῃ τοῦτον τὸν λόγον, ἔχῃ δὲ καὶ τ̄ μέγιστον κύκλον μοιρῶν τξ, ἔχῃ ἄρα καὶ ϛ τ̄ μεταξὺ τ̄ πόλων περιφέρειαν, ἥτινι περιφερείᾳ, ἴσον ἀπέχει ἰσημερινὸς ἑκατὸν τῶν προπικῶν, τουτέστιν ἡ περιφέρεια

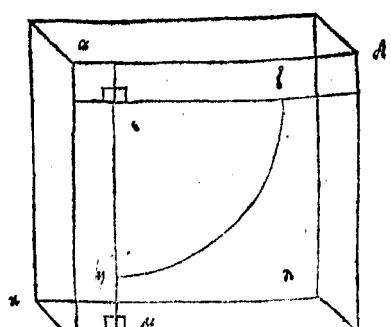
διπλασίων ὀξὺν ἢ μεταξὺ τῶν τροπικῶν. διατοῦτο ἢ ταύτῃ ἐπάγαγεν, ἐπεὶ μάλιστα διὰ ταύτης ἐκπροχείρου τῇ ἑρημίᾳ πυριφέρειαν μεταξὺ τῶν πόλων καταλαμβάνει. Καὶ ἐπεὶ ὕλη ἡ ἀστρονομικῆς θεωρίας ὀξὺ τὰ φαινόμενα, ἐκ τούτων τῇ τοιαύτῃ πρώτῃ ἀποδείξει τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν πυριφερείας ἐπιλογίζεται, λέγων διὰ ἐκ τηρήσεων τῶν φαινομένων. κέχρηται δὲ πρὸς τὴν τοιαύτην τῶν τηρήσεων κατάληψιν ἁπλουστέραις διοψίν ὀργάνων ἐκθέσεσι, μιᾷ μὲν διὰ κείκων, ἑτέρᾳ δὲ διὰ πλινθίδος. ὧν πρώτων τὰς κατασκευὰς ἐκτίθεται ἢ τὰς θέσεις, εἶθ' οὕτω καὶ τὰς χρήσεις. καὶ διὰ τούτων εὑρίσκει ὡς ἔφαμεν τὴν μεταξὺ τῶν τροπικῶν πυριφέρειαν, καὶ ἐκ ταύτης τῆς προκειμένης μεταξὺ τῶν πόλων, καὶ ἔτι τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧν ἐν ἰσημερινῷ, τουτέστι τοῦ πόλου ἔξαρμα. Κατασκευάζεται δὲ φησὶ τὰ ὄργανα τὸν δὲ πρῶτον τρόπον, καὶ πρῶτον ὁ διὰ τῶν κείκων. ποιήσομεν γάρ φησι κύκλον χαλκοῦν σύμμετρον τῷ μεγέθει, τετρανδυμένον ἀκριβῶς, τετραγωνον τῇ ἐπιφανείαν τουτέστι τετράπλευρον, ἔπειτα παραγράψαντες ὧν μιᾶς τῶν παρά τε τὴν κοίλην καὶ τὴν κυρτὴν πλευρὰν κατὰ μέσον κύκλον, διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ, καὶ ἔτι τὰ μεταξὺ εἰς ὅσα γίνεται, χρησώμεθα τούτῳ μεσημβρινῷ, καθιστάντες αὐτὸν, τῇ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι, καὶ ἔτι πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν θέσιν λαμβάνοντα. ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον, λεπτότερον αὐτοῦ κατὰ τὸ ὕψος γναρμόσαντες ἐπ' αὐτὸν, ὥστε τὰς πλευρὰς αὐτῶν ὡς ἔφαμεν τὰς πρὸς τὰς κυρτὰς καὶ κοίλας ὧν μιᾶς μένειν ἐπιφανείας, πρὸς ἀγωνιὰ τε ἀκολούθως ἐπ' ἐκεῖνον μείζονα διαιρεῖν, ἢ ἐλάσσονα τῶν κύκλων, ἢ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτοῦ πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν. ὅταν δὲ γίνηται, πρισματίων τινῶν πηγνυμένων εἰς τὰς παρ' ἑκάτερα τοῦ μείζονος κύκλου πλευρὰς, καὶ διακρατούντων τὸν ἐλάσσονα εἰς τὸ αὐτὸ τούτῳ ἐπίπεδον. ἔπειτα εἰς τέσσαρα ἴσα διαιρουμένου τοῦ ἐλάσσονος κύκλου, κατὰ δύο τῶν οὕτω γινομένων κατὰ διάμετρον σημείων, γναρμόζομεν δύο πηγμάτια μικρὰ τετράγωνα ἴσα. ἵνα ἐπ' εὐθείας αὐτοῖς γινομένου τοῦ ἡλίου, ὅλον τὸ ὑποκάτω πηγμάτιον ὑφ' ὅλου τοῦ ὑπεράνω σκιαδῇ, νεύοντα πρὸς ἄλληλα, καὶ τὸ λιγότερον τῶν κύκλων, τουτέστιν ἵνα αἱ πλατύτεραι καὶ τετράγωνοι πλευραὶ πρὸς ἄλληλας ὦσι τετραμμέναι. καὶ ὡς ὧν τὸ λιγότερον. ἢ μὴ, ἢ μὲν, ὡς πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν, ἢ δὲ ὡς πρὸς τὸ λιγότερον. ἔτι δὲ καὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἐπιπέδῳ τῶν κύκλων, ἐφ' ὧν παραθήσομεν κατὰ μέσον τὸ πλάτος αὐτῶν τουτέστιν κατὰ μέσης τῆς διασάσεως αὐτῶν τῆς πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν, ἢ συμβαλλούσης τῷ λείκῳ. γνωμόνια λεπτὰ ἀπόμορφα τῆς τοῦ μείζονος καὶ διαρρημένου κύκλου πλευρᾶς, διαλαβὼν οὕτω μέχρι γνταῦθα πρὸς τῆς κατασκευῆς τοῦ διὰ τῶν λείκων ὀργάνου, ἐξῆς καὶ πρὸς τῆς θέσεως αὐτοῦ διαλαμβάνει, ὅπως δέον ταύτῃ ἀκριβοῦν, καὶ φησί. τοῦτον δὴ τὸν μείζονα κύκλον παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις ὧν συλίσκου ἴσῳ συμμέτρου, λεπτοῦ γ' ἐπιπέδῳ παραλλήλῳ τῷ ὁρίζοντι γ' τινὶ ἀνεπισκοτήτῳ χωρίῳ, παραλλήλους ἔχοντος τὰς βάσεις ἀλλήλαις, ὀρθὸν μὴ πρὸς τὸν ὁρίζοντα, παραλλήλον δὲ τῷ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. τὸ μὲν οὖν ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, λαμβάνεται οὕτως. βαρύλλιον μολύβδινον ἰωνάκιον ἠζαρτυθὲν ἀπὸ τοῦ λιγότερου τῆς βάσεως, ὥστε ἐπ' εὐθείας εἶναι τῇ ἀστρον τῷ ἄξονι αὐτοῦ, ἐῶμεν καταφέρεσθαι ἐπιβύσαντες τῷ ἀστρον ὧν τῷ κατὰ κορυφὴν ἐσομένου σημείου τοῦ λείκου, τοῦτο δὲ ὅτι τὸ κατὰ διάμετρον τοῦ ἐφαπτομένου τῇ ἐφεδρείας τῷ συλίσκῳ, ὑπὸ θεματίοις διορθούμενοι, ἕως ἂν εἰς τὸ κατὰ διάμετρον ἐπιψαύσῃ ἡ κορυφὴ αὐτοῦ τῆς ὧν τὰ αὐτὰ πλευρᾶς τοῦ κύκλου, καὶ μήτε ἐκὸς αὐτῆς ἐνεύσῃ, μήτε ἐπικαθίσῃ αὐτῇ. καὶ ἔσαι τότε τὸ ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸν παρὰ τὸν ὁρίζοντα. ἐπεὶ τὸ ἰωνάκιον τῷ ἰδίῳ βάρει καταφερόμενον, ὀρθὸν τῷ ἀστρον διαφυλάξει πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον. καὶ οὕτω μὲν ὀρθὸν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἡ θέσις τοῦ ὀργάνου λαβίσατω. ἵνα δὲ μὴ παράλληλον τῷ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ αὐτῷ κατασήσωμεν, λαμβάνομεν πρῶτον μεσημβρινὴν γραμμὴν ὀξυήμους γ' ἀκλινεῖ τῷ ὑπὸ τῆς βάσιν ἐπιπέδῳ. καὶ ὧν ταύτης ἐφάπτοντες τὸν συλίσκον, διοπτεύομεν, προφέροντες μὲν συλίσκον διὰ κωνείου τῶν ἐρημένων τρόπων φυλαττομένων, ἕως οὗ διὰ μιᾶς πλευρᾶς τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν παραλλήλον τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ διοπτεύθῃ, καὶ ὅτως ἔχομεν μὴ τῇ τοιαύτῃ θέσιν. ἔστι δ' ὅτω προχείρότερον ἅμα καὶ πρὸς ὀρθὰς καὶ παράλληλον τῷ μεσημβρινῷ τὸ ἐπίπεδον τῶν κύκλων τὴν θέσιν λαμβάνειν. ἐὰν γὰρ ἀρθέμενοι τὴν βάσιν τοῦ συλίσκου ὧν τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς, κανόνας δύο λαβόντες, ἐφ' ἑκάτερα τῆς βάσεως στήσωμεν ὀρθοὺς πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον τὸν ὑποδεχθησόμενον ἐξῆς ὧν τῆς πλινθίδος τρόπον, κατασήσαντες αὐτὸν τὰς ὧν τὰ αὐτὰ πλευ-

τὰ πλευρὰ κατὰ τῆς μεσημβρινῆς εὐθείας, ἔσονται καὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι καὶ ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. ἐὰν οὖν εὖ κρίκους ἐπιθέντες τοῖς κανόσι ἐναρμόσωμεν μολίβδῳ τὸν μείζονα ὑπὸ τὴν ἐφέδραν, ἔσονται καὶ ὀρθοὶ πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ. δηλώσας οὖν ἡμῖν τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν θέσιν, ἑξῆς ὑπὸ τὴν χρῆσιν μεταβαίνει καὶ φησί. Τοιαύτης δὴ τῆς θέσεως γενομένης καὶ τὰ ἑξῆς. Τοιαύτην δὴ τὴν θέσιν τοῦ ὀργάνου εἰληφότος, ἐτηροῦμεν τὴν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, περί τε τὰς θερινὰς τροπὰς, τουτέστι τοῦ ἡλίου περὶ τῆς ἀρχὴν τοῦ καρκίνου γινομένου, καὶ περὶ τὰς χειμερινὰς τροπὰς τοῦ ἡλίου πάλιν περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς παρθένου τυγχάνοντος, ἐν αὐτῇ τῇ μεσημβρινῇ, τουτέστιν ἐν ς ὥρᾳ, ὅτε καὶ ἄσκιος ἐγίνετο ὁ μεσημβρινὸς, παραφέροντες τὸν ἐντὸς τῶν κύκλων, ἕως τὸ ἐπάνω πηγμάτιον τὸ κατὰ διάμετρον ἑαυτοῦ καὶ κάτω πρὸς ἡμᾶς σκιάσῃ. τότε καὶ γὰρ ἡ διὰ μέσον τῶν πηγματίων νοουμένη εὐθεῖα ἐκβαλλομένη, ὑπὸ τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον πεσεῖται. περὶ αὐτὰς οὖν ὡς ἔφαμεν τὰς τροπὰς ὄντος τοῦ ἡλίου, διὰ τῶν ἑξῆς ἡμερῶν τὴν τοιαύτην παρατήρησιν ποιούμενοι, ἐτηροῦμεν ἕως ἂν καταλάβωμεν τὸν ἥλιον ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου ἢ νοτιωτάτου πέρατος τρεπόμενον, καὶ ὥσπερ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου μένοντα τοῦ μεσημβρινοῦ, διὰ τὸ περὶ τὰ τοιαῦτα σημεῖα μᾶλλον αὐτὸν ἐγχρονίζειν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ. καὶ λαμβάνοντες τὸ κατ' ἐκεῖνο τὸ πέρας τῆς τοῦ ἡλίου παραχωρήσεως σημεῖον, εὑρίσκομεν πόσα τμήματα ἀφίστατο ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὸ βορειότατον πέρας ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, δηλοῦντος ἡμῖν τοῦ γνωμονίου δηλαδὴ τὸ τοιοῦτον, ἐκ τῶν ἀπολειφθεισῶν διαιρέσεων τοῦ μείζονος κύκλου μεταξὺ τοῦ τε γνωμονίου τοῦ ὑπὸ τοῦ πηγματίου καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, τουτέστι τοῦ κατὰ διάμετρον τοῦ τοῦ ἐπιπέδου ἐφαπτομένου. ἐπεὶ καὶ ἡ οὕτως ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα πρὸς ὀρθὰς γωνίας γίνεται τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ, ἥτις καὶ ὑπὸ τὸ κατὰ κορυφὴν πίπτει, ὅ ἐστι καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ. τηρήσαντες οὖν ἀμφοτέρας τὰς κατὰ πλάτος τοῦ ἡλίου παρόδους τὴν βορειοτάτην καὶ νοτιωτάτην, ἐφ' ὧν μὲν βορειότερος ὁ ἥλιος ἐγίνετο τοῦ κατὰ κορυφὴν, τουτέστιν ἐφ' ὧν οἰκήσεων τὸ ἔξαρμα ἐλαττόν ἐστι τῶν καταλαμβανομένων τῆς τοῦ διὰ μέσων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐγκλίσεως μοιρῶν κγ νά, συντιθέντες ἀμφοτέρας τὰς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὰ βορειότατα καὶ νοτιώτατα τῶν γνωμονίων ἀποστάσεις, τὴν ὅλην παραλαμβάνομενη γινομένην μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἔνθα δὲ ὁ ἥλιος βορειότατος γινόμενος ὑπὸ αὐτοῦ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐτύγχανεν, λαμβάνοντες μόνην τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὸ νοτιώτατον πέρας τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, ταύτην πάλιν ἐλέγομεν εἶναι μεταξὺ τῶν τροπικῶν. ἔνθα δὲ βορειότατος ὁ ἥλιος γινόμενος, νοτιώτερος τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐτύγχανεν, ἀπὸ τῆς νοτιωτέρας αὐτοῦ κατὰ κορυφὴν ἀποστάσεως, ἀφαιροῦντες τὴν βορειοτέραν, τὴν λοιπὴν ἐλέγομεν εἶναι μεταξὺ τῶν τροπικῶν, ἣν δίχα τεμόντες, εἴχομεν τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινὸν σημεῖον. καθόλου δὲ ὑπὸ πασῶν τῶν οἰκήσεων ὅσον ἀπέχει τοῦτο τὸ τῆς τοιαύτης διχοτομίας σημεῖον, ὅ ἐστι κατὰ τὸν ἰσημερινὸν τοῦ κατὰ κορυφὴν, τοσοῦτον ἔσται καὶ τὸ ἔξαρμα τῆς οἰκήσεως, τοῦ τοιούτου κατὰ κορυφὴν σημείου γινομένου, κατὰ τὸν ἰσημερινὸν ὑπὸ μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας. ἵνα δὲ καὶ ἐνταῦθα φανερὰ ἡμῖν γένητο διὰ τῶν γραμμῶν μῆς τὰ λεγόμενα, ἐκκείσθωσαν οἱ αβ γδ κύκλοι, ἔχοντες τῆς εἰρημένην θέσιν. κατὰ κορυφὴν δὲ ἔστω τὸ α, καὶ βόρεια μὲν ἔστω τὰ πρὸς τῷ ε, νότια δὲ τὰ πρὸς τῷ β, καὶ βορειοτάτου γινομένου τοῦ ἡλίου, σκιαζέτω τὸ ὑπεράνω πρισμάτιον τὸ ὑποκάτω κατὰ τῆς ε θέσεως, νοτιωτάτου δὲ κατὰ τῆς ἐπὶ τὸ β. ἔξομεν ἄρα καὶ ἐκ τῆς τοῦ κρίκου διαιρέσεως τῆς εαβ ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου ὑπὸ τὸν νοτιώτατον τοῦ ἡλίου παραχώρησιν, ἥτις γίνεται μεταξὺ τῶν τροπικῶν, συγκειμένη δηλαδὴ ἐκ τῶν αε καὶ αβ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὸ βορειότατον καὶ νοτιώτατον. καὶ ὁμοίως ἐὰν τὸ πηγμάτιον κατὰ τοῦ α κατὰ κορυφὴν βορειότατον γενόμενον σκιάσῃ τὸ κατὰ διάμετρον νοτιώτατον γενόμενον κατὰ τὸ θ, ἔξομεν πάλιν τὴν αθ ἐπιζητουμένην περιφέρειαν. ἐὰν δὲ τὸ μὲν βορειότατον πέρας κατὰ τοῦ β γένητο, τὸ δὲ νοτιώτατον κατὰ τοῦ κ, ἀφελόντες ἀπὸ τῆς ακ τῆς αβ, ἔξομεν λοιπὴν τῆς βκ ἐπιζητουμένην ὁμοίως περιφέρειαν, ἣν δίχα τεμόντες ἔξομεν τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινὸν σημεῖον. Ὅτι δὲ ἡ



ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπόσασις τοῦ ἰσημερινοῦ· τὸ ἔξαρμα πορίζει τῆς οἰκήσεως ἐφ' ἧς ἂν ποιώμεθα τὰς τηρήσεις, οὗτος ἡμῖν ἔσαι σπλην. ἔσω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγ. καὶ ἐπ' αὐτοῦ τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ α, ὁρίζων δὲ ὁ βγ. ἐπεὶ οὖν ὧν πάσης οἰκήσεως ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος τὸ κατὰ κορυφὴν ὄζει σημεῖον, ἡ αγ ἄρα τεταρτημορίου ὄζει. ἔσω δὲ καὶ ἰσημερινὸς ὁ δε, πόλος δὲ αὐτοῦ τὸ ζ. καὶ ἡ δζ ἄρα τεταρτημορίου ὄζει τοῦ αὐτοῦ μεγίστου κύκλου. ἴση ἄρα ὄζει ἡ αγ τῇ δζ. καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς αζ, λοιπὴ ἡ αδ λοιπῇ τῇ ζγ ὄζει ἴση. ὧν ἡ μὲν αδ ὄζει ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὧν τὸν ἰσημερινόν, ἡ δὲ γζ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ὧν τὸν πόλον, ἥτις ὄζει τοῦ ὀζάρματος, ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑδὶ τὸν ἰσημερινόν, ἴση ὄζει ζθ τοῦ πόλου ὀζάρματι. Ἡ μὲν οὖν τοῦ δμ τῶν λοιπῶν ὀργάνου κατασκευὴ τε καὶ θέσις ἔτι τε καὶ χρῆσις, τοῦτον ἔχει τὸν τρόπον. ἐξῆς δὲ πρὸς τῶν αὐτῶν καὶ ὧν τοῦ ἑτέρου ὀργάνου διαληψόμεθα, ὅπερ ἐρεῖ καὶ δυσχρηστότερον ἂν πρὸς τὴν ἐπιζητουμένην μετάληψιν. φησὶν οὖν, χρὴ κατασκευάσαι πλινθίδια ξυλίνην ἢ καὶ λιθίνην τετράγωνον μὲν κατὰ τὸ μῆκος καὶ τὸ πλάτος, ἐλάττονα δὲ τὴν διάσασιν ἔχουσαν κατὰ τὸ βάθος, ὡς ἂν τὸ σχῆμα αὐτῆς στερεὸν παραλληλεπίπεδον, ἔχον τὰς μὲν τέσσαρας ἐπιφανείας ἐπὶ παραλληλογράμμων ἑτερομήκων. τὰς δὲ λοιπούσας δ καὶ ἀπεναντίον τετραγώνους. ἔτι δὲ καὶ ἀδιάστροφον καὶ σύμμετρον ζθ μεγέθει πρὸς τὸ δύνασθαι ἑσάναι κατὰ κρόταφον. μὴ πάνυ σενῶν γινομένων τῶν ἑτερομήκων ἐπιπέδων, πρὸς τὸ εὐφυῶς αὐτὴν ἑσάναι δύνασθαι, ἀποτεταμένην ἔχουσαν μίαν τῶν τετραγώνων πλευρῶν, πρὸς ἣν κανόνα ἀπειργασμένην, ὡς ὧν τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς τὴν αβγδ. ἐφ' ἧς ὧν μιᾶς τῶν γωνιῶν ἀποσήσαντες βραχύ, ληψόμεθα σημεῖον οἷον τὸ ε. ᾧ κέντρῳ χρησάμενοι, καὶ διαστήματι συμμέτρῳ, γράψομεν κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζη. ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ ε δύο εὐθείας πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τὰς τὸ τεταρτημόριον τοῦ ὅλου κύκλου ἀπολαμβανούσας ὡς τὰς ζη, ηε, διελόντες τὴν ζη περιφέρειαν εἰς ιη τμήματα ἴσα, καὶ ἃ μεταξὺ χωρίσει ἑξήκοντα, ἡ μιᾶς τῶν εὐθειῶν τῶν περιεχουσῶν τὴν γωνίαν, τῆς πρὸς ὀρθὰς ζθ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδου τιθεμένης, καὶ κῶ ζθ νοτιωτέρῳ μέρει τοῦ ἐπιπέδου λαμβανομένης ὡς αὐτός φησιν, τῆς μελλούσης ὀρθῆς τε ἔσεσθαι πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, καὶ πρὸς μεσημβρινὸν τὴν θέσιν ἔχειν, γνωμόνιον θήσομεν λυλινδρικόν. πρὸς τὸ ἀπὸ τούτου λαβεῖν τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου πίπτουσαν σκιάν. ἀναγκαίως οὖν ὧν τοῦ νοτιωτέρου μέρους τοῦ ἐπιπέδου χρὴ ἔν τὸν λυλίνδριον, ἵνα ἀκριβῶς κῶ ζθ ἐπιπέδῳ πίπτωσι πρὸς τὰ βόρεια αὐτοῦ τερμπόμεναι, ὡς ὧν τῶν πλεῖστον ἐχουσῶν τὸ ἔξαρμα τῶν τῆς μεγίστης ἐγκλίσεως τοῦ δμ μέσων πρὸς τὸν ἰσημερινὸν μοιρῶν κγνά. τῆς οὖν πλινθιδικῆς θεμελίνης κῶ τινι αὐτεπισκοπείτω χωρίῳ, κῶ ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον ἐσάφει, (τοῦτο δὲ γίνεται δμ διαβήτου ἤτοι ἀλφαδίου. ἔστι δὲ ὁ διαβήτης ἤτοι τὸ ἀλφάδιον ἐλικὸς ζθ χωροβάτην λαρπῶ. ἢ καὶ δι' ὕδατος ζθ ἐπιπέδῳ ἐπιχωμένου, ᾧ ὑπὸ θεματίοις αὐτοῦ διορθωμένου, ἕως ἂν σάσιν ποιήσῃ τὸ ὕδωρ) καὶ τῆς αβγδ τετραγώνου πλευρᾶς πρὸς τὰς ἀνατολὰς τρεπομένης, τῆς δὲ βκλγ πρὸς τὸ ἔσεσθαι, ὀρθῆς γινομένης τῆς εη ζθ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ, γνηρμόσαμεν ὧν τοῦ ε σημείου λυλίνδριον. ὥστε τὸ κέντρον τῆς βάσεως αὐτοῦ ἐπ' αὐτοῦ ἀκριβῶς τυγχάνειν. ἔτι δὲ καὶ πρὸς ζθ κάτω τέρατι τῆς ἑρμηνίας εὐθείας ὧν τὸ μ ἕτερον λυλίνδριον γνώθηκαμεν ἴσον καὶ ὁμοίως τορνευμένον ζθ ἑτέρῳ. διελωθείσης οὖν ἡμῖν τῆς κατασκευῆς τῆς πλινθιδικῆς, ἐξῆς καὶ πρὸς τῆς θέσεως καὶ χρήσεως αὐτῆς διαληψόμεθα. ἰσάντως οὖν φησὶ ταύτην τὴν καταγεγραμμένην τὴν πλινθίδος πλευρὰν. ὥστε πρὸς ἄλληλον αὐτὴν ἔχειν τῇ θέσιν τῇ διηγημένῃ μεσημβρινῇ γραμμῇ, διελασθῆναι δὲ ἐπιπέδου, διὰ ἃ ἀπαρτὰ ἀπηρτισμένον ἐχόσης βαρύλλιον, καὶ





καὶ ἀπὸ τοῦ πέρατος τοῦ ἐπάνω κυλινδρίου ἀφιεμένης, ἕως οὗ εἰς τὸ πέρας τοῦ κάτω κυλινδρίου ποιήσηται τὴν πρόσνευσιν. τῆς γὰρ παράλλου τοῦ πέρατος τοῦ κάτω ἀξονίου ἀπειβῶς ἐφαπτομένης, γίνεται παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον περιεχόμενον ὑπὸ τῶν τε ἀξονίων, τῶν τε δύο ἴσων καὶ ὁμοίων κυλινδρίων, καὶ τῆς ἐπιπέδου ἀπὸ τῶν περάτων αὐτῶν διθείας, καὶ ἔτι τῆς παράλλου. ὅτι δὲ καὶ ὀρθογώνιόν ἐστι, δῆλον· καὶ τὸ κυλίνδριον ὀρθὸν πρὸς ὀρθὰς εἶναι τῷ ἐπιπέδῳ, καὶ οἱ ἄξονες αὐτῶν τῇ διθείᾳ τῇ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ. ὥστε ὅταν ἡ παράλλος ἐφάπτηται ἀπειβῶς τοῦ πέρατος τοῦ κατωτέρω κυλινδρίου, τότε ἐν τῷ ἐπιπέδῳ ὀρθὸν ἔσται πρὸς τὸ παρὰ τὸν ὁρίζοντα τὸ παραλληλόγραμμον ὀρθογωνίου σωισαμένου. ἔτι δὲ καὶ τῆς θέσεως εὐρημένης, ἐξῆς περὶ τῆς χρήσεως διαλημψόμεθα. ἐποιούμεθα δὲ τὴν τοιαύτην ἱστορίαν πλάτους παρατήρησιν τοῦ ἡλίου ὁμοίως περὶ τὰς θερινὰς τροπὰς ἢ τὰς χειμερινὰς τυγχάνοντος, ἔτι τε κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν, τουτέστι πάλιν περὶ ὥρας ε̄. μερινὰς τυγχάνοντος, ἔτι τε κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν, τουτέστι πάλιν περὶ ὥρας ε̄. ὁρῶντος τὴν ἀπὸ τοῦ κυλινδρίου προσπίπτουσαν αὐτῷ τὸ καταγεγραμμένον ἐπίπεδον σκιὰν, καὶ σημειούμενοι κατὰ ποίου τμήματος τῆς περιφερείας τυγχάνει, καὶ πηλίκην ἀπολαμβάνει περιφέρειαν ἀπὸ τῆς πρὸς ὀρθὰς τοῦ ὁρίζοντος διθείας, ἥτις καὶ αὐτῷ τὸ κατὰ μεσουρανίαν πέπτωκε. καὶ ἵνα καταδηλοτέρα ἡμῖν γένηται ἡ ἀπὸ τοῦ κυλινδρίου σκιὰ, παραπέμψω πρὸς τὸ σχῆμα τοῦτο, ἐν ᾧ κατὰ μὲν τὸν ὁρίζοντα τὸν μεσημβρινὸ

τῶν ιδ΄ τῆς περιφερείας, τουτέστιν τῶν ηο. ἐκ πλειόνων οὖν τοιούτων παρατηρήσεων, τῶν περί τε τὰς θερινὰς τροπὰς καὶ τὰς χειμερινὰς αὐτῷ γεγενημένων, λαμβάνοντο τῆς νοτίου περιφερείας τροπικῶν πάντοτε μέν, οἵων ὁ Λύκλος τξ, καὶ μείζονος μη, καὶ διημοίρου τμήματος, ἐλάττονος δὲ ἢ ς΄. ἦν δὲ οὗτος ἔχων ἐπελογίζοντο, διὰ τὸ τὰ μεταξὺ μοιρικὰ διαστήματα διαιρεῖσθαι καὶ τὰ ἑξήκοντα. οὗπερ ὁ λόγος ὁ αὐτὸς καὶ τοῦ Ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἵππαρχος ἐχρήσατο ὡς ἀκριβῶς εἰλημμένῳ. γὰρ ὁ Ἐρατοσθένης διαιρήσας τὸν ὅλον Λύκλον εἰς πγ, εὗρηκε τὰ μεταξὺ τῶν τροπικῶν, τῶν αὐτῶν ια, ἔστιν ὡς τξ πρὸς μβ μ, οὕτως πι ια. ὅτι ἐκ τοιούτων παρατηρήσεων διὰ δυοκερῶν λαμβάνετο τὸ ἑξάρμα, καὶ ἡ ἐγκλισις τῆς οἰκήσεως ᾗ ἡ αὐτὴ παρατήρησις γράφει, οὕτως ἔσται δῆλον. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται διὰ τῶν ιθ τοῦ ισημερινοῦ τὸ σημεῖον ἐν διχοτομίας ἐγίνετο, ἐὰν ἀφ᾽ ἑκάτερα τὰ μοιρῶν αὐτῶν διὰ ᾗ τὸ σ, καὶ ἐπιζεύξαντες τὰ σε διαγάγωμεν ᾗ τὸ ξ, ἔσται ἡ ξδ διάμετρος τοῦ ισημερινοῦ. ἐὰν οὖν ταύτην πρὸς ὀρθὰς ἀχθῇ τῇ ε διχότομος ἀγάγωμεν τὴν εφ, ἡ εφ ἔσται ἄξων, τὸ φ πόλου τοῦ ισημερινοῦ, ἡ μὲν τὸ ὁρίζοντος θέσιν ἕξει, διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν υπὸ πεθ, τὸ π ᾗ μεσουρανοῦντος, τεταρτημορίου γινομένου τῆς πα περιφερείας, ὅσον ἀπέχει τὸ ᾗ μεσουρανοῦν τοῦ ὁρίζοντος πόλος αὐτοῦ τυγχάνων. δὲ φ ἔσται ὁ φανερὸς πόλος. καὶ ἐπεὶ ἡ πφα τεταρτημορίου ὄντι, ἀλλὰ ἡ σφ, διὰ τὸ φ πόλον εἶναι τοῦ ισημερινοῦ, λοιπῆς ἀφαιρεθείσης τῆς φ, λοιπὴ ἡ πσ ἴση ἔσται τῇ φα, ὁμοίως τοῖς ἐμπροσθεν ειρημένοις. ἔστιν ἡ αφ τοῦ ὡροσκόπου, ἡ πσ ἄρα ἴση ἐστὶ τοῦ πόλου ὡροσκόπῳ. διῄρηται ἡ πσ, τουτέστιν ἡ ηξ ἐκ τῆς τοῦ τεταρτημορίου διαιρέσεως. διὰ δὴ καὶ ἡ φα τοῦ ὡροσκόπου. ὥστε ἡ οψ λειπουσα τὴν πε εἰς τὸ τεταρτημόριον ἔσται διὰ μέσου ἡ ἐγκλίσεως τυγχάνουσα. ὡσαύτως δὲ καὶ καθ᾽ οἱανδήποτε οἴκησιν τῇ τοιαύτῃ παρατήρησιν ποιώμεθα, τῇ ὅταν λαμβανομένην διάστασιν ἀπὸ τοῦ ᾗ μεσουρανοῦντος τῶν τε βορειοτάτης καὶ νοτιωτάτης τοῦ ἡλίου παραχωρήσεως, φήσομεν εἶναι τὸ ὡροσκόπου, ὃ δὲ πλάτος ὅτι ἡ οἰκήσεως, τὰ λοιπὰ εἰς τὸ τεταρτημόριον, τὸ ἐγκλίσεως. φανερὸν ὅτι ἡ πλευρᾶς τὸ καταγραφείσης οὔσης τῆς ηθ, τοῦ γνωμονίου λαμβανόμενον πρὸς μιᾷ τῶν γωνιῶν ὡς ᾗ τὸ ε, οὐκ εἰς πᾶσαν οἴκησιν χρησιμεύει τὸ ὄργανον πρὸς τὴν κατάληψιν τῆς ἐπιζητουμένης μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας. ἔνθα γὰρ ὁ ἥλιος βορειότερος γίνεται τοῦ ᾗ μεσουρανοῦντος ὡς ὠδὶ τὸ χ, πέμψει διὰ τοῦ ε κυλίνδρου ἀκτῖνα τῷ χε, ἐκπίπτουσαν τὸ ηθ παραλληλογράμμου, ἀδιάφορον ποιοῦσαν τὴν ἐπιζητουμένην κατάληψιν, διὸ χρὴ τῶν τοιούτων κλιμάτων, μὴ πρὸς τῷ ἄκρῳ τυγχάνειν τὸν γνώμονα, ἀλλὰ πρὸ τὸ μέσον, ὡς τοῦ θ παραλληλογράμμου τὸ ε, καὶ ἀναπληροῦν τῷ περιφερείαν, καὶ οὕτω τῷ τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν καταλήψιν μεταχειρίζεσθαι, ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις τοῦ λοιποῦ. ἔσονται ἡμῖν αἵτε κατασκευαὶ θέσεις καὶ αἱ χρήσεις τῶν δυοῖν ὀργάνων, αἱ διὰ τῶν τοιούτων τηρήσεων καταληφθεῖσαι, τοιαῦται. Ἐπαπορήσειε δ᾽ αὐτίς τις ἴσως ἀπίαν μετὰ τὴν ἐκθεσιν τῶν ἀρχοντῶν ὀφειλόντων προληφθῆναι τῆς μαθηματικῆς θεωρίας ἀρχόμενον τῶν ᾗ μέρος ἀποδείξεων, φήσας πρώτην δεῖν ποιεῖσθαι τὴν ἀπόδειξιν τὴν καθολικώτητος, τῆς μεταξὺ τῶν δύο πόλων περιφερείας τό τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τοῦ ισημερινοῦ, ταύτης ἀναγκαῖον ἐν προλαβεῖν τὴν πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ θυθειῶν, ὡς σωτελοῦσαν πρὸς τὴν ἀπόδειξιν τὴν μεταξὺ τῶν εἰρημένων δύο πόλων περιφερείας, προεκθέμενον τὰς ἐν κύκλῳ θυθείας, οὐδαμοῦ ταύτας προσεχρήσατο πρὸς τὴν εὕρεσιν τῆς μεταξὺ τῶν πόλων περιφερείας, δῆλον οὖν ὅτι ταύτην μετὰ τῶν ἀρχοντῶν προλαβεῖν βεβούληται, ὡς σωτελοῦσαν εἰς τὰς πλείστας τὴν σωτάξεως γραμμικὰς ἀποδείξεις, διὸ καὶ φησίν, ἀναγκαῖον ὁρῶμεν προεκθεῖναι τὴν πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ θυθειῶν, ἅπαξ γε μελλόντων ἅπαντα γραμμικῶς ἀποδεικνύναι. ἔμελλε γὰρ μὴ προεκθέμενον τὰς ἐν κύκλῳ θυθείας ᾗ διαίρεσιν τὴν λεχθεῖσαν πραγματείας, δείξαι πρότερον διὰ τῶν ὀργάνων τὴν μεταξὺ τῶν τροπικῶν τοῦ ισημερινοῦ μοιρῶν κγ νά κ ἐγγίσα σωαγομένην, ἥτις δὴ τῆς μεγίστης λεχθείσης, ἔπειτα τὴν ἔνθεσιν τῆς πραγματείας τῶν ἐν κύκλῳ θυθειῶν ἐκθεῖναι, διὰ τὸ προσδεῖσθαι αὐτῶν εἰς τὰς κατὰ μέρος λεχθείσας, ὅθεν μᾶλλον πρεπωδέστερον ἐκεῖνε προεκθεῖναι τὴν τῶν ἐν κύκλῳ θυθειῶν πραγματείαν τῆς ἀποδείξεως τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας καὶ μὴ μετ᾽ αὐτήν.

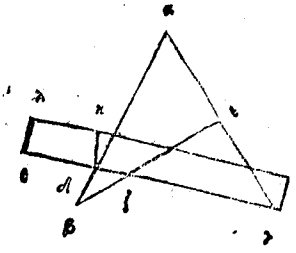
προ-

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΣΦΑΙΡΙΚΑΣ ΔΕΙΞΕΙΣ.

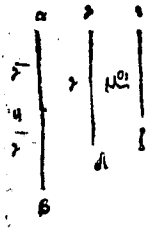
Ακολούθον δ' ὄντος τ̄ς τὰς ἡ̄ μέρος ἀποδεῖξαι πλειότητας τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τῶν γραφομένων μεγίστων κύκλων διὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, διὰ δὲ τῶν μεγίστων διεσχῆσθαι τουτέστι τῶν ἀπὸ τοῦ προπικοῦ ὡς τὸν ἰσημερινόν, προεκπίπτοντα λημμάτια βραχέα καὶ ὄγδοηκοντα, διὰ ὧν τὰς πλείστας τῶν σφαιρικῶν διέξεως ἁπλούστερον καὶ μεθοδικώτερον ἐφοδεύει. καὶ πρῶτον οὗ ἡ πρότασις δείκνυται ἐν τοιαύτῃ.

ἐὰν εἰς δύο ὀρθείας περιφερείας γωνίαν περιεχούσας, ἀπὸ τῶν περάτων διαχθῶσι β̄ ὀρθεῖαι τέμνουσαι ἀλλήλας τ̄ς τὰς τῶν γωνίαν περιεχούσας, ὁ τῆ μιᾶς τῶν ὀρθειῶν τῶν τῆ ὀρχῆς γωνίαν περιεχουσῶν, πρὸς τῶν ἀπολαμβανομένην αὐτῆς πρὸς τῇ γωνίᾳ ὑπὸ τῆ διαχθείσης λόγος, σωνῆπται ἤτοι σύγκειται ἔκ τε τοῦ λόγου τῆ διαχθείσης ἀπὸ τοῦ περάτος τῆς ἑτέρας ὀρθείας, τ̄ τῆ ἀπολαμβανομένης αὐτῆς ὑποτεινούσης τῆς ἑτέρας διαχθείσης πρὸς τῇ ἑτέρᾳ ὀρθείᾳ τῶν περιεχουσῶν τῶν γωνίαν, ἔτι τοῦ λόγου τῆ ἀπολαμβανομένης ὑπό τε τ̄ ἑτέρᾳ ὀρθείᾳ τῶν περιεχουσῶν τῶν γωνίαν, τ̄ αὐτῆς τομῆς τῶν διαχθεισῶν πρὸς τῷ περάτι τῆς ἑτέρας τῶν τ̄ γωνίαν περιεχουσῶν, τ̄ ἡ τ̄δ, τεμνέτω ἡ ὅλης τῆ διαχθείσης. εἰς γὰρ δύο ὀρθείας τὰς ᾱβ ᾱγ διαχθεῖσαι β̄ ἥτε βε τ̄ ἡ τ̄δ, τεμνέτωσαν ἀλλήλας μὴ κ̄ τὸ ζ̄ σημεῖον, τὰς δὲ ᾱβ ᾱγ, κ̄ τὰ δ̄ ε̄ σημεῖα, λέγω ὅτι ὁ τῆ γα πρὸς αε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς τ̄δ πρὸς δ̄ζ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ζ̄β πρὸς βε. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ ε̄ τῇ τ̄δ παράλληλος ἡ εη. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ τ̄δ τῇ εη, ὁ ἄρα τ̄ γα πρὸς αε λόγος, ὁ αὐτὸς ἐστὶ παραλλήλου ἡ εη. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ τ̄δ τῇ εη, ὁ ἄρα τ̄ γα πρὸς αε λόγος, ὁ αὐτὸς ἐστὶ τῷ τῆς γα πρὸς εη, ἰσογώνιον γάρ ἐστι τὸ αγδ τρίγωνον τῷ αεη. ἀλλὰ τῆς δ̄ζ ὀρθείας ἐξωθῶν τῆς τ̄δ πρὸς εη, ἰσογώνιον γάρ ἐστι τὸ αγδ τρίγωνον τῷ αεη. ἀλλὰ τῆς δ̄ζ ὀρθείας ἐξωθῶν τῆς τ̄δ πρὸς εη λόγος σύγκειται ἔκ τε τ̄ τ̄δ πρὸς δ̄ζ λόγου, τ̄ τ̄ ἡ ἤτοι μέσης λαμβανομένης, ὁ

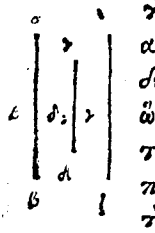
πρὸς κθ λόγος σύγκειται ἐκ τῶν λοιπῶν, τουτέστιν ἔκ τε τοῦ ὃν ἔχει ἡ γδ πρὸς δκ, καὶ ἡ κδ πρὸς δθ. τὰ γὰρ ἰσογώνια παραλληλόγραμμα λόγον ἔχει πρὸς ἄλληλα τὸν συγκείμενον ἐκ τῶν πλευρῶν. καὶ ὁ τῆς γδ ἄρα πρὸς δθ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δκ, καὶ τοῦ τῆς κδ πρὸς δθ. ἀλλ' ἡ μὲν δκ τῇ δζ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ δθ τῇ ηε, ὁ ἄρα τῆς γδ πρὸς εη λόγος τουτέστιν ὁ τῆς γα πρὸς αε, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γδ πρὸς δζ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς εη, τουτέστι τῆς ζβ πρὸς βε.



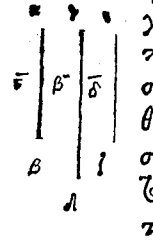
Λόγος ἐκ β λόγων ἢ καὶ πλειόνων συγκεῖσθαι λέγεται, ὅταν αἱ τῶν λόγων πηλικότητες πολλαπλασιασθεῖσαι ποιῶσι τινὰ πηλικότητα λόγου. ἐχέτω γὰρ τὸ αβ πρὸς τὸ γδ λόγον δεδομένον, καὶ τὸ γδ πρὸς τὸ εζ λόγον, λέγω ὅτι ὁ τοῦ αβ πρὸς εζ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τοῦ αβ πρὸς γδ, καὶ τοῦ γδ πρὸς εζ, τουτέστιν ὅτι ἐὰν ἡ τοῦ αβ πρὸς τὸ γδ λόγου πηλικότης, πολλαπλασιασθῇ καὶ τὴν τοῦ γδ πρὸς εζ, τοῦ λόγου πηλικότητα τὴν τοῦ αβ πρὸς εζ ποιήσει. ἔστω γὰρ πρότερον τὸ μὲν αβ τοῦ γδ μεῖζον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ, καὶ ἔστω τὸ μὲν αβ τοῦ γδ διπλάσιον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ τριπλάσιον. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν γδ τοῦ εζ τριπλάσιον ἐστὶ, τοῦ δὲ γδ διπλάσιον τὸ αβ, τὸ ἄρα αβ τοῦ εζ ἔστιν ἑξαπλάσιον. ἐπεὶ καὶ ἐὰν τὸ τριπλάσιον τινὸς διπλασιάσωμεν, γίνεται αὐτοῦ ἑξαπλάσιον. ὅτι γὰρ ἐστὶ κυρίως σύνθεσις. ἢ οὕτως. ἐπεὶ τὸ αβ τοῦ γδ ἐστὶ διπλάσιον, διηρήσθω τὸ αβ εἰς τὰ τοῦ γδ ἴσα τὰ αη ηβ. καὶ ἐπεὶ τὸ γδ τοῦ εζ ἐστὶ τριπλάσιον, ἴσον δὲ τὸ αη τοῦ γδ, καὶ τὸ αη ἄρα τοῦ εζ τριπλάσιον ἐστὶ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ηβ τοῦ εζ ἐστὶ τριπλάσιον. καὶ ὅλον ἄρα τὸ αβ, τοῦ εζ ἐστὶν ἑξαπλάσιον. ὁ ἄρα τοῦ αβ πρὸς τὸ εζ λόγος, σύγκειται διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου ἔκ τε τοῦ τοῦ αβ πρὸς τὸ γδ λόγου, καὶ τοῦ τοῦ γδ πρὸς εζ.



Ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ἔλαττον ᾖ ἑκατέρου τῶν αβ εζ τὸ γδ, τὸ αὐτὸ συναχθήσεται. ἔστω γὰρ πάλιν τὸ μὲν αβ τοῦ γδ τριπλάσιον, τὸ δὲ γδ, ς τοῦ εζ. καὶ ἐπεὶ τὸ γδ ς ἐστὶ τοῦ εζ, τοῦ δὲ γδ τριπλάσιον τὸ αβ, τὸ αβ ἄρα ἡμιόλιον ἐστὶ τοῦ εζ. ἐὰν γὰρ τὸ ἥμισυ τινὸς τριπλασιάσωμεν, ἕξει αὐτὸ ἅπαξ καὶ ἡμισάκις. ἢ καὶ οὕτως. ἐπεὶ τὸ μὲν αβ τοῦ γδ ἐστὶ τριπλάσιον, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ ς, οἵων ἄρα ἐστὶ τὸ αβ ἴσον τοῦ γ, τριῶν, τοιούτων ἐστὶ τὸ εζ δύο. ὥστε ἡμιόλιον ἔσται τὸ αβ τοῦ εζ, ὁ ἄρα τοῦ αβ πρὸς τὸ γζ λόγος, συνῆκτο διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου συγκείμενος ἔκ τε τοῦ αβ πρὸς γδ λόγου, καὶ τοῦ τοῦ γδ πρὸς εζ.

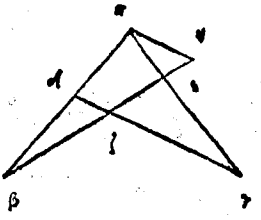


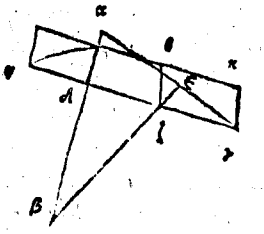
Ἀλλὰ δὴ πάλιν ἔστω τὸ γδ ἑκατέρου τῶν αβ εζ μεῖζον. καὶ ἔστω τὸ μὲν αβ τοῦ γδ, ς μέρος, τὸ δὲ γδ τοῦ εζ ἐπίτριτον. ἐπεὶ οὖν οἵων ἐστὶ τὸ αβ δύο, τοιούτων τὸ γδ, δ, οἵων δὲ τὸ γδ δ, τοιούτων τὸ εζ τριῶν. καὶ οἵων ἄρα τὸ αβ δύο, τοιούτων τὸ εζ, γ. συνῆκται ἄρα πάλιν ὁ τοῦ αβ πρὸς εζ λόγος διὰ τοῦ γδ μέσου ὅρου ὁ τῶν β πρὸς τὰ γ. ὁμοίως δὲ καὶ καὶ τῶν λοιπῶν πτώσεων. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τοῦ συγκειμένου λόγου εἰς ὁποιοῦν τῶν συντιθέντων διαιρεθῇ, ἑνὸς τῶν ἄκρων ἀφανισθέντος, ὁ λοιπὸς τῶν συντιθέντων καταλειφθήσεται.



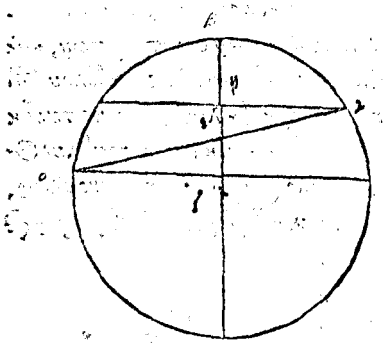
Ἑξῆς δὲ καὶ δεύτερον θεώρημα ἐκτίθεται συντελοῦν καὶ αὐτὸ ὡς ἔφαμεν εἰς τὰς σφαιρικὰς ἀποδείξεις, ὅμοιον μὲν τοῦ πρώτου, κατὰ διαίρεσιν δὲ αὐτοῦ τυγχάνον, οὗ ἡ πρότασις δύναται εἶναι τοιαύτη. ἐὰν εἰς β εὐθείας πεπερασμένας γωνίαν περιεχούσας διαχθῶσι δύο εὐθεῖαι ἀπὸ τῶν περάτων τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς τὴν γωνίαν περιεχούσας, ὁ τῶν τῆς μιᾶς τῶν τὴν γωνίαν περιεχουσῶν εὐθειῶν τμημάτων λόγος, ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ πρὸς τοῦ κάτω πέρατι, σύγκειται ἔκ τε τῶν τμημάτων τῶν τῆς ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πέρατος διαχθείσης, ἀρχομένων πάλιν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πέρατος καὶ τοῦ λόγου τοῦ ἀπολαμβανομένου τμήματος ὑπὸ τῆς αὐτῆς διαχθείσης τῆς ἑτέρας τῶν περιεχουσῶν τὴν γωνίαν, πρὸς τοῦ πέρατι αὐτῆς, καὶ αὐτῆς ὅλης. εἰς γὰρ δύο εὐθείας τὰς αβ αγ διήχθωσαν δύο εὐθεῖαι αἱ βε γδ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ, λέγω ὅτι τῆς γε πρὸς εα λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ α τῇ εζ παράλληλος, ἡ αη. καὶ διήχθω ἡ γδ καὶ τὸ ε. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ εζ τῇ αη, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γε πρὸς εα, οὕτως ἡ γζ πρὸς ζη. ἀλλὰ ἀκολούθως τοῖς ἔμπροσθεν εἰρημένοις, τῶν γζ ζη μέσης λαμβανομένης

μένης τῆς ζδ, ὁ τῆς γζ πρὸς ζη λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ζη, ἀλλὰ τοῦ τῆς δζ πρὸς ζη λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς δβ πρὸς βα. διὰ τὸ εἰς παραλλήλους τὰς αη εβ διῆχθαι τὰς βα καὶ ζη, καὶ ἰσογώνια ποιεῖν τὰ αδη, βδζ τρίγωνα, καὶ ἐστὶν ὡς τὴν ηδ πρὸς δα, οὕτως τὴν ζδ πρὸς δβ, καὶ ἐναλλὰξ ὡς τὴν ηδ πρὸς δζ, οὕτως τὴν αδ πρὸς δβ, καὶ συνθέντι, ὡς τὴν ζη πρὸς ηδ, οὕτως τὴν βα πρὸς αδ, καὶ ἀναπαλιν, ὡς τὴν δη πρὸς ηζ, οὕτως τὴν δβ πρὸς βα. ὁ ἄρα τῆς γζ πρὸς ζη λόγος, τουτέστιν ὁ τῆς γε πρὸς εα σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δα πρὸς αβ. καὶ φανερὸν ὅτι ὁμοίως καὶ ἐνταῦθα ἀφ' οὗ ἤρξατο ὁ συντιθέμενος λόγος, ἀπὸ τούτου ἤρξατο καὶ ὁ πρῶτος τῶν συντιθέντων, καὶ εἰς ὃ οὗτος κατέληξεν, ἀπὸ τούτου ἤρξατο ὁ δεύτερος τῶν συντιθέντων, καὶ κατέληξεν ἔνθα καὶ ὁ συντιθέμενος. Λέγω δὴ πάλιν ὅτι καὶ ἐνταῦθα καθόλου ὑπὸ τῆς τοιαύτης τάξεως ἡ δεῖξις προχωρεῖ, καὶ πρῶτον ὅτι ὁ τῆς βζ πρὸς ζε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς βδ πρὸς δα, καὶ τοῦ τῆς αγ πρὸς γε. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ α τῇ γδ παράλληλος ἡ αθ, καὶ διήχθω ἡ βε ὑπὸ τὸ θ. ἐπεὶ οὖν ὁ τῆς βζ πρὸς ζε λόγος τῆς ζθ ἔξωθεν λαμβανομένης, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς βζ πρὸς ζθ, καὶ τοῦ τῆς θζ πρὸς ζε, ἀλλὰ τοῦ μὲν τῆς βζ πρὸς ζθ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς βδ πρὸς δα, τοῦ δὲ τῆς θζ πρὸς ζε, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τοῦ αγ πρὸς γε, διὰ τὸ ἰσογώνια εἶναι τὰ αεθ ζεγ τρίγωνα. ὁ ἄρα τῆς βζ πρὸς ζε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς βδ πρὸς δα, καὶ τοῦ τῆς αγ πρὸς γε. Ὁμοίως δὲ καὶ τὸ ἀναπαλιν δειχθήσεται, ὁ τῆς αγ πρὸς γε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς αδ πρὸς δβ, καὶ τοῦ τῆς βζ πρὸς ζε. καὶ πάλιν καὶ καθόλου ὡς ἂν ληφθῇ ἡ εἰρημένη τάξις τοῦ τε συντιθεμένου καὶ τῶν συντιθέντων, ὡς καὶ ἑξῆς ὑπὸ τῶν κατὰ μέρος πάλιν τοιούτων δείξεων φανερὸν ποιήσομεν. ἵνα γὰρ πάλιν καὶ διὰ τῶν γραμμῶν καταδηλον γένηται τὸ τῆς συνθέσεως τῶν λόγων. ἤχθω διὰ τοῦ ζ τῇ ηγ πρὸς ὀρθὰς ἡ ζθ, καὶ κείσθω ἴση τῇ ζδ, καὶ συμπεπληρώσθω τὸ ηκ παραλληλόγραμμον. ἐπεὶ οὖν ὁ τοῦ γθ παραλληλογράμμου πρὸς θη λόγος σύγκειται ἐκ τῶν πλευρῶν, τουτέστιν ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζθ, καὶ τοῦ τῆς θζ πρὸς ζη, ἀλλ' ὡς τὸ γθ παραλληλόγραμμον πρὸς τὸ θη, οὕτως ἡ γζ πρὸς τὴν ζη, ὁ ἄρα τῆς γζ πρὸς τὴν ζη λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζθ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ζθ πρὸς ζη. ἴση δὲ ἡ ζθ τῇ ζδ ὁ ἄρα τῆς γζ πρὸς ζη λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ, καὶ τοῦ τῆς δζ πρὸς ζη. ἀλλ' ὁ τῆς δζ πρὸς ζη λόγος ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τῆς δβ πρὸς βα, διὰ τὸ ἰσογώνια εἶναι ὡς ἔφαμεν τὰ δζβ, αδη τρίγωνα. ὁ ἄρα τῆς γζ πρὸς ζη λόγος, τουτέστιν ὁ τῆς γε πρὸς αε, σύγκειται ἐκ τοῦ τῆς γζ πρὸς ζδ λόγου, καὶ τοῦ τῆς δβ πρὸς βα. Ἑξῆς μετὰ τὰ τοιαῦτα δύο εὐθύγραμμα, λημμάτια ἐκτίθεται καὶ ἕτερα δ κυκλικὰ, συντελοῦντα καὶ αὐτὰ πρὸς τὰς σφαιρικὰς δείξεις. καὶ πρῶτον, οὗ ἡ πρότασις δύνατο εἶναι τοιαύτη, ἐὰν κύκλου ὑπὸ τῆς περιφερείας ληφθῇ τρίτα τυχόντα σημεῖα ἀφαιροῦσα μεταξὺ δύο περιφερείας ἑκατέραν ἐλάσσονα ἡμικυκλίου, ἡ ὑποτείνουσα τὴν συναμφότερον περιφέρειαν εὐθεῖα οὕτω τμηθήσεται ὑπὸ τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου ὑπὸ τὸ μεταξὺ τῶν ληφθέντων τριῶν σημείων ἐπιζευγνυμένης, ὥστε τὰ τμήματα αὐτῆς τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν ταῖς ὑποτεινούσαις τὰς διπλασίονας ἑκατέρας τῶν εἰρημένων δύο περιφερειῶν, ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τῶν ἡγουμένων λαμβανομένων. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβγ, οὗ κέντρον τὸ δ, καὶ ὑπὸ τῆς περιφερείας αὐτοῦ εἰλήφθω γ τυχόντα σημεῖα τὰ α β γ, ὥστε ἑκατέραν τῶν αβ βγ περιφερειῶν ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου, καὶ ὑπὸ τῶν ἑξῆς ἢ τὸ ὅμοιον ὑπακουέσθω. ὥστε ὅταν λέγωμεν εἰλήφθω ὑπὸ τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας γ τυχόντα σημεῖα, ἐλάττονας αὐτὰ ἀπολαμβάνειν ἡμικυκλίων περιφερείας τὰς μεταξὺ αὐτῶν. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε αγ καὶ ἡ δεβ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ αε εὐθεῖα, πρὸς τῆς εγ, οὕτως ἡ ὑποτείνουσα τῆς διπλασίονα τῆς αβ περιφερείας εὐθεῖα πρὸς τῆς ὑποτείνουσαν τῆς διπλασίονα τῆς βγ περιφερείας εὐθεῖαν. ἤχθωσαν γὰρ κάθετοι ἀπὸ τῶν α καὶ γ σημείων ὑπὸ τῆς δεβ, αἱ αζ γη. καὶ ἐπεὶ παράλληλος ἐστὶν ἡ αζ τῇ γη, καὶ εἰς αὐτὰς ἐνέπεσεν ἡ αεγ, ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αεζ τρίγωνον τῷ γεη τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ αζ πρὸς γη, οὕτως ἡ αε πρὸς εγ. ἀλλ' ὁ αὐτός





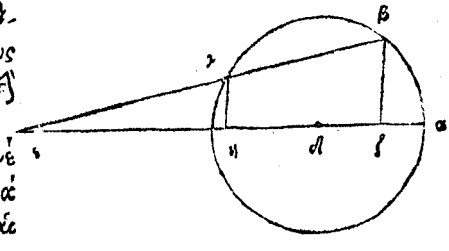
ἐστὶν λόγος τῆς τε ᾱζ πρὸς γῆ, καὶ τῆς ὑποτεινούσης εὐθείας τὴν διπλασίονα τῆς ᾱβ περιφερείας πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν τὴν διπλασίονα τῆς βγ περιφερείας εὐθεῖαν. ἐπειδήπερ ἐὰν ἐκβαλλωμεν ὑπὲρ τὰς ἀντικειμένας περιφερείας τὰς ᾱζ γῆ ὡς τὰς αζθ γῆκ, ἡ μὲν ᾱθ ὑποτείνουσα τὴν διπλασίονα τῆς ᾱβ περιφερείας, διπλασίων ἐστὶ τῆς ᾱζ εὐθείας, ἡ δὲ γκ ὁμοίως τὴν διπλασίονα ὑποτείνουσα τῆς βγ περιφερείας, διπλασίων ἐστὶ τῆς γῆ, καὶ ἔστιν ὡς ἡ ᾱθ ὑποτείνουσα τὴν διπλασίονα τῆς ᾱβ περιφερείας πρὸς τὴν γῆ ὑποτείνουσαν τῆς διπλασίονα τῆς βγ περιφερείας, οὕτως ἡ ᾱζ πρὸς τῆς γῆ, ἀλλ' ὡς ἡ ᾱζ πρὸς τὴν γῆ, οὕτως ἡ ᾱε πρὸς τὴν εγ. ὥστε καὶ ὁ τῆς ᾱε πρὸς τὴν εγ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τοῦ τῆς ᾱθ πρὸς γκ, τουτέστι τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱβ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βγ. Ἐπιδέχεται δὲ πλείονας πτώσεις τὸ προκείμενον θεώρημα. ὅταν μὲν γὰρ αἱ ᾱβ βγ περιφέρειαι ἄνισοι τυγχάνωσιν, ἔτι δὲ καὶ ἑκατέρα αὐτῶν ἐλάσσων ᾖ τεταρτημορίου, πεσοῦνται κάθετοι καθ' ἑτέρου καὶ ἑτέρου σημείου τῶν ὑπὲρ τῆς βδ, ὡς ἔχει ὑπὲρ τῆς προκειμένης καταγραφῆς. ὅταν δὲ ἴσαι, κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου πεσοῦνται ὑπὲρ τῆς βδ, ἐπ' εὐθείας ἀλλήλαις γινόμεναι, τῶν καθέτων τότε τῶν ᾱε εγ τυγχανουσῶν καὶ τῆς ᾱγ ὑποτεινούσης τῆς διπλασίονα ἑκατέρας τῶν ἴσων περιφερειῶν. ὅταν δὲ ἡ μὲν αὐτῶν ᾖ τεταρτημορίου, ἡ δὲ ἐλάσσων, ἡ μὲν ἐπ' αὐτὸ τὸ δ κέντρον πεσεῖται, ἡ δὲ, ὑπὲρ τῆς βδ. ὅταν δὲ ἑκατέρα αὐτῶν τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ἐπ' αὐτὸ τὸ δ κέντρον καὶ ἀμφότεραι πεσοῦνται αἱ κάθετοι, ἐπ' εὐθείας ἀλλήλαις γινόμεναι καὶ διαμέτρον τοῦ κύκλου ἀποτελοῦσαι. ὅταν δὲ μείζονες ὦσι τεταρτημορίου, ὑπὲρ τὴν βδ προσεκβαλλομένην πεσοῦνται, τὸν εἰρημένον τρόπον τὴν προκειμένην ἀπόδειξιν περαίνουσαι. παραλλάττει δὲ τὰς μεταξὺ τῶν εἰρημένων σημείων περιφερείας ἐλάττονας ἡμικυκλίου, ἐπειδὴ τῶν ὑπὸ τὰς διπλασίονας αὐτῶν εὐθειῶν τὸν λόγον ἐπιζητεῖ. καὶ ἐὰν ἑκατέρα αὐτῶν ἡμικυκλίου ᾖ, ἡ διπλασίων ἑκατέρας, ἡ ὅλη περιφέρεια τοῦ κύκλου ἐστὶν, ὑφ' ἣν εὐθεῖα οὐχ ὑποτείνει. ἔτι δὲ πολλῷ τὸ ἀδύνατον προχωρεῖ ὑπὲρ τῶν μειζόνων ἡμικυκλίων ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν, τῶν διπλασιόνων αὐτῶν μειζόνων γινομένων τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας.



Τοῦ τοιούτου οὖν πρώτου κυκλικοῦ λημματίου προληφθέντος, ἐξέθετο καὶ δεύτερον κυκλικὸν λημμάτιον, οὗ πάλιν ἡ πρότασις δύνατο εἶναι τοιαύτη. ἐὰν κύκλου ὑπὲρ τῆς περιφερείας ληφθῇ γ τυχόντα σημεῖα ἀπολαμβάνοντα μεταξὺ αὐτῶν β περιφερειῶν ἑκατέραν ἐλάσσονα ἡμικυκλίου, ὥστε τῆς συναμφοτέραν εἶναι δεδομένην, καὶ ἔτι τὸν λόγον τῶν ὑποτεινουσῶν εὐθειῶν τὰς διπλασίους αὐτῶν, δοθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν ἐξαρχῆς β περιφερειῶν. κύκλου γὰρ τοῦ αβγ, εἰλήφθω ὑπὲρ τῆς περιφερείας γ τυχόντα σημεῖα τὰ α β γ, ἀπολαμβάνοντα μεταξὺ αὐτῶν τὰς αβ βγ περιφερείας τὸν εἰρημένον τρόπον, ὥστε συναμφότερον τῆς αβγ εἶναι δεδομένην, καὶ ἔτι τὸν λόγον τῆς ὑποτεινούσης εὐθείας τῆς διπλασίονα τῆς αβ περιφερείας, πρὸς τῆς ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν τὴν διπλασίονα τῆς βγ περιφερείας, λέγω ὅτι καὶ ἑκατέρα τῶν αβ βγ περιφερειῶν, δέδοται. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ δ, καὶ ἐπιζευχθεισῶν ὁμοίως τῷ ἐπάνω λημματίῳ, τῆς τε αγ καὶ δθ, ἔτι ἐπεζεύχθω, καὶ ἀπὸ μὲν τοῦ δ κέντρου ὑπὲρ τὸ α, ἡ δα, κάθετος ἡ ἀπὸ τοῦ δ ὑπὲρ τῆς αγ ἤχθω ἡ δζ, ὡς μείζονος δηλαδὴ οὔσης τῆς αβ περιφερείας τῆς βγ, εἰ γὰρ ἦσαν ἴσαι ἡ κάθετος ὑπὲρ τὸ ε ἔπιπτεν, εἰ δὲ ἐλάττων ἡ αβ τῆς βγ, ὑπὲρ τῆς εγ ἔπιπτεν. ἐπεὶ οὖν δέδοται ἡ αγ περιφέρεια, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ς αὐτῆς. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αδζ γωνία ὑπ' αὐτῆς δέδοται. ἐὰν γὰρ προσεκβληθῇ ἡ δζ, ὑπὲρ τῆς διχοτομίας τῆς αβγ περιφερείας πεσεῖται, δέδοται δὲ καὶ ἡ πρὸς τοῦ ζ ὀρθὴ γωνία, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τοῦ α γωνία δοθήσεται. δέδοται δὲ καὶ ἡ δα εὐθεῖα ἐκ τοῦ κέντρου, καὶ ἔστιν ἡ αζ ἡμίσεια τῆς αγ δεδομένης ἐκ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, ἐπεὶ καὶ ἡ αβγ περιφέρεια δέδοται. καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ τῆς αδ ἴσον τοῖς ἀπὸ τῆς αζ ζδ. ὥστε καὶ ἡ λοιπὴ τοῦ αδζ τριγώνου πλευρὰ ἡ δζ ἐστὶ δεδομένη. καὶ ὅλον δηλονότι τὸ αδζ τρίγωνον ἔστι δεδομένον. καὶ ἐπεὶ ὑπόκειται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς αβ περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βγ λόγος δοθεὶς, ὁ αὐτὸς ὢν τῷ τῆς αε πρὸς εγ λόγῳ, διὰ τὸ πρὸ τούτου, δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς αε πρὸς εγ λόγος. δέδοται δὲ καὶ ὅλη ἡ αγ εὐθεῖα. καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν αε εγ ἔσται δεδομένη. δέδεικται γὰρ ἐν τοῖς δεδομένοις, ὅτι ἐὰν δεδομένον μέγεθος, εἰς δεδομένον λόγον διαιρεθῇ, ἑκάτερον

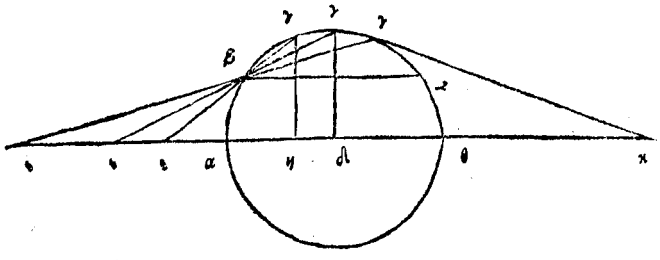
τῶν

τῶν τμημάτων, ἔσαι δεδομένον. ἢ καὶ οὕτως. ἐπεὶ δέδοται ὁ τῆς αε πρὸς εγ λόγος, καὶ συνθέντι δέδοται ὁ τῆς αγ πρὸς γε λόγος, καὶ δέδοται ἡ αγ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ γε, δέδοται δὲ καὶ ζγ ς οὖσα τῆς αγ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζε ἔσαι δεδομένη, δέδοται καὶ ἡ ζδ, καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ δζε, δέδοται ἄρα καὶ ἡ δε. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδζ γωνία ὡς ἑξῆς δείξομεν. ἡ δὲ δεδομένη καὶ ἡ ὑπὸ αδζ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ γωνία ἔσαι δεδομένη. διὰ δὴ ἐστὶν ἡ αβ περιφέρεια. ἡ δὲ δεδομένη καὶ ὅλη ἡ αβγ περιφέρεια, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ βγ περιφέρεια, ἔσαι δεδομένη. ἀκολούθως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν ἐπαίνω εἰρημένων πτώσεων, δοθήσεται ἑκατέρα τῶν αβ βγ περιφερειῶν. δίδοται δὴ ἡ ὑπὸ εδζ γωνία περιγραφομένου περὶ τὸ εζδ ὀρθογώνιον κύκλου τόνδε τὸν τρόπον. νενοήσθω γὰρ περιγεγραμμένος ὁ κύκλος, φανερὸν δὴ ὅτι ἡ δε διαμετρος ἔσαι τοῦ κύκλου, διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν πρὸς τῷ ζ γωνίαν. ἐπεὶ δέδοται ἑκατέρα τῶν δε εζ, οἵων ἡ τοῦ αβγ κύκλου διαμετρος ρκ, καὶ οἵων ἄρα ἡ δε διάμετρος τοῦ γραφομένου κύκλου ρκ, δίδοται καὶ ἡ εζ. ὥστε ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια δοθήσεται ἡ ὑπὸ εδζ γωνία, ὡς πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοῦ περιγραφέντος κύκλου, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, καὶ τῶν ἡμίσεων οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. ὡς πρὸς τῷ κέντρῳ τυγχάνειν. διὰ τὸ πρὸς μὲν τῇ περιφερείᾳ τυγχανουσῶν τῶν γωνιῶν ὑποτείνειν δύο ὀρθὰς τὸν ὅλον κύκλον, πρὸς δὲ τῷ κέντρῳ δ, καὶ τοῦ ὅλου κύκλου εἰς τξ μοιρὰς διαιρουμένου, καὶ ἀπὸ τῆς ὀρθῆς γωνίας ὑπὸ τὰ τμήματα ἐπιζευγνυμένων εὐθειῶν, τὴν μὲν πρὸς τῇ περιφερείᾳ ὀρθὴν γωνίᾳ εἰς ρπ διαιρεῖσθαι τὴν δὲ πρὸς τῷ κέντρῳ, εἰς λ. ἔτι δὲ καὶ τρίτον λημμάτιον ἐκτίθηται κυκλικόν, οὗ ἡ πρότασις δύναται εἶναι τοιαύτη. ἐὰν κύκλου ὑπὸ τῆς περιφερείας ληφθῇ γ σημεῖα, ἀφαιρούντα μὴ μόνον ἑκατέραν ἀλλὰ ἡ συναμφοτέρας τὰς μεταξὺ δύο περιφερείας ἐλάσσονας ἡμικυκλίου, ὥστε συμπίπτειν τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν ὑπὸ μίαν τῶν εἰρημένων περιφερειῶν τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τὸ λοιπὸν σημεῖον ἐπιζευγνυμένη εὐθείᾳ, ἐκτὸς δηλονότι τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας, ἔσαι ὡς ἡ ὑποτείνουσα εὐθεῖα τὴν δὲ πλασίαν τῆς συναμφοτέρας περιφερείας πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν εὐθεῖαν τῆς διπλασίαν τῆς μιᾶς περιφερείας τῆς πρὸς τῇ ὑδῇ τὸ κέντρον ἐπιζευχθείσῃ εὐθείᾳ, οὕτως ἡ ὅλη εὐθεῖα συμπίπτουσα τῇ διὰ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτῆς ἐκτὸς τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας. κύκλου γὰρ τοῦ αβγ, εἰλήφθω ὑπὸ τῆς περιφερείας γ σημεῖα τὰ α β γ, ἀφαιρούντα τὰς αβ βγ περιφερείας μεταξὺ αὐτῶν, ὥστε ἐλάττονα εἶναι ἡμικυκλίου συναμφοτέραν τῆς αγ. ἡ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ δ, καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ γβ δα, συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ε, λέγω ὅτι ἐστὶν ὡς ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γα περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ, οὕτως ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τῆς εβ. ἤχθωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν γ β σημείων ὑπὸ τὴν δα κάθετοι αἱ γη βζ, παράλληλοι δηλονότι γινόμεναι, ἡ ὅμοιον ποιοῦσαι τὸ γεη τρίγωνον τῷ βεζ τριγώνῳ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γη πρὸς τῆς βζ, οὕτως ἡ γε πρὸς τῆς εβ, ἀλλ' ὡς ἡ γη πρὸς τῆς βζ, οὕτως ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αγ περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ, διὰ τὸ α κυκλικὸν θεώρημα. καὶ ὡς ἄρα ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γα περιφερείας πρὸς τῆς διπλῆς τῆς αβ, οὕτως ἡ γε εὐθεῖα πρὸς τῆς εβ.



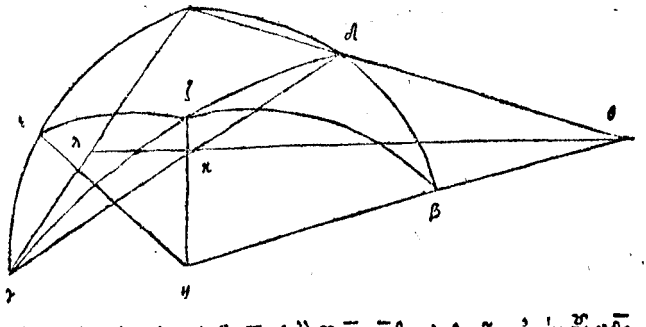
Λέγω ὅτι κἂν ὑπὸ τὰ ἕτερα μέρη ἡ σύμπτωσις γένητε, τὸ ὅμοιον συμβήσετε, τῶν περιφερειῶν ἀνὰ πάλιν λαμβανομένων. συμπιπτέτωσαν γὰρ αἱ βγ αδ κατὰ τὸ κ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αγ, οὕτως ἡ βκ πρὸς τῆς κγ. ἤχθωσαν γὰρ πάλιν ἀπὸ τῶν β γ ὑπὸ τῆς ακ κάθετοι αἱ βζ γη. ἔστιν ἄρα πάλιν διὰ τὰ προειρημένα ὡς ἡ μὲν βζ πρὸς γη, οὕτως ἡ βκ πρὸς κγ, ὡς δὲ ἡ βζ πρὸς γη, οὕτως ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βα πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αγ. ἡμίσεια γὰρ ἑκατέρα ἑκατέρας. ἡ ὡς ἄρα ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βα πρὸς τῆς διπλῆς τῆς αγ, οὕτως ἡ βκ πρὸς κγ. Δῆλον δὴ ὅτι ἐφ' ὧν καταγραφῶν συναμφοτέρα ἡ αβγ τεταρτημορίου τυγχάνει, τῆς ἀπὸ τοῦ γ ὑπὸ τὴν αδ καθέτου πιπτούσης ὑδῇ τὸ δ κέντρον, συμπεσοῦντες αἱ δα βγ, ἐλαττόνων δύο ὀρθῶν γινομένων τῶν πρὸς τοῖς δ γ γωνιῶν, ὡς ὑπὸ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς. πολλῷ δὴ μᾶλλον ἐὰν ἐλαττόνων τεταρτημορίου τυγχάνῃ ἡ αγ, συμπεσοῦντες

αἱ δ α β γ εὐθεῖαι. ὁμοίως δὴ καὶ μείζων τεταρτημορίου τυγχάνῃ ἡ α γ, αἱ δὴ πρὸς τοῖς γ δ γωνίαι δύο ὀρθῶν ἐλάττονες τυγχάνωσι, συμπεσοῦντες, καὶ συσταθήσεται τὸ πρόβλημα. ἐφ' ὧν δὴ μείζονες εἰσὶ δύο ὀρθῶν, ὑπὸ τὰ ἀντικείμενα συμπεσοῦντες, καὶ ὁ ἀνάπαλιν λόγος συσταθήσεται. ἐφ' ὧν δὴ ἐκβαλλομένη ἡ α δ ὡς ὑπὸ τὸ θ, ἴσην ποιεῖ τῇ α β τῇ γ θ, παραλλήλου γινομένης τῆς β γ εὐθείας τῇ α θ, ἀσύστατον ἔσται τὸ θεώρημα. καὶ ἔτι ἐφ' ὧν αἱ α β β γ συναμφότεραι, μείζονες γίνοντες ἡμικυκλίου, ἐν τοῖς γὰρ συμπεσοῦντες αἱ εὐθεῖαι. καὶ ἔτι πάλιν ἐφ' ὧν ἡμικύκλιοι τυγχάνωσιν. ὑπὸ γὰρ τοῦ αὐτοῦ σημείου τῆς περιφερείας συμπεσοῦντες αἱ εὐθεῖαι ὡς ὑπὸ τῶν ὑποκειμένων πάλιν καταγραφῶν.

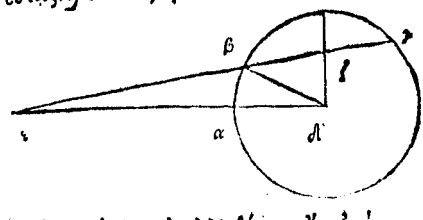


διὸ δείξομεν ὑπὸ τῶν κατὰ μέρος δείξεων, ὅτι οὐ προσχρῆται ταῖς οὕτως ἀσύστατον ποιούσαις τὸ πρόβλημα, ἀλλὰ ταῖς ἐκτὸς συμπιπτούσαις. Ἔτι δὲ ἑξῆς καὶ δ λημμάτιον κυκλικὸν ὁμοίως ἐκτίθετο, οὗ ἡ πρότασις δύναται εἶναι τοιαύτη. ἐὰν κύκλου ὑπὸ τῆς περιφερείας ληφθῇ γ σημεῖα, ἀφαιροῦντα δύο περιφερείας τὰς μεταξὺ αὐτῶν, ὥστε συναμφοτέραν ἐλάσσονα εἶναι ἡμικυκλίου, καὶ τὴν ὑπὸ τὰ ἑξῆς β σημεῖα ἐπιζευγνυμένην εὐθεῖαν συμπίπτειν τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου, ὑπὸ τὸ λοιπὸν σημεῖον ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα ἐκτὸς τῆς τοῦ κύκλου περιφερείας, καὶ δοθῇ ἡ ὑπὸ τῆς ἐπιζευχθείσης ὑπὸ τὰ ἑξῆς β σημεῖα εὐθείας περιφέρεια, καὶ ἔτι ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς συναμφοτέρας περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λοιπῆς, καὶ αὐτὴ ἡ λοιπὴ περιφέρεια δοθήσεται. κύκλου γὰρ τοῦ α β γ ὑπὸ τῆς περιφερείας εἰλήφθω γ σημεῖα τὰ α β γ, ἀφαιροῦντα συναμφοτέρας τὰς α β β γ ἐλάττονας ἡμικυκλίου, ὥστε τὴν β γ εἶναι δεδομένην. καὶ ἔτι τὸν λόγον τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς γ α περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς α β, λέγω ὅτι καὶ αὐτὴ ἡ α β δέδοται. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου τὸ δ, καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ α δ γ β, ἐκβεβλήσθωσαν, καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ε, καὶ ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὴν γ β εὐθεῖαν καθέτος ἤχθω ἡ δ ζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ β. ἐπεὶ οὖν ἡ β γ περιφέρεια δέδοται, καὶ ἡ ὑπὸ β δ ζ γωνία τὴν ς αὐτῆς ὑποτείνουσα δεδομένη ἔσται. δέδοται δὲ καὶ ἡ β γ εὐθεῖα ἐκ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, καὶ δίχα αὐτὴν τέμνει ἡ δ ζ, καὶ ἡ ς ἄρα αὐτῆς ἡ β ζ δέδοται. δέδοται δὲ καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἡ δ β. καὶ ἔστι τὸ ἀπὸ τῆς δ β, ἴσον τοῖς ἀπὸ β ζ ζ δ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ζ δ, καὶ ὅλον τὸ ζ δ β τρίγωνον ὀρθογώνιον. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς γ ε εὐθείας πρὸς ε β λόγος δέδοται, ὁ αὐτὸς ὢν τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς γ α περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς α β δεδομένης, δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ε γ πρὸς γ β λόγος. ἐὰν γὰρ μέγεθος πρὸς ἑαυτοῦ τι μέρος λόγον ἔχῃ δεδομένον, καὶ πρὸς τὸ λοιπὸν, λόγον ἕξει δεδομένον. καὶ δέδοται τὸ γ β, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ε γ. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ β ε ἔσται δεδομένη. ἢ καὶ οὕτως. ἐπεὶ ὁ τῆς ε γ πρὸς ε β λόγος δέδοται, καὶ δέδοται ἡ γ β, δέδοται ἄρα καὶ ἡ β ε. δέδοται δὲ καὶ ἡ β ζ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ε ζ ἔσται δεδομένη. ἀλλὰ καὶ ἡ ζ δ δέδοται, καὶ ἔσται τὰ ἀπὸ τῶν ε ζ ζ δ, ἴσα τοῦ ἀπὸ τῆς ε δ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ε δ. ὥστε καὶ τὸ ε ζ δ τρίγωνον ὀρθογώνιον ἔσται δεδομένον, καὶ ἡ ὑπὸ ζ δ ε γωνία ὁμοίως, περὶ τὸ ζ δ ε τρίγωνον ὀρθογώνιον γραφομένου κύκλου. ἐδέδοτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ζ δ β γωνία, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ β δ α γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ ἔσται δεδομένη. ὥστε καὶ ἡ α β περιφέρεια. Τούτων οὖν τῶν δύο εὐθυγράμμων καὶ τεσσάρων κυκλικῶν λημματίων προληφθέντων, ἑξῆς ἐκτίθετο σφαιρικὸν θεώρημα, ἐν ᾧ δύο προτάσεων ἀπόδειξιν ποιεῖται, μιᾶς μὲν κατὰ διαίρεσιν, ἑτέρας δὲ κατὰ σύνθεσιν. καὶ πρώτην τῆς κατὰ διαίρεσιν, ἥτις δύνατο εἶναι τοιαύτη. ἐὰν ὑπὸ σφαιρικῆς ἐπιφανείας γραφῶσι δύο μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ ἀπὸ τῆς τομῆς αὐτῶν ἀπὸ ληφθῇ ἀφ' ἑκατέρας ἐλάσσων ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τῶν γενομένων σημείων γραφῶσι μεταξὺ τῶν δύο μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἐλάττονες πάλιν ἡμικυκλίου, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς ἀπολεφθείσας περιφερείας, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ ἑνὸς τμήματος τοῦ ἀπὸ τοῦ πέρατος τῶν ἀπολεφθεισῶν πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ λοιποῦ αὐτῆς τμήματος λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ λόγου τῶν ὑπὸ τὰς διπλασίονας τῶν τμημάτων τῆς γραφείσης ἀπὸ τοῦ πέρατος τῆς εἰρημένης μιᾶς τῶν ἐξαρχῆς ἀπολεφθεισῶν, ἡγουμένης λαμβανομένης τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ ἀπὸ τοιούτου πέρατος τμήματος. καὶ ἔτι

ἔτι τοῦ λόγου τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ τμήματος τῆς λοιπῆς τῶν ἐξαρχῆς ἀποληφθεισῶν τοῦ πρὸς τοῦ πέρατι αὐτῆς πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ὅλης. γεγράφθωσαν γὰρ ὧν σφαιρικῆς ἐπιφανείας μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ὥστε εἰς δύο τὰς ᾱβ ᾱγ δύο γραφείσης τὰς βε ϛ γδ τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ σημεῖον. ἔστω δὲ ἑκάστη αὐτῶν ἐλάσσων ἡμικυκλίου, τὸ δ' αὐτὸ καὶ ὧν τῶν ὁμοίων πασῶν καταγραφῶν ὑπακουέσθω, λέγω ὅτι, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γε περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γζ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα. εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τῆς σφαίρας τὸ η. τὸ αὐτὸ ἄρα ἔσται καὶ τῶν κύκλων. μέγιστοι γὰρ ὑπόκεινται. καὶ ἀπ' αὐτοῦ ἐπεζεύχθωσαν ὧδε τὰς βζε τομὰς τῶν κύκλων, ἥτε ηβ καὶ ἡ ηζ καὶ ηε, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ αδ ἐκβεβλήσθω, ϛ συμπιπτέτω τῇ ηβ ἐκβληθείσῃ καὶ αὐτῇ κτ τὸ θ σημεῖον. ὁμοίως δὲ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ δγ καὶ αγ τεμνέτωσαν τὰς ηζ καὶ εη κατὰ κ καὶ λ σημεῖα, διὰ τὸ ἐν δυσὶν ἅμα εἶναι ἐπιπέδοις τοῦ τε αγδ τριγώνου ϛ τοῦ βζε κύκλου, ὡς ἑξῆς δείξομεν, ἥτις ἐπιζευθεῖσα ποιεῖ τὴν ὧν τῶν πρώτων δύο εὐθυγραμμῶν λημματίων ἀπόδειξιν τε καὶ καταγραφήν, τουτέστιν εἰς β εὐθείας τὰς θα καὶ αγ, δύο διαχθείσας τὰς θλ ϛ γδ, τεμνούσας ἀλλήλας κατὰ τὰ κ, καὶ δηλαδὴ τὸν τῆς γλ εὐθείας πρὸς τὴν λα λόγον συνῆφθαι ἔκ τε τοῦ τῆς γκ πρὸς κδ, καὶ τοῦ τῆς δθ πρὸς θα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ γλ πρὸς λα, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γε περιφερείας πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα, διὰ τὸ πρῶτον κυκλικὸν λημμάτιον. ὧν γὰρ τῆς τοῦ αεγ κύκλου περιφερείας εἴληπται γ τυχόντα σημεῖα, τὰ α ε γ, ἀπολαμβάνοντα περιφερείας, ἐλάττονας ἡμικυκλίου, καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τοῦ η ὧδε τὸ μέσον σημεῖον τὸ ε, ἐπέζευκται ἡ ηε, καὶ ἔτι ὧν τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα, ἡ αγ. καὶ δηλον ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τῶν α, γ σημείων ὧν τὴν ηε καθέτους ἀγάγωμεν, ἡ αὐτὴ ἔσται καταγραφὴ ὡς ἔφαμεν τῇ τοῦ πρώτου κυκλικοῦ λημματίου. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὡς ἡ κγ πρὸς κδ, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζδ. ὡς δὲ ἡ δθ πρὸς θα, οὕτως ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δβ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα, διὰ τὴν ἀνάπαλιν λῆψιν τοῦ γ κυκλικοῦ λημματίου. καὶ ὁ λόγος ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γε περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γζ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζδ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς δβ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βα.



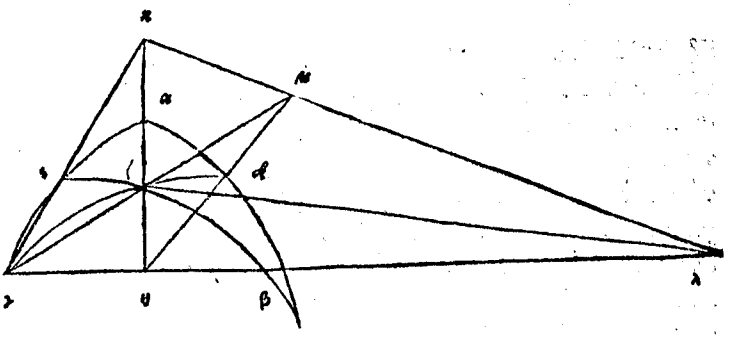
Ὅτι δὲ τὰ θ κ σημεῖα ἐν δυσὶν εἰσὶν ἐπιπέδοις τῷ τε τοῦ αδγ τριγώνου ϛ τῷ τοῦ βζε κύκλου, δείξομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ τὰ μ κλ ὧν τῶν γα γδ πλευρῶν εἰσὶν τοῦ αδγ τριγώνου, τὸ δὲ ε ὧν τῆς αδ προσεκβληθείσης, τὰ ἄρα θ κ λ, σημεῖα ἐν τοῦ τοῦ αδγ τριγώνου εἰσὶν ἐπιπέδῳ. πάλιν ἐπεὶ τὸ η κέντρον ἐστὶ τοῦ βζε κύκλου, ϛ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ ἡ ηε ηζ ηβ, ἐν τοῦ τοῦ κύκλου εἰσὶν αὗται ἐπιπέδῳ, καὶ ἔστι τὸ μ θ ὧν τῆς ηβ ἐκβληθείσης, τὸ δὲ κ ὧν τῆς ηζ, τὸ δὲ λ ὧν τῆς ηε. ὥστε τὰ θ κ λ, σημεῖα ἐν τῷ τοῦ διὰ τοῦ βζε κύκλου εἰσὶν ἐπιπέδῳ. ἐπεὶ ἐστὶ τὸ μ θ ὧν τῆς ηβ ἐκβληθείσης, τὸ δὲ κ ὧν τῆς ηζ, τὸ δὲ λ ὧν τῆς ηε. ὥστε τὰ θ κ λ σημεῖα ἐν τοῦ διὰ τοῦ βεζ κύκλου εἰσὶν ἐπιπέδῳ. ἐδείχθησαν δὲ καὶ ἐν τοῦ διὰ τοῦ αγδ τριγώνου ἐπιπέδῳ. ὧν τῆς κοινῆς ἄρα τομῆς εἰσὶ τῶν εἰρημένων ἐπιπέδων. ἐπ' εὐθείας ἄρα εἰσίν.



Ἀλλὰ δὴ ὧν τῆς ἀφ' ἑκατέρας περιφερείας ἐλάσσονος ἡμικυκλίου, ϛ διὰ τῶν γενομένων σημείων γραφῶσι πάλιν μεταξὺ αὐτῶν ἀπολαμβανόμεναι μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἐλάττονος ἡμικυκλίου, τέμνουσαι ἀλλήλας, καὶ τὰς ἐξαρχῆς ἀποληφθείσας περιφερείας, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς μιᾶς τῶν ἐξαρχῆς ἀποληφθεισῶν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τοῦ τμήματος αὐτῆς τοῦ

πρὸς τὴν λοιπὴν τομὴν τῶν ἀξαρχῆς περιφερειῶν λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ ὃν ὑπὸ τὴν ὑπὸ τὴν ὑπὸ τὴ

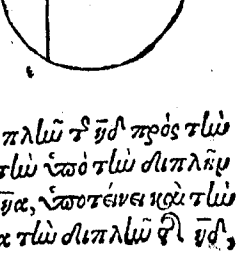
χαίνειν. ἐπεισλήπτωρ καὶ ὧν τῶν πλευρῶν αὐτοῦ ἐκβληθεισῶν τυγχάνουσι, καὶ γὼ ΖΔ τοῦ ΑΔΒ κύκλου ἐπιπέσλω. ἐπεισλήπτωρ πάλιν ὧν τῶν ἐκ τοῦ κέντρου ἐκβληθεισῶν εἰσίν, ἥτις ἐπιζυχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς ΜΚ ΜΖ δύο διαχθείσας τὰς ΓΚ ΛΖ τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ε. καὶ καθάπερ ἐπάνω ὧν τῆς τῶν ὑθειῶν καταγραφῆς ἐδείκνυμεν, ὡς ὁ τῆς ΓΚ πρὸς τὸ Ε λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΜ πρὸς ΜΖ, καὶ τοῦ τῆς ΖΑ πρὸς ΛΕ. ἀλλὰ ΖΔ μὲν ΓΚ πρὸς ΚΕ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΜ πρὸς ΜΖ, καὶ τοῦ τῆς ΖΑ πρὸς ΛΕ. ἀλλὰ ΖΔ μὲν ΓΚ πρὸς ΚΕ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΑ περιφερείας πρὸς τὼ ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΑΕ, ΖΔ δὲ τῆς ΓΜ πρὸς ΜΖ, ὁ αὐτός ὄτιν ἀνάπαλιν τῇ ὠδὶ τῶν περιφερειῶν εἰρημένῃ ὧν τῇ τοῦ Γ κυκλικοῦ λημματίου πτώσει, ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΔ περιφερείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ, ΖΔ δὲ τῆς ΖΛ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΛΕ, ὁ αὐτός ὄτιν ὁμοίως ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΒ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΒΕ. καὶ οὕτως ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΑ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΑΕ, ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΔ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ, λόγος σωπῆσαι ἔκ τε τοῦ ΖΔ ὑπὸ τὼν διπλῶν ΖΓ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΖΒ, πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΒΕ. ἐξῆς δὲ καὶ ὧν ἑπόμας πτώσεως τὼν αὐτὼν λείξιν ποιησόμεθα.



συμπιπτέτω γὰρ πάλιν, ἡ μὲν ΓΕ τῇ ΒΑ κατὰ τὸ Κ, ἡ δὲ ΖΔ τῇ ΓΔ κατὰ τὸ Μ, ἡ δὲ ΓΥ τῇ ΕΖ κατὰ τὸ Λ, ὡς ἔχει ὧν τῆς ἑξῆς καταγραφῆς, καὶ φανερὸν πάλιν ὅτι ἐπ' ὐθείας εἰσὶ τὰ Κ Μ Λ σημεῖα, διὰ τὸ ὁμοίως γὰρ τε ΖΔ τριγώνου ἐστὶν ἐπιπέσλω, καὶ γὼ ΖΔ τοῦ ΑΔΒ κύκλου, ἥτις πάλιν ἐπιζυχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς ΛΚ ΓΚ διαχθείσας τὰς ΓΜ ΛΕ, τέμνειν ἀλλήλας ἡ ΖΛ τὸ Ζ, καὶ διατοῦτο ὡς ἐμπροσθὲν ἐδείξαμεν, ὁ ΖΔ ΓΚ ὐθείας πρὸς ΚΕ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ΓΜ πρὸς ΜΖ, καὶ τοῦ τῆς ΖΛ πρὸς ΛΕ. ἀλλὰ ΖΔ μὲν τῆς ΓΚ πρὸς ΚΕ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΑ περιφερείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΑΕ, ΖΔ δὲ ΖΛ ὐθείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ περιφερείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ, τῷ δὲ ΖΛ ὐθείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΛΕ, ὁ αὐτός ὄτιν ὁ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΖΒ περιφερείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΒΕ. ὁ ἄρα ΖΔ ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΑ περιφερείας πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΑΕ λόγος, σωπῆσαι ἔκ τε τοῦ ΖΔ ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΓΔ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΔΖ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΖΒ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς ΒΕ. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν πτώσεων τὸ αὐτὸ δόξει λεχθήσεται ἐπ' ὐθειῶν πλῶν τῆς ΒΕ. Ἔσι δὲ καὶ αὖθις ΖΔ ὧν τῶν ὐθειῶν ἐπιπέσλου καὶ τυγχανόντων τῶν Κ Λ Μ, σημείων.

Ἐὰν δὲ ἐν κύκλῳ δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας μὴ διὰ τοῦ κέντρου, οὐκ ἔσται ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν τῆς μιᾶς τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν τῆς ἑτέρας τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.

Ἐν κύκλῳ γὰρ τοῦ ΑΒΓΔ δύο εὐθεῖαι αἱ ΑΓ ΒΔ τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ε μὴ διὰ τοῦ κέντρου. λέγω ὅτι οὐκ ἔσται ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν ΒΕ ΕΔ τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.



Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω ἴσον· καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΔ ΓΒ. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ πρὸς τὸ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ, οὕτως ἡ ΔΕ πρὸς ΕΓ, ἀλλὰ τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τῷ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ ἐστὶν ἴσον, ἔστιν ἄρα καὶ ὡς ἡ ΔΕ πρὸς ΕΓ, οὕτως ἡ ΒΕ πρὸς ΕΑ· αἱ τρεῖς ἄρα αἱ ΔΕ ΕΓ ΕΒ τῇ τρίτῃ τῇ ΕΑ ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ ἡ ΔΕ τῇ ΕΓ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ΒΕ ἄρα τῇ ΕΑ ἐστὶν ἴση· ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἐστὶν ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τῷ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ. Ἐὰν ἄρα ἐν κύκλῳ δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας μὴ διὰ τοῦ κέντρου, οὐκ ἔσται ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν τῆς μιᾶς τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν τῆς ἑτέρας τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

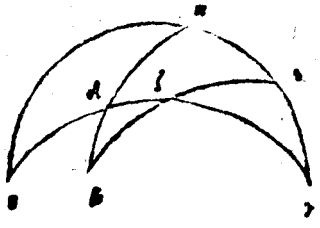
Ἐὰν δὲ ἐν κύκλῳ δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας μὴ διὰ τοῦ κέντρου, ἐπὶ ἑκάτερα τὰ μέρη τῆς τομῆς ἐπὶ ἃ μὴ ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου, ἐκβληθεῖσαι δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας, ἔσται τὸ ὑπὸ τῶν τῆς μιᾶς τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον τῷ ὑπὸ τῶν τῆς ἑτέρας τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.

Ἐν κύκλῳ γὰρ τοῦ ΑΒΓΔ δύο εὐθεῖαι αἱ ΑΓ ΒΔ τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ε μὴ διὰ τοῦ κέντρου, ἐπὶ ἑκάτερα τὰ μέρη τῆς τομῆς ἐπὶ ἃ μὴ ἐστὶ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου, ἐκβληθεῖσαι δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας κατὰ τὸ Ζ. λέγω ὅτι ἴσον ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ.

Εἰλήφθω γὰρ τὸ κέντρον τοῦ κύκλου καὶ ἔστω τὸ Η, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΔ ΓΒ. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ πρὸς τὸ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ, οὕτως ἡ ΔΕ πρὸς ΕΓ, ἀλλὰ τὸ μὲν ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τῷ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ ἐστὶν ἴσον, ἔστιν ἄρα καὶ ὡς ἡ ΔΕ πρὸς ΕΓ, οὕτως ἡ ΒΕ πρὸς ΕΑ· αἱ τρεῖς ἄρα αἱ ΔΕ ΕΓ ΕΒ τῇ τρίτῃ τῇ ΕΑ ἴσαι εἰσίν. ἀλλὰ ἡ ΔΕ τῇ ΕΓ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ΒΕ ἄρα τῇ ΕΑ ἐστὶν ἴση· ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἐστὶν ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν ΑΕ ΕΓ τῷ ὑπὸ τῶν ΔΕ ΕΒ. Ἐὰν ἄρα ἐν κύκλῳ δύο εὐθεῖαι τέμνωσιν ἀλλήλας μὴ διὰ τοῦ κέντρου, οὐκ ἔσται ἴσον τὸ ὑπὸ τῶν τῆς μιᾶς τμημάτων περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν τῆς ἑτέρας τμημάτων περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\delta$. ὥστε καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\alpha$ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\varepsilon$ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\delta$, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\zeta$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\varepsilon$.

Ὅτι δὲ ὡς ἔφαμεν ἀπὸ πλειόνων πτώσεων καὶ ὧν τῆς τοιαύτης καταγραφῆς ὀλίγας ἐκθησόμεθα καὶ τὰς λοιπὰς εὐκατανόητους ἡμῖν ποιεῖν δυναμένας, ἐν δέον ἔστω πάλιν ἐκ τῆς κατὰ διαίρεσιν λήψεως δεῖξαι, ὅτι κατὰ συνθέσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\delta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\zeta$ λόγος, σύγκειτο ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\alpha$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\varepsilon$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\beta$ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\zeta$. ἐπεὶ γὰρ κατὰ τὴν εἰρημένην ἡμῖν τάξιν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\eta}\delta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\zeta$, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\eta}\alpha$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\varepsilon$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\zeta$, ἀλλ' ἡ μὲν τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\eta}\delta$ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\delta$, ἡ δὲ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\eta}\alpha$ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\gamma$, ὁ ἄρα τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\delta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\zeta$ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\iota}\alpha$ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\varepsilon$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\zeta$. Πάλιν ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἐκ τοῦ κατὰ διαίρεσιν λόγου, λέγω ὅτι καὶ ἀναστρέψαντι, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\delta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\gamma$ λόγος, σύγκειτο ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\varepsilon$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\alpha$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\gamma$. πάλιν γὰρ ὧν τοῦ κατὰ διαίρεσιν λόγου, ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\delta$, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\eta$ λόγος, σύγκειτο ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\varepsilon$, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\alpha$ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\eta$, ἀλλ' ἡ μὲν τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\eta}\delta$ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\gamma$, ἡ δὲ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\eta$ ὑποτείνουσα, ὑποτείνει καὶ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\gamma$, ὁ ἄρα τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\delta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\delta}\gamma$ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\zeta}\beta$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\beta}\varepsilon$. καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\varepsilon}\alpha$ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς $\bar{\alpha}\gamma$. Ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ λοιπαὶ ἡμῖν πτώσεις ἀποδειχθήσονται, ἀναπληρουμένων τῶν $\beta\bar{\delta}\alpha$ $\beta\bar{\zeta}\varepsilon$ ἡμικυκλίων.



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΙΣΗΜΕΡΙνοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερειῶν.

Ἀποδείξας ἐκ τῆς διὰ τῶν ὀργάνων παρατηρήσεως τῆς μεταξὺ τῶν δύο πόλων περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν $\bar{\kappa}\gamma$ νά κ, ὑπὸ τοῦ δι' αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἥτις καὶ ὁ τῆς ὅλης ἐγκλίσεως ἤτοι λοξώσεως τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, καὶ ἐπαγαγὼν, ὅτι ἀκολούθου τε ὄντος καὶ τὰς κατὰ μέρος γινομένας πηλικότητας τῶν λοξώσεων ἀποδεικνύναι ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, ἐκθησόμεθα λημμάτια ὀλίγα καὶ χρήσιμα πρός τε τὴν τοιαύτην πραγματείαν, καὶ ἔτι πρὸς πάσας σχεδὸν τὰς πραγματείας, καὶ σφαιρικὰς ἀποδείξεις, ἐκθέμενος τὰ τοιαῦτα λημμάτια. καὶ συναγαγὼν δι' αὐτῶν τὸ προληφθὲν σφαιρικὸν θεώρημα κατά τε διαίρεσιν καὶ κατὰ συνθέσιν, ἑξῆς περὶ τῶν κατὰ μέρος λοξώσεων τὸν λόγον ποιεῖται καὶ φησί. Τούτου προεκτεθέντος ποιησόμεθα τῆς τῶν προκειμένων περιφερειῶν ἀπόδειξιν, λέγω δὴ τῶν κατὰ μέρος λοξώσεων, οἷον πῶς ἂν δοθέντος τινὸς τμήματος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τῆς πηλικότητα τῆς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀποστάσεως αὐτοῦ λάβωμεν ὧν τοῦ γραφομένου κύκλου δι' αὐτοῦ καὶ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων, τῆς ἀρχὴν ἀπὸ κοινῆς τομῆς τοῦ τε ἰσημερινοῦ, καὶ τοῦ διὰ μέσων παραλαβάνοντες. ἵνα κἂν τοῦ ἡλίου κατά τινα χρόνον ἐπί τινος τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνοντα ἐφοδεύωμεν, ἐξ εὐχερεῦς λαμβάνωμεν καὶ τὴν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πλάτος αὐτοῦ παραχώρησιν, ἐφ' ἑνὸς τεταρτημορίου τὴν

τὼν σκέψιν ποιησάμενοι. Ἐκθέμενοι οὖν ὁμοῦ μὲν ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μέγιστου κύκλου τὸν ΑΒΓΔ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, ζῳδιακοῦ δὲ τὸ ΒΕΔ, ὥστε τὸ μὲν Ε σημεῖον γινέσθαι τὸ ἐαρινόν, τουτέστι τὼν ἀρχὼν τοῦ Κριοῦ, τὸ δὲ Δ χειμερινὸν τροπικόν, ἤτοι τὴν ἀρχὴν τῆς παρθένου, τὸ δὲ Β θερινόν, ἤτοι τὴν ἀρχὴν τοῦ Καρκίνου, καὶ ἀπειλήφως ὧν τοῦ ζῳδιακοῦ τὼν ἐν πυρίφερσιαν πλευρότι τὼν ἀρχὼν τοῦ Καρκίνου, καὶ ἀπειλημμένου τμήματος τὸν μοιρῶν Λ, καὶ γράψας διὰ τοῦ Ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διελομένου τμήματος τὸν ζῳδιακοῦ τοῦ μεγίστου κύκλου πυρίφερσιαν τὼν ΖΗΘ, ἀποδείκνυσι διὰ τὼν ΗΘ πυρίφερσιαν ὡς λελόξωται ἡ τριακονταμοιρία τοῦ διὰ μέσων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πόσων δὴ τμημάτων οἷων δὴν ὅλος ὁ κύκλος τξ. ἕπεται μέλλων τὼν τοιαύτην ἀποδείξιν ποιεῖσθαι, εἰς ὑπόμνησιν ἡμᾶς ἄγει λέγων, ὅτι καθόλου ὅταν λέγωμεν πυρίφερσιαν τινὰ ἢ ὀυθεῖαν μοιρῶν ἢ τινῶν ἢ τμημάτων, ὡὴ μὲν τῶν πυρίφερσιῶν τοιούτων φαμὲν οἵαν ὁ κύκλος τξ, ὡὴ δὲ τῶν ὀυθειῶν, οἵων ἡ διάμετρος ρκ, καὶ ἐξῆς τὼν ἀποδείξιν ποιούμενος, προσχρῆται τῷ ἐκτεθειμένῳ σφαιρικῷ θεωρήματι ὡὴ κατὰ συνθεσιν ἀποδείξεως οὕτως. ἐπεὶ γὰρ κατὰ γραφὴν μεγίστου κύκλου, εἰς δύο πυρίφερσιας τὰς ΑΖ καὶ ΑΕ, δύο διαμέτροι εἰσὶν ἥτε ΖΘ ἡ ΕΒ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ Η, ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΖΑ πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΑΒ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΖΘ πρὸς τὼν διπλῶν τῆς Θκ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Ηε πρὸς τὼν ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΕΒ. ἀλλ' ἡ μὲν ΖΑ πυρίφερσιας διπλῆ, μοιρῶν δὴν ρπ, ἡ γὰρ ΖΑ ἐκ τοῦ πόλου οὖσα ὡὴ τὸν ἰσημερινόν, τῶν τ' τεταρτημορίου δὴν μοιρῶν Λ. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς ἔσαι ρπ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὼν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ, ἡ δὲ τῆς ΑΒ πυρίφερσιας διπλῆ κατὰ τὸν συμπεφωνημένον ἡμῖν τοῦ Ἐρατοσθένους λόγον, τὸν τῶν πτ πρὸς τὰ ια, μοιρῶν δὴν μβ μ, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὼν ὀυθεῖα τμημάτων μη λά νέ. καὶ πάλιν ἐπεὶ ἡ ΗΕ πυρίφερσια ὑπόκειται μοιρῶν Λ, ἡ ἄρα διπλῆ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν ξ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὼν ὀυθεῖα τμημάτων ξ. ἔσι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τὼν διπλῶν τῆς ΕΒ, μοιρῶν ρπ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὼν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ. ἐπειδὴ περ ἡ ΕΒ τεταρτημορίου δὴν, διὰ τὸ δύο μεγίστους κύκλους τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, καὶ τὸν ΑΒΓ τε ΑΕΓ ἰσημερινόν καὶ τὸν ΒΕΔ ζῳδιακὸν τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, καὶ τὸν ΑΒΓ τὸν πόλον αὐτῶν ὄντα, τέμνειν τὰ ἀπειλημμένα αὐτῶν ἡμικύκλια δίχα. ἐὰν ἄρα διὰ τῶν πόλων

Ⓒ γέγονε ͵ηψ τ͵ ἀνάπαλιν τάξιν, ὡς ͵κδ ͵ιε ͵ζ πρὸς ͵μυ λά νε, οὕτως ͵ξ πρὸς ͵ρκ. Ⓒ ἐπεὶ τ͵ ͵κδ ͵ιε ͵ζ μέσα λαμβανομένου τ͵ ͵ξκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγος, σύγκειται ἔκ τε τ͵ τ ͵ρκ πρὸς τὰ ͵κδ ͵ιε ͵ζ, Ⓒ τοῦ τῶν ͵κδ ͵ιε ͵ζ, πρὸς τὰ ͵μυ λά νε. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ͵κδ ͵ιε ͵ζ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε, τουτέστι τὸν τῶν ͵ξ πρὸς τὰ ͵ρκ, λαταλειφθήσεται ὁ λόγος τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵κδ ͵ιε ͵ζ, ὃς ὅτι ἐστὶ ὑποτριπλάσιος τῆς ͵ζθ πρὸς τὸν ὑπὸ τ͵ διπλῶν τ͵ ͵θγ. Ⓒ ἔστιν ἡ ὑπὸ τ͵ διπλῶν τ͵ ͵ζθ τμημάτων ͵ρκ, ἡ δὲ ὑπὸ τ͵ διπλῶν ͵θγ ἐστὶ ͵κδ ͵ιε ͵ζ. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς ͵θγ περιφερείας, μοιρῶν ͵ηγ ιθ νδ, αὐτὴ ἡ ͵ηθγ ια λφ νδ, ἄτινά Ⓒ παρακείσεται γὰρ ἐν τῇ ἐξηκοστῇ τοῦ διπλασιονίου ͵ηψ τὸ διπλοῦν τερον σελίδιον τῶν ͵ζ ζωδιακοῦ κη ͵ηψ τὸ πρῶτον σελίδιον ἐκκειμένων μοιρῶν λ. Καὶ ἔστι πρὸς μὲν τῇ ἐσχατοτάτῃ ἄκρᾳ ἡ ἀφαίρεσις τ͵ τῶν ͵κδ ͵ιε ͵ζ, πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγος, πρὸς δὲ τῷ α ἡ καταλειψις. Ἐπεὶ Ⓒ ἡ διὰ τ͵ γραμμῶν ἀπόδειξις τ͵ β τ͵ σωτιβώνιον τὸν διὰ τ͵ α, χῆς λόγον ἀφαιρούμενον εἶχε τὸν διὰ πρώτου καταλειπόμενον, πάλιν ὡσὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, βουλόμενοι διὰ ξαι πόσον μέλος ἐστὶν ἡ ἐξηκονταμοιρία τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς τοῦ αὐτοῦ κύκλου, φησίν, ἔσω πάλιν ἦν τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια μοιρῶν ξ, ὥστε πάλιν τοῦ λόγου τῆς ὑπὸ τ͵ διπλῶν τῆς ͵ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τ͵ διπλῶν τῆς ͵αβ μείζονος τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μκ λά νε, Ⓒ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῶν τῆς ͵ζθ μειζούσης ͵ρκ, τ͵ ἣν διπλῶν τῆς περιφερείας γίνεται ͵ρκ, ἡ τ͵ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖαν τμημάτων ͵ργ νε κ͵. Ⓒ ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγου, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ͵ργ νε κ͵ πρὸς τὰ ͵ρκ, λαταλειφθήσεται ὁ λόγος τῆς ὑπὸ τ͵ διπλῶν τῆς ͵ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τ͵ διπλῶν τῆς ͵αβ μείζονος τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μβ ἀ μή. ἡ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῶν τῆς ͵ζθ τμημάτων ͵ρκ, ἡ ἡ ὑπὸ τ͵ διπλῶν ἀρα τῆς ͵θγ, τμημάτων δὴ ͵μβ ἀ μή. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς ͵θκ, ἔσαι μα δ ιή, ἥ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς τουτέστιν αὐτὴ ἡ ͵ηθ, ἔσαι κ λ θ. Τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον λαθ' ἑκάστην μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιλογισάμενοι τὰ μεγέθη τῶν ὁμοίων τῇ ͵ηθ περιφερείᾳ ὧν τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου. ἐπεὶ Ⓒ ὧν τῶν λοιπῶν τ͵ τὰ αὐτὰ μεγέθη σωάγητ͵, ὡς ἐξῆς λέξομεν, διὰ τὸ Ⓒ μίαν τινὰ ἡ τὴν αὐτὴν ἐν ἐγκλισιν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, Ⓒ λανονοποίαν αὐτῶν ὀ͵εθ, πρὸς τὸ μὴ τὰ τοιαῦτα μεγέθη ἐκπροχείρα Ⓒ ἡμᾶς δύνασθ͵ λαμβάνειν, ὧν ͵ιχνους μὲν πάλιν μέ, σελίδια δὲ δύο. ὧν τὰ μὲν πρῶτα περιέχει τὰς τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου, τοῦ ζωδιακοῦ μοιρὰς ͵ιη, ͵ηψ α ωαρηνξημυίας, τὰ δὲ β τὰς ἐπιβαλλούσας αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀ͵ λοξώσεως ωλινθότητας ὡσὶ τοῦ εἰρημένου λύκλου, Ⓒ ἔστι τὸ λανόνιον τοιοῦτον. Ὑπομνήσεως δὲ ἕνεκεν τ͵ ωολλαπλασιασμοῦ, ἐκθησόμεθα αὖ ἀριθμοὺς αὖ ὧν ἀ͵ λέξεως. ἐὰν οὖν φησὶν ἀπὸ τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ͵ργ νε κ͵ πρὸς τὰ ͵ρκ, λαταλειφθήσεται ὁ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μβ ἀ μή, οὗτος. ἐὰν γὰρ πάλιν ωολλαπλασιάσωμεν τὸν ͵ργ νε κ͵, ὧν τ͵ ͵μυ λά νε, τὰ γενόμενα καθὼς ἐξῆς ἡ ἔκθεσις τῶν ἀριθμῶν περιέχει, ἐμ͵ λέ ις͵ λθ͵ ͵ιε, μειώσομεν πρὸς τ͵ ͵ρκ εὐθέως τ͵ ͵μβ ἀ μή δ' ἀνάλογον. Ⓒ ἔστιν ὁ τ͵ ͵ργ νε κ͵ πρὸς τὰ ͵ρκ λόγος ὁ αὐτὸς ὢν τῶν ͵μβ ἀ μή, πρὸς τὰ ͵μυ λά νε. Ⓒ μέσον τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὸν ͵μυ λά νε λόγου λαμβανομένου τοῦ τῶν ͵μβ ἀ μή, ὁ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγος, συγκείμενος ἔσαι ἔκ τε τοῦ τ͵ ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μβ ἀ μή λόγου, καὶ τοῦ τῶν ͵μβ ἀ μή πρὸς τὰ ͵μυ λά νε. Ⓒ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μυ λά νε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ͵ργ νε κ͵ πρὸς τὰ ͵ρκ, τουτέστι τὸν τῶν ͵μβ ἀ μή πρὸς τὰ ͵μυ λά νε, λαταλειφθήσεται ὁ τῶν ͵ρκ πρὸς τὰ ͵μβ ἀ μή. Οἱ δὲ ωολλαπλασιασμοὶ λαθὼς Ⓒ πρότερον ὑπεγράψαμεν, γίνονται οὕτως.

͵ρκ	͵ργ νε κ͵	͵μυ λά νε	͵μβ ἀ μή	͵ις λθ͵ ͵ιε	͵μ͵ λέ ις͵	͵λθ͵ ͵ιε

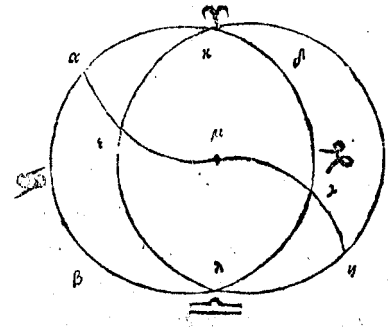
ἀσ͵ξε τὸν ͵μυ λά νε, ὡς πρότερον τὸν ͵ρκ ὢν τὸν ͵μυ, γίνονται μοῖραι ͵ηθ. ἔτα τὸν ͵ργ ὡσὶ τὸν λά, γίνονται πρῶτα ἐξηκοστὰ ͵ρλγ. ἔπειτα πάλιν τὸν ͵ργ ὢν τὰ νέ, γίνονται β ἐξηκοστὰ ͵εχξε. ἔπειτα τὰ νέ πρῶτα ἐξηκοστὰ ὡσὶ τὰ ͵μυ, γίνονται πρῶτα ἐξηκοστὰ ͵βχμ. ὢν δὲ τὰ λά πρῶτα ἐξηκ. γίνονται β ἐξηκοστὰ ͵ψε. πρῶτα γὰρ ὢν πρῶτα, β ποιεῖ.

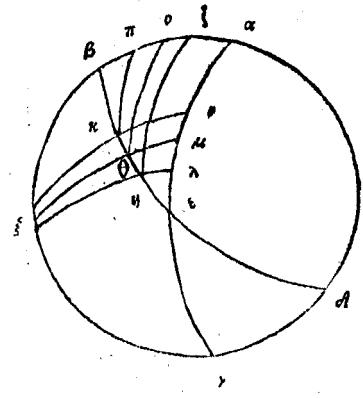
β̄ ποιεῖ. καὶ ἔτι ὧν τὰ νε β̄ γίνοντ ϛκε. ἔπειτα πάλιν τὰ κϛ β̄ ὠδὶ τὰ μη, γίνοντ β̄ αρδ, ὧν δὲ τὰ πρῶτα λά, γίνοντ ϛ̄ ψιγ, ὠδὶ δὲ τὰ β̄ νε γίνοντ δ̄ ασξε, β̄ γὰρ ὧν β̄ γίνοντ δ̄. παραβαλόντες οὖν τὰ δ̄ ἑξηκοστὰ παρὰ τὸν ξ̄, καὶ ποιήσαντες ϛ̄ καὶ δ̄ ἑξηκοστὰ, προσεθήκαμεν τὰ ϛ̄ τοῖς ϛ̄. ἃ συναγαγόντες αὐτὰ καὶ παραβαλόντες πάλιν παρὰ τὸν ξ̄, ἃ ποιήσαντες β̄ καὶ ϛ̄, προσεθήκαμεν πάλιν ὁμοίως τὰ β̄ τοῖς β̄. καὶ ἔτι συναγαγόντες αὐτὰ ἃ μερίσαντες περὶ τὸν ξ̄, ἔχομεν μοιρὰς καὶ πρῶτα ἑξηκοστά. καὶ προσθέντες τὰς μοιρὰς ταῖς μοιραῖς, ἔχομεν τὸν συναχθέντα ἀριθμὸν μοιρῶν εμγ λε ις λθ ιε, ὃν μερίσαντες παρὰ τὸν ρκ, εὕρομεν τὸν μβ ἀμῆ δ̄ ἀναλογον.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΟΥ ΤΗΣ ΛΟΞΩΣΕΩΣ.



Ἐπεὶ δὲ ἐν τῷ ἐκτεθειμένῳ τῆς λοξώσεως κανονίῳ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνοντι κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τοῦ διὰ μέσων ἔγκειται μοιρῶν κ̄, ἀναγκαῖον δηλῶσαι ὃν τρόπον εἰσάγειν ὀφείλομεν ἐν τῷ κανόνι πλειόνων τῶν κ̄ μοιρῶν διδομένων. ὅταν μὲν οὖν λόγου ἕνεκεν ἀπ' ἀρχῆς κριοῦ δοθῶσι μέχρι μοιρῶν κ̄, αὐτοὶ τὰς διδομένας εἰσαγαγόντες εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ κανόνος, τὰς προιεχομένας αὐταῖς ἐν τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ ἐροῦμεν λελοξῶσθαι τὸ δεδομένον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς κ̄ ὦσιν αἱ διδομέναι τοῦ ζωδιακοῦ μοιραὶ, τὰς λειπούσας εἰς τὰς ρπ μοιρὰς εἰσαγαγόντες, ὁμοίως ληψόμεθα τῆς ἐπιζητουμένην τῆς λοξώσεως πηλικότητα. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς ρπ ὦσιν ἕως σο, τὰς λοιπὰς τῶν ρπ, εἰσάξομεν. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς σο, τὰς λειπούσας εἰς τὰς τξ. ἵνα δὲ ἃ ὠδὶ καταγραφῆς φανερὰ γένητ τὰ λεγόμενα, ἔστω ζωδιακὸς ὁ αβγδ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ εζηθ, τὰ δὲ ἰσημερινὰ ἃ τροπικὰ σημεῖα κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶν δ̄ ζωδιακῶν, κριοῦ καρκίνου λίτρου παρθένου, ὡς ὑπογέγραπται. ἐὰν οὖν ζητῶμεν τινὸς τμήματος τῶν ἀπ' ἀρχῆς τῶν κριοῦ μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μοιρῶν κ̄ τῆς λόξωσιν, δῆλον ὡς ἔφαμεν ὅτι αὐτὰς τὰς ἀπὸ κριοῦ διδομένας μοιρὰς εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν δὲ πάλιν τινὸς τμήματος τῶν μετὰ τὰς κ̄ ἕως τῶν ρπ οἷον ὡς τοῦ κατὰ τὸ β̄ τμήματος, δῆλον ὅτι τὰς ἀπὸ λιτρὰς ἕως τοῦ β̄ λειπούσας εἰς τὰς ρπ εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς ρπ ἕως σο ὦσιν αἱ διδομέναι ἀπὸ κριοῦ, οἷον πάλιν ὡς κατὰ τὸ ϛ̄, δῆλον ὅτι πάλιν τὰς ἀπὸ λιτρὰς ἕως τοῦ ϛ̄ λοιπὰς οὔσας μετὰ τὰς ρπ τῶν ἡμικυκλίου εἰσαγαγεῖν ὀφείλομεν. ἐὰν δὲ ὑπὲρ τὰς σο ἕως τξ, οἷον ὡς κατὰ τὸ δ̄ τὰς λειπούσας εἰς τὰς τξ εἰσαγαγεῖν πάλιν ὀφείλομεν, ἵνα πάλιν ἀπὸ κριοῦ ὦσιν αἱ εἰσαγόμεναι. ὁμοίως δὲ κἂν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων ἦσαν αἱ διδόμεναι τῇ αὐτῇ ἀγωγῇ χρήσομεν. Ὅτι δὲ ἀρκούντος ὧν τοῦ ἑνὸς τεταρτημορίου τοῦ ζωδιακοῦ τὰς λοξώσεις ἀπέδειξε διὰ τὸ ἃ ὧν τῶν λοιπῶν ϛ̄ τεταρτημορίων τὰς αὐτὰς εἶναι, δείξομεν πάλιν ὠδὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς. ἐπεὶ γὰρ κατὰ διάμετρον ἐστὶ τὸ κ̄ τῷ λ̄, κεῖσθω ἴση ἡ κα τῇ λγ, κατὰ διάμετρον ἄρα ἐστὶ ἃ τὸ ᾱ τῷ ϛ̄. εἰλήφθω ὁ πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔστω τὸ μ̄. καὶ διὰ τοῦ ᾱ ἃ τοῦ μ̄ μέγιστος κύκλος γεγράφθω. ἤρξει δὴ ἃ διὰ τοῦ ϛ̄. ἐρχέσθω ὡς ὁ αεμγ. ἃ ἐπεὶ ἡμικυκλίου ἐστὶν ἡ αγ (οἱ γὰρ μέγιστοι κύκλοι δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους) ἀλλὰ καὶ ἡ εκ, κοινὴ ἀφῃρήσθω ἡ γμε, λοιπὴ ἄρα ἡ αε τῆς λοξώσεως περιφέρεια λοιπῇ τῇ ϛη ἴση ἐστίν. ὁμοίως δὴ διεχθήσετ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν. τὰ ἄρα ἴσον ἀπέχοντα ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα, τῆς ἴσην λόξωσιν λοξοῦντ. ὥστε εἰκότως ὧν ἑνὸς τεταρτημορίου τῆς ἀπόδειξιν πεποίητ. Ὃν δὲ τρόπον κατὰ τὴν ἔκθεσιν τοῦ κανόνος ἀεὶ αἱ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις λοξώσεις μείζοσιν ὑπεροχαῖς παρήνξηνται τῶν ἀπώτερον, δείξομεν διὰ τῶν





γραμμῶν οὕτως παλιν. ἐκκείσθω ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε δὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικυκλίου τὸ αεγ, τοῦ δὲ δὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ βεδ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ ἔστω τὸ ζ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ ε ὧν τοῦ δὰ μέσων τῶν ζωδίων ἴσαι περιφέρειαι αἱ εη ηθ θκ, καὶ γεγράφθωσαν δὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν η θ κ σημείων, μεγίστων κύκλων τεταρτημόρια, τὰ ζηλ ζθμ ζκν, ἐφ' ὧν αἱ λοξώσεις ἐδείκνυντο, λέγω ὅτι ἡ θμ τῆς ηλ μείζονι ὑπερέχει ἤπερ ἡ κν τῆς θμ. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερὸν, παραλλήλων γραφέντων δὰ τῶν η θ κ, τῷ αεγ ἰσημερινῷ τῶν ηξ θο κπ. γίνεται γὰρ ὡς ἐδείχθη ἐν τοῦ ε θεωρήματι τοῦ γ τῶν σφαιρικῶν, ἡ μὲν αξ τῆς ξο μείζων, ἡ δὲ ξο, τῆς οπ. καὶ ὑπερέχει ἡ μὲν θμ τῆς ηλ τῇ ξο, ἡ δὲ κν τῆς θμ, τῇ οπ. ἴσαι γὰρ εἰσὶν αἱ τῶν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ μεταξὺ τῶν παραλλήλων. ὥστε ἡ μθ τῆς λη μείζονι ὑπερέχει ἤπερ ἡ κν τῆς θμ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ἘΠ' ὀΡΘΗΣ ΣΠΑΙΡΑΣ ἈΝΑΦΟΡΩΝ.



Ἀποδείξας τὴν μεγίστην λόξωσιν μοιρὰν κγ νά κ, καὶ ἔτι τὰς κατὰ μέρος τοιαύτας πηλικότητας, ὧν τῶν δὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων γραφομένων μεγίστων κύκλων καὶ τῶν διδομένων τοῦ λοξοῦ, καὶ δὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμημάτων, καὶ κανονοποιΐαν τούτων ἐκθέμενος πρὸς τὸ δὲ ἑτοίμου ταύτας ἔχειν εἰς τὰς κατὰ μέρος ἐπισκέψεις, ἑξῆς περὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου τὸν λόγον ποιεῖται, καθ' ἣν θέσιν οἱ πόλοι τῆς σφαίρας ὧν τοῦ ὁρίζοντος τυγχάνουσι. διὸ καὶ ἰσοδυναμεῖν αὐτὸν ἐρεῖ τοῖς καθ' ἑκάστην οἴκησιν μεσημβρινοῖς ἐπεὶ καὶ ὁ τοιοῦτος ὁρίζων, δὰ τῶν πόλων ἐστὶ τῆς σφαίρας, καθάπερ καὶ πάντες οἱ μεσημβρινοί. εἶτα βουλόμενος ἀποδεῖξαι τὰς γινομένας πηλικότητας τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ δὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς αὐτῆς ὑπὸ τοῦ γραφομένου κύκλου δὰ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων καὶ τῶν διδομένων τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων, φησίν. οὕτω γὰρ ἕξομεν πόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς τὰ τοῦ δὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμήματα διελεύσεται τόν τε μεσημβρινὸν πανταχῇ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, εἶτα βουλόμενος ἀποδεῖξαι ὧν τῶν κατὰ μέρος συναναφορῶν ἢ συμμεσουρανήσεων τοῖς διδομένοις τμήμασι τοῦ ζωδιακοῦ, πόσοι χρόνοι τοῦ ἰσημερινοῦ συμμεσουρανοῦσιν ἢ συνανέρχοντο τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα. χρόνον καλῶν τὰ τοῦ ἰσημερινοῦ τμήματα, δὰ τὸ περὶ αὐτοῦ τούτου πόλους τὴν ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν δυσμὰς φορὰν τῶν ὅλων ὁμαλῶς φέρεσθαι, καὶ ἀναγκαῖον εἶναι τὰς καταμετρήσεις τῶν χρόνων ἐπί τινος ὁμαλῶς καὶ τεταγμένως φερομένου μεγίστου κύκλου καταμετρεῖσθαι, ποιεῖ τοῦ τὴν εἰρημένην ἀπόδειξιν ὧν τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ἐφ' οὗ καὶ τὰς λοξώσεις ἀπεδείκνυε, προσχρώμενος τοῦ κατὰ διαίρεσιν δειχθέντι αὐτῷ σφαιρικῷ θεωρήματι. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, τουτέστι τοῦ ὧν δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ τοῦ αεγ, καὶ ζωδιακοῦ τοῦ βεδ, ὥστε τὸ ε σημεῖον τὴν ἐαρινὴν εἶναι τομὴν τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἀποληφθείσης ὁμοίως τῆς εη λόγου ἕνεκεν μοιρῶν λ, καὶ γραφείσης δὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διδομένου τοῦ δὰ μέσων τῶν ζωδίων τοῦ η, τεταρημορίου μεγίστου κύκλου περιφερείας τῆς ζηθ, ἐπιλογίζεται ἐκ τῶν ἔμπροσθεν εἰρημένων τὴν συναναφερομένην αὐτῇ τοῦ ἰσομερινοῦ, τουτέστιν τὴν εθ. αὕτη γὰρ συναναφέρετο τῇ εκ τοῦ ζωδιακοῦ, δὰ τὸ τὸν ζηθ κύκλον δὰ τῶν πόλων ὄντα τῆς σφαίρας, ἰσοδυναμεῖν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι. καὶ ἅμα τὸ κοινὸν αὐτῆς σημεῖον τὸ ε ἐπ' αὐτοῦ γίνεσθαι, καὶ δηλαδὴ συνανέρχεσθαι τῆς εη τῇ εθ. κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς πρώτοις εἰρημένοις ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς αζ αε, δύο διηγμέναι εἰσὶν ἥτε ζθ καὶ ἡ εθ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς ζβ περιφερείας διπλῆ μοιρῶν ἐστὶν ρλβ ιζ κ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρθ μδ νγ, ἡ δὲ τῆς βα διπλῆ μοιρῶν ἐστὶ μζ μβ μ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα μη λά νε. (τὸ γὰρ β τροπικὸν σημεῖον ἐστὶ, δὰ τὸ τὴν εβ εἶναι τεταρτημορίου, ὡς καὶ μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείκνυμεν) καὶ ἔστιν ἡ βα ἡ μεγίστη λόξωσις, μοιρῶν οὖσα κγ νά κ. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς ἐστὶν μζ μβ μ. διὸ καὶ ἡ τῆς ζβ διπλῆ μοιρῶν ἐστὶν ρλβ ιζ κ. καὶ ἐπεὶ καὶ ἡ τῆς ζα μοιρῶν ἐστὶν ρπ, ἔστι δὲ καὶ ἡ τῆς ζη διπλῆ

μοι-

μοιρῶν ϱνς μά, σὺν τὸ τῆς ϛθ λέξωσιν ἀπολόδαι, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ὀδ̀ιν ϱιζ λά ιε', ἡ δὲ τῆς ϛθ ὑπολειπομένη μοιρῶν ὀδ̀ιν κγ ιϑ νϑ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ϖδ ιε νζ. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῶν ϱ θ μό νϛ' πρὸς τὰ μγ λά νε' λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ϱιζ λά ιε' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ, καταλειφθήσεταί μοι ὅτι τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϑε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα λόγος ὁ τῶν ϖδ νβ κς πρὸς τὰ ϱιζ λά ιε', ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ὀδὶν ἐστὶν ὁ τῶν ϖς ά κε', πρὸς τὰ ϱ κ. καὶ ἔσιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εα, μοιρῶν ϱ π, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν ὀρθεῖα τμημάτων ϱ κ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τῆς ϑε τῶν αὐτῶν ὀδ̀ιν ϖς ά κε'. ὥστε καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς ϑ ε μοιρῶν ὀδ̀ιν ε μ ἐγγιστα. ἡ δὲ ς αὐτῆς, τουτέστιν αὐτὴ ἡ ϑε τῶν αὐτῶν κζ ν'.

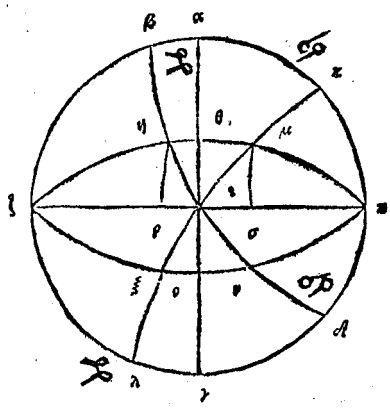
Ὃν δὲ τρόπον καὶ γνωσθήσεται ἀπὸ τοῦ τῶν ϱ θ μό νϛ' πρὸς τὰ μγ λά νε' λόγου ἀφαιρουμένου τοῦ τῶν ϱιζ λά ιε' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ, καταλείπεται ὁ τῶν νδ νβ κς, πρὸς τὰ ϱιζ λά ιε', μεταλαμβάνεται δὲ οὗτος πάλιν εἰς τὸν τῶν ϱ κ πρὸς τὰ ϖς λά κε', διὰ ξομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἔχομεν τ̀ ἀριθμὸς διῃρημένους τόν τε ϱ θ μό νϛ', καὶ τὸν μγ λά νε', καὶ ἔτι τὸν ϖδ ιε νζ, μεταχειριζόμεθα ὁμοίως τῷ δ' ἀναλόγῳ. πολλαπλασιάζομεν τὸν ϖδ ιε νζ ἐπὶ τὸν ϱ θ μό νϛ', καὶ μειζόντων παρὰ τὸν μγ λά νε', εὑρίσκομεν ἐκ τοῦ μερισμοῦ τὸν νδ νβ κς, πρὸς τὸν μγ λά νε', οὕτως καὶ γέγονε πάλιν ὡς ϱ θ μό νϛ' πρὸς μγ λά νε', οὕτως νδ νβ κς' πρὸς ϖδ ιε νζ. καὶ μέσου ὅρου λαμβανομένου τοῦ ϱιζ λά ιε', ὁ τῶν νδ νβ κς' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῶν νδ νβ κς' πρὸς τὰ ϱιζ λά νε', καὶ τοῦ τῶν ϱιζ λά κε' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ. καὶ ἁπλοῦν ὡς ὅτι ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῶν ϱ θ μό νϛ', λά νε', πρὸς τὰ μγ λά νε' λόγου, τουτέστι τῶν νδ νβ μς' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ (ὁ γὰρ αὐτὸς αὐτῷ ὀδὶν) ἀφαιρεθῇ ὁ τῶν ϱιζ λά ιε' πρὸς τὰ ϖδ ιε νζ, καταλειφθήσεται ὁ τῶν νδ νβ κς πρὸς τὰ ϱιζ λά ιε', τουτέστιν ὡς ὧν τῶν γραμμῶν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϑ ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα. καὶ εἰ ἡ μὲν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα περιφέρειας ὀρθεῖα τμημάτων ἐν ϱιζ λά ιε', εἴχομεν ἂν αὐτόθεν καὶ τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϑ νδ νβ κς'. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα ὀδὶν ϱ κ, μεταγόμεν τ̀ καταλειφθέντα λόγον εἰς τὸν ϱ κ. πολλαπλασιάσαντες τ̀ ϱ κ ἐν τὸν νδ νβ κς', καὶ μεῖσαντες τὸν γινόμενον παρὰ τ̀ ϱιζ λά ιε'. εὑρίσκομεν οὖν ὁ ἀναλογον τὸν νς ά κε', καὶ γέγονεν ὡς νδ νβ κς' πρὸς ϱιζ λά ιε', οὕτω νς ά κς', πρὸς ϱ κ. καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα ϱ κ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τῆς ϑε, ἔσαι νς ά κε'. καὶ διὰ τοῦτο ὅτι οὐκ ἐν τῶν ἐκτεθειμένων ἀριθμῶν καὶ τὸν λόγον ἐχόντων. ἐν δὲ πάλιν καὶ ἀπ' ἐκείνων τ̀ ἀφαίρεσιν ποιήσῃ, ἀλλ' ὧν τ̀ τ̀ αὐτὸν λόγον ἐχόντων. τ̀ ἐκτεθέντος τ̀ ϱ θ μό νϛ' πρὸς τὰ μγ λά νε' τ̀ ἀφαίρεσιν ποιήσασθαι, πολλαπλασιάσαντα τ̀ ϖδ ιε νζ ἐπὶ τὸν ϱ θ μό νϛ', καὶ μεῖσαντα παρὰ τ̀ ϱιζ λά ιε', καὶ εὑρόντων τῶν σαύτων ἡμῶν τ̀ νδ νβ κς ἐπὶ τὸν μέσον ὅρον τῶν ϱ θ μό νϛ' πρὸς τὰ μγ λά νε'. ἀλλ' ὁ εὑρισκόμενος δ' ἀναλογος ἐκεῖνος πρὸς τὸν ϱιζ λά ιε' λόγον ἐποιεῖτο κατὰ τὴν ἔνθεσιν αὐτῶν, ἀλλὰ πρὸς μγ λά νε'. καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀφαίρεσις καὶ ἡ καταλειψις ἀκολούθως τῇ ἐμπροσθεν ἡμῖν εἰρημένῃ ἐφόδῳ. ἀκολούθως γὰρ ταῖς γραμμικαῖς γνωσθήσεται δ' ἐξῆς τοῦ ἀ λόγου ἀφαιρουμένου, ὁ δεύτερος καταλαμβάνω. ὅθεν ἀπὸ ὁμοίου φανήσεται τὴν ἀφαίρεσιν καὶ τὴν καταλειψιν τοῦ λόγου ποιησάμενον.

Ἀποδείξας τ̀ λ μοιρίαν τ̀ ζωδιακοῦ τὴν ἀπὸ τ̀ ϱ μοίρης τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, πόσοις χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἤτοι συναναφέρεται τὸν ὀρίζοντα ἢ συνεξέρχεται τὸν μεσημβρινόν, καὶ πᾶσαν οἴκησιν, τουτέστι συμμεσουρανεῖ, ἑξῆς βούλεται δεῖξαι ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τῇ αὐτῇ ἀποδείξει προσχρώμενος, καὶ τὴν ξ μοιρίαν τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τ̀ ϱ μοίρης αὐτῆς μοίρας τομῆς πόσας συναναφέρονται ἢ συμμεσουρανοῦσι ταναντίον, καὶ φησὶν. ἔστω οὖν πάλιν ἡ ϑη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ξ, καὶ δίχα ἔστω εὐθεῖα ἡ ϑι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαν πόσων δὴ μοιρῶν. δύο τὰ οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τ̀ ϱ β, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ ϱ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϱ γ πρὸς τ̀ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γα, καὶ τοῦ ϱ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϑ ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα. ἀλλ' ἡ

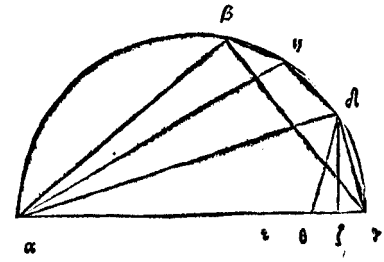
μὲν τῆς ζβ διπλῆ δὲ τὰ εἰρημένα μοιρῶν ἐστὶν ρλβ ιζ κ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρθ μδ νϛ, ἡ δὲ τῆς βα διπλῆ μοιρῶν ἐστι μζ μβ μ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα μη λά νε, ἡ δὲ τῆς ζη διπλῆ, ρλη νε. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ριβ κϛ νϛ, ἡ δὲ τῆς ηθ διπλῆ μοιρῶν μα ο ιη, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα μβ ά μη. δέδοται δὲ ἡ ηθ περιφέρεια ἐκ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου. (λόξωσις γὰρ ἐστὶ μοιρῶν ζ) διὸ καὶ λοιπὴ ἡ ζη δίδοται. ἐὰν οὖν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νϛ πρὸς τὰ μη λά νε λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριβ κϛ νϛ πρὸς τὰ μβ ά μη, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα λόγος, ὁ τῶν λε β μ πρὸς τὰ ριβ κϛ νϛ. καὶ εἰ μὲν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα τμημάτων ἦν ριβ κϛ νϛ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θε τῶν αὐτῶν ἦν λε β μ. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα ἐστὶ ρκ, μετηγάγομεν πάλιν τὸν λόγον εἰς τὸν ρκ, καὶ εὕρομεν τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εθ ρα κη κ. ὥστε καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς θε ἔσται ἐκ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν ριε κη ἔγγιστα. ἧς τῆς ς ἡ εὐθείαν αὐτὴν τῆς θε, ἕξομεν νδ μδ, αἵ τινες συμμεσουρανήσουσι ταῖς ξ μοιραῖς τοῦ ζωδιακοῦ. Καὶ ἐνταῦθα δὲ πάλιν πολλαπλασιάσαντες τὰ μβ ά μη ὧν τὸν ρθ μδ νϛ, καὶ μερίσαντες περὶ τὸν μη λά νε, εὑρίσκομεν τὸν λε β μ. καὶ γίνετ' ὡς ρθ μδ νϛ πρὸς μη λά νε, οὕτως λε β μ πρὸς μβ ά μ. καὶ μέσου ὅρου λαμβανομένου τοῦ ριβ κϛ νϛ, ὁ τῶν λε β μ πρὸς τὰ μβ ά μη λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῶν λε β μ πρὸς τὰ ριβ κϛ νϛ, καὶ τοῦ τῶν ριβ κϛ νϛ πρὸς τὰ μβ ά μη. καὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρθ μδ νϛ πρὸς τὰ μη λά νε λόγου τουτέστι τοῦ τῶν λε β μ πρὸς τὰ ριβ κϛ νϛ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριβ κϛ νϛ πρὸς τὰ μβ ά μη, καταλειφθήσεται ὁ τῶν λε β μ πρὸς τὰ ριβ κϛ νϛ. ὃν μεταλαβόντες εἰς τὸν ρκ δι' ἣν εἴπομεν αἰτίαν, εὑρήσομεν αὐτῷ τὸν αὐτὸν τὸν ρα κη κ πρὸς τὰ ρκ. Δείξας οὖν πάλιν ὅτι ταῖς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ μοιραῖς ξ (αἵ τινες εἰσὶ δύο δωδεκατημόρια τοῦ ὅλου κύκλου, διὰ τὸ δυοδεκάκις τοῦ ὅλου κύκλου εἶναι λ (συγχρονοῦσι τοῦ ἰσημερινοῦ τμήμασι νζ μδ, ὧν τὸ πρῶτον συνεχρόνει τμήμασιν κζ ν, καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ β συγχρονήσει μοιρῶν κθ νδ. καὶ ἐπεὶ ὅλον τὸ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημορίου ὅλῳ τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημορίῳ συγχρονεῖ, τὸ δὲ τεταρτημόριον, ϛ μὲν ἐστὶ ιβ τημορίων, μοιρῶν δὲ λ, καὶ τὸ ϛ ἄρα τοῦ ζωδιακοῦ ιβ τημόριον, συγχρονήσει τοῖς λοιποῖς μετὰ τοῦ νζ μδ χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ εἰς τοῦ λ χρόνους λβ ιϛ. καὶ δῆλον ὅτι ὧν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τῇ αὐτῇ ἀποδείξει κατακολουθοῦντες, καὶ τὰς ταῖς κατὰ δεκαμοιρίαις τοῦ ζωδιακοῦ συγχρονούσας τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας εὑρίσκομεν, διὰ τὸ τὰς ἔτι τούτων ἐλάττονος μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν τῶν καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἐπιβαλλόντων παρὰ τὰ γραμμικά. οἷον ἐπεὶ τῇ δεκαμοιρίᾳ τοῦ κριοῦ εὑρίσκομεν διὰ τῶν γραμμικῶν συναναφερομένους ἤτοι συμμεσουρανοῦντας τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους θ ι, ἐὰν τοῦ τῆς ε συναναφερομένους ὁμοίως χρόνους ὧν τοῦ κριοῦ εὑρίσκομεν, λαμβάνομεν ἐξαναλόγου τὰς ς τῶν θ ι ἤτοι ιδ λθ, καὶ τοσαύτας λέγομεν συγχρονεῖν ταῖς τοῦ κριοῦ μοιραῖς ε, ἐπεὶ καὶ ἐὰν διὰ τῶν γραμμικῶν πάλιν τὰς ταῖς ε μοιραῖς συναναφερομένας θελήσωμεν ἐπιλογίσασθαι, τοσαύτας ἔγγιστα εὑρήσομεν. ἐκτέθετ' οὖν καὶ τούτων κανονογραφίαν πρὸς τὸ πάλιν ἐκπροχείρου ἔχειν ἡμᾶς παραλαμβάνειν εἰς τὰς κατὰ μέρος ἐπισκέψεις, πόσοις χρόνοις ἰσημερινοῖς τὰ διδόμενα τοῦ ζωδιακοῦ τμήματα ἤτοι συνανέρχεται τὸν ἐπ' ὀρθῆς σῆς σφαίρας ὁρίζοντα, ἢ συνεξέρχονται πανταχοῦ τὸν μεσημβρινὸν, ὡς ἔφαμεν τὴν ἀρχὴν τῆς ἐν τοῦ κανόνι ἐκθέσεως ἀπὸ τῆς πρὸς τοῦ ἐαρινῷ γινομένης τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ποιησάμενος, τουτέστιν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ, καὶ ἔτι τὰς παραυξήσεις τῶν τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων κατὰ δεκαμοιρίαν ἐκθέμενος. εὑρίσκει δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων ἐπιλογισμῶν τῇ μὲν πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ, τῇ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ συναναφερομένους ἢ συμμεσουρανοῦντας τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους θ ι, τῇ β, θ ιε. τῇ τρίτῃ, θ κε. ὡς συνάγεσθαι τοῦ μεσουρανοῦντας χρόνους, τοῦ τοῦ κριοῦ ιβ τημορίῳ κζ ν, τῇ δὲ τετάρτῃ δεκαμοιρίᾳ, ἥτις ἐστὶ τοῦ πρώτῃ ταύρου θ μ τῇ δὲ πέμπτῃ ἥτις ἐστὶ β τοῦ ταύρου θ νη. τῇ δὲ ϛ, τρίτῃ δὲ τοῦ ταύρου ι ιϛ, ὡς συνάγεσθαι καὶ τοῦ μεσουρανοῦντας χρόνους τοῦ τοῦ ταύρου ιβ τημορίῳ κθ νδ, τὴν δὲ ζ ι μοιρὰν πρώτῃ δὲ τῶν διδύμων χρόνους ι λδ, τῇ δὲ η, β δὲ τῶν διδύμων ι μζ, τῇ δὲ θ, ϛ δὲ τῶν διδύμων ι νε. ὡς συνάγεσθαι πάλιν καὶ τοῦ τούτου τοῦ ιβ τημορίου λβ ιϛ χρόνους. ὅλου δὲ τοῦ τεταρτημορίου λ. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερὸν, ὅτι καὶ ἡ τῶν λοιπῶν τεταρτημορίων τάξις ἡ αὐτὴ τυγχάνει, πάντων καθ' ἕκαστον τῶν αὐτῶν συμβαινόντων, διὰ τὸ τὴν σφαῖραν ὀρθὴν ὑποκεῖσθαι ἐπειδήπερ ἐὰν ἐκτεθείσης τῆς ἐπάνω καταγραφῆς, γράψωμεν καὶ τὸ κελ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον, ὥστε τοῦ μ ε σημείου ἐαρινοῦ

ὑπὸ

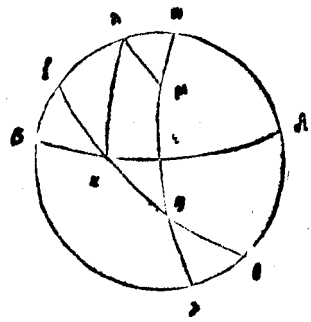
ὑποκειμένου, τὸ μὲν β̄ γίνεσθαι χειμερινὸν τροπικὸν, τὸ δὲ δ̄ θερινόν. τοῦ δὲ ε̄ πάλιν μετοπωρινοῦ ὑποκειμένου. τὸ μὲν κ̄ γίνεσθαι θερινόν, τὸ δὲ λ̄ χειμερινόν, καὶ τὸ μὲν βε̄δ ἡμικυκλίου γίνεσθαι ἀπ' ἀρχῆς παρθένου ἀπὸ ἀρχὴν καρκίνου, τὸ δὲ κε̄λ ἀπ' ἀρχῆς καρκίνου ἀπὸ ἀρχὴν παρθένου, καὶ ἀναπληρώσωμεν τὸ ζη̄θπ ἡμικύκλιον, ἑκάστη μὲν τῶν ε̄β ε̄α ε̄κ, τεταρτημορίου ἔσται, διὰ τὸ τὸν αβ̄γδ κύκλον, διὰ τῶν πόλων αὐτῶν τυγχάνοντα, δίχα τέμνειν τὰ ἀπολαμβανόμενα αὐτῶν ἡμικύκλια. καὶ διὰ τοῦτο ἐπεὶ δύο αἱ β̄ε ε̄α δυσὶ ταῖς ε̄α ε̄κ ἴσαι εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ β̄α, βάσει τῇ ᾱκ ἴση. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ βε̄α γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ε̄κ ἴση ἐστὶ, κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων λόγον. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ πρὸς τῷ θ̄ γωνίαι ὀρθαὶ, καὶ κοινῆ τῶν δύο τριπλεύρων ἡ ε̄θ, καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα κατὰ τὸν τῶν ἐφαρμοζόντων ὁμοίως λόγον, ὡς καὶ ὁ Μενέλαος ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. ἴση ἄρα ἡ μὲν ε̄η τοῦ διὰ μέσων τῇ ε̄μ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, ἡ δὲ η̄θ δηλονότι



τῆς λοξώσεως τῇ θ̄μ ὁμοίως τῆς λοξώσεως. καὶ φανερὸν ὅτι ἑκατέρα τῶν ε̄η ε̄μ ἴσον ἀπέχουσα τοῦ ἰσημερινοῦ, τοῖς ἴσοις τοῦ ἰσημερινοῦ τμήμασι συναναφέρεται, ἐπειδήπερ ἐὰν γράψωμεν καὶ τὸ ζε̄π τοῦ ὁρίζοντος ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τῶν η̄ καὶ μ̄ σημείων παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ γράψωμεν τὰς η̄ρ̄ μ̄ε περιφερείας, ἡ μὲν ρ̄η τῇ ε̄η συνανενεχθήσεται, ἡ δὲ σ̄μ τῇ ε̄μ, ἀλλὰ ἑκατέρα τῶν ρ̄η σ̄μ τῇ ε̄θ (ὅμοιαι γὰρ) καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ε̄η ε̄μ τῇ ε̄θ ἴση οὔσῃ συνανενεχθήσεται. ἢ καὶ ὅτι πάλιν εἰς β̄ τὰς π̄α ᾱε δύο γεγραμμέναι, εἰσὶν αἱ π̄θ ε̄κ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ μ̄, καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς π̄κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄α, ὁ αὐτὸς ὢν τῷ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄α λόγῳ, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς π̄μ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μ̄θ, τοῦ αὐτοῦ ὄντος τῷ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄η πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς η̄θ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ε, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄α, ἐν ἑκατέρᾳ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνοντος, ὡς καὶ ἐφ' ἑκατέρας τῶν καταγραφῶν, τὴν ε̄θ περιφέρειαν καταλαμβάνεσθαι συναναφερομένην ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἑκατέρα τῶν η̄ε ε̄μ τοῦ ζωδιακοῦ ἴσων περιφερειῶν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ κἂν τὴν ε̄ζ ἴσην τῇ ε̄η ἀπολαβόντες γράψωμεν τὸ ζξ̄ν̄π ἡμικύκλιον, καὶ τὴν ε̄ο ἴσην τῇ ε̄θ οὖσαν εὑρήσομεν, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς τῷ ε̄ γωνίας ἴσας εἶναι, τῶν αβ̄γδ περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν, καὶ ἑκατέρα τῶν ε̄ξ ε̄ν συναναφερομένων. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν, ὡς ἔφαμεν, ὅτι καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν τριῶν τεταρτημορίων τῇ αὐτῇ τάξει κατακολουθοῦντες, τὰς αὐτὰς συναναφορὰς καταληψόμεθα ἀπὸ τῶν ἴσων ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν. διὰ τὸ τὰς ζ̄θ θ̄ε π̄θ π̄ε, διὰ τῶν πόλων οὔσας ἰσοδυναμεῖν τῷ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι. Ἐπειδήπερ κἂν ἀπὸ τῆς ἔμπροσθεν ἀπὸ τῆς διχοτομίας ἐκτεθειμένης καταγραφῆς, ἐγγράψωμεν ἐπὶ τῆς ᾱγ διαμέτρου ἡμικύκλιον τὸ αβ̄γ, καὶ ἔχοντες αὐτὸ διηρημένον κατὰ ἡμιμοίριον, ἀπολαβόντες τὴν μὲν γ̄β μοιρᾶς ᾱ ς̄, τὴν δὲ γ̄δ ἡμιμοιρίας, ἐπιζεύξωμεν τὰς γ̄β γ̄δ, καὶ ἔτι τὰς ᾱβ ᾱδ, καὶ ἀπολαβόντες τῇ ᾱβ ἴσην τῇ ᾱε, καθέον ἀπὸ τὴν ᾱγ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἀγάγωμεν τὴν δ̄ζ. ἐπεὶ δοθείσης τῆς γ̄β δίδοται καὶ ἡ β̄α, τουτέστιν ἡ ᾱε. καὶ λοιπὴ ἡ ε̄γ δοθήσεται. οὐκέτι δὲ καὶ ὁ τῆς ε̄γ πρὸς γ̄ζ λόγος δίδοται καθάπερ ἐπὶ τῆς διχοτομίας τῆς γ̄β περιφερείας, ἡμίσεια κατελαμβάνεν ἡ ζ̄γ τῆς ε̄γ. ἐπειδήπερ ἐὰν ἴσην τῇ γ̄δ περιφερείᾳ ἀπολάβωμεν τὴν δ̄η, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς ᾱη η̄δ, ἴσην τῇ ᾱη. ἀπολαβόντες τὴν ᾱθ, ἐπιζεύξωμεν τὴν ᾱθ, ἡμίσεια γενήσεται ἡ ζ̄γ τῆς γ̄θ μὴ δεδομένης. διὸ τῆς γ̄ζ μὴ δεδομένης, οὐδὲ τὸ ὑπὸ τῶν ᾱγ γ̄ζ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς γ̄δ δοθήσετο δηλαδὴ, οὐδὲ αὐτὴ ἡ γ̄δ εὐθεῖα ὑποτείνουσα τὸ ἡμιμοίριον. Ὅτι δὲ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις



ἤτοι τμήμασι τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα διελεύσετε, τόν τε ἰσημερινὸν πανταχοῦ, καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, οὕτω δεικτέον. ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, καὶ τῶν ἡμικυκλίων τοῦ μὲν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντος τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ ζηθ, καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ κ παράλληλον τοῦ ἰσημερινῷ τὸ κλ τμῆμα. καὶ ἐπεὶ ὁ βεδ ὁρίζων διὰ τῶν πόλων ἐστὶ τῆς σφαίρας, ὁμοία ἄρα ἡ κλ τῇ εα, ἡ ἄρα ηα μείζων ἐστὶν ἢ ὁμοία τῇ κλ. κείσθω τῇ κλ ὁμοία ἡ ημ, γὼ ᾧ ἄρα τὸ η ὠὶ τὸ λ, γὼ τούτῳ καὶ τὸ η ὠὶ τὸ μ, καὶ ἕξει ἡ κη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια τὴν τῆς λμ θέσιν. καὶ ἐπεὶ ἑκατέρα τῶν εα, ημ ὁμοία ἐστὶ τῇ κλ, καὶ ἡ εα ἄρα ὁμοία ἐστὶ τῇ ημ, ἴση ἄρα ἡ κμ, τῇ εα. καὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς εμ, λοιπὴ ἡ εη λοιπῇ τῇ μα ἐστὶν ἴση. καὶ τῇ μὲν εη τοῦ ἰσημερινοῦ συνανέρχηται ἡ ηκ τοῦ ζωδιακοῦ τὸν ὁρίζοντα, τῇ δὲ μα τοῦ ἰσημερινοῦ συνεξέρχηται τὸν μεσημβρινὸν ἡ λμ τοῦ ζωδιακοῦ. ὥστε τοῖς αὐτοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις τὰ τοῦ διὰ μέσων τμήματα διελεύσεται τόν τε μεσημβρινὸν πανταχῆ καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα.



ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ-

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΔΕΥΤΕ ρου ϛ τῆ Πτολεμαίου συντάξεως.

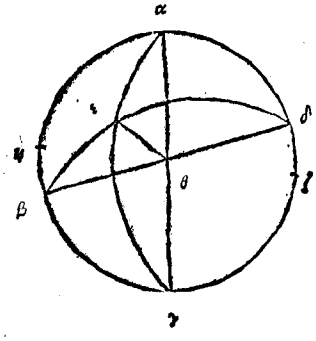
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΥΜΕΝΗΣ.

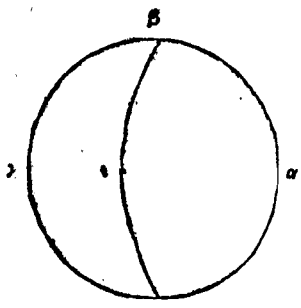


Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος γῆ ϛ πρώτῳ ϛ συντάξεως τὰ περὶ τῶν γῆ ϛ παντὶ καθόλου ὀφείλοντα προληφθῆναι, τουτέ-σιν ὅτι σφαιροειδής ἐστιν ὁ οὐρανός, ⸫ φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν γῆ ϛ οὐρανῷ, μετὰ τοῦτο ϛ γῆς ὅτι καὶ αὐτὴ σφαιροειδής ἐστι πῶς ἀποδεικτέον, ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, καὶ μέση τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κεῖται, ἐγγυτέρω παραπλησίως, μηδ' γῆ τινα οὕτω κίνησιν ποιουμένη, καὶ σημείου λόγου ἐπέχουσα πρὸς τὸ μέχρι ϛ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἀπόστημα. ἔτι δὲ ⸫ ὡς τῶν ιϛ μέρος διαλαβών, μετέπειτα ϛ πολικότητος ϛ μεταξὺ τοῦ προ πτωμ περιφερείας, ὡς ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων ϛ σφαίρας γραφομένου μεγίστου κύκλου, καὶ ὅτι ἡ ταύτης ἡμίσεια ἴση οὖσα τῇ μεταξὺ τῶν δύο πόλων, τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἀπολαμβάνει τῇ ἐγκλίσιμ, ἤτοι τὴν λόξωσιν ἣν ποιεῖται ὁ ζῳδιακὸς πρὸς τὸν ἰσημερινόν, ἥν τινα ⸫ οἱ τροπικοὶ ἀπέχουσιν ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ, ⸫ περὶ ϛ τοῦ ἐξαλματος καταλήψεως, ⸫ τῶν ἑρμηνέων ιϛ μέρος λοξώσεων, καὶ ἔτι τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σωαναφερῶν, τῶν τε τοῦ ζῳδιακοῦ ⸫ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλων τμημάτων, τουτέ-σιν ἑκάστη λεκαμορία τοῦ ζῳδιακοῦ ἀπὸ ϛ κοινῆς τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ πόσοις χρόνοις σωαναφέρεται τὸν ἐπ' ὀρθῆς ϛ σφαίρας ὁρίζοντα, οἵ τινές ⸫ ιϛ πᾶσαν εἴπησιν τοῖς αὐτοῖς τμήμασι τοῦ ζῳδιακοῦ συμμεσουρανοῦσι, τουτέστι σωεξέρχονται τ μεσημβρινόν, ἐξῆς γὰρ τούτῳ τῷ βιβλίῳ διατρίψω τυγχάνοντι, βούλεται πρὸ τῶν καθ' ἑκάστω ἀποδεικτέον ἵνα ϛ σφαίρας ἐγκλισιν συμβαινόντων ἰδιωμάτων ιϛ τ δυνατὸν τρόπον ἐφοδεῦσαι. τινὰ δὲ ὄντα τὰ ἰδιώτερα τῶν ἰδιωμάτων περὶ ὧν ὁ λόγος μέλλει ποιεῖσθαι, μικρὸν προϊὼν αὐτὸς ἐρῶ. ἐγκλισιν δὲ σφαίρας καλῶ, ἐφ' ὧν οἰκήσεων ὁ ἰσημερινὸς ἐγκέκλι ται πρὸς τὸν ὁρίζοντα, τουτέστιν ἐφ' ὧν οἰκήσεων οἱ πόλοι τῆς σφαίρας οἵ τινές εἰσι ⸫ τ ἰσημερινοῦ, οὐκ εἰσὶ ⸫ τοῦ ὁρίζοντος. ὅταν γὰρ ὦσιν ἐπὶ τ ὁρίζοντος, τότε καὶ ὁ ὁρίζων διὰ τῶν μεσημβρινοῦ, οὐκ εἰσὶ ⸫ τοῦ ὁρίζοντος. ὅταν γὰρ ὦσιν ἐπὶ τ ὁρίζοντος, τότε καὶ ὁ ὁρίζων διὰ τῶν πόλων τ ἰσημερινοῦ τυγχάνων, πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ γίνεται. διὸ ⸫ ἐλέγομεν τότε ὀρθὴν εἶναι τῆ σφαῖραν. ὅτε δὲ οὐκ εἰσὶν οἱ πόλοι ἐπὶ τοῦ ὁρίζοντος, τότε ⸫ ὁ ἰσημερινὸς ἐγκέκλιται πρὸς τ ὁρίζοντα, διὸ ⸫ ἐγκλίσεις τὰς τοιαύτας θέσεις ἐκάλεσεν. ὅθεν καὶ ἡνίκα αὖ ἐποιησάμεθα βα-δίζοντα, διὸ ⸫ ἐγκλίσεις τὰς τοιαύτας θέσεις ἐκάλεσεν. ὅθεν καὶ ἡνίκα αὖ ἐποιησάμεθα βα-δίζοντα τὴν ἔγκλισιν ἡλίκην τίς οὖσα τυγχάνει, οὐδὲν ἕτερον ἐπιζητοῦμεν, ἢ τῆ ὀξεῖαν γω-νίαν τῆ περιεχομένην ὑπό τε ϛ κοινῆς τομῆς τοῦ ὁρίζοντος ⸫ τ μεσημβρινοῦ, καὶ ϛ κοινῆς τομῆς τ μεσημβρινοῦ ⸫ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ὀρθὰς ϛ σφαίρας γινομένην. αὕτη γὰρ ἡ γωνία τῆ ἐγκλισιν ἴσην ἔχει. ἵνα δὲ ⸫ ὡς καταγραφῆς φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ λεγόμενα, ἔστω μεσημβρινὸς ⸫ κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ ΑΕΓ, κοινὴ δὲ τομὴ μεσημ βρινοῦ ⸫ ὁρίζοντος, ἡ ΒΔ. μεσημβρινοῦ δὲ ⸫ ἰσημερινοῦ, ἡ ΑΓ. κέντρον δὲ ϛ σφαίρας τὸ Θ, καὶ Βόρειος μὲν πόλος ὁ Η, νότιος δὲ ὁ Ζ. ὥστε τὸ ΗΒΔ ἡμικύκλιον ὑπὲρ γῆν ἔσται. ⸫ ἐπεὶ δύο εἰσὶ γωνίαι ὑπὲρ γῆν περιέχονται ὑπό τε τῆς ΑΘ κοινῆς τομῆς τοῦ ΑΒΓΔ μεσημβρινοῦ, ⸫ τοῦ ΑΕΓ ἰσημερινοῦ. καὶ ἔτι ϛ ΒΔ κοινῆς τομῆς τοῦ μεσημβρινοῦ ⸫ τ ὁρίζοντος, ἥτε ὑπὸ ΒΘΑ, ⸫ ἡ ὑπὸ ΑΘΔ, καὶ ἔστιν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΘΑ βορειοτέρα ⸫ μείζων ὀρθῆς, διὰ τοῦ τῆ ΑΒΓ περιφέρει ⸫ ἡ ὑπὸ ΑΘΔ, καὶ ἔστιν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΘΑ βορειοτέρα ⸫ μείζων ὀρθῆς, διὰ τοῦ τῆ ΑΒΓ περιφέρει αν μείζονα εἶναι τεταρτημορίου, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΘΔ νοτιωτέρα, ⸫ ἐλάττων ὀρθῆς, ταύτῃ φαμὲν εἶναι τῆ ϛ σφαίρας ἐγκλισιν. διὰ ⸫ ἐγκέκλιται ὁ ΑΕΓ ἰσημερινὸς πρὸς τὸν ΒΕΔ ὁρίζοντα. ἐπεὶ δὲ

ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τῇ ε̅θ̅ κοινὴν τομὴν τοῦ τε ὁρίζοντος καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ὀρθὴ ἔσται πρὸς ἑκατέραν τῶν α̅θ̅ θ̅δ̅, διὰ τὸ καὶ πρὸς τὸ τοῦ α̅β̅γ̅δ̅ κύκλου ἐπίπεδον ὀρθὴν τυγχάνειν τῇ ε̅θ̅, καὶ διὰ τοῦτο τῇ ὑπὸ α̅θ̅δ̅ γωνίαν κλίσιν γίνεσθαι τοῦ α̅ε̅γ̅ ἰσημερινοῦ πρὸς τὴν β̅ε̅δ̅ ὁρίζοντα. Μέλλων οὖν περὶ τῶν καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν † ἤτοι οἴκησιν ἰδιωμάτων διεξιέναι, ἀναγκαῖον ἡγεῖται καὶ ἐνταῦθα περὶ τῶν καθολικωτέρων προδιαλαβεῖν, τουτέστι πότερόν ποτε καθ' ὅλης τῆς γῆς εἰσὶν αἱ ἐν γνώσει ἡμῖν γεγενημέναι οἰκήσεις, ἢ ὑπὸ μέρους τινὸς αὐτῆς, καὶ εἰ ὑπὸ μέρους, ποσημόριον ἐστὶν αὐτὸ τοῦτο τὸ οἰκούμενον τῆς ὅλης γῆς, καὶ εἰ βορειότερον ἢ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ. ποιεῖται δὲ τῆς τοιαύτην ἐπίγνωσιν ἐξ ἐναργῶν καὶ φαινομένων παρατηρήσεων τρόπῳ τοιῷδε. δεῖ φησὶν νοεῖν τὸ ὅλον μέγεθος τῆς γῆς διαιρούμενον εἰς δ̅ ἴσα οὕτως, ὥστε κύκλου τινὸς διὰ τῶν πόλων ὄντος τῆς σφαίρας ἐκβαλλόμενον τὸ ἐπίπεδον, διχοτομεῖν εἰς δύο ἡμισφαίρια, ἔτι δὲ καὶ τὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον ἐκβαλλόμενον διχοτομεῖν ἑκάτερον τῶν ἡμισφαιρίων εἰς δύο τεταρτημόρια, ὥστε τὴν ὅλην γῆν διαιρεῖσθαι εἰς δ̅ ἴσα, δύο μὲν βόρεια, δύο δὲ νότια, καὶ τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην περιέχεσθαι ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν βορείων τεταρτημορίου. οἷον νενοήσθω ἡ τῆς γῆς σφαῖρα. καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπίπεδον διὰ τῶν πόλων τῆς οὐρανίου σφαίρας τέμνον αὐτὴν εἰς δύο ἡμισφαίρια, καὶ ποιείτω ἐν αὐτῇ κύκλον τὸν α̅β̅γ̅δ̅, καὶ ἔστω τῶν ἡμισφαιρίων τὸ μὲν ἀνωτέρω καὶ ὡς πρὸς ἡμᾶς, τὸ δὲ ἕτερον κατωτέρω. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ διὰ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπίπεδον ὡς τοῦ διὰ τοῦ β̅ε̅δ̅ κύκλου, τεμνέτω αὐτὴν εἰς ἕτερα β̅ ἡμισφαίρια. ὥστε γίνεσθαι ἀνωτέρω μὲν τοῦ τοῦ α̅β̅γ̅δ̅ κύκλου ἐπιπέδου δύο τεταρτημόρια, τότε ὑπὸ τῶν β̅α̅δ̅, καὶ β̅ε̅δ̅ ἡμικυκλίων περιεχόμενον, καὶ τὸ ὑπὸ τῶν β̅γ̅δ̅, καὶ β̅ε̅δ̅, κατωτέρω δὲ νοεῖσθαι τὰ λοιπὰ δύο. καὶ ἔστω βόρειος μὲν πόλος ὁ α̅, νότιος δὲ, ὁ γ̅. ὥστε βόρεια εἶναι τότε δ̅α̅β̅ε̅ τεταρμόριον ἀνώτερον τοῦ α̅β̅γ̅δ̅ κύκλου, καὶ τὸ νοούμενον ὑπ' αὐτὸ. νότια δὲ, ἐν μὲν πάλιν ἀνώτερον τοῦ α̅β̅γ̅δ̅ κύκλου τὸ β̅γ̅δ̅ε̅, ἕτερον δὲ ὑπ' αὐτὸ ὁμοίως. φαμὲν οὖν ἐν τῶν οὕτως εἰλημμένων τεταρτημορίων, τῶν βορειοτέρων περιέχειν τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην, περὶ ἧς καὶ τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν. κατανέχθη δὲ εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίγνωσιν ἐκ τῶν κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παρόδων, καὶ ὑπὸ μὲν τοῦ πλάτους, τουτέστι τῆς ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους παρόδου, διὰ τὸ τὰς σκιὰς τῶν τε γνωμόνων καὶ πάντων ἁπλῶς τῶν ἀποτελούντων σκιὰς, τὰς ἐν ταῖς ἰσημεριναῖς κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν γινομένας, πρὸς ἄρκτους ἀεὶ ποιεῖσθαι τὰς προσνεύσεις, ἐν ταῖς ἐν γνώσει γεγενημέναις ἡμῖν οἰκήσεσι καὶ μηδέποτε πρὸς μεσημβρίαν. Τοῦτο δὲ συμβαίνει ἐκ τοῦ τὸν ἰσημερινὸν νοτιώτερον ἡμῖν τυγχάνειν, ἡμᾶς δὲ δηλαδὴ βορειοτέρους αὐτοῦ. φανερὸν γὰρ ὅτι ὁ ἥλιος καθ' εὐθείας γραμμικὰς πέμπων τὰς ἀκτῖνας, ὅταν μὲν κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως ᾖ, ἀσκίους ἐν αὐτῇ ποιήσει τοὺς γνώμονας, ὅταν δὲ εἴς τι προσνεύσῃ, ὑπὸ τοὐναντίον ἀποστέλλει τὴν σκιάν. διὸ καὶ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνων ὁ ἥλιος καὶ ὑπὸ τὰ βόρεια ποιῶν νεύειν τὰς σκιὰς, νοτιώτερος ἡμῖν ἔσται, δηλαδὴ καὶ ὁ ἰσημερινὸς, βορειοτέρων ἡμῶν τυγχανόντων. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τούτου δύναται θεωρηθῆναι, ὅτι ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη βορειοτέρα τυγχάνει, ἐκ τοῦ πανταχοῦ τὸν βόρειον πόλον, ὑπὲρ γῆς καταλαμβάνεσθαι. εἰ γὰρ ἦν καὶ νοτιωτέρα τοῦ ἰσημερινοῦ οἴκησις, τοῦ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς νοτιωτέρου τυγχάνοντος τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τῆς ἐγκλίσεως ὑπὸ τὰ βόρεια γινομένης, ἔμελλεν ἂν ὁ βόρειος πόλος ἀφανὴς γίνεσθαι, ὁ δὲ νότιος φανερός. ὅπερ οὐδαμοῦ τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης τοιοῦτον καταλαμβάνεται. ἐκ τούτων οὖν κατανοήσας βορειοτέραν τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχάνειν τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην, ἑξῆς ἐρεῖ καὶ ἐκ ποίων φαινομένων κατείληφεν αὐτὴν τεταρτημορίου ὑπάρχουσαν τῆς ὅλης γῆς, καὶ φησίν. Ἐπὶ δὲ τοῦ μήκους τουτέστι τῆς ἀπὸ ἀνατολῆς ὑπὸ δύσιν παρόδου, διὰ τὸ τὰς αὐτὰς ἐκλείψεις καὶ μάλιστα τὰς σεληνιακὰς, καθ' ἃς οὐδεμία διαφορὰ περὶ τοὺς χρόνους ἐκ τῶν παραλλήλων παρακολουθεῖ, διὰ τὸ ἐκ τῶν κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ἐποχῶν καὶ τὰς τῆς σελήνης ἐποχὰς καταλαμβάνεσθαι.

ἤτε uel ἤ





βάνειν. καὶ οὐ αὐτὸς χρόνος τῆς ἐπισκοπήσεως, καὶ τὰ αὐτὰ μεγέθη σωτηρεῖν καὶ πᾶσαν οἴκησιν, ὡς γὰρ ὁρᾷ ὁ ε΄ βιβλίῳ καὶ οὐ οἰκεῖος τόπους ἀπολείξομεν. τὰς τοιαύτας δὲ μάλιστα ἐκλέψεις παρά τε τοῖς ἐπ' ἄκρων τῶν ἀνατολικῶν μερῶν τῆς λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκοῦσιν, ὡς τοῖς πρὸς τὰς θίνας, καὶ πρὸς τοῖς ἐπ' ἄκρων δυτικῶν ὡς τοῖς πρὸς τὰς μακάρων νήσους καταλαμβανομένοις ἐκ τῶν λοιμιζόντων αὐτῷ ἀναγραφῶν, μὴ πλέω ιβ ὡρῶν ἰσημερινῶν τῆς διαφορᾶς παρεχόσας. εὑρίσκει γὰρ τῆς αὐτοῦ ἐκλείψεως, καίπερ ἐνίοτε χρόνῳ ἀποτελουμένης τοῖς μὴ ἀναβλινοτόροις τῶν τηρησάντων, πρὸς ταῖς διυσμαῖς ἀναγραφεῖσαν γεγενημένην, διωνόζως ἀναβλινοτόροις τῶν τηρησάντων, πρὸς ταῖς διυσμαῖς αὐταῖς διωνόζως τῆς ἡλίου. τῆς ἡ διαφορᾶς ὥσπερ ἐφαμεν μέχρι ιβ ὡρῶν ἰσημερινῶν γινομένην, ἥτις ὅτι μῆκος ἡμικυκλίου τῆς ἰσημερινοῦ, ὡς ἔφαμεν μέχρι ιβ ὡρῶν ἰσημερινῶν γινομένην, ἥτις ὅτι μῆκος ἡμικυκλίου τῆς ἰσημερινοῦ, ἐπεὶ δὲ τὸ τῆς γῆς τεταρτημόριον τῆς εἰρημένης διαιρέσεως τὸ μῆκος ἡμικυκλίου ἀπολαμβάνει τῆς ἰσημερινοῦ, τῆς ἡ δὲ πλάτος ἤτοι ἔξαρμα ὧν τὸ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ ὡς πρὸς ἀπόκλους μοιρῶν λ΄, διεθείκτῃ ὅτι ἡ λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένη τῆς μὴ τὸ μῆκος ἀπολαμβάνει τῆς ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου τῆς δὲ τὸ πλάτος ἤτοι ἔξαρμα ὡς ἡ τῆς γεωγραφίας ἔκθεσις παρίεχει, μέχρι μοιρῶν ξγ΄ εὑρίσκετῃ, δῆλον ὡς ὅτι ἡ λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένη ἡ γνώσει ἡμῖν γεγενημένη, τὸ βορειότερον δὲ τεταρτημόριον ἐγγίσα τῆς γῆς παρίεχει. τῶν δὲ τῆς μέρος ὀφθαλόντων θεωρημάτων ἐν τῷ ε΄ βιβλίῳ καὶ μάλιστ' αὖ τις ἡγήσαιτο πραγματείαν, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἀποδείξας τὸ τῆς λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένης μέγεθος ὑπὸ τὸν ἑτέρου τῶν βορείων τεταρτημορίων τῆς ὅλης γῆς ἐγγίσα παρεχόμενον, ἑξῆς ποιεῖται τὴν τῆς γῆς μέρος οἰκήσεως ἡ τῶν λοιπῶν βορειοτέρων ἰδιωμάτων διαλαμβάνει, τουτέστι τίνα ὅσα τὰ συμπίπτοντα ταύτῃ ταῖς βορειοτέραις οἰκήσεσι, ἡ ὑποκειμένας ταῖς διὰ τῶν βιβλίων

ἑξῆς ἀρχητ τῆς ἀποδείξεως τοῦ ἀπαριθμηθέντος αὐτῷ πρώτου κεφαλαίου. ἔστι δὲ οὖν, πόσον τε οἱ πόλοι τῆς πρώτης φορᾶς τοῦ ὁρίζοντος ἀφεστήκασι, τουτέστιν ὅπως χρῆ τὴν εὕρεσιν τοῦ ἐξάρματος τῶν ὑπὸ τὴν αὐτὸν παράλληλον οἰκήσεων ἐπιλογίσασθαι. καὶ ἀρχόμενος τῆς τοιαύτης ἀποδείξεως, προεκτίθησι λημμάτιον συντελοῦν αὐτῷ πρὸς τῆς προκειμένην ἀπόδειξιν, οὗ ἐστιν ἡ πρότασις τοιαύτη.

ΠΩΣ ΔΟΘΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ἡΜΕ-ρας μεγέθους, αἱ ἀπολαμβανόμεναι τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαι ὑπό τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου δίδονται.

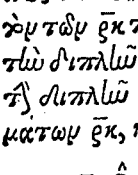


ΟΥτέστι πῶς ἂν ἐπί τινος οἰκήσεως δοθέντος ἡμῖν δὲ ὑδρίου ὡροσοκπίου τοῦ μεγέθους τῆς ἡμέρας πόσων ἐστὶν ὡρῶν ἰσημερινῶν, αἱ ἀπολαμβανόμεναι τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαι μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀνατέλλοντος τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἐφ' οὗ ἐστιν ὁ ἥλιος τότε, δίδονται. καὶ πρότερον ὡς ὧν τῶν μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἡμερῶν, τουτέστιν ὁποτέρου τῶν τροπικῶν ἀνατέλλοντος. διὰ μέντοι τὸ πρὸς τὸ χρήσιμον αὔταρκες, μόνας τὰς κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶν ιβ τημορίων γινομένας ἐπιλογίζετο. ἔστι δὲ χρήσιμος ἡ τοιαύτη ἀπόδειξις καὶ πρὸς τὰς προσνεύσεις τῶν τῆς σελήνης ἐκλείψεων. πρόσνευσις δὲ ἐστὶν, ἡ πρός τι μέρος τοῦ ὁρίζοντος νεῦσις, τοῦ τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ἐπισκοτουμένου τῶν φώτων μέρους. ἔστι γεμὴν καὶ πρὸς τὰς φάσεις τῶν ἀστέρων. βουλόμενος οὖν τὴν τοιαύτην ἀπόδειξιν ὠδὶ πασῶν τῶν οἰκήσεων ἤτοι τῶν δι' αὐτῶν παραλλήλων ποιήσασθαι, χρῆται πάλιν ὑποδείγματος ἕνεκεν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῆς Ῥόδου γραφομένου παραλλήλου τοῦ ἰσημερινῷ, ἔνθα ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα κατείληπται ὁρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς, τὸ δὲ ἔξαρμα τοῦ πόλου ἐκ τοῦ ὀργάνου τοῦ ἐν τοῦ πρώτῳ βιβλίῳ διὰ τῶν κρίκων ἢ καὶ τῆς πλινθίδος μοιρῶν λς. εἴληφε δὲ καὶ ἐν τοῦ ὑποδείγματι οὖν τὸ κλίμα, διὰ τὸ τὸ ἔξαρμα εἰς ὅλας μοιρὰς ἀπαρτίζον, εὐεπιλόγιστον εἶναι, καὶ διὰ τὸ πολλὰς τηρήσεις ἐν τούτῳ τοῦ κλίματι παρὰ τοῦ Ἱππάρχου γεγενῆσθαι, καὶ ἔτι διὰ τὸ μέσον αὐτὸ εἶναι τῶν ζ κλιμάτων. καὶ φησὶν ὅτι προκείσθω δὴ καθόλου τῶν ὑποδείξεων ἕνεκεν ὁ διὰ Ῥόδου γραφόμενος παράλληλος τοῦ ἰσημερινῷ, ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου, μοιρῶν ἐστι λς, ἡ δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ τὸ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον, τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ. καὶ τὸ μὲν βαδ ὑπὲρ γῆς τοῦ βεδ ὁρίζοντος, τὸ δὲ βγδ ὑπὸ γῆν, καὶ εἰλήφθω ὁ νότιος πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ ὁ ζ. φανερὸν γὰρ ὅτι ὑπὸ γῆν ἐστι. καὶ ὁ κατὰ διάμετρον αὐτοῦ ὑπὲρ γῆς τυγχάνει, διὰ τὸ τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην βορειοτέραν εἶναι. ὑποκείσθω δὲ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ χειμερινὸν τροπικὸν σημεῖον ἀνατέλλειν, τουτέστι τὴν ἀρχὴν τοῦ παρθένου, διὰ τοῦ η σημείου τοῦ ὁρίζοντος. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ζη μεγίστου κύκλου δμόριον τὸ ζηθ. δῆλον γὰρ ὅτι τεταρτημόριον ἐστὶ, διὰ τὸ τὸ ζ πόλον εἶναι τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ. καὶ δέον ἔστω δοθέντος τοῦ τῆς μεγίστης ἡμέρας μεγέθους, τὴν ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀνατέλλοντος σημείου τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν τοῦ ὁρίζοντος τουτέστι τῆς εη εὑρεῖν. Ἐπεὶ οὖν ἡ τῆς σφαίρας στροφὴ περὶ οὖν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖτο, φανερὸν ὅτι ἐν τοῦ αὐτῷ χρόνῳ, τότε η σημεῖον καὶ τὸ θ κατὰ τὸ αβγδ μεσημβρινὸν παρέσται. ἐὰν γὰρ διὰ τοῦ η σημείου παράλληλον τοῦ ἰσημερινῷ γράψωμεν ὡς τὸ κηλ, ὁμοία ἔσται ἡ ηκ τῇ θα, καὶ ἡ ηλ τῇ θγ, διὰ τὸ παραλλήλων αὐτὰς εἶναι περιφερείας. τὰς δὲ ὁμοίας περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ διεξέρχοντο τὰ σημεῖα. ὥστε ἐν ᾧ τὸ η ὧν τὸ κ, τουτέστιν ὧν τὸ μεσημβρινὸν, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ θ ὧν τὸ α, τουτέστι πάλιν ὠδὶ τὸ μεσημβρινὸν. καὶ ἔτι ἐν ᾧ τὸ λ ὧν τὸ η, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ γ ὧν τὸ θ, ἢ καὶ ὡς ἐν τῷ περικινουμένης σφαίρας, ἐν μιᾷ περιφορᾷ τῆς σφαίρας ὁ διὰ τῶν πόλων ὡς ὁ ζηθ, δὶς ἔσται ὀρθὸς πρὸς τὸ ὁρίζοντα, δηλαδὴ ἐφαρμόσει τῷ μεσημβρινῷ, καὶ ἔσται τὰ η θ σημεῖα ἅμα ὧν τοῦ μεσημβρινοῦ, ἐφ' ὃ μᾶλλον καὶ τὴν ἔμφασιν περὶ τὸ ῥητὸν λέγειν. ἐπεὶ τοίνυν ἡ τῆς σφαίρας στροφὴ περὶ οὖν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖτο, καὶ τὰ ἑξῆς. ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ η ὠδὶ τὸ κ, ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουράνησιν χρόνος ἐστὶν. ἐν ᾧ δὲ τὸ λ ὧν τὸ η, ὁ ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως χρόνος ἐστὶν. καὶ ἡ μὲν θα ἄρα τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια, περιέχει τὸν ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουράνησιν χρόνον. ἡ δὲ γθ περιέχει τὸν χρόνον τὸν ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως ὧν τῆς ἀνατολήν. ἀκόλουθον ἂν εἴη διὰ ταῦτα καὶ τὸν μὲν τῆς ἡμέρας χρόνον εἶναι τὸν διπλάσιον τοῦ ὑπὸ τῆς θα περιεχομένου, τὸν δὲ τῆς νυκτὸς τὸν διπλάσιον τοῦ ὑπὸ τῆς γθ. ἐπειδήπερ τὰ τῶν παραλλήλων τῷ ἰσημερινῷ τμήματα ὑπὲρ γῆν καὶ ὑπὸ γῆν ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος χωριζόμενα, διχοτομοῦνται ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. καὶ γίνεται ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν μεσημβρίαν ἤτοι μεσου-

μεσουράνησιν, ἴσος ὢφ̄ ἀπὸ μεσημβρίας ἢ μεσουρανήσεως ὡδὶ λύσιν. καὶ πάλιν ὁ ἀπὸ λύσεως ὧν τῷ ὑπὸ γῆν μεσουράνησιν, ἴσος ὢφ̄ ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως ὧν τῷ ἀνατολῇ. καὶ ἐπεὶ ἡ μεγίστη ἡμέρα γί ὢφ̄ ὑποκειμένου κλίματι ὡρῶν δέκα ις̄, εἰη ἂν ἡ ἐλαχίστη ἴση οὖσα γ̄ἀλλὰ ξὺ τῇ νυκτὸς τῆς μεγίστης ἡμέρας ὡρῶν θ̄ ς̄, ἀλλὰ τὸ καὶ σωαμφότερον τὸ νυχθήμερον, τὰς κδ̄ ὥρας ἰσημερινὰς τῶν τξ̄ χρόνων τοῦ ἰσημερινοῦ ἔγγιστα περιέχειν. ὥστε καὶ ἡ θ̄ α τὸν χρόνον περιέχουσα τοῦ ς̄ τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας, ὡρῶν ἔσται δ̄ ς̄ δ, ἡ δὲ ια τὸν χρόνον περιέχουσα τοῦ ς̄ τῆς ἰσημερινῆς ἡμέρας, ἔσται ὡρῶν ἰσημερινῶν ε̄, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̄ε χρόνον περιέχουσα τοῦ ς̄ τῆς ἰσημερινῆς ἡμέρας, ἔσται ὡρῶν ἰσημερινῶν ε̄, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θ̄ε περιφέρεια διαφορὰ οὖσα τῆς ς̄ τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινήν, ὥρας μὲν ἔσται α̅ δ̄, χρόνων ἢ διλονότι ἐστὶ μέ. ἐπεὶ δὲ ἡ θ̄α περιφέρεια ὥρα χρόνων δέκα ἐστί, λοιπὴ δὲ ἡ θ̄α, χρόνων α̅ δ̄, χρόνων ἢ διλονότι ἐστὶ μέ. ἐπεὶ δὲ ἡ ἰσημερινὴ ὥρα χρόνων δέκα ἐστί, λοιπὴ δὲ ἡ θ̄α, χρόνων δέκα ιε̄. ἐπεὶ καὶ ὅλη ἡ ε̄α τεταρτημορίου τυγχάνουσα, μοιρῶν δέκα ιε̄. ὅτι δὲ ἡ ἴση τῆς ε̄θ δέκα ο α

ἐὰμ ἀϱ᾽ τοῦ τῶμ ϱ̄γ νε κ́ς, πῶς τὰ ϱ̄θ μό νί λόγου, τουτέσιμ ὃμ ἔχει ἡ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l θ̄ α πῶς τὴμ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ᾱε, τοῦ αὐτοῦ ὄντος ℓ̄ϱ̄ τῶμ ϱ̄ίγ λ́ νδ́ πῶς τὰ ϱ̄κ, ἀφέλωμεν ὃμ τῶμ ϱ̄κ πῶς τὰ ϱ̄θ μό νί, τουτέσιμ ὃμ λόγομ ϱ̄ l ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τῆς θ̄ζ πῶς τ᾽ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ τῆς ζ̄ γ, καταλειφθήσετ᾽ ὁ λόγος ὁ τῶμ ϱ̄γ νε κ́ς πῶς τὰ ϱ̄κ, τουτέσιμ ὁ ϱ̄ l ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l γ̄β πῶς τ᾽ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ τῆς β̄ε. ℂ ἔσιμ ἡ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ τῆς β̄ε τμημάτωμ ϱ̄κ, καὶ ἡ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ἀϱ᾽α τῆς γ̄β πϱοφεϱείας δυθεῖα τμημάτωμ ἔσαι ϱ̄γ νε κ́ς.

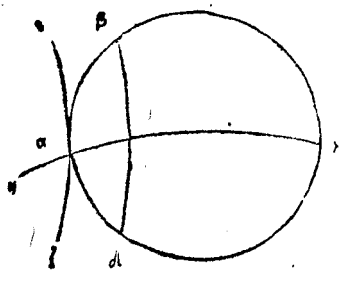
ΠΩΣ ΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΤΟ ἔξαϱμα τοῦ πόλου ὀίδοτοι καϱὰ τὸ ἀναλημμα.



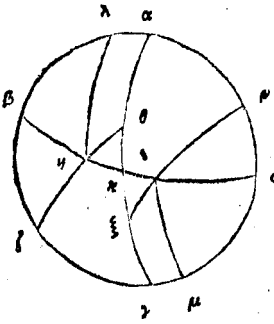
Προδέδειξας ὡς τ᾽ ὅλα ϱ̄ὸδα πϱὸς ἄλληλα, ἐφθα ἡ μεγίστη ἡμέϱα ὡϱῶμ ὥϱῶμ ἰσημεϱιμῶμ ϱ̄δ́ς τὸ πϱοτεθὲμ αὐτῷ θεώϱημα, τουτέσιμ ὅτι πϱόπομ ὡς τὰσῶμ τ᾽ οἰκήσεωμ ἤτοι τ᾽ ὅλα τ᾽ ἐμ l λοϱυφῇ αὐτῶμ γϱαφομένωμ πϱὸς ἄλληλα ℓ̄ϱ̄ ἰσημεϱιμῷ, δυθέμτος τ᾽ ϱ̄ l μεγίστης ἡμέϱας μεγέθους, ἣ ἀπολαμβανομένη τ᾽ ὁϱίζοντος πϱὸς τὴμ τοῦ τε ἰσημεϱιμοῦ ℂ τ᾽ ἀναπέλλοντ᾽ τμήματος τοῦ ὅλα μέσωμ τῶμ ζωδίωμ λέγω δὴ τ᾽ πϱοπικὸ λαμβάμετ᾽, ὄϱχετ᾽ ὡς τὸ πϱοκείμεθ᾽ κεφάλαιομ. ἔστι δ᾽ οὖμ τοιοῦτομ, ὡς ἂμ δυθέμτος τ᾽ ϱ̄ l μεγίστης ἡμέϱας μεγέθους, ἡ τὸ ἔξαϱμα τοῦ πόλου ὀίδοτ᾽, τουτέσιμ ἡ ἀϱ᾽ τ᾽ ὁϱίζοντ᾽ ἀπὸ σασις τῶμ πόλωμ ὡς τοῦ μεσημβϱιμοῦ, ἥτις ἴση ὀϱὶ τῇ τοῦ ἐμ l λοϱυφῇ ἀϱ᾽ τ᾽ ἰσημεϱιμοῦ ἀϱ᾽ σάσῃ, ὁ ℂ πλάτος ἐλέγομεμ εἶμαι τῆς οἰκήσεως. χϱῆται οὖμ τῇ ἀπὸδείξει ὡς τῆς αὐτῆς καταγϱαφῆς ἡ φησὶμ. πϱοκείσθω δὴ πάλιμ τοῦ ἀεδομένου τουτέσι ϱ̄ εἰϱημένης τοῦ ὁϱίζοντος ὡς εἰφεϱείας, ℂ τὸ ἔξαϱμα τοῦ πόλου λαβεῖμ, λέγω δὴ τ᾽ ζ̄β πϱοφεϱείαμ (ταύτῃ γὰϱ ἀφέσηκεμ ὁ πόλος τοῦ ἰσημεϱιμοῦ) ἀϱ᾽ τ᾽ β̄, ὅ ὀϱὶ τοῦ ὁϱίζοντ᾽ ὡς τ᾽ ᾱβ γ̄δ᾽ μεσημβϱιμοῦ. ἀεχϱῆται δὲ ἡ γνῶσθαι τῇ ἡ l διαίϱεσιμ τῶμ λόγωμ λήμμ᾽ ὡς τοῦ αὐτοῦ σφαιϱικοῦ θεωϱήματ᾽ τ᾽ ℓ̄ϱ̄ πϱώτῳ βιβλίῳ δεικθέμτος οὕτως. πάλιμ γὰϱ ὡδὶ τῆς ἄμω καταγϱαφῆς, ὁ ϱ̄ l ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ε̄θ πῶς τὴμ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τῆς θ̄α λόγος, σωπῆπαι ἐκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ε̄γ, πῶς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τῆς γ̄β, καὶ τ᾽ τ᾽ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l γ̄ζ πῶς τ᾽ ὀλιπλῶ τ᾽ ζ̄α. ℂ ἵμα μὴ ταυτολογῶμεμ, ἀϱκούσως τ᾽ πϱὸς τούτῳ ὀλίγα πϱοσκαλίαμ ποιησάμενοι, πϱοχφϱόμερομ τὰ ἑξῆς ὀλιλώσομεμ. ἐπεὶ οὖμ δέδυτ᾽ ἡ ε̄θ πϱιφεϱεία δέδυτ᾽ καὶ ἡ ὀλιπλῆ αὐτῆς, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὼ δυθεῖα, ὁμοίως ℂ ἡ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ τῆς θ̄α πϱιφεϱείας λειπούσης εἰς τὸ τεταϱτημόεμομ. δέδυτ᾽ δὲ ℂ ὁ τῆς ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ε̄γ τοῦ ὁϱίζοντ᾽ πϱιφεϱείας, ἐπεὶ ℂ αὐτὴ ἡ ε̄γ δέδυται. ℂ πάλιμ ἡ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ ϱ̄ l γ̄β, λειπούσης ℂ αὐτῆς εἰς τὸ τεταϱτημόεμομ. καὶ ἐὰμ ἀϱ᾽α ἀϱ᾽ τοῦ λη λό κβ́ πῶς τὰ ϱ̄ίγ λ́ νδ́ λόγου τουτέσι τοῦ ϱ̄ l ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ε̄θ πῶς τ᾽ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ ϱ̄ l θ̄α, ἀφέλωμεμ τ᾽ τῶμ ξ̄ πῶς τὰ ϱ̄γ νε κ́, τουτέσι τὸμ ϱ̄ l ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τῆς ε̄γ πῶς τὴμ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l γ̄β λόγου, καταλειφθήσετ᾽ ὁ τῆς ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ τῆς ζ̄β πῶς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τῆς ζ̄α λόγος, ὁ τῶμ ο̄ λ́ ἴσος ἐστὶ πῶς τὰ ϱ̄κ. γέγομε δὲ αὐτῶμ ἡ ἀφαίϱεσις τοῦ λόγου ℂ ἡ καττάλειψις ὃμ τϱόπομ τοιοῦτομ. πολλαπλασιάσας γὰϱ τὰ ϱ̄γ νε κ́ ὡδὶ τὰ λη λό κ́, καὶ τὰ γιγόμεμα μεϱίσας παϱὰ τὸμ ϱ̄ίγ λ́ νδ́, τὰ εὑϱεθέμτα ἐκ τοῦ μεϱισμοῦ λε ις λ́, ἔχε τέταϱτομ ἀνάλογομ. καὶ γέγομεμ ὡς λη λό κβ́ πῶς ϱ̄ίγ λ́ νδ́, οὕτως λε ις λ́, πῶς ϱ̄γ νε κ́. ℂ ἐπεὶ ὁ λόγος ὁ τῶμ λη λό κβ́ πῶς τὰ ϱ̄ίγ λ́ νδ́, σωπῆπαι ἐκ τε τ᾽ τ᾽ λε ις λ́ πῶς τὰ ξ̄, ℂ τ᾽ τ᾽ ξ̄ πῶς τὰ ϱ̄γ νε κ́, ἐὰμ ἀϱ᾽α ἀϱ᾽ τ᾽ λόγο τ᾽ λε ις λ́ πῶς τὰ ϱ̄γ λ́ νά (ὁ γὰϱ αὐτὸς τοῦτό ποιήσαι) ἀφέλωμεμ τ᾽ τ᾽ ξ̄ πῶς τὰ ϱ̄γ νε κ́, καταλειφθήσεται ὁ τ᾽ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τ᾽ ζ̄β πῶς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τ᾽ ζ̄α λόγος, ὁ τ᾽ λε ις λ́ πῶς τὰ ξ̄. ℂ εἰ μὴ ἡ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ τ᾽ ζ̄α τμημάτωμ ἐστί, ἐχόμεμ ℂ τ᾽ ὑπὸ ὀλιπλῶ τ᾽ ζ̄β τμημάτωμ λε ις λ́. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ τ᾽ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ζ̄α δέδυται ϱ̄κ, τοιοῦτομ ὡς ξ̄ πῶς ϱ̄κ, ἔστως λε ις λ́ πῶς ο̄ λ́, ἔγγυς. εὑϱίσκομτοι δὴ τ᾽ ὑπὸ τὴμ ὀλιπλῶ ϱ̄ l ζ̄β πϱιφεϱείας ο̄ λ́, ℂ λαμβάμομτοι τ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς πϱιφεϱείαμ μοιϱῶμ τυγχάμουσαμ ὃμ ἔγγυς, καὶ ταύτῃ τὴμ ς̄, ἔξομεμ τ᾽ ζ̄β ἐπιζήτουμεμ τ᾽ ὀζάϱμαϱος πϱιφεϱείαμ μοιϱῶμ λ̄ς. Ἔσω δὴ πάλιμ λαθὼς ἐμ τῷ κεφαλαίῳ τούτῳ ἐπηγγείλατο, ℂ τὸ ἀνάπαλιμ δείξαι, τουτέσι ὡς οὐ δυθέμτος τ᾽ ὀζάϱμαϱος ἐκ παϱατηϱήσεως ἤτοι τ᾽ ἀπὸ τῶμ λοιπῶμ ἢ τῆς πλινθίδ᾽, ℂ ἡ διαφοϱὰ τ᾽ μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέϱας παϱὰ τ᾽ ἰσημεϱινὴ, τουτέσιμ ἡ διπλῆ τῆς θ̄ε πϱιφεϱείας (αὕτη γὰϱ ἦεθ ἐδείχθη διαφοϱὰ οὖσα ϱ̄ l ς̄ τῆς ἐλαχίστης ἢ μεγίστης ἡμέϱας) πῶς τὴμ ς̄ ϱ̄ l ἰσημεϱινῆς, ἐπεὶ ℂ ἦεα τ᾽ ἰσημεϱιμοῦ ἀϱ᾽ τοῦ ὁϱίζοντ᾽ ὀϱὶ τὸμ μεσημβϱιμόμ, τουτέσιμ ἀϱ᾽ ἀνατολῶμ ἕως ὥϱας ς̄. χϱῆται οὖμ τῇ ἀϱ᾽ λείψει πάλιμ ὡδὶ ϱ̄ l αὐτῆς καταγϱαφῆς πϱοσχϱώμενος τῇ τῆ διαίϱεσιμ τ᾽ λόγου λήμμα. καὶ

καὶ ἔσι σαφῆ τὰ ὠῶ τῶν γραμμῶν & τῶν μεγεθῶν λεγόμενα. φησὶ δὲ πάλιν ὧδε ἡ ἀφαιρέσεως καὶ καταλήψεως τοῦ λόγου, ὅτι ἐὰν ἀπὸ τ τῶν ὁ λβ γ πρὸς τὰ λη ζ ὁ νς λόγου, τουτέσι τοῦ ἡ τοῦ τῆ διπλῆ τῆς ζβ πρὸς τῆ διπλῆ τῆς βα, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ζθ μό νγ πρὸς τὰ μη λά νε, τὸν ἡ τοῦ τῶ διπλῆ τῆς ζη πρὸς τῶ τοῦ τῆ διπλῆ τῆς ηθ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς τοῦ τῶ διπλῆ τῆς θε πρὸς τῶ τοῦ τῶ διπλῆ τῆς εα λόγος, ὃ ἐστι τῶν λα ιά ης πρὸς τὰ λη ζ ὁ νς, ᾧ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὄγκος ὁ τῶν λη λό πρὸς τὰ ρκ. & ἔσιν ἡ τοῦ τῶ διπλῆ τῆς εα ρκ. τῇ ἡ τοῦ τῆ διπλῆ ἀρα τῆς εθ ἔσαι λδ λό. γέγονε δὲ ἡμῖν ἡ εὕρεσις οὕτως. πολλαπλασιάσαντες γὰρ πάλιν τὰ μη λά νε ὧδε τὰ ο λβ γ, & τὰ γενόμενα μ

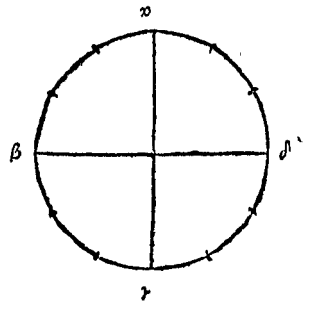
καὶ λαβόντες τὸν πόλον τῶν παραλλήλων τὸ η̄ σημεῖον γράψωμεν δι' αὐτοῦ ⲥ̄ τοῦ α̅ μέγιστον κύκλον ὡς τὸν ηα̅θγ, ἥξει καὶ ⲱ̄ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων. ⲥ̄ ἐπεὶ δύο κύκλοι τέμνουσιν ἀλλήλους, ὅτε αβ̅γδ ζωδιακὸς ⲥ̄ ὁ β̅δ παράλληλος καὶ διὰ τ̄ πόλων αὐτῶν γέγραπται ὁ ηα̅θγ, ὁ ηα̅θγ δίχα τέμνει τὰ ἀπειλημμένα τμήματα τ̄ κύκλων, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ α̅β τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ἀπὸ τοῦ α̅ τροπικοῦ τῇ α̅δ. Ὅτι δὲ τὰ εἰρημένα τοῦ ζωδιακοῦ τμήματα καὶ τὰς αὐτὰς καὶ ⲱ̄ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖ τὰς τοῦ ὁρίζοντος τομὰς, ἐπεὶ ⲥ̄ ὁ παράλληλος τὰ κατὰ τῶν αὐτῶν καὶ ⲱ̄ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ὁρίζοντος σημείων, τάς τε ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ποιεῖται, ὡς ἐδείχθη ἐν τοῦ περὶ κινουμένης σφαίρας.



Φανερὸν δὲ ὅτι καὶ τὰ τῶν νυχθημέρων μεγέθη, ἴσα ἔσται ἑκάτερα ἑκατέροις τῶν ὁμοίων, οἷον ἡ μὲν ἡμέρα τῇ ἡμέρᾳ, ἡ δὲ νὺξ τῇ νυκτῇ. διὰ τὸ αὐτὸ τμῆμα τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου ⲱ̄ τῆς αὐτῆς ἐγκλίσεως πάντοτε ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι, καὶ τὸ αὐτὸ ὑπὸ γῆν, καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου φέρεσθαι τὸν ἥλιον, καθ' ἑκάτερον τῶν εἰρημένων σημείων τυγχάνοντα. παρακολουθούντων οὖν τούτων ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων, συναποδείκνυσιν ὅτι καὶ τὰ ὑπὸ τῶν ἴσων παραλλήλων γινόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τουτέστι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου (δέδεικται γὰρ καὶ ὅτι ἐν τοῦ ι̅η θεωρήματι τοῦ δευτέρου τῶν σφαιρικῶν) τὰς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας τὰς ἑκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴσας ποιεῖν. καὶ τῶν νυχθημέρων ἐναλλὰξ ἴσα τὰ μεγέθη τῶν ἀνομοίων, τουτέστι τῆς μὲν νύκτα τῇ ἡμέρᾳ, τὴν δὲ ἡμέραν τῇ νυκτῇ. ἐὰν γὰρ ⲱ̄ τῆς ἐκείνης καταγραφῆς ὑποθέμενοι καὶ τὸ κ̄ σημεῖον καθ' ὃ τέμνει τὸ β̅ε̅δ τοῦ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον ὁ ἴσος παράλληλος τοῦ διὰ τοῦ η̄ γραφομένῳ, καὶ γράψωμεν τὰ τῶν παραλλήλων τμήματα, ὡς τὰ η̄λ η̄μ, δηλονότι ἐναλλὰξ τυγχάνοντα, τουτέστι τὸ μὲν, ὑπὲρ γῆς ὡς τὸ η̄λ, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν ὡς τὸ κ̄μ, ἴσα ἀλλήλοις ἔσται, ἔπειτα λαβόντες τὸν βόρειον πόλον ὑπὲρ γῆς τὸ ν̄, γράψωμεν δι' αὐτοῦ ⲥ̄ τοῦ κ̄, μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ νκ̄ξ, ἐκ τοῦ πόλου γὰρ ἐστὶν ⲱ̄ τὸν ἰσημερινόν. ἴσαι ἔσονται καὶ αἱ α̅θ ξ̅γ. ἐπεὶ καὶ ἡ λ̄η τῇ κ̄μ ἴση ἐστὶ καὶ ὁμοία, ἀλλ' ἡ μ̄ α̅θ τῇ λ̄η ἐστὶν ὁμοία, διὰ τὸ παραλλήλους αὐτὰς οὔσας μεταξὺ τυγχάνειν μεγίστων κύκλων τῶν ζβ̅α, ζη̅θ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφέντων. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ κ̄μ τῇ ξ̅γ ἐστὶν ὁμοία, καὶ εἰσὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ α̅θ τῇ ξ̅γ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ α̅ε τῇ ε̅γ ἴση, διὰ τὸ μεγίστους ὄντας τόν τε α̅ε̅γ ἰσημερινὸν καὶ τὸν β̅ε̅δ ὁρίζοντα τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, τὸν δὲ αβ̅γδ μεσημβρινὸν διὰ τ̄ πόλων αὐτῶν ὄντα τέμνειν δίχα τὰ ἀπειλημμένα αὐτῶν ἡμικύκλια, ὡς ἐν τοῖς σφαιρικοῖς ἐδείχθη. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ θ̅ε λοιπῇ τῇ ξ̅ε, ἔσται ἴση. καὶ γίνεται δύο τρίπλευρα ἴσα καὶ ὅμοια τὰ εη̅θ εκ̄ξ, τὰς δύο πλευρὰς τὰς ε̅θ θ̅η, ταῖς δυσὶ πλευραῖς ταῖς ε̅ξ ε̅κ ἴσας ἔχοντα, τὴν μὲν θ̅ε τῇ ε̅ξ, τὴν δὲ θ̅η τῇ κ̅ξ. λοξώσεις γὰρ εἰσὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ ἰσημερινοῦ. ἢ καὶ ὅτι ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ζ̅θ τῇ ν̅ξ, ἐκ πόλων γὰρ εἰσὶν ⲱ̄ τὸν ἰσημερινόν, ὧν ἡ ζ̅η τῇ ν̅κ ἴση, ἐκ τῶν πόλων γὰρ εἰσὶν ⲱ̄ τοὺς ἴσους παραλλήλους, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ η̅θ, λοιπῇ τῇ κ̅ξ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ η̅θ̅ε, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ε̅ξ κ̄ ἴση, ὀρθαὶ γὰρ, διὰ τὸ τοὺς ζη̅θ νκ̄ξ, διὰ τ̄ πόλων εἶναι τοῦ α̅ε̅γ ἰσημερινοῦ, ⲥ̄ βάσιν τῆς η̅ε βάσει τῇ ε̅κ γίνεσθαι ἴσην. ἢ καὶ ὅτι οἱ ἴσοι παράλληλοι, ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ὥστε οἱ ἴσοι παράλληλοι τὰς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ἴσας ἀπολαμβάνοντες ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τῶν νυχθημέρων τά τε μεγέθη ἐναλλὰξ ἴσα ποιοῦσι τῶν ἀνομοίων, τῆς μ̄ ἡμέραν τῇ νυκτῇ, τὴν δὲ νυκτὴν τῇ ἡμέρᾳ. ἐπεὶ ⲥ̄ τὰ ἐναλλὰξ αὐτῶν τμήματα ἴσα ἐδείχθη τὸ μ̄ ὑπὲρ γῆς τῷ ὑπὸ γῆν, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν τοῦ ὑπὲρ γῆς. ὄντων δὲ τούτων οὕτως, ἐὰν ὠδὶ ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τὰς κατὰ μέρος πηλικότητας ἐπιλογισώμεθα τ̄ ἀπολαμβανομένων τοῦ ὁρίζοντος περιφερειῶν, ⲥ̄ τ̄ παρὰ τῆς ἰσημερινὴν ἡμέραν πρὸς τὰς καιρικὰς διαφόρων, ἐπιλελογισμένας ἕξομεν, ⲥ̄ τὰς ⲱ̄ ὅλου



ὅλου τ̄ ♑ μέσων σωισαμένας, ὅτως αὖ γένοιτο ὅλην. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ΑΒΓΔ ζωδιακὸς, λιπερημένος εἰς τὰ ιβ τημόρια, ὡς ὑπογέγραπται, ὥστε ἐκεῖνον μὲν εἶναι τὸ Α, θερινὸν δὲ τὸ Β μετοπωρινὸν δὲ τὸ Γ, χειμερινὸν δὲ τὸ Δ, λέγω ὅτι ἐὰν μόνου τοῦ ΑΒ τεταρτημορίου τὰς ἐκπεριμένας πορφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωσαποδιδεγμένας ἕξομεν καὶ τὰς ὅλου τοῦ ΑΒΓΔ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ γὰρ σωπτὸν ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, τὰς αὐτὰς ποιεῖ τοῦ ὁρίζοντος τομὰς, καὶ ἔτι τὰ αὐτὰ μεγέθη τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν, δῆλον ὅτι ἐὰν τὰς τοῦ ΑΒ τεταρτημορίου ἐπιλογισώμεθα, σωσαποδιδεγμέναι ἔσονται καὶ τοῦ ΒΓ, ὡσὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ Β τροπικοῦ. πάλιν ἐπεὶ σωσαποδέδεικται, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ, τάς τε τοῦ ὁρίζοντος πορφερείας ἴσας ἑκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ ποιεῖ, καὶ τὰ μεγέθη τῶν νυχθημέρων ἀλλαξὶ ἴσα τ̄ ἀνομοίων, τῶν μὲν ἡμέραν ἴσων τῇ νυκτὶ, τῶν δὲ νύκτα ἴσην τῇ ἡμέρᾳ, δεδομένων ἀρα τῶν ὡσὶ τοῦ ΑΒ τεταρτημορίου, ἕξομεν καὶ τὰς ὡσὶ τοῦ ΑΔ ὡσὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ Α, καὶ τὰς μὲν τοῦ ὁρίζοντος πορφερείας δεδομένας, τῶν αὐτῶν. τὰ δὲ μεγέθη τῶν λοιπῶν ἡμερῶν, ἀφ' ὧν ἡ πρὸς τῷ ἰσημερινῷ ἡμέραν διαφορὰ καταλαμβάνει, ἤτοι ἀπὸ τῶν γενομένων τῶν ὡσὶ τοῦ ΑΒ ἡμερῶν, ἢ ἀπὸ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς κδ̄ ὥρας τῶν ὡσὶ τοῦ ΑΒ τεταρτημορίου ἡμερῶν. ἔτι ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ ΑΔ, ἕξομεν καὶ τὰς ὡσὶ τοῦ ΔΓ τῶν ἴσων, ὡσὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ Δ τροπικοῦ.



Π Ω Σ Ε Π Ι Λ Ο Γ Ι Σ Τ Ε Ο Ν, Τ Ι Σ Ι Κ Α Ι Π Ο Τ Ε Κ Α Ι Π Ο Σ Ο Κ Ι Σ Ο Ἥ Λ Ι Ο Σ Γ Ι Ν Ε Τ Α Ι Κ Α Τ Α Κ Ο Ρ Υ Φ Η Ν.

Προκειμένης ἡμῖν τῆς λοξώσεως πραγματείας, καὶ τῶν ἀζαρμάτων εὑρέσεως, ἁρμοδιαίτερον ἡμῖν ἔσται καὶ σωεπιλογίσασθαι, τίσι καὶ πότε καὶ ποσάκις ὁ ἥλιος ἡμῖν κατὰ κορυφὴν γίνεται. κατὰ κορυφὴν δὲ λέγω μὲν γίνεσθαι τὸν ἥλιον, ὅταν ὡσὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γινόμενος, καὶ ὡσὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τυγχάνῃ. δῆλον γὰρ ὅτι τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον, ὅπερ ὅταν καὶ διχοτομίᾳ τοῦ ὑπὲρ γῆς ἡμικυκλίου τ̄ μεσημβρινοῦ. τότε δὲ καὶ οἱ γνώμονες ἄσκιοι γίνονται. φανερὸν δὲ καὶ ἐκ τῶν ἀκολουθησομένων ἡμῖν ὅτι τοῖς μὲν ὑπὸ αὐ πλέον ἀπέχουσι τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἄρκτους τῶν κατὰ κορυφὴν ὅλης ἀκτάσεως τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοιρῶν κγ νά ἐγγίσας, οὐδόλως ὁ ἥλιος γίνεται κατὰ κορυφὴν, τοῖς δὲ ὑπὸ αὐτὰς τὰς κγ νά ἀπέχουσιν, ἅπαξ μὲν τῇ μιᾷ ἀκτάσει, τουτέστιν μὲν αὐτῇ τῇ θερινῇ τροπῇ, τοῖς ἢ ὑπὸ αὐ ἐλάσσον τ̄ κγ νά, δίς. καὶ πῶς ἢ ἡμῖν προχειρον γίνεται ἐκ τ̄ κατὰ τὴν λοξώσεως διανοίας. ἐὰν γὰρ γράψωμεν ὁρίζοντα μὲν κύκλον τ̄ ΑΒΓΔ, ἰσημερινὸν ἢ ἡμικύκλιον τὸν ΑΕΓ, τοῦ δὲ μεσημβρινοῦ τὸ ΒΕΔ, καὶ βόρειον πόλον τὸ Ρ, τροπικὸν δὲ θερινὸν τ̄ ΖΗ, ζωδιακοῦ ἢ ἡμικύκλιον τὸ ΑΘΓ, καὶ λαβόντες τὸν κατὰ κορυφὴν ἐκτὸς τ̄ Θ τροπικὸν τὸ Κ, δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἥλιος ἐπὶ τ̄ ΑΘΓ ζωδιακὸν διανύσας, καὶ μὴ παρεκπίπτων τ̄ τροπικὸν, ἀδύνατον γένοιτο τ̄ δῆλα τ̄ Κ οἰκῆσαι. ὅταν δὲ τὸ Θ ἢ τὸν κατὰ κορυφὴν. δῆλον πάλιν ὅτι ὁ ἥλιος ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ διανύσας τὸν Θ γνόμονας θερινὸν τροπικὸν, γράψῃ τὸν ΖΗ παράλληλον, καὶ ἔσται τότε μόνον κατὰ κορυφὴν τοῖς ὑπὸ τὸν ΖΗ παράλληλον οἰκοῦσιν, ὅταν δὲ τὸ Μ κατὰ κορυφὴν, τότε καὶ ὁ δῆλα τοῦ Μ παράλληλος μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ γραφόμενος ὡς ὁ νμξ τέμνει τὸν ζωδιακὸν κατὰ τὰ Ν Ξ σημεῖα, καὶ εἴτε κατὰ τ̄ Ν εἴη ὁ ἥλιος, εἴτε κατὰ τὸ Ξ, τὸν αὐτὸν παράλληλον γράφων τὸν νμξ, ἥξει κατὰ τοῦ Μ, καὶ ἔσαι δίς κατὰ κορυφὴν γινόμενος ἐν τῇ μιᾷ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν ἀποκαταστάσει. ὥστε καθόλα γνῶθι τὸ ἑξάρμα ἤτοι ἢ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὡσὶ τ̄ ἰσημερινοῦ ὡσὶ τὸ θερινὸν τροπικὸν ἀπόστασις ἐλάττων ὅτι τ̄ ΖΘ διαστάσει ἀπὸ

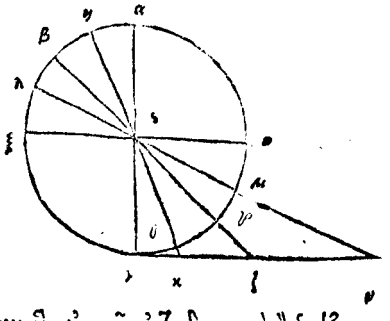
αὐτῶν τ̄ κ̄γ νά ἅπαξ, ἔνθα δὲ πλειόνων, ὀδόλως. εὐλεπτα δὲ ἡμῖν ἔσαι ἐκ τ̄ ϛ λοξώσεως κανόνιου, ϛ τὰ μ̄ ν̄ ξ̄ σημεῖα, τ̄ ζωδιακοῦ καθ' ὧν γινόμενος ὁ ἥλιος κ̄ κορυφὴν γίνετ ποῖς ὑπὸ τ̄ μν̄ξ πρᾶλληλον οἰκοῦσι, γραφομένων διὰ τ̄ ν̄ ξ̄, ϛ τ̄ ρ̄ πόλου, τ̄ ρν̄τ ρξ̄ο τεταρτημορίων. ἐπεὶ καὶ ἡ ἀπόσασις τ̄ παραλλήλου ἀκ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴση ἐστὶν ἑκατέρα τ̄ ν̄γ κ̄ ξ̄ο, αἷς ἀπέχουσιν ἤτοι λελόξωντ ἀκ τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ ν̄ ξ̄ σημεῖα τ̄ ζωδιακοῦ, διὰ τὸ κ̄ αὐτὰς ὑπὸ τοῦ διὰ τ̄ πόλων ἐν τ̄ ἰσημερινοῦ, ϛ μεταξὺ αὐτὰς ἐν τ̄ πρᾶλλήλων. ἔχομεν δὲ ϛ τ̄ ᾱν ἀκ τ̄ ἰσημερινοῦ ὡς τὸ κ̄ κορυφὴν τ̄ αὐτὴν οὖσαν τοῦ ἐξάρματι, ἔχομεν ἄρα κ̄ ἑκατέραν τ̄ ν̄τ ξ̄ο. ἐὰν ἄρα λαμβάνοντες ἤτοι τὸ ἔξαρμα, ἢ τ̄ ἀκ τ̄ κ̄ κορυφὴν ὑπὸ τ̄ ἰσημερινὸν, εἰσαγάγωμεν εἰς τὸ τ̄ λοξώσεως κανόνιον κ̄ τὸ β̄ σελιδίον, εὑρήσομεν ἐν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ πριεχομένην τ̄ ᾱν, ἢ τ̄ γ̄ξ τ̄ ζωδιακοῦ πριφέρειαν ἀκ τ̄ ᾱ γ̄ ἰσημερινῶν σημείων ὡς ὡς τὰ βόρεια. διὰ τὸ τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην βορειοτέραν δεδεῖχθαι δηλαδὴ ϛ τ̄ διὰ τ̄ κ̄ κορυφὴν πρᾶλληλον, ὡς τ̄ νμ̄ξ. ὥστε κ̄ αὐτὰ τὰ ν̄ μ̄ ξ̄, σημεῖα, καθ' ὧν τυγχάνων ὁ ἥλιος γίνεται κ̄ κορυφὴν.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΕΚΚΕΙΜΕΝΩΝ ΟΙ ΛΟΓΟΙ ΤΩΝ ΓΝΩ

μόνων πρὸς τὰς ἰσημερινὰς ϛ τροπικὰς ἐν ταῖς μεσημβρίαις σκιὰς λαμβάνονται.



Ἀποδείξας ἐκ τῶν ἐξ ἀρχῆς καταριθμηθέντων, αὐτῷ κεφαλαίων τ̄ περὶ τὰς ἐγκλίσεις κυριωτέρων ἰδιωμάτων, ὅσον τε οἱ πόλοι ϛ πρώτης φορᾶς τ̄ ὁρίζοντος ἀφεστήκασι, καὶ οἷς ὁ ἥλιος κ̄ κορυφὴν γίνετ κ̄ πότε καὶ ποσάκις τὸ τοιοῦτον συμβαίνει, ἑξῆς ἀκδείκνυσι τὸ μετὰ ταῦτα ἀπαριθμηθὲν κεφάλαιον, τουτέστι τίνες τε οἱ λόγοι τ̄ ἰσημερινῶν ϛ τροπικῶν ἐν ταῖς μεσημβρίαις σκιῶν πρὸς σὺν γνώμονας. χρῆτ δὲ πάλιν κ̄ πρὸς τ̄ τούτου ἀπόδειξιν τῷ διὰ Ῥόδου ποιούτῳ πρᾶλλήλῳ, ϛ φησίν. ὅτι δὲ οἱ προκείμενοι λόγοι τ̄ σκιῶν, πρὸς σὺν γνώμονας ἁπλούστερον λαμβάνοντ δοθέντων ἅπαξ τῆς τε μεταξὺ τ̄ τροπικῶν περιφερείας, τουτέστι τῆς ἀκ τ̄ θερινοῦ τροπικοῦ ὡς τ̄ χειμερινὸν τροπικὸν τοῦ ἡλίου πραχωρήσεως, ἥτις ἐδείχθη διὰ τ̄ κρίκων ϛ ϛ πλινθίδος μοιρῶν μ̄ζ μβ̄ μ̄, ϛ ϛ μεταξὺ τοῦ ὁρίζοντος κ̄ τ̄ πόλων, τουτέστι τ̄ τ̄ ἐξάρματος πριφερείας, οὕτως αὖ γένοιτο δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε̄, κ̄ ὑποκείσθω τὸ κ̄ κορυφὴν σημεῖον τὸ ᾱ, ϛ διήχθω ἡ αε̄γ διάμετρος, ᾗ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἐν τοῦ τ̄ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ ἡ γκ̄ζν πρᾶλληλος, δηλονότι γινομένη τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος ϛ τ̄ μεσημβρινοῦ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν διὰ τοῦ ε̄ τ̄ κοινὴν τομὴν τ̄ ὁρίζοντος ϛ τοῦ μεσημβρινοῦ διαγομένην, ὡς τ̄ ξε̄ο, ἔσαι πρὸς ὀρθὰς τῇ αε̄γ διὰ τ̄ κ̄ κορυφὴν. ἐπεὶ ϛ δ̄ μόριον γίνετ ἑκατέρα τ̄ ᾱξ ᾱο. διὰ τὸ πόλον ἐν ὡς ἔφαμεν, τ̄ ὁρίζοντος τὸ ᾱ σημεῖον. διῆκται δὲ ϛ ἡ γκ̄ζν τῇ ᾱγ πρὸς ὀρθὰς. πρᾶλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ γκ̄ζν τῇ ξε̄ο κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος ϛ τ̄ μεσημβρινοῦ. ὥστε ἡ γκ̄ζν ἐν τοῦ παρὰ τ̄ ὁρίζοντά ἐστιν ἐπιπέδῳ, ἐφ' ὧν κ̄ τὸ μέσον ϛ ἡμέρας, τουτέστιν κ̄ τ̄ ϛ ὥραν αἱ σκιαὶ τ̄ γνωμόνων πίπτουσι. διὰ τὸ τ̄ ἥλιον ϛ τὸν γνώμονα ἐν τῷ τ̄ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ δηλαδὴ κ̄ τ̄ ἀκτῖνα ϛ τ̄ σκιὰν. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ γῆ σημείου ϛ κέντρον λόγον ἔχει πρὸς αἴσθησιν πρὸς τὸ μέχρι ϛ τ̄ ἡλίου σφαίρας ἀπόστημα, καθὼς κ̄ οἱ γνωμονικοὶ πραλαμβάνοντες οὐδενὶ αἰσθητῷ διαφωνοῦσι ταῖς διὰ τῶν ὀργάνων ὡροσκοπήσεσι τοῖς φαινομένοις, ἀκολούθως ἂν εἴη ϛ τὸ ε̄ κέντρον ἀδιαφορὸν ϛ τ̄ γνώμονος κορυφῆς. ἐπεὶ ϛ ὅσον τὸ σημεῖον τυγχάνει. νοήσθω οὖν γνώμων ἡ ὁ γε̄, ὥστε ῥίζαν ἡ αὐτοῦ ἐν τοῦ παρὰ τ̄ ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τυγχάνειν τὸ γ̄, ἄκρον δὲ τὸ ε̄. ἡ δὲ γκ̄ζν ἐφ' ὧν κ̄ τὸ μέσον ϛ ἡμέρας αἱ σκιαὶ πίπτουσι, ϛ διὰ τὸ τὸ διὰ Ῥόδου πάλιν κλίμα ὑποκεῖσθαι, ἔνθα τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ἐστι λ̄ς, δῆλον ὡς ὅτι ἡ ἡ ᾱβ ἀκ τοῦ κ̄ κορυφὴν ὡς τ̄ ἰσημερινὸν ἴση οὖσα τῇ ἐξάρματι, μοιρῶν ἐστι λ̄ς, ταύτης δὲ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ ἀκ τ̄ ἰσημερινοῦ ὡς τὸ τροπικὸν δεδειγμένη μοιρῶν κ̄γ νά. ὥστε τὸ θερινὸν τροπικὸν μεταξὺ πίπτει τ̄ β̄ καὶ ᾱ σημείων. ἔστω δὴ τὸ η̄, δῆλον δὲ ὅτι κ̄ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ὡς τὰ ἕτερα μέρη τ̄ ἰσημερινοῦ πίπτει, πιπτέτω ὡς κ̄ τὸ λ̄. γνώμονος οὖν ὄντος τοῦ γε̄, ϛ κορυφῆς αὐτοῦ τ̄ ε̄, δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἥλιος κατ' εὐθείαν γράμμην πέμπων τὰς ἀκτῖνας. ϛ ὅσον γὰρ σύμφωνον τοῖς φαινομένοις κατα λαμβάνετ κ̄ τ̄ μεσημβρινοῦ γινόμενος, ὡς ὡς τὸ η̄ θερινὸν τροπικὸν, ἀκτῖνα ἡ πέμψει τ̄ ηε̄θκ, ἣν φαμὲν θερινὴν, σκιὰν δὲ ποιήσει ἐν τοῦ παρὰ τ̄ ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τ̄ γκ. ὡς δὲ



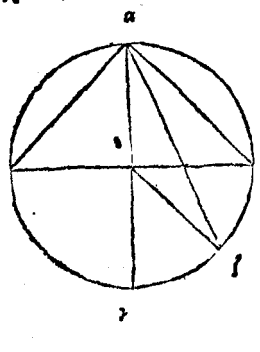
τοῦ

τῇ Β ἰσημερινοῦ γινόμῳ, ὠιμψει ὁμοίως ἀκτῖνα μὴν τὴ βεδ. ἰῶ φαμὴ ἰσημερινὴ, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν γ. ἔτι δὲ ὁμοίως καὶ ὧν τῇ Λ χειμερινοῦ τροπικοῦ γινόμῳ, ἀκτῖνα μὴν ὠιμψει τὴν λεμ, ἰῶ φαμὴ πάλιν χειμερινὴν, σκιὰν δὲ ποιήσει τὴν γν. ἔσαι οὖν θερινὴ μὴν τροπικὴ μεσημβρινὴ σκιὰ ἡ γκ, ἰσημερινὴ δὲ μεσημβρινὴ ἡ γζ. χειμερινὴ δὲ μεσημβρινὴ, ἡ γν. ☾ ἐπεὶ ἡ αβ πυριφέρεια, οὖσα ἀπὸ τοῦ διὰ κορυφῆς ὧν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ κῃ τῇ ἰσῃ διηρτηται ὁ βόρειος πόλος ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἴσῃ δὴ τῇ γδ πυριφερείᾳ, ἔσαι ☾ ἡ γδ μοιρῶν ις, οἵων ὁ αβγδ μεσημβρινὸς μοιρῶν τξ, ἔσαι ἡ κῃ ἑκατὸν ἑξ θδ ☾ θ μ ἴσαι πάλιν οὔσαι ταῖς ηβ βλ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐφ' ἑκάτερον τῶν τροπικῶν μοιρῶν κγ νά κ'. φανερὸν οὖν ὅτι καὶ λοιπὴ ἡ γθ πυριφέρεια καταλειφθήσεται μοιρῶν ιβ ἡ μ', ὅλη δὲ ἡ γμ, νθ νά κ'. ὥστε καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν γωνίαι πρὸς τῷ κέντρῳ λαμβανόμεναι τῶν αὐτῶν ἔσονται, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ μὲν ὑπὸ γεκ ιβ ἡ μ', ἡ δὲ ὑπὸ γεζ λς, ἡ δὲ ὑπὸ γεν νθ νά κ', οἵων δὲ αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ γεκ κδ ις κ', ἡ δὲ ὑπὸ γεζ, τῶν αὐτῶν ο Β, ἡ δὲ ὑπὸ γεν ὁμοίως ριθ μθ μ'. καὶ τῶν γραφομένων ἀρα κύκλων περὶ τὰς εγ εζ εν ὀρθογώνια, ἡ μὲν ὡς πρὸς τὸ εγκ πρόγωνον ὧν τῆς γκ βυθείας πυριφέρεια, τοιούτων ἔσαι ρκδ ις κ', οἵων ὁ περὶ τὸ εγκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς γκ βυθείας πυριφέρεια λείπουσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἀφὰ τὸ ὀρθὸν ἐν τῷ πρὸς τῷ γ, λοιπῶν ἔσαι εἰς τὰς ερ μοίρας ρνε μβ μ', ὡς δὲ ὡς πρὸς τὸ εζ ὀρθογώνιον ἡ μὴ ὧν τῆς γζ βυθείας πυριφέρεια, τοιούτων ἔσαι ο Β, οἵων πάλιν ὁ περὶ τὸ εζ τρίγωνον ἡ μὴ ὧν τῆς γζ βυθείας πυριφέρεια, τοιούτων ἔσαι ο Β, οἵων πάλιν ὁ περὶ τὸ εζ τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ. λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὧν τῆς γε λείπουσα εἰς τὰς ερ μοίρας τοῦ ἡμικυκλίου, μοιρῶν ἔσαι ρη. ἔτι δὲ ὡς πρὸς τὸ εν τρίγωνον, ἡ μὲν ὑδὶ τῆς γν βυθείας πυριφέρεια, τοιούτων ἔσαι ριθ μβ μ', οἵων ὁ περὶ τὸ εν ὀρθογώνιον κύκλος τξ, καὶ λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὧν τῆς γε λείπουσα εἰς τὰς ερ τοῦ ἡμικυκλίου, μοιρῶν ἔσαι ξ ις κ'. ὥστε καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς βυθέων τῆς γε λειπουσα εἰς τὰς ερ τοῦ ἡμικυκλίου, μοιρῶν ἔσαι ξ ις κ'. ὧν ἡ γε σωαλγεται λοιπὴ οὖσα τῶν τριῶν τριγώνων, οἵων μὲν ἡ γκ κε ισ μ'. ἡ γὰρ τηλικαύτη βυθεία ὑποτείνει τῇ ὧν τῆς γκ ἑρημώνην πυριφέρειαν μοιρῶν οὖσαν κδ ις κ', τοιούτων ἡ γε ριζ νά ιγ'. ἡ γὰρ τηλικαύτη πάλιν βυθεία, ὑποτείνει τὴν ὧν τῆς γε ἑρημώνην πυριφέρειαν μοιρῶν ρνε μβ μ'. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν τοῦ εζ τριγώνου λαβὼν τὰς βυθείας τὰς ὑποτεινούσας τὰς ὧν τῶν γζ καὶ γε πυριφερείας, τουτέστιν αὐτὰς τὰς ζγ γε βυθείας, ἀγε θρ τὴν μὲν ζγ ο λβ δ, τὴν δὲ εγ λῑ ζ δ νς. ἔτι ὁμοίως καὶ ὧν τοῦ εγ τριγώνου, τὴν μὲν γγ ξγ μς ις, τὴν δὲ γε ξ ις μβ. καὶ οἵων ἀρα ὁ εγ γνώμων ξ, τοιούτων καὶ ἡ γκ θερινὴ σκιὰ σωαχθήσεται ιβ νε, ἡ δὲ γζ ἰσημερινὴ μγ λς, ἡ δὲ γν χειμερινὴ, ξγ κγ ἔγγιστα. ποιήσει δὲ ἡ μεταγωγὴ τοῦ λόγου εἰς τὸν ξ, ἀφὰ τὸ πρόχειρον. ἐπεὶ δὲ πρὸ καθ' ἑκάστων τῶν ὅτι ἐπεὶ εὑρίσκομεν τὸν γε μέγεθος τοῦ γνώμονος. μετάληψις δὲ οὖν λόγους, ὡς ἔφαμεν εἰς τὸν ξ, ἵνα φ' ἑνὶ μεγέθει τοῦ γνώμονος ἐκκειμένους ἔχῃ οὖν λόγους. οἷον εὑρίσκομεν τὸν γε μέγεθος τοῦ γνώμονος ξ ις ιδ νε, τοιούτων τῶν γκ βυθείαν κε ισ μ', καὶ οἵων ἀρα ἡ γε βυθεία τοῦ γνώμονος ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ γκ τῆς θερινῆς σκιᾶς ιβ νε. ἐὰν γὰρ πολλαπλασιάσωμεν τὸν ξ ὧν τὰ κε ισ μ', ☾ τὰ γενόμενα μερίσωμεν πρὸς ιβ νε. ἐὰν γὰρ πολλαπλασιάσωμεν τὸν ξ ὧν τὰ κε ισ μ', οὗ τὸν ριζ ιν νά, εὑρήσομεν δ ἀναλογον τὸν ιβ νε, καὶ γίνεται ὡς ριζ ιν νά πρὸς κε ισ μ', οὕτως ξ, πρὸς ιβ νε. ἔσαι ἀρα λόγος ὁ τοῦ γνώμονος πρὸς τὴν ἀφ' ἑαυτοῦ σκιὰν φ τῇ θερινῇ τροπῇ, ὁ τῶν ξ πρὸς ιβ νε, ὁμοίως δὲ πάλιν ἐπεὶ οἵων δὴν ὁ εγ γνώμων λῑ ζ δ νς, τοιούτων καὶ ἡ γζ ἰσημερινὴ σκιὰ ἐλείχθη ο λβ δ, καὶ οἵων ἀρα ὁ εγ γνώμων ξ, τοιούτων καταλειφθήσεται καὶ ἡ γζ ἰσημερινὴ σκιὰ μς λς. καὶ ἐπεὶ πάλιν οἵων δὴν ὁ εγ γνώμων ξ ις μβ, τοιούτων ἡ γν χειμερινὴ σκιὰ ξγ μς ις. ☾ οἵων ἀρα ὁ εγ γνώμων ξ, τοιούτων καταλειφθήσεται καὶ ἡ γν χειμερινὴ σκιὰ ξγ κ ἔγγιστα, πολλαπλασιαζόντων ἡμῶν καὶ μερίζοντων τῷ αὐτῷ τὸν δ ἀναλογον, ἡ ὑδὶ τῶν Β τούτων λόγων ἀκολούθως τῷ πρώτῳ τοῦ πρὸς τὴν λῆψιν τοῦ δ ἀναλόγου, ἡ ὑδὶ τῶν Β τούτων λόγων ἀκολούθως τῷ πρώτῳ τοῦ πρὸς τὴν θερινὴν σκιὰν λόγου. Ἔφησε δὲ οἵων ὁ κύκλος τξ, τοιούτων καὶ τὴν ἀπολαμβανομένην πυριφέρειαν. τόσων δὲ καὶ τὴν ἐπ' αὐτὴν γωνίαν πρὸς τῷ κέντρῳ τυγχάνουσαν τῶν αὐτῶν οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, πρὸς δὲ τῇ πυριφερείᾳ οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, οἵων τῶν διπλασίων, ἀφὰ τὸ τὰς πρὸς τῷ κέντρῳ καὶ ταῖς πυριφερείας σωιζομένας γωνίας τῶν διπλασίων, ἀφὰ τὸ τὰς πρὸς τῷ κέντρῳ καὶ ταῖς πυριφερείας σωιζομένας γωνίας τὸν αὐτὸν λόγον ἐχούσας ταῖς πυριφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι, πρὸς μὲν τῷ κέντρῳ οὔσας τὸν αὐτὸν λόγον ἐχούσας ταῖς πυριφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι, πρὸς μὲν τῷ κέντρῳ οὔσας τὸν κύκλον ὑποτείνειν δ ὀρθὰς, πρὸς δὲ τῇ πυριφερείᾳ δύο. ἐὰν γὰρ ἐνθέμενοι κύκλον τὸν αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, διαγάγωμεν αὐτῷ δύο διαμέτρους, πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλας, ὡς τὰς αγ βδ, περὶ δὲ τὸ ε κέντρον συνεστάτω γωνία ἐν τῷ ἡμικυκλίῳ ἡ αεζ, ἐπὶ δὲ τῆς ζγ πυριφερείας ἔστω τυχὸν σημεῖον τὸ η, καὶ ἐπεζεύχθωσαν εὐθεῖαι αἱ εζ εη, καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπ' εὐθείας ἡ εη ἐπὶ τὸ θ, καὶ ἀπὸ τοῦ ζ ἐπὶ τὴν εθ κάθετος ἤχθω ἡ ζι, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ηι. ἐπεὶ οὖν ἡ ζι κάθετος ἐστὶν ἐπὶ τὴν εθ, ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ εζι γωνία. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεζ γωνία ἐστὶν ὀρθὴ, ἡ ἄρα ὑπὸ αεζ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εζι. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ζεα γωνία κοινὴ τῶν δύο τριγώνων τῶν εζι εζα· λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εαζ λοιπῇ τῇ ὑπὸ εζι ἐστὶν ἴση· ὀρθογώνια ἄρα ἐστὶ τὰ εζι εζα τρίγωνα. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ εαζ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εζι, ἡ δὲ ὑπὸ εαζ τῇ ὑπὸ ηβζ ἐστὶν ἴση, ἐπὶ γὰρ τῆς αὐτῆς περιφερείας βεβήκασιν αἱ γωνίαι, ἡ δὲ ὑπὸ εζι τῇ ὑπὸ ηζι ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ ηβζ ἄρα τῇ ὑπὸ ηζι ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ηβζ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ηζι, καὶ ἡ ὑπὸ ηζβ ἄρα τῇ ὑπὸ ηβζ ἐστὶν ἴση· ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ηβ πλευρᾷ τῇ ηζ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ ηβ τῇ ηζ ἐστὶν ἴση, ἐπὶ δὲ τῆς ηβ ἐστὶ τὸ ε κέντρον, ἐπὶ δὲ τῆς ηζ ἐστὶ τὸ θ κέντρον, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ εθ τῇ εβ. ἀλλὰ ἡ εβ τῇ εγ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ εθ ἄρα τῇ εγ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ εθ τῇ εγ ἐστὶν ἴση, κοινὴ προσκείσθω ἡ εζ· ὅλη ἄρα ἡ θεζ ὅλῃ τῇ γεζ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ ἡ μὲν θεζ τῇ ὑπὸ ηεζ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ γεζ τῇ ὑπὸ αεζ· καὶ ἡ ὑπὸ ηεζ ἄρα τῇ ὑπὸ αεζ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ηεζ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αεζ, καὶ ἡ ὑπὸ ηεζ ἄρα τῇ ὑπὸ εζι ἐστὶν ἴση· ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ ηε πλευρᾷ τῇ εζ ἐστὶν ἴση. ἐπεὶ οὖν ἡ ηε τῇ εζ ἐστὶν ἴση, ἐπὶ δὲ τῆς ηε

δὲ ἀι πρὸς ☽ ε̄ λέγω γωνίαι δ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιστῶν ἡ ὑπὸ τ̄δ̄ γωνία λη̄. ἀλλὰ τὸ ὀρθὸν αὐτῷ τυγχάνειν. ἐὰν δὲ πάλιν ἐπιζεύξαντες τὰς ᾱβ ᾱδ̄ διέλωμεν ☐ τὴν β̄γ̄δ̄ περιφέρειαν ἡμικυκλίῳ τυγχάνουσαν εἰς ρ̄π, ☐ ἀπὸ τοῦ ᾱ σημείου ἐπὶ τὰ β̄γ̄δ̄ περιφερείας ρ̄π τμήματα ἐπιζεύξωμεν εὐθείαν, ἔσαι ὁμοίως ☐ ἡ ὑπὸ β̄ᾱδ̄ ὀρθὴ γωνία διαιρεθεῖσα εἰς ἴσας γωνίας ρ̄π. ☐ ἔσαι πάλιν οἷον ὁ λύκλος τ̄ξ, τοιστῶν ἡ β̄γ̄δ̄ περιφέρεια ρ̄π. ☐ ἔτι ἡ ὑπὸ β̄ᾱδ̄ ὀρθὴ ρ̄π, οἷον ἀι δύο ὀρθαὶ ρ̄π. ἀλλὰ τὸ ὡς ἔφαμεν πρὸς τῇ περιφερείᾳ τὰς δύο ὀρθὰς ὑποτείνειν ὅλον τὸν λύκλον, πρὸς ἢ τῷ κέντρῳ τὰς δ. ἐπεὶ ☐ ἀι πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίαι διπλασίονός εἰσι τῶν πρὸς τῇ περιφερείᾳ. ὅταν τὰ αὐτὰ περιφέρειαν βάσιν ἔχωσι. δῆλον δὴ καὶ ἐκ τῆς καθόλου ὅτι ὅσων ἐὰν ᾖ τμημάτων ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια οἷον ὁ λύκλος τ̄ξ, τοσούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν πρὸς τῷ κέντρῳ γωνία, οἷον δ ἀι ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ πρὸς τῇ περιφερείᾳ τῶν διπλασίονων, οἷον ἀι β ὀρθαὶ τ̄ξ. ἐπεὶ δ' ὑπερ ἐὰν ἀπολαβόντος τυχοῦσαν τὴν γ̄ζ̄, ἐπιζεύξωμεν ἀπὸ τῶν ε̄ καὶ ᾱ σημείων τὰς ε̄ζ̄, καὶ ἔτι ὧδε τὰ μεταξὺ τῶν τῆς γ̄ζ̄ διαιρέσεως τοῦ κύκλου σημείων ἐπιζεύξωμεν εὐθείας ἀπὸ τῶν ε̄ ᾱ, ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ γ̄ε̄ζ̄ γωνία διῃρημένη εἰς τηλικαύτας γωνίας ὅσῃ πλήθει τῶν τῆς γ̄ζ̄ διαιρέσεως, ἡλίκων ἔσαι ἡ ὑπὸ γ̄ε̄δ̄ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα ὀρθὴ λ̄, ἡ δὲ ὑπὸ γ̄ε̄ζ̄ ἡμίσεια οὖσα τῆς ὑπὸ γ̄ε̄ζ̄ εἰς τηλικαύτας ὅσῃ πλήθει τῶν πρὸς ☽ ε̄ ἰσῴντρῳ, ἡλίκων αὖ εἰμι, ἡ ὑπὸ β̄ᾱδ̄ ὀρθὴ γωνία ρ̄π. ὥσε ἡ ἴσῃ τῇ ὑπὸ γ̄ε̄ζ̄ πρὸς τῇ περιφερείᾳ συνισαμένῃ, τῶν διπλασίονων ἔσαι ὅσῃ πλήθει τῶν πρὸς ☽ ε̄ ἰσῴντρῳ συνισαμένων. ἀλλ' ἀι μὲν πρὸς τῷ κέντρῳ, τηλικαῦταί εἰσιν, ἡλίκων ὡς ἔφαμεν ἡ ᾱ ὀρθὴ λ̄, ἡ ἀι δ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ πρὸς τῇ περιφερείᾳ ἡλίκων ἡ ᾱ ὀρθὴ ρ̄π, ἡ ἀι δύο ὀρθαὶ τ̄ξ.

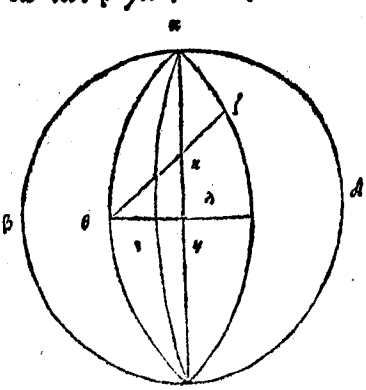
Ἐπεὶ οὖν παραλαμβάνωμεν τὴν τοῦ ἡξαέδρου περιφέρειαν, καὶ τὰς μεταξὺ τῶν προπικῶν ἀπεδείκνυεν αὐτὸν εὐρημένους λόγους τοῦ γνώμονος πρὸς τὰς σκιάς, φησί, λέγω, δύο μόνοι λόγοι δοθῶσι τοῦ γνώμονος πρὸς τὰς σκιὰς οἷον εἴτε πρὸς τὴν θερινὴν ☐ τὴν ἰσημερινήν, ἢ τὴν θερινὴν ☐ τὴν χειμερινήν, ἢ τὴν ἰσημερινὴν τὴν τῶν χειμερινῶν, δοθήσεται ἡμῖν ☐ τὸ ἐξάεδρον, τὴν ἡ μεταξὺ τῶν προπικῶν. εἶτα ☐ τὴν ἀπτῖναν ἐπάγων δι' ὧν δέδωκε, φησίν. ἐπὶ δὲ λήπτερ τὴν δύο δοθεισῶν ὁποιωνοῦν πρὸς ☽ ε̄ γωνιῶν, δέδωκε ☐ ἡ λοιπή. ἔτι ἡ πάλιν τὴν ἀπτῖναν προσπίθησι δι' ὧν δέδωκε ☐ ἡ λοιπή, λέγων δῆλα τὰ ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ τὴν ὁμ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὧν τὰ προπικά. ἔσω γὰρ ὡς ὧν ἐπάνω καταγραφῆς δοθείς πρῶτον ὁ λόγος τοῦ γ̄ε̄ γνώμονος πρὸς τὴν γ̄κ̄ θερινὴν σκιάν, ☐ τὴν γ̄ζ̄ ἰσημερινήν, τὴν μέσον ἔσω εὑρεῖν τότε ἔξαεδρα ἐν οἰκήσεως ☐ τὴν μεταξὺ τῶν προπικῶν. ἐπεὶ οὖν γνῶναι δῆλα ῥόδου λιμάτι ἐλέγχθη οἷον ὁ γ̄ε̄ γνώμων ξ̄, τοιστῶν ἡ γ̄κ̄ θερινὴ σκιὰ ιβ̄ νε̄, ☐ ἔσι τὰ ἀπὸ τῆς γ̄κ̄, ἴσα τῷ ἀπὸ τῆς ε̄κ̄, ἐάν ἄρα τὰ γ̄χ̄ τῆς ἀπὸ τῆς ε̄γ̄ συνθῶμεν ὃς ἐστὶ τῆς γ̄κ̄ ρ̄ξ̄ς̄ν̄. ☐ τῆς συναγομένης ρ̄ψ̄ξ̄ς̄ν̄ πλευρὰν λάβωμεν, ἃ γίνεται ξ̄α κβ̄ λ̄, ἔσαι ἡ ε̄κ̄ ξ̄α κβ̄ λᾱ, οἷον ἡ κτ̄ια νε̄. τὴν οἷον ἄρα ἡ ε̄κ̄, τοιστῶν ἐστὶ καὶ τὴν ἡ γ̄κ̄ κε̄ ιε̄ ις̄. ☐ ἐὰν γράψωμεν πρὸς τὸ ε̄γ̄κ̄ ὀρθογώνιον κύκλον, εὑρήσομεν τὴν ὡς ἡ γ̄κ̄ ζυθείας περιφέρειαν μοιρ. κδ̄ ιζ̄ κ̄. ὥσε ☐ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄κ̄ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ ὅσα τῆς περιγραφομένου κύκλου, τοιστῶν ἔσαι κδ̄ ιζ̄ κ̄, οἷον ἀι δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, οἷον δ' ἀι δ̄ ὡς πρὸς τῷ κέντρῳ τυγχάνουσαι τῶν αβ̄γ̄δ̄ μεσημβρινὸν ιβ̄ ἡ μ̄. ὁμοίως ἐπεὶ οἷον ὄντι ὁ γ̄ε̄ γνώμων ξ̄, τοιστῶν ἐστὶν ἡ γ̄κ̄ θερινὴ σκιὰ μγ̄ λδ̄, ἐὰν πάλιν σωθῶμεν τὰ ἀπ' αὐτῶν, εὑρήσομεν τὸ ἀπὸ τῆς ε̄ζ̄ τῇ αὐτῇ τῆς ε̄ζ̄ δεδομένῃ. ☐ οἷον ἄρα ἡ ε̄ζ̄ ε̄κ̄, δοθήσεται ἡ γ̄ζ̄, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ γραφομένου κύκλου πρὸς τὸ ε̄γ̄ζ̄ ὀρθογώνιον. ὥσε ☐ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄ζ̄ γωνία δοθήσεται ὡς πρὸς τῇ περιφερείᾳ δίχα τοῦ γραφέντος κύκλου πρὸς τὸ ε̄γ̄ζ̄ ὀρθογώνιον, οἷον ἀι δύο ὀρθαί, ὡς ἡ πρὸς τῷ ε̄ κέντρῳ τοῦ μεσημβρινὸν οἷον ἀι δ̄ ὀρθαί. ὥσε ἡ γ̄δ̄ περιφέρεια σωαχθήσεται ἴση δὲ ὅσα τῷ ἡξαέδρου μοιρῶν λδ̄. ἔσι γὰρ ἀπὸ τῆς γ̄ ἡμ̄ι λοιπῷ ὧν τὸ δ̄ ἰσημερινὸν. εὑρηται ἡ ☐ ἡ γ̄θ̄ιβ̄ ἡ μ̄, ☐ λοιπὴν ἄρα ἔξομεν τὴν δ̄δ̄, ἥτις δέδωκε ἀπὸ τοῦ βορικοῦ ὧν τὸ ἰσημερινὸν μοιρῶν κτ̄ νᾱ κ̄. ἴσον ἡ θ̄δ̄ τῇ δμ. ὥσε ☐ ὅλην τὴν θδ̄μ ἀπὸ τοῦ θερινοῦ προπικοῦ ὧν τὸ χειμερινὸν μεταξὺ διελασθήσεται τὴν προπικῶν περιφέρειαν, ἐσόμεθα εὑρηκότες μοιρῶν μ̄ζ̄ μβ̄ μ̄. πάλιν δὴ ἔσωσαν ἕτεροι δύο λόγοι δοθέντος, τοτέσιν ὅτε τοῦ γ̄ε̄ γνώμονος πρὸς τὴν γ̄κ̄ θερινὴν σκιὰν, ☐ τὴν γ̄ν̄ χειμερινὴν, ἢ δῆλα τὸ διελόντι τὸν λόγον τὸν ἐγ̄ γνώμονος πρὸς τὴν γ̄κ̄, δοθήσεται ὁμοίως ἡ γ̄θ̄ περιφέρεια. ἔτι δὲ ☐ ἐπεὶ δέδωκε ὁ λόγος ☽ γ̄ε̄ πρὸς τὴν γ̄ν̄, ἐὰν πάλιν σωθῶμεν τὰ ἀπ' αὐτῶν, εὑρήσομεν τὸ ἀπὸ ☽ ε̄ν̄, ☐ αὐτῷ τῇ ε̄ν̄, οἷον ἡ ν̄γ̄. ☐ οἷον ἄρα ἡ ε̄ν̄ ε̄κ̄, τοιστῶν ἡ γ̄ν̄ ἐστὶ δοθεῖσα καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περι-

φερεια



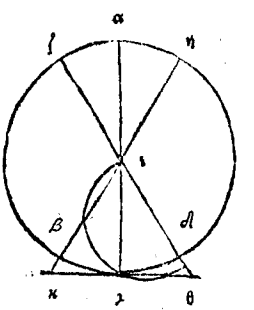
φέρδα. ὥστε ℂ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄ν, γωνία οἵων ἀε̄ δύο ὀρθαί, ℂ οἵων ἀε̄ δ̄, ἴσαι δεδομένη. ℂ διατὸ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄ν γωνία οἵων ἀε̄ δύο ὀρθαί, ℂ οἵων ἀε̄ δ̄, ἴσαι δεδομένη. ℂ διατὸ καὶ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄θ, ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θ̄γ̄μ μεταξὺ τ̄ προπικῶν ἴσαι δοθείσα. ὥστε ℂ ἡ ὑπὸ αὐτῆς ἡ ὑπὸ θ̄δ̄. ἀλλ᾽ ἡ ℂ ἡ ὑπὸ γ̄ε̄θ δεδομένη, ℂ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ γ̄δ̄ ἴση ἐστὶ τῷ ἀξάρματι, ἴσαι δεδομένη. Διελόντι δὲ πάλιν ὅπερ ὑπολέλειπτο, ὁ τ̄ γ̄ε̄ γνώμονος λόγος πρὸς ἑκατέραν τῶν τε γ̄ζ̄ ἰσημερινῶν σκιᾶν, ℂ τ̄ζ̄ γ̄ν χθμερινὴν. ἡ δὲ τὸ διελόντι τ̄ δ̄ ἐν πρὸς γ̄ζ̄ λόγον, ἀκολούθως πάλιν εὑρήσομεν τῶν τε γ̄δ̄ τ̄ ἀξάρματος. ℂ ἔστι δὲ καὶ τὸ διελόντι τ̄ δ̄ γ̄ε̄ πρὸς γ̄ν λόγον, ὁμοίως δοθήσεται ἡ γ̄μ. ℂ ἐπεὶ διελόντι ἡ γ̄δ̄ τ̄ ἀξάρματος, διελόντι ἡ ℂ ἡ γ̄μ, ἡ λοιπὴ ἡ δ̄μ δοθήσεται. ὥστε ℂ ἡ ἴση αὐτῇ ἡ δ̄θ ἴσαι δεδομένη. ἡ ὅλη ἄρα ἡ θ̄μ μεταξὺ τ̄ προπικῶν ἴσαι δεδομένη. μεταλαμβάνομεν δὲ τὰ μεγέθη τ̄ διαιρέσεως, ποιοῦντες αὐτὰς οἵων ἡ διάμετρος ρ̄κ̄, δηλ. τὸ ℂ τὰς γ̄ὼ κύκλῳ διαίρεσις ὅτως ἐκκειται. Εἶτα ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἡμᾶς ὡς ἂν ἐκτηρήσει ἔχοντες τῶν τε τοῦ ἀξάρματος πρισφέρειαν, ℂ τ̄ζ̄ μεταξὺ τ̄ προπικῶν, εὑρίσκομεν οὖν εἰρημένας λόγας τ̄ γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς, ἡ τὸ ἀνάπαλιν, ὡς πάλιν ἐκτηρήσεως λαμβάνοντες οὖν λόγας τ̄ γνωμόνων πρὸς τὰς σκιὰς, εὑρίσκομεν τῶν τε τ̄ ἀξάρματος πρισφέρειαν ℂ τ̄ζ̄ μεταξὺ τ̄ προπικῶν, ἐξῆς ἐρεῖ τε, μᾶλλον ἢ οἱ πρὸς ἀκριβεστέραν καταλήψιν ἐκ τ̄ τηρήσεων παραλαμβάνοντες τὸ ἕτερον διακινύναι, ℂ φησίν, τοῦ μὴ λίαν πολὺ τὰς τηρήσεις αὐτὰς ἀκριβοῦς γίνεσθαι, ἐκεῖνα μὲν, ἀδιακρίτως οὖν λαμβάνοντες καθ᾽ ὃν ὑποδείξαμεν τρόπον. Ἐκ μὲν τ̄ τηρήσεων φησὶν ἀκριβέστερον λαμβάνειν, ἤτε μεταξὺ τ̄ προπικῶν ἡ τὸ ἐξάρμα δηλ. τ̄ εἰς τ̄ τηρήσεων φησὶν ἀκριβέστερον λαμβάνειν, ἤτε μεταξὺ τ̄ προπικῶν ἡ τὸ ἐξάρμα δηλ. τ̄ εἰς τὸ α̅ βιβλίον δεδειγμένων ὀργάνων τῶν τε ἀρίκων ℂ τ̄ πλινθίδος. οἱ δὲ τ̄ ἐκκειμένων σκιῶν πρὸς οὖν γνώμονας λόγοι, οὐχ ὁμοίως, δηλ. τὸ τῶν μὲν ἰσημερινῶν τ̄ χρόνον ἀορίστως καθ᾽ ἑαυτὸν ἔσεσθαι, τ̄ δὲ προπικῶν τὰ τ̄ γνωμόνων ἄκρα δυσδιάκριτα. εὑρίσκομεν γὰρ ὡς μὴ ἐν τ̄ ἰσημερινῶν τὰς σκιὰς τ̄ γνωμόνων δυλήπτους ἡμῖν γινομένας, δηλ. τὸ μήτε πάνυ αὐτὰς πρὸς

λήλων καὶ ἀνεπαισθήτους τῶν ἰδιωμάτων τὰς διαφορὰς, μὴ δὲ πάλιν ἄγαν ἀπ' ἀλλήλων ἀφεστάναι, καὶ μείζονας ἀπεργάζεσθαι παρὰ τὰς ἐξαναλόγου τοῖς χρόνοις τοῦ δ τῆς ὥρας ἐπιβαλλούσας. ποιεῖται οὖν τὰς εἰρημένας καθόλου δείξεις ὑπὲρ τῶν εἰρημένων οἰκήσεων, ἤτοι τῶν δι' αὐτῶν παραλλήλων, τὴν ἀρχὴν ἀπὸ τοῦ ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν παραλλήλου ποιούμενος, τουτέστιν ἀπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας. εἶτα ἀρχόμενος τῶν τούτου ἰδιωμάτων φησίν, ὃς ἀφορίζει μὲν οὗτος τουτέστιν ὁ ἰσημερινὸς τὸ πρὸς μεσημβρίαν μέρος ἀπὸ τοῦ ὅλου τεταρτημορίου ἔγγιστα τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. τὸ γὰρ δι' αὐτοῦ ἐπίπεδον χωρίζει τό, τε νότιον τοῦ πανὸς ἡμισφαίριον ἀπὸ τοῦ βορείου, ἐν ᾧ ἐστιν ἡ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη. ἐδείχθη γὰρ αὕτη περιέχουσα τὸ ἕτερον τῶν βορειοτέρων τῆς γῆς ἔγγιστα τεταρτημορίων. μόνος δὲ ἔχει τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νυκτὰς ἴσας ἀλλήλαις. διὰ τὸ τὸν ὁρίζοντα διὰ τῶν πόλων ὄντα τῆς σφαίρας, οἵ τινές εἰσι καὶ τῶν παραλλήλων, διχοτομεῖν τοὺς παραλλήλους. καὶ ἡμικύκλιον αὐτῶν ἀπολαμβάνειν ὑπὲρ γῆς, καὶ ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν. καὶ διατοῦτο ἴσα καὶ ὅμοια γίνεσθαι τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν παραλλήλων τοῖς ὑπὸ γῆν δηλαδὴ, καὶ ἰσοχρόνιον, τοῦ τοιούτου μήδ' ὑπὲρ μιᾶς τῶν ἐγκλίσεων συμβαίνοντος. διὰ τὸ μηκέτι διὰ τῶν πόλων τῶν παραλλήλων γίνεσθαι τὸν ὁρίζοντα, ἀλλὰ μόνου μὲν πάλιν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πᾶσαν ἔγκλισιν δίχα διαιρουμένου ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τὰς καθ' αὐτὸν ἡμέρας ταῖς νύξι ἴσας ποιοῦντος πρὸς αἴσθησιν. ἐπεὶ καὶ μέγιστος ὢν τῶν παραλλήλων, ὑπὸ μεγίστου τοῦ ὁρίζοντος πανταχοῦ δίχα διαιρεῖται. τὸ δὲ πρὸς αἴσθησιν εἴρηκε, διὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἰδίαν κίνησιν. εἰ γὰρ καὶ ἐν τῇ ἡμέρᾳ καὶ ἐν τῇ νυκτῇ τὸ ἴσον ὁμαλῶς ἐκινεῖτο, ὅμως οὐδὲ ταῖς ἴσαις τοῦ διὰ μέσων ἴσαι τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπελαμβάνοντο, μετὰ τὴν ἡμικυκλίων αὐτοῦ περιφορὰν, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς κατὰ τοὺς οἰκείους τόπους ἀποδώσομεν. τῶν δὲ τοῦ ἰσημερινῷ παραλλήλων εἰς ἄνισα κατὰ τὰς ἐγκλίσεις διαιρουμένων, καὶ κατὰ τὴν καθ' ἡμᾶς βορειοτέραν οἰκουμένην, τῶν μὲν νοτιωτέρων τοῦ ἰσημερινοῦ παραλλήλων τὰ ὑπὲρ γῆν τμήματα τῶν ὑπὸ γῆν ἐλάσσων ποιούντων, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν βραχυτέρας, τῶνδε βορειοτέρων ἀνάπαλιν τὰ ὑπὲρ γῆν τῶν ὑπὸ γῆν μείζονα, καὶ τὰς ἡμέρας τῶν νυκτῶν πολυχρονιωτέρας, καθάπερ ἐν τοῦ δευτέρῳ τῶν σφαιρικῶν ἐδείχθη, ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος παραλλήλους τινὰς κύκλους μὴ διὰ τῶν πόλων τέμνῃ, καθάπερ ὁ ὁρίζων ὑπὲρ τῶν ἐγκλίσεων τοὺς παραλλήλους τοῦ ἰσημερινῷ, τῶν ἀπολαμβανομένων τμημάτων ἐν ἑνὶ τῶν ἡμισφαιρίων, ἡμικυκλίων μὲν ἔσται μείζονα ὅσα ἐστὶ μεταξὺ τοῦ ἀεὶ φανεροῦ πόλου, καὶ τοῦ μεγίστου τῶν παραλλήλων, τὰ δὲ λοιπὰ ἐλάσσονα. καὶ πάλιν ὅτι ἐὰν ἐν σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος παραλλήλους τινὰς τέμνῃ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ μὴ διὰ τῶν πόλων ὢν τοῦ φανεροῦ πόλου. καὶ ἔστιν ὑπὸ τῆς καθ' ἡμᾶς βορειοτέρας οἰκουμένης ὁ βόρειος πόλος ἀεὶ φανερός. εἰς ἄνισα αὐτοὺς τέμνει. ἔστι δὲ ὁ παράλληλος οὗτος καὶ ἀμφίσκιος, τοῦ ἡλίου δὶς κατὰ κορυφὴν τοῖς ὑπ' αὐτὸν γινομένου κατὰ τὰ σημεῖα καθ' ἃ τέμνουσιν ἀλλήλους ὁ ἰσημερινὸς καὶ ὁ ζωδιακός.



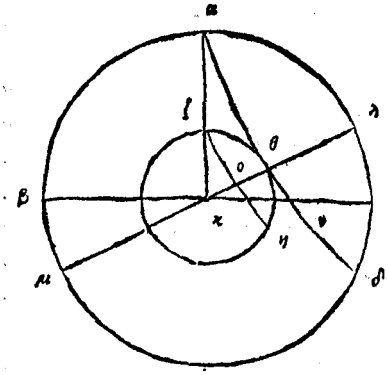
κατὰ τοῦτον γὰρ γινόμενος ὁ ἥλιος γράφει αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν πρὸς αἴσθησιν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν ὑπ' αὐτὸν οἰκήσεων τυγχάνοντα. τὸ δὲ πρὸς αἴσθησιν ἐνταῦθα ἡμῖν εἴρητο διὰ τὸ ἕλικας γράφειν τὸν ἥλιον, καὶ τότε μόνον ἡνίκα κατὰ τὰ εἰρημένα σημεῖα τυγχάνων κατὰ κορυφὴν γίνεται, συμβαίνει καὶ τοὺς γνώμονας ἀσκίους γίνεσθαι κατ' αὐτῆς τῆς μεσημβρινῆς. ἀμφίσκιος δὲ ἐκλήθη, διὰ τὸ καὶ ὑπὲρ τὰ βόρεια καὶ τὰ νότια ἀποστέλλειν τὰς σκιάς, καὶ τοῦ μὲν ἡλίου τὸ βόρειον ἡμικύκλιον διαπορευομένου, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς πρὸς μεσημβρίαν τρέπεσθαι, τὸ δὲ νότιον διαπορευομένου πρὸς ἄρκτους. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικυκλίου τὸ αεγ, τὸ δὲ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ α καὶ ζωδιακὸν τὸν αθγζ, κοινὴν δὲ τομὴν τῶν κύκλων καὶ διάμετρον αὐτῶν γινομένην τῆς αηγ εὐθεῖαν, κέντρον δὲ αὐτῶν καὶ τῆς σφαίρας τὸ η, ὅπερ νοείσθω καὶ τοῦ γνώμονος ῥίζα ἐν τῷ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ τὸ λ. κορυφὴν δὲ τοῦ γνώμονος τὸ κ, βόρειον δὲ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον τὸ αζγ, νότιον δὲ τὸ αθγ. ὅταν ἄρα ὁ ἥλιος ἐπί τινος, τμήματος τῶν ὑπὲρ τοῦ αζγ βορείου ἡμικυκλίου παροδεύῃ ὡς κατὰ τὸ ζ, δῆλον ὡς ὅτι κατ' εὐθείας γράφων καὶ κατὰ διάμετρον πέμπων τὰς ἀκτῖνας, ὑπὲρ τὰ νότια αὐτὰς ἀποστέλλει. ὡς τὴν ζκθ, ἥτις δηλαδὴ καὶ νοτιωτέραν ποιήσει τὴν σκιὰν ἐν τοῦ παρὰ τὸν ὁρίζοντα ἐπιπέδῳ. ὅταν δὲ ἐπί τινος τῶν

πθ νοτίου ἡμικυκλίου, τοτέσι τοῦ αβγ παραλλήλου, ὁμοίως ϖῆ τὰ βόρεια πέμπτα τῆ σκιᾳ. ☾ ἔσιν γνῶσθαι οἷον ὁ γνώμων ϛ, πόστων ☾ ἡ θερινὴ ☾ χειμερινὴ σκιὰ κς ς, ὡς ἐξῆς διεξελθήσεται. λέγομεν δὲ τὴν καθόλου αὐτῶν λόγων τῶν γνωμόνων πρὸς τὰς ἰσημερινὰς ☾ τροπικὰς σκιὰς τὰς γινομένας γνῶσις τοῖς μεσημβρίαις τὰς πλησιαζούσας τότῳ τοῦ χρόνῳ γνῶσις ᾧ ὁ ἥλιος ϖῆ τῶν τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων παραγίνεται. διὰ τὸ ἀπανίσως αὐτὸν κατ' αὐτὴν μεσημβρίαν τοτέσι πῆ ὥρας ε, πῆ τῶν ἐρημένων σημείων ἀκριβῶς τυγχάνειν, ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ αὐτῶν διαφέρεσθαι, ὡς ἂν εἰ γνῶσις αὐτῇ τῇ μεσημβρινῇ ἐτύγχανεν ἀκριβῶς ἀπὸ τροπαὶ ἢ ἀπὸ ἰσημερίας ἀπηρτελάσθαι. διὰ τὸ μηδενὶ ἀξιολόγῳ γνῶσις τῷ μεταξὺ χρόνῳ λοξοδρομεῖν τὸν ἥλιον πλανᾶσθαι, μὴ δὲ τῇ σκιᾳ αἰσθητῶ τινὶ διαφορὰν γίνεσθαι. τοῖς ἢ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι κατὰ ὀρυφὴν γίνονται τῶν ἀστέρων ὅσοι ϖῆ τὸν ἰσημερινὸν ποιοῦσι τὰς περιφορὰς, εἴτε πλάνητοι εἴτε καὶ ἀπλανεῖς. διὰ τὸ αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν διὰ τοῦ ῆ ὀρυφῆς εἶναι, ὡς ἔφαμεν τὸν ὑπ' αὐτοῦ οἰκήσεως. πάντας δὲ ☾ ἀνατέλλοντας καὶ δύοντας φαίνεται. διὰ τὸ σφαίρας ϖῆ τοῦ ὁρίζοντος ὄντας, μηδέπω λύκλου ποιεῖν τὸν παραλλήλων ἀεὶ φανερὸν, καὶ ἀεὶ ἀφανῆ, μὴ δὲ τὸν μεσημβρινὸν ἡμίτομον, τουτέσι μὴ δὲ ἀπτέμνεσθαι μεσημβρινὸν ὑπό τινος ἀεὶ φανεροῦ ☾ ἡμίτομον γίνεσθαι. ἡμίτομον ἢ ἐπάλειπε τὸν οὕτως ἀπτεμνόμενον μεσημβρινὸν, καθάπερ ☾ οὗ λόγος ὧν ἀπτέμνονται ἀεὶ ὀρυφαὶ ὑπὸ λύκλων τινῶν ἡμιτόμων προσαγορεύομεν. ὅτι δὲ ☾ ποῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκοῦσι ὁ γνώμων πρὸς τὴν ὑφ' ἑαυτοῦ γινομένην σκιὰν ἐν τῇ μεσημβρινῇ κατά τε τὴν χειμερινὴν ☾ τὴν θερινὴν τροπὴν λόγον ἔχει, τὸν τῶν ἐ πρὸς τὰς κς ς, δῆλον ἡμῖν ἔσται πλήρ. ἔσω γὰρ μεσημβρινὸς λύκλος ὁ αβγδ, ἰσημερινὸν μὲν σημεῖον τὸ α, ὁπόταν ὄσι ☾ ϖῆ ὀρυφὴν ἐν τῷ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεως, χειμερινὸν μὲν τροπικοῦ σημείου τὸ ζ, θερινὸν δὲ τὸ η. φανερὸν δὴ ὅτι ὅταν ὁ ἥλιος ϖῆ τὸ α ἰσημερινὸν παραγίνηται, ὡς ἔφαμεν καὶ ϖῆ ὀρυφὴν, ἄσκιον ποιήσει τὸν ἐπ γνώμονα. ὅταν ἢ ϖῆ τὸ ζ, ἀκτῖνα μὲν πέμψει τῇ ζεθ, σκιὰν δὲ ποιήσει τῇ γθ, ὅταν ἢ ϖῆ τὸ η χρόνῳ, ἀκτῖνα πάλιν πέμψει τὴν ηεκ, σκιὰν δὲ ποιήσει τῇ γκ. ἐπεὶ οὖν ἰσημερινὸν μὲν σημεῖον ὄσι τὸ α, ἡ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ ϖῆ τὸ τροπικὸν, ἡ μὲν ὄση, ἡ μὲν μοιρῶν ὄση κς νά κ', καὶ ἡ ἴση αὐτοῦ ὑπόνοτι ἡ γδ, τῶν αὐτῶν ἔσται κς νά κ'. ὥστε καὶ ἡ πρὸς τῷ ε γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὄση κς νά κ', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μὲ μό μ'. ἐὰν ἄρα πρὸς τὸ εγθ τρίγωνον ὀρθογώνιον λύκλον περιγράψωμεν, ὡς τὸ εγθ, ἔσται ἡ ὑπὸ γεθ γωνία μὲ μβ μ', καὶ ἡ γθ περιφέρεια μοιρῶν ὁμοίως μὲ μβ μ'. ὥστε καὶ ἡ λειποῦσα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ γε περιφέρεια μοιρῶν ἔσται ρλβ ιζ κ'. καὶ τὸν ὑπ' αὐτὰς ἄρα δυθείων ἡ μὴ θγ τμημάτων ἔσται, μη λά νά'.



ἡ δὲ γε ρθμδ νϛ'. ἐπεὶ οὖν λόγος ὄσι καὶ ἐν πρὸς γθ ὁ τῶν ρθ μδ νϛ', πρὸς τὰ μη λά νέ', καὶ οἵων ἄρα ὁ ἐν γνώμων ϛ, τοιούτων ἡ γθ κς ς ἐγγίσα, ἴση δὲ ἡ γθ τῇ γκ, καὶ ἡ γκ ἄρα ἔσται τῶν αὐτῶν κς ς. λόγος ἄρα τῆς γε γνώμονος πρὸς ἑκατέραν τῶν γκ γθ προπικῶν σκιῶν, ὁ τῶν ϛ πρὸς τὰ κς ς'. Εἶτα εἰπὼν τὰ καθόλου ἰδιώματα τῶν ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν οἰκήσεων, ὧν θα πᾶσα ἡμέρα καὶ πᾶσα νὺξ ὡρῶν ὄσι ιβ, ἄρχεται ἑξῆς καὶ ϖῆ τῶν ἐγκλίσεων διαλαμβάνειν πρὸ τῶν αὐτῶν καθὼς ἐπηγγείλατο, τετάρτῳ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τὰς παραυξήσεις ποιούμενος τῶν μεγίστων ἡμερῶν, ☾ φησὶ διὸ τέρου γίνεται παράλληλος καθ' ὃν αὐτὴ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὄσι ἰσημερινῶν ιβ δ'. οὗτος δὲ ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν δ δ', καὶ γράφεται διὰ ταπροβάνης τῆς νήσου. ἔστι δὲ καὶ οὗτος τῶν ἀμφισκίων, τοῦ ἡλίου πάλιν διὰ τοῖς ὑπὸ αὐτὸν γινομένου κατὰ ὀρυφὴν, καὶ οὐ γνώμονας ἐν ταῖς μεσουρανήσεσι ποιοῦντος θα πᾶσα ἡμέρα καὶ πᾶσα νὺξ ὡρῶν ὄσι ιβ, ἄρχεται ἑξῆς καὶ ϖῆ τῶν ἐγκλίσεων οὕτως ἐκλείποντα οὐ ϖῆ τῆς γῆς νοουμένης παραλλήλους ὁμοταγεῖς τοῖς ἐν τῷ οὐρανῷ, μὴ μέντοι κατὰ τῶν αὐτῶν αὐτοῖς ὄντας ἐπιπέδων. ἐπεισήπορ τῆς γῆς σφαιρικῆς ὑπαρχούσης ☾ κατὰ τὸ μέσον τοῦ παντὸς, παρακολουθεῖ παρεκπίπτειν οὖν διὰ τοῦ κατὰ ὀρυφὴν ἐν τῷ οὐρανῷ νοουμένους παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ τὴν ὅλην γῆν, ἀλλὰ κατὰ κωνικοῦ σχήματος αὐτοὺς ὄντας παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ τὴν ὅλην γῆν, ἀλλὰ κατὰ κωνικοῦ σχήματος αὐτοὺς ὄντας παραλλήλους τῷ ἰσημερινῷ τὴν ὅλην γῆν. οἷον ἔσω ἐν μὲν οὐρανῷ μεσημβρινὸς λύκλος ὁ αβγδ, ἐν δὲ γῇ ὁ ϖῆ τῆς γῆς τυγχάνει

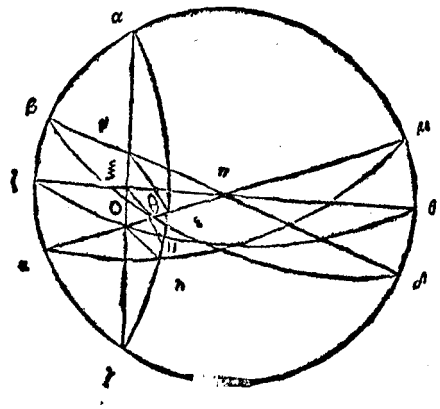
ὁ ἄρα περὶ τῆς βγ κύκλος ὀρθὸς πρὸς τῆς αζ, ἀδιαφορήσει τοῦ διὰ τῆς κζ τὸ ζ οἰκήσεως ὁρίζοντος. εἰλήφθωσαν οἱ πόλοι τῆς σφαίρας, καὶ ἔστω τὰ λ μ σημεῖα, καὶ διήχθω ἡ λκμ. ἄξων ἄρα ἔσται ὁ κλμ. γεγράφθω διὰ τοῦ α κζ κορυφὴν τῷ ἰσημερινῷ παράλληλος ὁ ανδ, καὶ δῆλον ὡς ὅτι μενούσης τῆς κα καὶ τοῦ παντὸς φερομένου περὶ σὺν λ μ πόλους, ἡ κα ἀφοριεῖ κῶνον, οὗ βάσις ἔσται ὁ ανδ παράλληλος, γραφόμενος ἐν τῇ περιφορᾷ ὑπὸ τοῦ α σημείου. ἐπεὶ δήπερ κἂν τοῦ κζ κορυφὴν σημείου μένοντος ὑπὸ τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, νοήσωμεν τῆς κα σὺν τῷ παντὶ φερομένην, τοῦ κ μένοντος, γράψει ἡ κα κῶνον, τὸ δὲ α τὴν τῆς βάσεως αὐτὸν κύκλον. ἐὰν οὖν καὶ διὰ τοῦ ζ νοήσωμεν ὡς τὸν ζοη ὑπὸ τοῦ ζ γραφόμενον παράλληλον, τοῦ ανδ, ἔσται οὕτως ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ κώνου καὶ τῆς γῆς παράλληλος τυγχάνων τοῦ ἐν τῇ γῇ νοουμένῳ ἰσημερινῷ, ὃς νοεῖται ὑπὸ τῆς τοῦ ἰσημερινοῦ τομῆς ἀπτελούμενος. χρὴ ἐκλαμβάνειν ὡς ὑπὸ τὸν ανδ διὰ τοῦ κζ κορυφὴν παράλληλον, ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν.



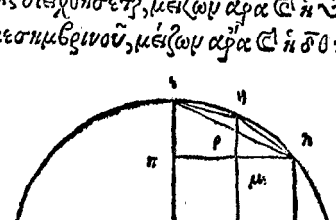
Εὑρίσκετο δὲ πρότερον διοθέντος τοῦ τῆς μεγίστης ἡμέρας μεγέθους ὡρῶν ιβ δ, ἡ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀρχὴ τοῦ ὑποκειμένου β παραλλήλου μοιρῶν δ δ, ἥτις ἴση ἐστὶν, ὡς ἔφαμεν τοῦ δεξάρματι, κατακολουθούντων ἡμῶν τῷ α θεωρήματι, ἔνθα ὑποθέμενος τῆς μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς, εὕρισκε τῆς τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν τῆς ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ τροπικοῦ, τουτέστι τῆς εη, καὶ ἐκ ταύτης τὴν βζ τοῦ δεξάρματος. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς ὁμοίας ἐκεῖσε καταγραφῆς, τουτέστι τοῦ τε αβγδ μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ βεδ ὁρίζοντος, καὶ τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ, καὶ ληφθέντος τοῦ η σημείου, καθ' οὗ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἀνατέλλει, καὶ γραφείσης διὰ τοῦ ζ πόλου καὶ τοῦ η τῆς ζηθ περιφερείας, ὁμοίως διὰ τῆς καταγραφὴν, ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θα πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς αε λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θζ πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηβ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βε. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς θα περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστὶν ρο ς ιε, ἡ γὰρ θε ς οὖσα τοῦ διαφόρου τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τῆς ἰσημερινὴν, αὐτὴ ἐστὶν μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, χρόνων δὲ δηλονότι α νβ λ, καὶ λοιπὴ ἡ θα πη ζ λ, ὥστε καὶ τῆς διπλῆν αὐτῆς συνάγεσθαι, ρο ς ιε, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα, ριθ νς η. ἡ δὲ τῆς αε περιφερείας διπλῆ μοιρ. ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῆς εὐθεῖα τμημάτων ρκ. καὶ πάλιν ἡ μὲν τῆς θζ διπλῆ, μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ, ἡ δὲ τῆς ζη διπλῆ μοιρῶν ρλβ ιζ κ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ρθ μδ νγ. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῆς ριθ νς η πρὸς τὰ ρκ, ἀφέλωμεν τὴν τῆς ρκ πρὸς τὰ ρθ μγ νγ, καταλειφθήσετο ὁ λόγος τῆς ρθ μα κ πρὸς τὰ ρκ, τουτέστιν ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηβ, πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βε, καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βε τμημάτων ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν ἄρα τῆς ηβ μοιρῶν ἔσται ρα μα κ. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς βη, μοιρ. ἔσται ρλβ θ, αὐτὴ δὲ ἡ βη ξς δ λ. καὶ λοιπὴ ἡ ηε τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια ἡ μεταξὺ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν κγ νε λ. Εἶτα ἑξῆς τοῦ αὐτῷ θεωρήματι προσχρώμενοι, δείξομεν καὶ τῆς ζβ περιφέρειαν τοῦ δεξάρματος, ἴσην οὖσαν τῇ τοῦ παραλλήλου ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπεστάσει, μοιρῶν δ δ. γίνετο τοίνυν ὑπὸ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θα λόγος, συνημμένος ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εη πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηβ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βζ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς ζα. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς εθ περιφερείας διπλῆ, μοιρῶν ἐστὶ γ με (δ γάρ ἐστι μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς) καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα γ νε λδ, ἡ δὲ τῆς θα διπλῆ μοιρῶν ρο ς ιε, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ριθ νς η. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εη μζ να, ἡ δὲ ὑπὸ αὐτῆς εὐθεῖα ρθ μα. ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ λόγου τῆς γ νε δ, πρὸς τὰ ριθ νς η ἀφέλωμεν τὴν τῆς μη λθ νγ πρὸς τὰ ρθ μα κ, καταλειφθήσετο ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς βζ πρὸς τῆς διπλῆν τῆς ζα, ὁ τῆς γ λε κζ, πρὸς τὰ μη λα νζ, ᾧ λόγῳ ὁ αὐτός ἐστι καὶ ὁ τῆς η να ις, πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζα ρκ, καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν ἄρα τῆς βζ περιφερείας εὐθεῖα ἔσται η να ις. ἡ δὲ διπλῆ τῆς βζ περιφερείας μοιρῶν η λ, αὐτὴ δὲ ἡ βζ τοῦ δεξάρματος περιφέρεια δ ιε. Ὅτι δὲ καὶ διὰ ταπροβάνης ἐστὶν ὁ τοιοῦτος παράλληλος, δέδεικτο ἐν τῇ γεωγραφίᾳ. καὶ ἐπεὶ ὁ τοσοῦτον ἀπέχων παράλληλος τοῦ ἰσημερινοῦ μεταξὺ ἐστὶ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ θερινοῦ, δῆλον ὡς ὅτι κζ β σημεῖα τέμνει τὴν ζωδιακὸν, καθ' ὧν γινόμενος ὁ ἥλιος αὐτὸν τὴν παράλληλον γράφων πρὸς αἴσθησιν ἐκ τῆς περιφερείας, δὶς ἔσται κζ κορυφὴν ἐν τῷ ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. καὶ διατοῦτο ὡς ἔφαμεν ἔμπροσθεν ἀμφίσκιος ἔσται. ὅτι δὲ καὶ τὰς εἰρημένας ρνθ μοιρὰς διαπορευόμενος, τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ἀποκλίνει πρὸς

πρὸς μεσημβρίαν, τὰς δὲ λοιπὰς πρὸς ὄλον τὸν ζωδιακὸν σ̄α πρὸς ἄρκτους, οὕτως ἡμῖν ἔσαι ὅλην. ἔσω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒγΔ, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ ΑΕγ. καὶ βόρειος πόλος τὸ ζ̄. ὥστε τὴν δ̄ ζ̄ τοῦ ἁψώματος μοιρῶν εἶναι δ̄ ῑε̄. ἔσω δὲ καὶ θερινὸς τροπικὸς ὁ ΗΘ, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ καὶ ἐφαπτομένης τῶν τροπικῶν, ἡμικύκλιον ΑΚγ. εἰλήφθω τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ μ̄. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ Αμ μοιρῶν δ̄ ῑε̄. γεγράφθω δὴ διὰ τοῦ μ̄ κατὰ κορυφὴν παράλληλος ΖΞ ἰσημερινῷ ὁ μνξ. καὶ τετμήσθω τὸν ζωδιακὸν κατὰ τὰ ν̄ ξ̄ σημεῖα. καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ ζ̄ πόλου καὶ τοῦ ν̄ μεγίστου κύκλου περιφέρεια, ἡ ὑπ ἄρα ΖΟ λελόξωται τὸ ν̄ τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴση οὖσα τῇ Αμ. (διὰ τὸ μεταξὺ αὐτὰς εἶναι τὸ παραλλήλου) μοιρῶν δὴ δ̄ ῑε̄. ἐὰν δὲ ταύτῃ εἰσαγάγωμεν τὸ ὁδηγητικὸν σελίδιον τῆς λοξώσεως κανονίς, εὑρήσομεν γὰρ διὰ πρώτου περιεχομένην τὴν ΑΝ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ῑλ̄, καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν ΝΖ τῶν λοιπῶν εἰς τὰς ῑζ̄ πεντεκαιδεκατημορίδας μοιρῶν ο̄θ̄ λ̄. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὴν ΖΞ τῶν αὐτῶν ἔσομεν ο̄θ̄ λ̄. καὶ ἐπεὶ ἡ νξ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια σωζομένη μοιρῶν ρν̄θ̄, βορειοτέρα δὲ τοῦ μο διὰ τοῦ ἡμικυκλίου παραλλήλου, δῆλον ὡς ὅτι ταύτῃ τὴν πεντεκαιδεκατημορίδα διαπορευόμενος ὁ ἥλιος τὰς τῶν γνωμόνων σκιὰς ὧν τὰ ἀνατολικὰ καὶ νοτιωτέρας ἀποσείλλει, τὴν δὲ λοιπὴν καὶ νοτιωτέρας ἔσαι τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τ̄ξ̄ σωζομένην μοιρῶν σ̄α πρὸς ἄρκτους. ὅταν δὲ κατ' αὐτῶν τῶν ν̄ ξ̄ τύχῃ γένηται τῇ μεσημβρινῇ ἡμικυκλίῳ γινόμενος, ἄσκιον ποιεῖ τὸν γνώμονα. Διαλαβὼν οὖν πρὸ τῶν ἰδιωμάτων τὸ Β̄ καὶ διὰ παντὸς ἀνάγκης ἀμφισκίους παραλλήλους, καὶ ἔτι τῶν κύκλων ἐξῆς ἀμφισκίων, ἐλθὼν ὧδε λέγω ὅτι διὰ Συήνης γραφομένη παράλληλος, ἧς ἡ ἀπόστασις τοῦ παραλλήλου διὰ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἤτοι τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ἐστὶν κγ νά, ὅσων ἔγγιστα καὶ ὁ ἰσημερινὸς ἀπέχει τοῦ τροπικοῦ, φησὶν ὅτι πρῶτος ἐστὶν οὗτος τῶν καλουμένων ἑτεροσκίων. οὐδέποτε γὰρ τοῖς ὑπ' αὐτῶν οἰκοῦσιν ἐν ταῖς μεσημβρινὰς αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ πρὸς μεσημβρίαν ἀποκλίνουσιν, ἀλλ' ἐν αὐτῇ μόνῃ τῇ θερινῇ τροπῇ κατὰ κορυφὴν αὐτοῖς τοῦ ἡλίου σημεῖον

τοῦ παραλλήλου, ἤτοι ἡ τῶν ἐξαρμάτων διαφορά. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμικῶν δείξεων φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, δείξομεν οὕτως. ἐπεὶ γὰρ τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας τοῦ ἴσῳ παραυξανομένου, καὶ τὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ὑπὲρ γῆν τμῆμα τοῦ ἴσῳ παραυξάνετο. ὅσον γὰρ ἐστὶ τὸ περιέχον τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας. ἐπεὶ καὶ κατὰ τούτου φέρεται ὁ ἥλιος. τοῦ δὲ θερινοῦ τροπικοῦ ὑπὲρ γῆν τμήματος τοῦ ἴσῳ παραυξανομένου, καὶ τὸ ς αὐτοῦ τὸ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπὸ τὸν μεσημβρινὸν τοῦ ἴσῳ παραυξάνει. ὥστε τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας τοῦ ἴσῳ παραυξανομένου καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπὸ τὸν μεσημβρινὸν τμῆμα τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ τοῦ ἴσῳ παραυξήσετο. λέγω οὖν ὅτι τούτου τῷ ἴσῳ παραυξανομένου καὶ τῶν μεταξὺ τῶν ὁριζόντων καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιφερειῶν ἴσων οὐσῶν, αἱ μεταξὺ τῶν κατὰ κορυφὴν, ἀπὸ τὸ ἔλαττον συσταθήσοντο. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς ΜΗ κύκλος ὁ αβγδ, θερινοῦ δὲ τροπικοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ δὲ ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ὁρίζοντος τὸ βεδ, τοῦ δὲ κατὰ τὸν δεύτερον παράλληλον ὁρίζοντος τὸ ζηθ, τοῦ δὲ ι τὸ κλμ. ὥστε ἴσαις περιφερείαις ταῖς εη ηλ, τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ καὶ ἑξῆς ὁμοίως παραυξάνειν τὰ αε αη αλ ὑπὲρ γῆν τμήματα ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπὸ τὸν μεσημβρινὸν, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ δθ περιφέρεια τῆς θμ, καὶ ἑξῆς ὁμοίως. εἰλήφθωσαν

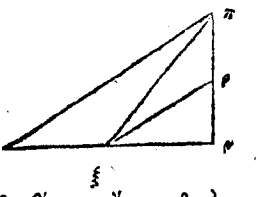


γὰρ αἱ κοιναὶ τομαὶ τῶν κύκλων, αἱ αγ βδ ζθ κμ, καὶ ἔτι αἱ τοῦ τροπικοῦ καὶ τῶν ὁριζόντων κοιναὶ τομαὶ αἱ νε ξη ολ. καὶ ἐπεὶ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων ἐστὶ τοῦ αεγ τροπικοῦ, δίχα αὐτὸν τέμνει. ἡ αγ ἄρα διάμετρος ἐστὶ τοῦ αεγ τροπικοῦ. πάλιν ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ ὁ βεδ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζων διὰ τῶν πόλων εἰσὶ τοῦ αεγ τροπικοῦ, ὀρθοί εἰσι πρὸς αὐτὸν, καὶ ἡ κοινὴ ἄρα αὐτῶν τομὴ ἡ βδ, ὀρθή ἐστι πρὸς τὸν αεγ τροπικόν. ὥστε καὶ πρὸς τῆς αγ ὀρθή ἐστι. καὶ ἐπεὶ ἡ βδ διὰ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ αβγδ, τὴν αγ μὴ διὰ τοῦ κέντρου οὖσαν πρὸς ὀρθὰς τέμνει, τὸ ν ἄρα κέντρον ἐστὶ τοῦ αεγ θερινοῦ τροπικοῦ. καὶ ἐπεὶ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς ὀρθός ἐστι πρός τε τὸν αεγ τροπικὸν καὶ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας (διὰ γὰρ τῶν πόλων ἐστὶν αὐτῶν) καὶ ὁ τροπικὸς ἄρα καὶ οἱ ὁρίζοντες ὀρθοί εἰσι πρὸς τὸν μεσημβρινόν. ὥστε καὶ αἱ κοιναὶ αὐτῶν τομαὶ, αἱ νε ξη ολ, ὀρθαί εἰσι πρὸς τὸν αβγδ μεσημβρινὸν δηλαδὴ, καὶ πρὸς τὸν αγ διάμετρον τοῦ τροπικοῦ. καὶ ἐπεὶ ἡμικύκλιον ἐστὶ τὸ αεγ, καὶ ἀπὸ τοῦ ν κέντρου αὐτοῦ πρὸς ὀρθὰς τῇ αγ διαμέτρῳ ἦκται ἡ νε, καὶ ἴσαι ἀπειλημμέναι εἰσὶν αἱ εη ηλ περιφέρειαι, καὶ ἀπὸ τῶν η λ, κάθετοι ἠγμέναι εἰσὶν αἱ ηξ λο, μείζων ἄρα ἡ νξ, τῆς ξο, ὡς ἑξῆς δειχθήσετο, καὶ ἑξῆς ἴσων ἀπολαμβανομένων ταῖς εη ηλ περιφερείαις, αἱ ἐφεξῆς τῆς νξ ξο εὐθειῶν ἀπὸ τὸ ἔλαττον συσταθήσοντο. καὶ ἐπεὶ τρίγωνον ὀρθογώνιον ἐστὶ τὸ νπο, καὶ ἀπὸ τοῦ π ἐπὶ τὴν νο εὐθεῖα διῆκται ἡ πξ, τέμνουσα τῆς πο κατὰ τὸ ξ, καὶ ἔστιν ἡ νξ τῆς ξο μείζων, ὡς ἑξῆς δειχθήσετο, μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ νπξ γωνία, τῆς ὑπὸ ξπο. καὶ ἔστι τὸ π κέντρον τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, μείζων ἄρα καὶ ἡ δθ περιφέρεια τῆς θμ, καὶ ἑξῆς ὁμοίως. καὶ γέγονεν ἡμῖν διὰ τῶν



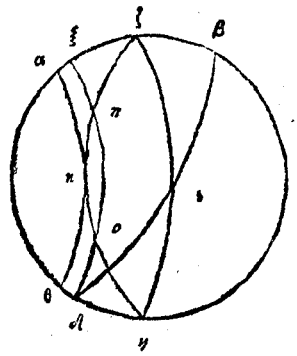
γραμμῶν φανερὸν ὅτι τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας τοῦ ἴσῳ παραυξανομένου, αἱ τῶν παραλλήλων τῶν διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν γραφομένων διαστάσεις, ἀπὸ τὸ ἔλαττον συσταθήσοντο. Ἑξῆς τὸ παραληφθὲν πρῶτον λημμάτιον, ἐκκείσθω τὸ αεγ ἡμικύκλιον περὶ διάμετρον τὴν αγ, οὗ κέντρον τὸ ν, καὶ πρὸς ὀρθὰς ἡ νε, καὶ ἴσαι αἱ εη ηλ περιφέρειαι, καὶ κάθετοι αἱ ηξ λο, λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ νξ, τῆς ξο. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ λ τῇ αγ παράλληλος ἡ λπ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εη ηλ ελ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ εη περιφέρεια τῇ ηλ, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ εη εὐθεῖα τῇ ηλ. καὶ κοινὴ ἡ ηρ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εηρ, γωνίας τῆς ὑπὸ ρηλ μείζων. ἐπὶ γὰρ μείζονος περιφερείας βέβηκεν ἡ ὑπὸ εηρ. βάσις ἄρα ἡ ερ βάσεως τῆς ρλ μείζων ἐστί. καὶ ἔστιν ὡς ἡ ερ πρὸς ρλ, οὕτως ἡ πμ πρὸς μλ. μείζων ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ πμ τῆς μλ, τουτέστιν ἡ νξ τῆς ξο. καὶ ἑξῆς ὁμοίως τῶν περιφερειῶν ἴσων ἀπολαμβανομένων, αἱ ὑπὸ τῶν καθέτων ἀπολαμβανόμεναι τῆς διαμέτρου, ἐπὶ τὸ ἔλαττον συσταθήσοντο. Ἔτι δὲ ἑξῆς ἐκθησόμεθα καὶ τὸ παραλελειμμένον δεύτερον λημμάτιον,

μάτιον. ἐκκείσθω τὸ ΝΠΟ ὀρθογώνιον, ὀρθὴ ἔχουσα τὴν πρὸς τῷ Ν γωνίαν, καὶ ἀπολήφθω μείζων ἡ ΝΞ τῆς ΡΟ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΠΞ, λέγω ὅτι μείζων ὅλη ἡ ΠΟ ΝΠΞ γωνία τῆς ΡΟ. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ Ξ τῇ ΟΠ παράλληλος ἡ ΞΡ. ἔσιν ἄρα ὡς ἡ ΝΞ πρὸς ΞΟ, οὕτως ἡ ΝΡ πρὸς ΡΠ, μείζων δὲ ἡ ΝΞ τῆς ΞΟ, μείζων ἄρα καὶ ἡ ΝΡ τῆς ΡΠ. ἀλλὰ τῆς ΝΡ μείζων ὅλη ἡ ΞΡ, πολλῷ ἄρα ἡ ΞΡ μείζων τῆς ΡΠ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΡΠΞ, μείζων ὅλης τῆς ὑπὸ ΠΞΡ. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΠΞΡ τῇ ὑπὸ ΞΠΟ, ἐναλλὰξ γάρ, καὶ ἡ ὑπὸ ΝΠΞ ἄρα μείζων ὅλης τῆς ὑπὸ ΞΠΟ. καὶ ἐξῆς δὲ ὁμοίως ἐλαττόνων ἀεὶ λαμβανομένων κατὰ τὸ ἐξῆς τῶν διαθέσεων, αἱ γωνίαι ὧν τὸ ἔλαττον συναθήσονται. τῶν οὖν μεγίστων ἡμερῶν τροπῆς ὁ ΡΙ ὥρας παραυξανομένων, καὶ τὸ μεταξὺ τῶν ὁριζόντων ἥκει τῶν ἀποστάσεων τῶν παραλλήλων ὧν τὸ ἔλασσον συνισαμένων, συμβαίνει ὑπὲρ τῶν ἔτι βορειοτέρων παραλλήλων συνεχεστέρους ἔτι μᾶλλον αὐτοὺς γινομένους μηδεμίαν ἀξιόλογον ποιεῖσθαι διαφορὰν πρὸς τὰ ὀρθώματα, ἢ καὶ τὰ καθόλου συμπίπτοντα. διὸ καὶ ὑπὲρ τῶν ἑξῆς τοῦ κεφαλαίου τροπῆς ΡΙ ε μέρος ΡΙ α ὥρας προσεχρήσατο πρὸς τὴν παραύξησιν τῶν μεγίστων ἡμερῶν, καὶ ἔτι ὡς πρὸς ἀπωκισμένῳ τόπῳ καὶ τὸ πλεῖον ἀγνώσων διαλαμβάνω, οὐδὲ οἷς λόγοις τὴν γνώμονων πρὸς τὰς σκιὰς παρέθηκεν.



Εἶτα εἰπὼν περὶ τῶν ἑτεροσκίων, ἑξῆς ἐνέπιπτεν οἰκήσιμα, ἐφ' ἧς φησὶν, ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ὀκτὼ καὶ ΡΙ δ, ἐκεῖνος ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν ξς ἡ μ. πρῶτος δὲ ὅδε οὗτος τῶν παρισίων. ἡ γὰρ μόνη τῆς θερινῆς τροπῆς μὴ δυνατὸν ἐκεῖ τοῦ ἡλίου, αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ ἐν πάντα τὰ τοῦ ὁριζοντος μέρη τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται. ἡ ἔσιν γνῶναι ἐκ τοῦ μὴ δυνατὸν ἐκεῖ τοῦ ἡλίου, αἱ τῶν γνωμόνων σκιαὶ ἐν πάντα τὰ τοῦ ὁριζοντος μέρη τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται. ἡ ἔσιν γνῶναι ὅτι ὁ μὲν θερινὸς τροπικὸς παραλλήλος ἀεὶ φανερὸς, ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς, ἀεὶ ἀφανής. γίνεται δὲ ἡ ὁ ζωδιακὸς κύκλος ὁ αὐτὸς τοῦ ὁριζοντος. ὅταν αὐτοῦ τὸ ἑαυτοῦ ἰσημερινὸν σημεῖον ἀνατέλλῃ. Ἵνα δὲ ἡ ἐν τοῖς καταγραφῆς φανερὸν γένηται τὸ τοιοῦτον, ἔστω ὁριζων μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, μεσημβρινὸς δὲ ὁ ΑΕΓ. καὶ ἔστω ὑπὲρ γῆς ὁ βόρειος πόλος, ὥστε τῆς ΑΕ τοῦ ὀρθώματος μοιρῶν ΔΜΗ ξς ἡ μ, ὅσας ἡ ὁ διὰ τοῦ ἡλίου παραλλήλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ γεγράφθω πόλῳ τῷ Ε, καὶ διαστήματι τῷ ΕΑ τοῦ ὀρθώματος, ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν, ἡ ἔστω ὁ ΑΖΗΛ, διὰ τὸ μὴ ὅτι οὗτος ἔσαι θερινὸς τροπικός. διὰ τὸ τῆς ΑΕ τοῦ ὀρθώματος μοιρὰν ΔΜΗ ξς ἡ μ. ὅσων δὲ καὶ ἡ ἐκ τοῦ πόλου αὐτοῦ, διὰ τὸ μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ ΔΜΗ αὐτῷ μοιρῶν ΛΗ. τῆς δὲ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ΔΜΗ τὸ προπικὸν μοιρῶν κγ νά. εἰλήφθω δὲ ἡ ὁ νότιος πόλος ὁ Θ, καὶ γεγράφθω ἀεὶ ἀφανὴς χειμερινὸς κύκλος ὁ ΜΓΚ. καὶ ἔστω ὁ ΒΚΔΗ ζωδιακὸς ἐφαπτόμενος τῶν τροπικῶν. ὥστε ἀνατολικὰ μὲν ΔΜΗ τὰ πρὸς τοῦ Δ, λυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ Β. ἔσαι ἄρα τοῦ Η ὄντος θερινοῦ τροπικὸς, τὸ Β ἑαυτοῦ. διὰ τὸ πρὸς λυσμὰς καὶ δὲ τὰ πρὸς τῷ Β. ἔσαι ἄρα τοῦ Η ὄντος θερινοῦ τροπικὸς, τὸ Β ἑαυτοῦ. διὰ τὸ πρὸς λυσμὰς τυγχάνειν τὴν ΗΒ. ἐπεὶ δὴ πρὸ ὁ εἰς τὰ προηγούμενα ὑποκείσθω τὸ Β. ἡ ἔτι τεταρτημορίου τυγχάνειν τὴν ΗΒ. ἐπεὶ δὴ πρὸ ὁ αὐθημερινὸς διὰ τῶν τοῦ ΑΒΓΔ ὁριζοντος, καὶ διὰ τῶν τοῦ ΒΚΔΗ ζωδιακοῦ πόλων ὅδε μεσημβρινὸς διὰ τῶν τοῦ ΑΒΓΔ ὁριζοντος, καὶ διὰ τῶν πόλων ὅδε μεσημβρινὸς διὰ τῶν τροπικῶν, ἡ διὰ τῶν Η Κ, ἐπαφῶν. ἡ δίχα τέμνει τὰ ἀπολαμβανόμενα αὐτῶν ἡμικύκλια. ὥστε καὶ τὸ Δ, σημεῖον ἔσαι μετοπωρινόν. γεγράφθω δὴ καὶ τὸ ΒΔ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὲρ γῆν ἡμικύκλιον, ὅμοια ἄρα ὅδε τὰ ζῦα ἡμικύκλια τῶν

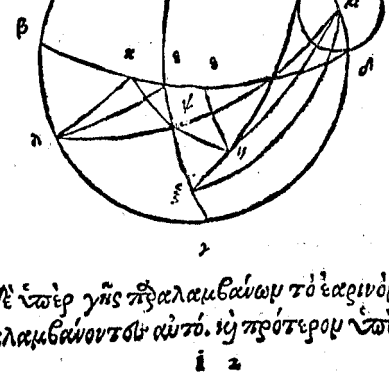
ἐγκλίσεως τινὰ τῶν ἰδιωμάτων, εὕροι ἂν ὅπου τὸ μὲν ἔξαρμα τοῦ πόλου ὥρῶν ΙΖ ἔγγιστα, ἐκεῖ μὴ διωρύσης ὅλως ἐφ' ἑκάτερα τῆς θερινῆς τροπῆς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μοίρῶν ιε. ὥστε τῆς μεγίστης ἡμέρας τῶν σκιῶν ὧν πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος πριαγωγίων, χρόνου μηνιαίαν γίνεσθαι. Ἵνα δὲ καὶ ταῦτα ἁπλᾶ γράφηται τὰ λεγόμενα, ἔστω πάλιν μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, ὁρίζοντος ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ ΖΗΘ. καὶ ἐπεὶ ὁ παράλληλος ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ΙΖ, εἰλήφθω ὁ Βόρειος πόλος τῆς σφαίρας, καὶ ἔστω τὸ Ν. ὥστε τὴν ΝΔ γίνεσθαι μοιρῶν ΙΖ. καὶ ἐπεὶ καὶ ἡ ΝΔ ἐκ τοῦ πόλου ὑπὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ, μοιρῶν ὀγδοήκοντα, τοῦ δὲ λοιποῦ ἡμικυκλίου ἐστὶ μοιρῶν κτ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΑΖ τοῦ ὁρίζοντος ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τὸν προπικὸν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κύκλου κγ νά, ὥστε ὑπὲρ γῆς ἐστὶ τὸ θερινὸν προπικόν. γεγράφθω τὸ ὑπὲρ γῆν αὐτοῦ τμῆμα. καὶ ἔστω τὸ ΑΚΘ, καὶ ἔτι τοῦ ζῳδιακοῦ ἡμικύκλιον τὸ ΖΚΗ, καὶ γεγράφθω πόλῳ τῷ Ν, καὶ διαστήματι τῷ ΝΔ τοῦ ὁρίζοντος μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν παράλληλος ὁ ΞΟΠ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας κγ, τέμνων δὲ τὸν ζῳδιακὸν κατὰ τὰ Ο Π σημεῖα. καὶ ἐπεὶ ἡ ΝΔ μοιρῶν ὀγδοήκοντα κγ, ἐὰν ταῦτα εἰσαγάγωμεν εἰς τὸ τῆς λοξώσεως διανόημα κατὰ τὸ διάστημα σελιδίων, εὑρήσομεν τοῦ ζῳδιακοῦ ἀφ' ἑκατέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀπολαμβανομένας μοίρας ὁ ε, τουτέστιν ἑκατέρου τῶν ΖΗ καὶ ΗΘ, σωζομένου δὲ μοίρας ξν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἑκατέρα τῶν ΠΚ ΚΟ πέριφερειῶν μοιρῶν ιε. σωζομένου δὲ λ, αἵτινές ὑπὸ τοῦ ἀεὶ φανεροῦ κύκλου ὑπὲρ γῆς ἀπολαμβάνονται. ὥστε ὑπὸ τῆς ὑποκειμένης ἐγκλίσεως διαπορθυόμενος ὁ ἥλιος τὴν ΠΟ περιφέρειαν, οὐ λύσεται ἕως τὰς τοσαύτας μοίρας ἐκ τῆς ἰδίας διανύσεως διεξέλθῃ, καὶ ποιήσῃ ἁπλασίᾳ τὴν ἡμέραν μηνιαίαν. διὰ τὸ ὑπὸ τοσοῦτον ἔγγιστα χρόνον τὰς λ μοίρας αὐτὸν τοῦ διὰ μέσων διανεῖσθαι. Ἐπὶ μὲν τῶν ἄλλων παραλλήλων τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας παραλαμβάνων, ἀπεδείκνυε τὸ ἔξαρμα, νῦν δὲ τὸ αὖ πάλιν ἐκ τοῦ ἀναφορματικοῦ τὸ μέγεθος τῆς μεγίστης ἡμέρας, καὶ δείκνυς τὸ ἀκόλουθον ὅτι ἐστὶ καὶ ὑπὸ τούτου τοῦ παραλλήλου καὶ τῶν ἑξῆς ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῆς ἡμέρας τὸ ἔξαρμα λαβεῖν φησίν, ὅσας γὰρ ἐὰν εὕρωμεν τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας τὸν παραλληλον ἀπέχοντα τὸν ἀπολαμβάνοντα λόγου ὑπὲρ ἑκάτερα τοῦ προπικοῦ μοίρας ιε, γινόμενον δὲ ἀεὶ φανερὸν μεθ' ὧν ἀπολαμβάνει τοῦ διὰ μέσων, ἐφ' ἑκάτερον μὲν τοῦ προπικοῦ μοίρας ιε, σωζομένας δὲ λ, καὶ τοιοῦτα τῷ μεγίστῃ ἡμέραν διανύοντι μοιραίαν, ὡς τὸν κγ ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ἀπέχοντα, τὰς λειπούσας αὐτὰς εἰς τὰς ἀπὸ τοῦ πόλου ὧν τὸν ἰσημερινὸν τοῦ τεταρτημορίου μοίρας λῆ, φήσομεν εἶναι τοῦ Βορείου πόλου τὸ ἔξαρμα, ἔσαι οὖν διανύοντι ὑπὸ τοῦτου παραλλήλου τὸ ἔξαρμα μοιρῶν ΙΖ. ὅσας δὲ κγ λειπουσιν εἰς τὰς λῆ. ἵνα ᾖ τὸ λεγόμενον αὐτῷ τοιοῦτον, ὅπου δὲ ἡ μεγίστη ἡμέρα μοιραία ὑπάρχει, ἐκεῖ ὁ ἀεὶ φανερὸς ἀπολήψεται ὑπὲρ γῆς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ θερινοῦ προπικοῦ μοιρῶν ιε. ὁ δὲ τὰς τοσαύτας παραλαμβάνων παράλληλος, ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν κγ, ὡς ἐκ τοῦ ἀναφορματικοῦ διανόημα γίνεσθαι διανύοντι μοιραίαν. καὶ φανερὸν ὡς τῶν λοιπῶν εἰς τὸ τεταρτημόριον μοιρῶν ΙΖ ἔσαι τὸ ἔξαρμα τοῦ πόλου. ὥστε ἀκολούθως τοῖς προπικοῖς καὶ γνωσθήσεται ἀπὸ τοῦ μεγέθους τῆς μεγίστης ἡμέρας τὸ ἔξαρμα καταλαμβάνεται. ἐπεὶ δὲ καὶ ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις αἱ σκιαὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη τοῦ ὁρίζοντος τὰς προσνεύσεις ποιοῦνται, καὶ ὧν τῶν ἑξῆς πορισμῶν τῇ αὐτῇ ἀποδείξει κατακολουθοῦντες, κατάδηλα εὑρήσομεν τὰ λεγόμενα περὶ αὐτῶν.



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ σφαίρας τῶν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλων καὶ τῶν ἰσημερινῶν σωναναφορῶν.

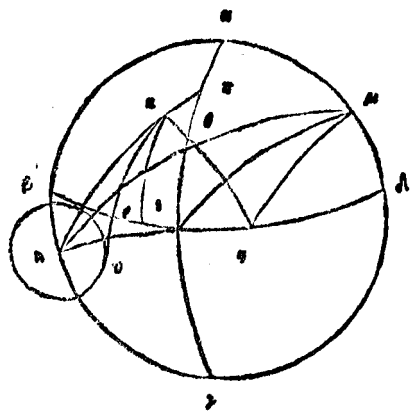
Διεξελθὼν περὶ τῶν καθ' ἕκασον παράλληλον ἰδιωμάτων, καὶ προλαβὼν ἐν τῷ πρώτῳ τῆς συντάξεως περὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας σωναναφορῶν, τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου καὶ τῶν ἰσημερινῶν, αἵτινες αἱ αὐταὶ ἐδείκνυντο τυγχάνουσαι καὶ ταῖς καθ' ἑκάστην οἰκησιν συμπεσουσανήσεσιν, ἐνταῦθα ἀκόλουθον ἡγεῖτο καὶ τὰς ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων τῆς σφαίρας γινομένας αὐτῶν σωναναφορὰς μεθοδεύσαι, τοῦτέστιν ἑκάστῃ δεκαμοιρίᾳ τῶν ζῳδιακῶν πύσεις τῶν ἰσημερινῶν χρόνοις καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν τῶν καθ' ἡμᾶς οἰκησμένων σωναναφέρειν, ἀφ' ὧν καὶ οὗτος τὰς μικρομερεστέρας τῶν δεκαμοιρίαν ἐπιβάλλοντας καθ' ὁμαλῶν

ὁμαλῶν πρᾶξησιν διὰ τὸ ἀδιάφορον εἶναι ἐπιλογίζεσθαι. εἶτα καὶ τὸ χρήσιμον διδάσκων ἡ τούτων προδιαληψεως, φησί. τούτων γὰρ διειλημμένων δυνατὸν ἡμῖν ἔσται καὶ διὰ τὴν τῶν λοιπῶν ☾ ☿ μέρος ὀφειλόντων προληφθῆναι, εἰς τὴν ἡ μαθηματικῆς συντάξεως θεωρίαν. λέγω δὴ τότε εὑρεῖν τὸ μέγεθος ἡ διαθέσεως ἡμέρας ἢ τῆς νυκτὸς, ἤγουν πόσων ὡρῶν ἰσημερινῶν ἡ διαμιᾶς ἡμέρα, ἢ τὸ πλῆθος ἰσημερινῶν ὡρῶν εὑρεῖν πόσων ἰσημερινῶν χρόνων ἐστί, ☾ τὰς διαμιᾶς ὥρας ἰσημερινὰς μεταλαβεῖν εἰς ἰσημερινὰς, ἢ τὸ αὐάπαλιν. ☾ ἔτι διαθέντος τινὸς χρόνου, εὑρεῖν τίνα τε ἀνατέλλουσαν ☾ μεσουρανοῦσαν ἢ δύουσαν μοίραν τοῦ ζωδιακοῦ. ☾ ἐπεὶ πασά τισιν εὔδηλος διαφορὰ τὰς ὀνομασίας τοῦ ζωδίου αὐαγραμμένας, καὶ ἔτι τὰς ἀρχὰς αὐτῶν, οὐκ ἀκρ τοῦ τροπικῶν ἰσημερινῶν σημείων λαμβανομένας, ἐπισημαίνεται αὐτὰς λέγων, ὅτι καταχρησόμεθα μόνοι ταῖς τοῦ ζωδίου ὀνομασίαις ἢ ἐπ' αὐτῶν τοῦ τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων, ☾ ὡς τοῦ ἀρχῶν αὐτῶν ἀκρ τοῦ τροπικῶν ☾ τοῦ ἰσημερινῶν σημείων λαμβανομένων. τὸ μὴ ἀκρ ἡ ἐαρινῆς ἰσημερίας πρὸς τὰ ἑπόμενα πρῶτον διωδεκατημόριον, κριὸν καλοῦντες, τὸ ἢ δύτερον, ταῦρον, ☾ ἑξῆς ἀκολούθως ἢ τῆ παραδεδομένη ἡμῖν τάξιν τε ☾ ὀνομασίαν τῶν ιβ ζωδίων. Εἶτα πάλιν ☾ φυτάττεται καθάπερ ὧν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ἡ σφαίρας σωαναφορῶν τοῦ δυμεταχειρίσου προνόμιος, προεκτίθεται λημμάτια σωτελοῦντα αὐτῷ πρὸς προχείροτέραν τοῦ προκειμένων ἀναφορῶν διέξιν, τουτέστιν ὅπως ἐφ' ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τῆ ἀποδιέξειν ποιησάμενος, διεξόδως εἴη ☾ τοῦ λοιπῶν Γ, ☾ φησὶν ὅτι λέγω δὴ πρῶτον, ὅτι ἂν ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου περιφέρειαι τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων κύκλου ταῖς ἴσαις ὥραις τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείαις συναναφέρονται. ἔστω γὰρ μέσων τοῦ ζωδίων κύκλου ταῖς ἴσαις ὥραις τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείαις συναναφερόμενα. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ΑΒΓΔ, ὁρίζων δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινὸς δὲ τὸ ΑΕΓ. ☾ Βόρειος μὲν πόλος τὸ Μ, νότιος ἢ τὸ Λ. κἢ τοῦ ζωδιακοῦ Β τμήματα, τότε ζῆ κἢ τὸ Θκ, οὕτως ἔχοντα, ὥστε ἑκάτερον μὲν τοῦ ζ ☾ θ σημείων τὸ ἡμῖ τῆ ἐκείνῳ ἰσημερίαν τυγχάνειν, τουτέστιν ὥστε τὸ ζ ☾ τὸ θ, τὸ αὐτὸ εἶναι ἡμῖ τῆ ἀρχῆ τοῦ κριοῦ, οὕτως δὲ χρὴ νοεῖν τῆ καταγραφὴν ὡς προφομένης ἡ σφαίρας κἢ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ὑπὸ γῆν λαμβανομένης ὡς ἡμῖ τὸ θ, τοῦ δὲ Κθ, ζῆ τοῦ διὰ μέσων ἴσον ἑφ' ἑκάτερα αὐτοῦ ἀπολαμβανομένων, αὐτὴν ἔχειν μὲν τῆ θῆ τοῦ ζωδιακοῦ νοτιωτέραν περιφέρειαν, σωαναφέρεσθαι δὲ αὐτῇ τῆ θε τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ τὸ τὸ θ κοινὸν αὐτῶν σημεῖον καθ' ἥν τινὰ χρόνον ὧν τοῦ ὁρίζοντος παραγίνεσθαι, ☾ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ τμήματα ἡμῖ τῆ παραλλήλων τῷ ἰσημερινῷ κύκλων πάντα τότε φέρεσθαι. πάλιν δὲ χρὴ νοεῖν γεγραφῆσθαι τὴν σφαῖραν ☾ τὸ αὐτὸ σημεῖον τὸ ἡμῖ τοῦ κριοῦ ὅπερ ἐστὶ τὸ θ ἡμῖ τοῦ ζ γινόμενον, δὲ αὐτὴν ἔχειν μὲν τῆ θκ, τουτέστι τῆ ἡζ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ἴσην τῇ ὑπὸ γῆν τῇ θκ, σωαναφέρεσθαι δὲ αὐτῇ διὰ τὰ αὐτὰ τῆ εζ τοῦ ἰσημερινοῦ, ☾ προσκείσθω διέξασι, ὅτι ἴσον ὄντα ἡ θε τῇ εζ. γεγράφθωσαν διὰ τοῦ μ λ πόλων μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ μεν, ☾ λθ, ἢ λν ☾ μζ, ☾ μν. ἐπεὶ οὖν διὰ τοῦ μ λ πόλων μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ μεν, ☾ λθ, ἢ λν ☾ μζ, ☾ μν. ἐπεὶ οὖν διὰ τοῦ μ λ πόλων μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ μεν, ☾ λθ, ἢ λν ☾ μζ, ☾ μν. ἐπεὶ οὖν ἴσαι ὑπόκεινται αἱ ζγ, ☾ θκ. ἢ οἱ διὰ τοῦ κ, γ ἄρα γραφόμενοι παράλληλοι, ἴσοι εἰσὶ. διὰ τὸ γὰρ ζῆς ἴσας ὑποκεῖσθαι αἱ ζγ, ☾ θκ. ἢ οἱ διὰ τοῦ κ, γ ἄρα γραφόμενοι παράλληλοι, ἴσοι εἰσὶ. διὰ τὸ γὰρ ζῆς ἴσας ὑποκεῖσθαι αἱ ζγ, ☾ θκ. ἢ οἱ διὰ τοῦ κ, γ ἄρα γραφόμενοι παράλληλοι, ἴσοι εἰσὶ. διὰ τὸ γὰρ ζῆς σφαιρικοῖς δεδεῖχθαι, ὅτι οἱ ἴσας ἀφαιροῦντος παράλληλοι κύκλοι μεγίστου τινὸς κύκλου πρὸς ὀρθὰς εἰσὶ μεγίστου τῶν παραλλήλων, ἴσοι εἰσὶν. οἱ ἢ ἴσοι παράλληλοι, ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου κύκλου πρὸς ὀρθὰς μεγίστου τοῦ παραλλήλων. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ κε τῇ εγ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ λκ τοῦ γραφομένου παραλλήλου τῇ μῆ ἐκ πόλου πάλιν γινομένη τοῦ διὰ τοῦ ῆ γραφομένου κύκλου παραλλήλου, ἔστι ἢ ☾ ἡ λθ τῇ μζ (ἐκ τοῦ παραλλήλου γὰρ τοῦ ἰσημερινοῦ), ἰσόπλευρα γίνεται τὰ λκθ, μζῆ τρίπλευρα. ἐπεὶ ☾ αἱ κθ ζῆ, τοῦ ζωδιακοῦ ἴσαι ὑποκεῖνται ☾ κθ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ λθ γωνίᾳ ἴσῃ ἔσαι τῇ ὑπὸ μζῆ, ὡς ὁ Μενέλαος δείκνυσιν ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. ἔστι ἢ ☾ τὸ λκε ζῆ μεῖ ἰσόπλευρον, διὰ τὸ πάλιν τοῦ τε λε ☾ τῆ με ἐκ τοῦ πόλου ἴσαι ὦσι τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ἡ ὑπὸ κλε ἄρα γωνία, ἴσῃ ἔσαι τῇ ὑπὸ ημε. ἔστι ἢ ἡ ὑπὸ κλθ ὅλη, τῇ ὑπὸ ημζ ὅλῃ ἴσῃ. ὥστε ☾ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ελθ τῇ ὑπὸ εμζ ἔστιν ἴσῃ. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ελ λθ, δυσὶ ταῖς εμ μζ ἴσαι εἰσὶν (ἐκ πόλου γὰρ ὡς ἔφαμεν τοῦ ἰσημερινοῦ) ἀλλὰ ☾ γωνία ἡ ὑπὸ ελθ, τῇ ὑπὸ εμζ ἐστὶν ἴσῃ, βάσις ἄρα ἡ θε, βάσει τῇ εζ ἔστιν ἴσῃ. ἐπεὶ δὴ τῇ παραπλησίως ἀποδεῖξαι ὁ Πτολεμαῖος ὡς μετακινουμένης ἡ σφαίρας ποιοῖντο, ποτὲ μὲν ὑπὸ γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὲρ γῆς παραλαμβάνων τὸ ἐαρινὸν σημεῖον, δείξομεν αὐτοῖς ἑτέρως ἢ αὐτοῦ τόπος παραλαμβανόντων αὐτό. ἢ πρότερον ὑπὸ



γῆν. καὶ ἐκκείσθω πάλιν ὅτε αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ ὁ βεδ ὁρίζων, καὶ ὁ αεγ ἰσημερινὸς, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ δύο τμήματα ἴσα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἐαρινοῦ σημείου τὰ κθ θη, τοῦ θ ὑποκειμένου ἐαρινοῦ, καὶ γεγραφθωσαν παράλληλοι ὅτε ζη, καὶ ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ δν, καὶ ἔτι διὰ μὲν τοῦ η μέγιστος κύκλος γεγραφθω ἐφαπτόμενος τοῦ δν, ὁ νηξ, ἀσύμπτωτον ποιῶν τὸ ἀπὸ τοῦ ν ἡμικύκλιον ὡς ὑπὸ τὰ η ξ μέρη τοῦ ἀπὸ τοῦ δ ἡμικυκλίῳ, ὡς ὑπὸ τὰ ε κ μέρη. καὶ διὰ τῶν λ μ πόλων γεγράφθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ λκ λε λθ μθ μη μξ. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ζη τῇ εξ. ἀλλὰ ἡ ζη ὅλη τῇ κθη συναναφέρηται, καὶ ἡ εξ ἄρα ὅλη τῇ κθη συναναφέρηται. ὧν ἡ εθ τῇ κθ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θξ λοιπῇ τῇ θη συναναγνεχθήσεται. λέγω οὖν ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ εθ τῇ θξ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ κθ τῇ θη, καὶ οἱ διὰ τῶν κ καὶ η παράλληλοι κύκλοι ἴσοι εἰσίν. οἱ δὲ ἴσοι παράλληλοι, ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς κύκλου πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων. ἴση ἄρα ἡ κε τῇ εζ. ἀλλὰ ἡ εζ τῇ ξη ἐστὶν ἴση, καὶ ἡ κε ἄρα τῇ ξη ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ οἱ διὰ τ κ η παράλληλοι εἰσίν, ἴση ἐστὶν ἡ λκ τῇ μη. ἐκ πόλων γὰρ τῶν ἴσων παραλλήλων. ἔστι δὲ καὶ ἡ λθ τῇ μθ ἴση, ἀλλὰ καὶ ἡ κθ τῇ θη, ἴση ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ κλθ τῇ ὑπὸ θμη. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ κλ λε, δυσὶ ταῖς ημ μζ, ἴση εἰσίν, ἀλλὰ καὶ βάσις ἡ κε, βάσει τῇ ξη ἐστὶν ἴση, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ κλε γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ξμη ἐστὶν ἴση. ὧν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ κλθ ὅλη τῇ ὑπὸ θμη ἴση, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ελθ λοιπῇ τῇ ὑπὸ θμξ ἐστιν ἴση. καὶ ἐπεὶ δύο αἱ ελ λθ, δυσὶ ταῖς θμ μζ ἴσαι εἰσί, καὶ γωνίας ἴσας περιέχουσι, βάσις ἄρα ἡ εθ, βάσει τῇ θξ ἐστὶν ἴση.

Ἀλλὰ δὴ ὑποκείσθω τὸ ἐαρινὸν σημεῖον τὸ θ ὑπὲρ γῆς, καὶ ἴσαι αἱ κθ θη τοῦ ζωδιακοῦ, λέγω πάλιν ὅτι ταῖς ἴσαις τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφέρονται. γεγραφθω γὰρ πάλιν ὅτε κρ παράλληλος καὶ ὁ βο μέγιστος τῶν ἀεὶ ἀφανῶν, καὶ ἐφαπτόμενος τοῦ ο β, ὁ οκπ, ἀσύμπτωτον ποιῶν τὸ ἀπὸ τοῦ ο ἡμικύκλιον ὡς ὑπὸ τὰ κπ μέρη τοῦ ἀπὸ τοῦ β, ὡς ὑπὸ τὰ ρ ε. καὶ διὰ τῶν λ μ πόλων γεγράφθωσαν μεγίστῳ κύκλων περιφέρειαι αἱ μθ με μη λθ λπ λε. καὶ ἐπεὶ ὁμοία ἐστὶν ἡ ρκ τῇ επ, ἐν ἴσῳ χρόνῳ συναναφέρονται. ἀλλὰ ἡ κρ τῇ κη συνανηνέχθαι, καὶ ἡ επ ἄρα τῇ κη συναγνεχθήσεται. ὧν ἡ θε τῇ θη, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θπ τῇ θκ. καὶ ὁμοίως διειχθήσεται ἴση ἡ εθ τῇ θπ. Ἑξῆς δὲ καὶ ἕτερον λημμάτιον ἐκτίθεται συντελοῦν καὶ αὐτὸ εἰς τὴν προειρημένην προχειροτέραν τῶν ἀναφορῶν ἀπόδειξιν, οὗ ἡ πρότασις ἔστι τοιαύτη. δείξομεν δὴ πάλιν ὅτι αἱ συναναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου συναμφότεραι αὐτῶν συναμφοτέραις ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας, ἴσαι εἰσίν. τουτέστιν ὅτι ἐὰν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ θερινοῦ



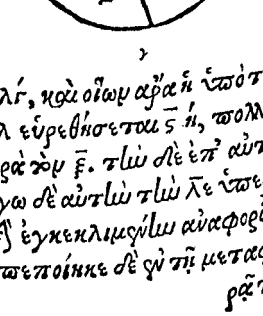
τροπικοῦ σημείου, ἢ καὶ τοῦ χειμερινοῦ, δύο ἴσας ἀπολαβωμεν τοῦ διὰ μέσων περιφερείας, οἷον ὡς ὑπὸ τοῦ θερινοῦ τὴν τε λ μοιρὰν τοῦ καρκίνου, ἢ τοῦ ταύρου καὶ τοῦ λέοντος, ἢ τοῦ κριοῦ καὶ τῆς παρθένου, ἢ καὶ ὁμοίως ὑπὸ τοῦ χειμερινοῦ, συναμφοτέραις ταῖς ξ μοιραῖς, τοσαῦται τοῦ ἰσημερινοῦ ἐφ' ἑκάστης τῶν ἐγκλίσεων συναναφέρονται, ὅσαι καὶ συνανέρχοντο ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας. εἰσὶ δὲ οἱ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας τοῦ τοῦ κριοῦ δωδεκατημορίῳ συναναφερόμενοι τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι κζ ν', τοσοῦτοι δὲ καὶ τῷ τῆς παρθένου, ὡς συναγεσθαι τῶν β τούτων δωδεκατημορίων ἴσον ἀπεχόντων τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου τοὺς συναναφερομένους ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας χρόνους νε μ'. δείκνυσιν οὖν ὅτι καὶ ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων οἱ αὐτοὶ νε μ' χρόνοι τοῦ ἰσημερινοῦ τοῖς αὐτοῖς δυσὶ δωδεκατημορίοις συναναφέρονται. οὐχὶ δὲ καὶ ἐνταῦθα ἑκατέρῳ κζ ν', ἀλλὰ συναμφοτέροις νε μ'. καθάπερ ὑπὸ τῆς διὰ Ῥόδου οἰκήσεως ἑξῆς δείκνυσιν, ὅτι τοῦ μὲν τοῦ κριοῦ δωδεκατημορίῳ συναναφέρονται χρόνοι ιθ ιβ, τοῦ δὲ τῆς παρθένου, οἱ λείποντες εἰς τοὺς νε μ' χρόνους λς κη. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς, καὶ τῶν ἡμικυκλίων τότε βεδ ἀνατολικὸν τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τὸ αεγ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ γεγραφθωσαν δύο ἴσαι τε καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων περιφέρειαι, ἥτε ζη, τοῦ ζ ὑποκειμένου μετοπωρινοῦ, καὶ ἡ θη, τοῦ θ ὑποκειμένου ἐαρινοῦ. χρὴ δὲ πάλιν καὶ ἐνταῦθα νοεῖν μετακινουμένην τὴν σφαίραν, ὥστε τοῦ μὲν θ σημείου κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ὑπὸ γῆν λαμβανο-

ἐπέχειν τὸ ϐ σημεῖον ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα ἀνατέλλον εἰς τὰ προκείμενα, ὡς τὴν θ μοῖραν, λόγου ὄντος μοιρῶν οὐσῶν ξ. καὶ διὰ τοῦτο ἔσται αὐτῷ ἰχθύων καὶ ὑδροχόου, καὶ γίνεσθαι τὸ ϐ σημεῖον ἀρχὴν ὑδροχόου. καὶ ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, τουτέστι τῆς τοῦ παρθένου ἀρχῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας λ. καὶ πάλιν τοῦ ζ ἀπέχειν τὸ ϐ σημεῖον εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίρας ξ. ὥστε ἔσται τὴν ζ ϐ λιτρᾶς καὶ ταύρου. καὶ γίνεσθαι πάλιν τὸ ϐ σημεῖον διὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ ὀξέος. καὶ ἀπέχειν τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ εἰς τὰ προκείμενα τὰς λοιπὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου μοίρας λ. καὶ ἐπεὶ τὸ ϐ σημεῖον διὰ διαφόρων τμημάτων τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνει ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἐπεὶ καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔσαι παραλλήλου, ἐπεισάπτερ καὶ ἴση ὀξὶν ἡ ζϐ τῇ ϐθ, καὶ διὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τὸν ὁρίζοντα σφαλεῖν ἀναγκαῖον ἐστιν. ἐπεὶ καὶ ὁ παράλληλος. ἐπεισάπτωρ καὶ ἐὰν γράψωμεν τὸν τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον τὸ αμγ, τῇ μα διὰ τὸ ἐαρινὸν λαμβανόμενον, τὸν ϗ μ διὰ τὸ θερινὸν τροπικόν, τοῦ δὲ ρ διὰ τὸ μετοπωρινόν, καὶ ἀπολαβόντων τὴν μν λόγου ὄντος μοιρῶν λ, διὰ τοῦ ν παράλληλον ἔσται αεγ ἰσημερινῷ γράψωμεν τὸν νξ, ἔσαι καὶ ἡ μξ μοιρῶν λ, λοιπὴ ἄρα ἑκατέρα τῶν ξρ μοιρῶν ξ. καὶ διὰ τὰ ν ξ διὰ τὸν ϐ ἀναγενεχθήσονται. καὶ τῶν μν ξ σημείων διὰ τοῦ ϐ ἀναφερομένων, ἡ μν ξγ τὴν τῆς ϐθ θέσιν ἕξει, ἡ δὲ να τὴν τῆς ϐζ. καὶ συναναγεχθήσεται ἡ ζ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἐζ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ θ ϐ τῇ θε. ὥστε καὶ συναμφοτέρας τὰς θ ϐ ϐζ, ὅλην τὴν θζ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐν τῇ ἐγκλίσεως συναναφέρεσθαι. διὰ δὲ αὐτόθεν ὅτι ἡ θζ τοῦ ἰσημερινοῦ ταῖς θ ϐ ϐζ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἐν τῇ ὀρθῆς σφαίρας συναναγεχθήσεται. ἐπεισάπτωρ ἐὰν ἐπινοθέμενοι τὸν νότιον πόλον τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ κ σημεῖον γράψωμεν διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ϐ μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ κϐλ ἰσοσκελωμοιῶν τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, διὰ τὸ ἐν αὐτὸν ὡς ἔφαμεν διὰ τῶν πόλων γεγράφθαι τῆς σφαίρας, ἡ μθλ ἔσαι ἡ συναναφερομένη ἐν τῇ ὀρθῆς σφαίρας τῇ ϐγ τῷ ζωδιακοῦ, διὰ τὸ ταύτας ἐπὶ τὸ κϐλ τότε ὁρίζοντα ἐπὶ γὰρ ἀπολαμβάνεσθαι, ἡ δὲ λζ ἡ συναναγεχθεῖσα τῇ γζ τῷ ζωδιακῷ, διὰ τὸ ἐν ταύτας ἐπὶ τὸν αὐτὸν ὁρίζοντος ἀπολαμβάνεσθαι. ὥστε συναμφοτέραν τὴν θλζ τῷ ἰσημερινῷ τετάρτῳ θζ συναμφοτέραις ταῖς ϐγ γζ τῷ ζωδιακῷ, ἐν ἐπ' ὀρθῆς τῇ σφαίρας συναναφέρεσθαι, αἱ τινες καὶ ἐν τῇ ἐγκεκλιμένης ἐλείχθησαν αὐταῖς συναναφερόμεναι. Καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονε διὰ τοιούτων δύο λημματίων ὅτι ἐν ἐὰν ἐφ' ἑνὸς μόνου τεταρτημορίου τὰς ιϐ μέρος συναναφορὰς ἐπιλογισώμεθα, συναποδειγμένα ἔσονται ἐν αἱ τῶν λοιπῶν γ συναναφοραί. ἐπεὶ γὰρ ὁ ζωδιακὸς κύκλος διῃρημένος εἰς τὰ ϡωδεκατημόρια. διὰ τὸ πρῶτον οὖν λημμάτιον, ἐπεὶ ἴσον ἀπέχασι τὰ αὐτὰ ἰσημερινὰ σημεῖα ὅτε μεῖός ἐν οἱ ἰχθύες, γῷ ἴσοις χρόνοις τὰ ἰσημερινὰ συναναγεχθήσονται. ἐὰν οὖν ἐπιλογισώμεθα οὖν μεῖῶ συναναφερομένης χρόνους, ἕξομεν ἐν οὖν τοῖς ἰχθύοις συναναφερομένης. διὰ τὰ αὐτὰ ἢ ἐν ἐὰν οὖν ταύρῳ, ἕξομεν καὶ οὖν τῷ ὑδροχόῳ. ἔτι ἐὰν οὖν τοῖς διδύμοις, ἕξομεν ἐν οὖν παρθένῳ, ὥστε ἐὰν οὖν συναναφερομένης χρόνους τῷ ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὴν θερινὴν τροπὴν τεταρτημορίῳ ἐπιλογισώμεθα, συναποδεδειγμένους ἕξομεν ἐν οὖν ἐπὶ τὰ ἐαρινῆς ἰσημερίας τῶν χειμερινὴν τροπὴν τὸ ἕτερα τεταρτημόριον. καὶ διὰ τὸ ϐ λημμάτιον πάλιν, ἐπεὶ ἐν ὁ μεῖος ἐν ἡ πλευρά, ἴσον ἀπέχασι τὰ θερινὰ τροπικὰ, συναμφότεροι ποσάτοις χρόνοις ὑπὸ τὰ ἐγκλίσεως συναναφέρονται, ὅσοις ἐν τῶν ὀρθῆς σφαίρας. ἔχομεν δὲ πόσοις χρόνοις τῶν ὀρθῆς σφαίρας συναναφέρονται (ὡς πραγματευόμενοι γὰρ ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ) ἔχομεν ἅμα πόσοις καὶ τῶν ἐγκλίσεως. ἐὰν γὰρ εὕρωμεν τὸ τοῦ μεῖου διαστεκατημόριον πόσοις χρόνοις συναναφέρεται, τῶν λοιπῶν ἔξομεν τὸ τῆς παρθένου. ὁμοίως δὲ καὶ διὰ τὸν τοῦ ταύρου συναναφοράν, ἔξομεν καὶ τὸ τοῦ λέοντος, ἐν ἔτι διὰ τὸ διδύμου, τὸ καρκίνου. ὥστε πάλιν ἐκ τῆς ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημ-

μερείας μέχρι τροπῆς θερινῆς σωαναφορῶν, ἔξομεν τὰς ἀπὸ θερινῆς τροπῆς, μέχρι μεσοπωρινῆς ἰσημερείας. πάλιν διὰ τὸ α λημμάτιον, ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τὰ αὐτὰ μεσοπωρινὰ σημεῖα ἥτε ϖαρθένος καὶ λίβρα, ἴσοις χρόνοις σωαναφέρουσι. ἔχομεν ἢ οὖν τῇ σωαναφερομένῃ χρόνῳ, ἔξομεν ἄρα καὶ οὖν ταῖς λίβρᾳ. καὶ ὁμοίως διὰ οὖν τῷ λέοντι, οὖν τῷ σκορπίῳ. ἢ ἔτι διὰ οὖν τῷ καρκίνῳ, οὖν τῷ ϗξότῳ. ὥστε ἐὰν τὰ ἑνὸς τεταρτημορίου τὰ ἀπὸ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερείας ϖὸς τῇ θερινῇ τροπῇ ϖωσαναφερομένῳ χρόνῳ ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδόμενοι ἐσόμεθα καὶ τὰ λοιπῶν γ τεταρτημορίων. Τούτων οὖν προληφθέντων, ἐξῆς ϖοιησόμεθα τὴν εὕρεσιν τῶν τεταρτημορίων τοῦ διὰ μέσων τῆς τῶν ἀναφορῶν ἀποδείξεως, ϖροσχρώμενοι πάλιν τῷ σωσυστήματι τῷ διὰ Ῥόδου ϖαλαιῷ. διὰ ὃ καὶ ἐϖάνω εἴϖομεν αἰτίας. ἔνθα ἡ μὲν μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ιγ ἰσημερινῶν ἐστὶν ὁ δὲ Βορέως ϖόλος ἀφεστηκὼς τοῦ ὁρίζοντος μοιρῶν λς. ἢ ἐκκεντρικὸς ϖάλιν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν ΑΒΓΔ, ὁρίζοντος δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ, ἰσημερινὸν δὲ τὸν ΑΕΓ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου τὸ ΖΗΘ, ἔστω ὥστε τὸ Η σημεῖον τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ τε ΑΕΓ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ΖΗΘ ζῳδιακοῦ κύκλου ἐκείνου, τοῦτέστι τὸ ηβ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ. Βορείου δὲ ϖόλου τὸ Κ σημεῖον. καὶ γράψας διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ηβ τὸ Λ κοινῆς τομῆς τοῦ τε ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ΚΛΜ, φησὶ. προκείσθω διὰ τῆς ηλ τοῦ ζῳδιακοῦ περιφερείας δοθείσης, τὴν σωαναφερομένην αὐτῇ ταῖς ἰσημερειναῖς, τοῦτέστι τὴν ϖεριφέρειαν εὑρεῖν, καὶ ὑποκείσθω α τὸ ηλ τὸ τρίτον κριοῦ δωδεκατημόριον. καὶ διὰ τῆς ηβ διαίρεσιν σφαιρικὴν ἀποδεῖξαι τῆς ἀφαιρέσεως καὶ καταλήψεως τοῦ λόγου, τοῦ κδ ὄσης δραχμάς, καὶ τῆς λμ λοξώσεως τοῦ ϖρώτου κανόνος ϖαμείας τοῦ τρίτου, σωάγουσι ἡ μὲν ϖεριφέρεια ἐκ μεταφορᾶς τοῦ λόγου μοιρῶν η λ. καὶ ἐπεὶ ὅλη ἡ μὲν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας τῇ λη ϖεριφερείᾳ τοῦ τρίτου κριοῦ δωδεκατημορίου σωαναφέρεται, διὰ τὸ τὸ κλμ διὰ τοῦ ϖόλου ὄντα τοῦ ἰσημερινοῦ ἰσοδιωαμεῖν τῷ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, ἔσαι καὶ ὅλη ἡ μὲν τοῦ ἀπὸ δεδομένων ὠῶν τοῦ ὀρθῆς σφαίρας τοῦ τῷ κριῷ σωαναφερομένου χρόνου κζ ν. ἡ δὲ ηε ἥτις σωανενήνεχθη τῇ ηλ τριακονταμοιρίᾳ τοῦ κριοῦ ὠῶν τῆς ὑποκειμένης διὰ Ῥόδου ἐγκλίσεως χρόνων ιθ ιβ. καὶ σωαποδέδεικται ὡς ἔφαμεν διὰ τὰ προεκτεθέντα δύο λημμάτια, ὅτι καὶ τὸ μὲν τοῦ ἰχθύων δωδεκατημόριον τοῖς αὐτοῖς χρόνοις σωαναφέρεται ιθ ιβ. ἑκάτερον δὲ τὸ τε ϖαρθένος καὶ τὸ τοῦ λίτρου, τοῖς λείπουσι εἰς τὰ δίπλα τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας σωαναφορῶν χρόνοις λς κη. ἐπιφέρει ὅπερ καὶ ἀϖεδείκνυμεν, ὅτι καὶ ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου ϖεριφέρειαι τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου, ταῖς ἴσαις ἀεὶ ϖεριφερείαις τοῦ ἰσημερινοῦ σωαναφέρονται. ἴσον δὲ ἀπέχουσι τοῦ ἑαυτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦτέστι τοῦ ἑαυτὸν, ὅτε μοῖρα ἡ οἱ ἰχθύες. ἐδείξαμεν δὲ τὸ τοῦ μοῖρα δωδεκατημόριον ἀναφερόμενον χρόνοις ιθ ιβ, ἐσόμεθα ἄρα δεδειχότες ὅτι καὶ τὸ τοῦ ἰχθύων δωδεκατημόριον ἀνωνεχθήσεται τοῖς αὐτοῖς χρόνοις ιθ ιβ. πάλιν ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἐν τῷ β λημματίῳ ὅτι καὶ σωαναφερόμενα τοῦ ἰσημερινοῦ ϖεριφέρεια, ταῖς ἴσαις μὴ ἴσον ἀπεχούσας τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου κύκλου, σωαμφότεραι αὐτῶν ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς σωαμφοτέραις ἴσαι εἰσὶν, ἐδείχθη ἑκάτερον τότε τοῦ μοῖρα μὴ τὸ τῆς ϖαρθένου ἴσον ἀπέχον τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ὠῶν τοῦ ὀρθῆς σφαίρας σωαναφερόμενον χρόνοις κζ ν, συναμφότερα ἢ δηλονότι νε μ, τοσούτοις ἄρα συνανενήνεκται καὶ ὠῶν τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας τότε τοῦ μοῖρα μὴ τὸ τοῦ ϖαρθένου δωδεκατημόριον. ὧν τὸ τοῦ μοῖρα ἐδείξαμεν συναναφερόμενον ὠῶν τῆς διὰ Ῥόδου ἐγκλίσεως χρόνοις ιθ ιβ, καὶ λοιπὰ ἄρα τὸ τοῦ ϖαρθένου δωδεκατημόριον αὐνεχθήσεται ὠῶν τῆς αὐτῆς ἐγκλίσεως τοῖς λείπουσιν εἰς οὖν δίπλασίονας τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν τοῦ μοῖρα, τοῦτέστι χρόνων νε μ, χρόνοις λς κη. ϖαραλαμβάνομεν δὲ οὖν δίπλασίονας τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας ἀναφορῶν τοῦ μοῖρα, τοῦτέστι χρόνους νε μ. διὰ τὸ δεδεῖχθαι ἑκάτερον τότε τοῦ μοῖρα μὴ τὸ τῆς ϖαρθένου δωδεκατημόριον ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ ὠῶν τῆς ὀρθῆς σφαίρας τοῖς ἴσοις κζ ν χρόνοις συναναφερόμενον. καὶ διὰ τὸ α πάλιν λημμάτιον ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τοῦ μεσοπωρινοῦ ἰσημερινοῦ σημείου, τότε τοῦ ϖαρθένου δωδεκατημόριον μὴ τὸ τοῦ λίτρου, καὶ ὅλον ἄρα συνανενήνεκται τοῖς ἴσοις χρόνοις λς κη. ἢ μὴ πάλιν ὅτι ἐπεὶ ἐδείχθη τότε τοῦ ἰχθύων, καὶ τὸ τοῦ λίτρου δωδεκατημόριον ὠῶν τοῦ ὀρθῆς σφαίρας συναναφερόμενα χρόνοις νε μ. ταῦτα ἢ ἴσον ἀπέχουσι τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, ὧν τὸ τοῦ ἰχθύων ἐδείχθη ὠῶν τοῦ διὰ Ῥόδου ἐγκλίσεως ἀναφερόμενον χρόνοις ιθ ιβ, καὶ λοιπὰ ἄρα διὰ τὰ εἰρημένα τὸ τοῦ λίτρου δωδεκατημόριον αὐνεχθήσεται τοῖς λοιποῖς πάλιν χρόνοις λς κη. ἀκολούθως ἢ τοῖς ὠῶν ταύτης τῆς ἐγκλίσεως ληφθεῖσι μὴ ὠῶν τοῦ ἄλλων λαμβάνοντος, εὑρήσομεν τὰς οἰκείας καθ' ἕκασον ἐρίζοντα συναναφορὰς. ἔσαι δὲ ἡμῖν τὰ ἐξῆς σαφῆ ἕως τοῦ, καὶ φανερὸν ὅτι τὸ αὐτὸν καὶ τούτοις τρόπον λαμβάνομεν μὴ τὰς τῶν ἐλαττόνων τμημάτων τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίου κύκλου καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφορὰς, ἔτι δὲ καὶ βυθηρότερος καὶ μεθοδικώτερος ἐπιλογιζόμεθα ταύτας καὶ

ωὴ οὕτως. Ἐξῆς δὲ πάλιν ἐκτίθεται καὶ ἕτερον τρόπον τῆς τοιαύτης ἀπολείξεως, ὃν μετα-
χειρισον μᾶλλον ⊂ σαφέστερον, ὡς προλαμβάνει καὶ πῶς τὴν τοιαύτην ἀπόλειψιν λημμάτιον, οὗ
ἡ πρότασις δυνατὴ εἶναι τοιαύτη. ἐὰν τοῦ ἐαρινοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων
κύκλου ἀνατέλλοντος, ἀπολάβωμεν ἀπ' αὐτοῦ ἐξῆς τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τυχόσαν περι-
φέρειαν, ὡς διὰ τοῦ λοξοῦ σημείου παρὰ τὸν ἰσημερινὸν γράψωμεν, ⊂ ἔτι διὰ
τοῦ πόλου τοῦ σφαίρας ὡς τοῦ γινομένου σημείου πῶς τῷ ὁρίζοντι κάτω τοῦ παραλλήλου γρα-
φωμεν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, ἡ ἀπολαμβανομένη περιφέρεια τοῦ ἰσημερινοῦ κάτω τε τοῦ
ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως ⊂ τοῦ οὕτως γραφέντος μεγίστου κύκλου, περιέξει τὴν διαφορὰν
ἣν διαφέρει ἡ ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφορὰ τοῦ ἀπειλημμένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων
τοῦ ζῳδίων πῶς τὴν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας συναναφορὰν τοῦ αὐτοῦ τμήματος. ἔστω
γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ
δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ
ἡ διαφέρεια ἡ ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφορὰ τοῦ ἀπειλημμένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων
τοῦ ζῳδίων πῶς τὴν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας συναναφορὰν τοῦ αὐτοῦ τμήματος. ἔστω
γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ
δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ
τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος
τῆς ἐγκλίσεως ⊂ τοῦ οὕτως γραφέντος μεγίστου κύκλου, περιέξει τὴν διαφορὰν
ἣν διαφέρει ἡ ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφορὰ τοῦ ἀπειλημμένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων
τοῦ ζῳδίων πῶς τὴν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας συναναφορὰν τοῦ αὐτοῦ τμήματος. ἔστω
γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ
δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ
τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος
τῆς ἐγκλίσεως ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ γὰρ μεσημβρινὸς
κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ
μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ α
παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως
ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ,
⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων
τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος
ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀνα-
τολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀνα-
τολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυ-
φῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ
αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀναπτολικὸν ἡμι-
κύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμι-
κύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρι-
νὸν σημεῖον ὑποκειμένης, καὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ
δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρίζοντος τῆς ἐγκλίσεως ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰση-
μερινοῦ γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰση-
μερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζῳδίων τὸ ζεη, τῆς ε κορυφῆς ἡ δὲ ἐαρινὸν σημεῖον ὑποκει-
μένης, καὶ τοῦ ἀπὸ τοῦ α παραλλήλου γραφέντος ἡμικυκλίου τὸ αθκ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αλγ, ⊂ ὁρί-
ζοντος τῆς ἐγκλίσεως ὑποκειμένης τὸ αμ, ⊂ ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ γὰρ μεσημ-
βρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, ⊂ ὁρίζοντος μὲν ἀναπτολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, τοῦ
διὰ

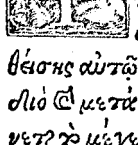
τ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ ε̄λ, ☾ ☍ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ λκ πρὸς τ̄ διπλῆ τ κ̄ζ. σύγκειται γὰρ ὁ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ θ̄ η πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ η̄ζ λόγος, ἐκ τ̄ εἰρημένων λόγων. ἐπεισλήπτερ ἐκ τ̄ ιη̄ζ διαίρεσιν σφαιρικὴ θεωρήμασιν μεμαθήκαμεν ὅτι ὁ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ ζ̄ η πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ η̄θ λόγος σωπῆται ἔκ τε τ̄ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ ζ̄ κ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ κλ, ☾ ☍ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ λε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ εθ. διὸ ταύτῃ τῇ τάξει ἀκολούθως τοῖς ἔμπροσθεν ἡμῖν εἰρημένοις αὐαπαλιν λαμβάνων, φησὶν ὅτι ὁ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θ̄η πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ η̄ζ λόγος σωπῆται ἔκ τε τ̄ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ ε̄λ, ☾ ☍ τ ὑπὸ τὴν διπλῆ φ̄ λκ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ κ̄ζ. περιοίκῃ γὰρ τὴν τοιαύτην αὐάπαλιν τ̄ λόγον λῆψιν, ἵνα ἀφελὼν ἀπὸ τ̄ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θ̄η πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ η̄ζ, τ̄ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ λκ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ κ̄ζ λόγον αὐτόθεν ἔχῃ, ᾗ τ̄ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θε πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ ε̄λ. δόξαν γὰρ βούλεται τὸν λοιπὸν λόγον αὐτῷ καταλείπεσθαι, σῴζοντος γὰρ ταῖς η̄ζ ἴσα μα μεταφορᾶς τ̄ λόγων διδόασι τῇ διπλῆ φ̄ θε πρὸς τὴν περιφερείας διαφορὰν οὖσαν τ̄ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν, ☾ τ̄ ὑπὸ αὐτὴν θυθεῖαν. καὶ ταύτης διδομένης, προχειροτέρου διδόασι τῇ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ ε̄λ περιφερείας. αὐτὴν γὰρ τ̄ ε̄λ ἐπιζητεῖ περιφέρειαν, ☾ οὐχὶ τ̄ τ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ λε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ εθ. ὅσων ἐμέλλε καταλείπεσθαι φ̄ τῇ ἐπ' θυθείας τ̄ λόγου λήψ. ☾ ἔστιν ἡ μ̄ φ̄ θ̄η περιφερείας διπλῆ μοιρῶν μ̄ζ μβ̄ μ'. αὕτη γὰρ ἡ θ̄η ἐστὶν ἀπὸ τοῦ θ̄ ἰσημερινοῦ ὧν τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἐν ♑ τοῦ σφ̄ τῶν πόλων περιφερεῖα τῶν ἀποδεδειγμένων τῆς λοξώσεως μοιρῶν κγ νά κ̄. ☾ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆ αὐτὰ τῆς θ̄η περιφερείας θυθεῖα τμημάτων ὀξειῶν μα λά νέ̄. ἡ δὲ φ̄ η̄ζ περιφερείας διπλῆ τῶν λφπσσῶν εἰς τὰς ἐπ τῆς διπλασίονος τῆς ζ̄ μοιρῶν ρλβ ιζ̄ κ̄. ☾ ἡ ὑπ' αὐτὴν θυθεῖα τμημάτων ρ̄θ μζ̄ νγ̄. ὡσαύτως δὲ καὶ ὧν μὲν τῆς δεκαμοιρίαν ἀπεχούσης τοῦ ε̄ ἐαρινοῦ σημείου εἰς τὰ προηγόμενα, τοτέσιν ὡς πρὸς τὸ χειμερινὸν τροπικὸν περιφερείας, δηλαδὴ τ̄ α̅ τ̄ ἐχθύων δεκαμοιρίας, ἡ μ̄ τ̄ κλ διπλῆ μοιρῶν ὀξειῶν ἡ γ̄ ις̄. ἡ γὰρ ἀπὸ τ̄ ἐαρινὸ ἰσημερινὸ δεκαμοιρία, λελόξωται ἴσων τῇ λκ μοιρᾷ, ἔσαν δ̄ ἀλ̄. ἡ αὖ διπλῆ αὐτῆς ἔσαι η̄ γ̄ ις̄. ἡ ὑπ' αὐτὴν θυθεῖα τμημάτων η̄ κε̄ λθ̄. ἡ δὲ φ̄ η̄ζ διπλῆ τ̄ λφπσσῶν εἰς τ̄ διπλῆ φ̄ λζ̄ μοιρῶν ρ̄π, ἔσαι ρ̄ο ανς μδ̄, ἧς ὑπ' αὐτὴν θυθεῖα τμημάτων ρ̄θ μβ̄ ιδ̄. καὶ ἐὰν αὖ ἀπὸ τ̄ λόγου τ̄ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θ̄κ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ η̄ζ, τοτέσι τ̄ μη λά νέ̄, πρὸς τὰ ρ̄θ μδ̄ νγ̄, ἀφέλωμεν ὡς ὧν τ̄ α̅ δεκαμοιρίας τ̄ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ λκ πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ κ̄ζ λόγου, τοτέσι τ̄ τ̄ η̄ κε̄ λθ̄ πρὸς τὰ ρ̄θ μβ̄ ιδ̄, καταλιφθήσεται ἡμῖν ὁ φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ θ̄ε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ ε̄λ λόγος, ὁ τ̄ νβ νς̄ ε̄ πρὸς τὰ η̄ κε̄ λθ̄. εἶτα τ̄ προχείρως ☾ σαφῶς φήσεται, μεταλαμβάνει τ̄ καταλειφθέντα λόγον εἰς τ̄ ξ̄, πολλαπλασιάσας τὰ ξ̄ ὧδι τὰ η̄ κε̄ λθ̄, καὶ τὰ γενόμενα μερίσας πρὸς τὰ νβ νς̄ ε̄. ☾ ποιεῖ ὡς νβ νς̄ ε̄ πρὸς η̄ κε̄ λθ̄, οὕτως ξ̄ πρὸς θ̄ λς̄. καὶ ὧδι τ̄ λοιπῶν δεκαμοιρῶν ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις ἐπιλογισάμενος τ̄ καταλειπόμενον φ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ θ̄ε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ φ̄ ε̄λ λόγον μεταλαμβάνων. οἷον ἐπεὶ τ̄ διπλῆ φ̄ θ̄ε ἀξιοῖ θ̄ξ̄, τὰς μεγ' ἑθ̄ τ̄ καταδεκαμοιρίαν τ̄ ζωδιακ̄, τοτέσι φ̄ ε̄λ περιφερείας διαφορᾶς ἴσης τ̄ εἰρημένων ἀναφορῶν ἐπί τε τ̄ ὀρθῆς σφαίρας ☾ φ̄ ἐγκεκλιμένης, καθάπερ ἐὰν ὁ κμ τμῆμα γράψαντες ἀπὸ τ̄ μ̄ ἰσημερινοῦ, φήσομεν, ἐπεὶ τῇ κμ περιφερείᾳ ὧδι μ̄ φ̄ ὀρθῆς σφαίρας συναναφέρεται ἡ μλ, ὧδι ἡ τ̄ ἐγκεκλιμένης ἡ με, διαφορὰ αὖ τ̄ εἰρημένων αὐαφορῶν τ̄ κμ τμήματος ἔσαι ἡ ε̄λ. ☾ ἐπεὶ δὲ ἡ ὧδι φ̄ διὰ ῥ̄ ὅλης οἰκήσεως ἡ διαφορὰ φ̄ μεγίστης ἢ ἐλαχίστης ἡμέρας παρὰ τὴν ἰσημερινὴν ὡρῶν ὀξειῶν ἰσημερινῶν β̄ ς̄, χρόνων δὲ δικλινοτι λ̄ζ λ̄, ἐδείχθη δὲ αὐτὴ διπλασίων οὖσα φ̄ ε̄θ, ἔσαι αὖ ☾ ἡ διπλῆ τ̄ εθ̄ περιφερείας, λ̄ζ λ̄. ἡ ὑπ' αὐτὴν θυθεῖα τμημάτων λ̄η λδ̄. ☾ ἐπεὶ εὑρήκαμεν τ̄ λόγον τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ θε πρὸς τ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ ε̄λ, ἐπὶ τῆς α̅ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ δεκαμοιρίας τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ θ̄ λ̄ζ, καὶ οἷον αὖ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς θε λ̄η λδ̄, τοιούτων καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ε̄λ εὑρεθήσεται ς̄ η̄, πολλαπλασιαζόντων ἡμῶν τὰ λ̄η λδ̄ ὧν τὰ θ̄ λ̄ζ, καὶ μεριζόντων παρὰ τὸν ξ̄. τὴν δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τοτέσι τὴν διπλῆ τῆς λε, ἐ νδ̄, τὴν ς̄ αὐτῆς. λέγω δὲ αὐτὴν τὴν λε ὑπερέχειν οὖσαν ὡς ἐπάνω ἀπεδείχθη τ̄ ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας παρὰ τ̄ ἐγκεκλιμένῃ αὐαφορῶν, ὡς νῦν ὧν φ̄ πρώτης δεκαμοιρίας τῶν ἐχθύων χρόνων β̄ νς̄. οὐ ποιήσει δὲ φ̄ τῇ μεταφορᾷ τῶν



ξξ̄ τ̄ λατασλεκαμοιρίαν ἀναφορῶν. οἷον ὡς ὦ τῆς πρώτης σλεκαμοιρίας, ὡς ξ̄ πῶς θ̄ λ́, οὕτως λγ̄ λ́ πῶς ἄλλον τινά, ἀλλὰ φαλλάξ. ὡς ξ̄ πῶς λγ̄ λ́, οὕτως θ̄ λ́ πῶς ἄλλον τινὰ σλάς. ὃ πρόκειται πάλιν. ἵνα ἀποσιωπῶν τὸν τῶν ξ̄ πῶς τὰ λγ̄ λ́ λόγον, καὶ προσυπακούων τῷ ξ̄ τὸν λατασλεκαμοιρίαν μεταγόμενον τὰς διαφορὰς λατονομάζῃ. ἐπεὶ οὖν ὡς φ τῷ πρώτῳ βιβλίῳ ἀπεδείξαμεν ὦ τῆ ὀρθῆς σφαίρας τῇ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ σλεκαμοιρίας τῶν ἰχθύων σωαναφέρονται τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοι θ̄ ί, ἐσλείχθη δὲ ἡ λε β̄ ις̄, οἷς ὑπερέχουσιν οἱ θ̄ ί χρόνοι ὦ τῆ ὀρθῆς σφαίρας τῶν ὦ τῆς διὰ τ̄ ὁσίου ἐγκεκλιμένης. ἐὰν ἀρα ἀπὸ τῶν θ̄ ί χρόνων ἀφέλωμεν οὓς β̄ νς̄, λαταλειφθήσονται ε̄ ιδ́, οἵ τινες σωαναφερχθήσονται τὸν ὁρίζοντα τῇ τρίτῃ σλεκαμοιρίᾳ τῶν ἰχθύων ὡσὶ τῆ ὑποκειμένης διὰ τ̄ ὁσίου οἰκήσεως. καὶ διὰ τὸ ἴσον ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ ἑαυτοῦ σημείου τὴν πρώτην σλεκαμοιρίαν τοῦ λεοῦ τῇ τρίτῃ τῶν ἰχθύων, καὶ αὐτὴ σωαναφερχθήσεται τοῖς ἴσοις χρόνοις, ε̄ ιδ́. ἑκατέρα δὲ ἥτε τρίτη σλεκαμοιρία τῆς παρθένου, καὶ ἡ πρώτη τῶν λίτρων διὰ τὸ ἴσον αὐτὰς ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ ταῖς λειπούσαις εἰς τὰ διπλᾶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορικῶν χρόνων ιγ̄ κ́, χρόνοις ιβ̄ ς́. ὦ δὲ τῆ κ̄ μοίρας ἀπεχούσης πορισφερείας τοῦ ἰσημερινοῦ τὰ μὴν τῆς κλ̄ πορισφερείας διπλασίονα μοιρῶν ιε̄ νδ́ ς́ (αὐτὴ γὰρ ἡ ὑλ λόξωσις οὖσα τῆς κ̄ μοίρας ἔσιν ζ̄ νξ́ ε̄)· τὰ δὲ ὑπ' αὐτὰ ὀυθεῖαι ις̄ λε̄ νς́. τὰ δὲ τῆ κ̄ζ διπλᾶ, τῶν λφπουσῶν εἰς τὰ διπλᾶ τῶν ξ̄π μοιρῶν ρξ̄δ́ ε̄ νδ́. τὰ δὲ ὑπ' αὐτὰ ὀυθεῖαν, ξ̄γ̄ ν́ μζ́. πάλιν οὖν ὁμοίως ἀφελόντος ἀπὸ τοῦ τῆ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς θ̄γ̄ πῶς τὰ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς γζ̄ λόγου, τουτέσιν ἀπὸ τοῦ τῶν μγ̄ λά νε̄ πῶς τὰ ρθμ̄ νζ́ ἀπὸ τῶν ις̄ λε̄ νς́ πῶς τὰ ξ̄γ̄ ν́ μζ́ λόγου, λαταλείψομεν ἀπὸ τῆς ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς θ̄ε πῶς τῆ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆ ἐλ λόγον ἀπὸ αὐτὸν ζ̄ν τῶν ξ̄ πῶς τὰ ιγ̄ νζ́. καὶ διὰ ταῦτα πάλιν ὦ τῆς διὰ τ̄ ὁσίου οἰκήσεως τῆ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς θ̄ε ὀυθείας οὔσης λγ̄ λ́, ἔσαι καὶ οἷον ἡ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς θ̄ε λγ̄ λ́, τοιούτων ἡ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς ἐλ ε̄ ιβ̄ ιά. ἡ δὲ ὦ ταύτης πορισφέρεια, τουτέσιν ἡ διπλῆ τῆς ἐλ, μοιρῶν ιά λθ̄, διπλᾶ τῆς ἐλ ε̄ ιβ̄ ιά. ἡ δὲ ὦ ταύτης πορισφέρεια, τουτέσιν ἡ διπλῆ τῆς ἐλ, μοιρῶν ιά λθ̄, αὐτὴ δὲ ἡ ἐλ ε̄ ν́ ἐγγύς ἐσα, διαφορὰ πάλιν οὖσα τῆς ἀναφορᾶς τῆς κ̄ μοίρας τῆς ὦ τῆ ὀρθῆς σφαίρας πῶς τὰ ἐγκεκλιμένην. καὶ ἐπεὶ ἐπ' ὀρθῆς τῆ σφαίρας ἐσλείξαμεν τ̄ κ̄ μοίραν ἀναφερομένην χρόνοις ῑ γ̄ κε̄, ὧν ἡ διαφορὰ πῶς τὰς ὦ τῆ ὑποκειμένης ἐγκλίσεως δῆ χρόνων ε̄ ν́. ℭ λοιπὴ ἀρα ἡ κ̄ μοίρας ὦ τῆς διὰ τ̄ ὁσίου ἐγκλίσεως ἀναγκαισθήσεται τοῖς λοιποῖς χρόνοις ιβ̄ λε̄. οἵ τινες πάλιν καὶ παρακείνται εἰς τὸν λανόνα τῶν ἀναφορῶν ὦ τῆ διὰ τ̄ ὁσίου τεταρτημορίου τῆς τε τῶν ἰχθύων ℭ τῆς τ̄ λεοῦ κ̄ μοίρας, οὔσης ὦ μὲν λεοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς, ὦ δὲ ἰχθύων ἀπὸ τοῦ τέλους ὦ τὰ προηγούμενα. ἐπεὶ ℭ τῇ μ̄ τρίτῃ σλεκαμοιρίᾳ τῶν ἰχθύων παρακείνται χρόνοι ε̄ ιδ́, τῇ δὲ λδυτόρᾳ ε̄ κά, οἱ σωάγουσι τοὺς ἑρμηνεύους χρόνους ἰχθύων παρακείνται χρόνοι ε̄ ιδ́, τῇ δὲ λδυτόρᾳ ε̄ κά, οἱ σωάγουσι τοὺς ἑρμηνεύους χρόνους ἰχθύων παρακείνται χρόνοι ε̄ ιδ́, τῇ δὲ λδυτόρᾳ ε̄ κά, οἱ σωάγουσι τοὺς ἑρμηνεύους χρόνους ἰχθύων παρακείνται χρόνοι ε̄ ιδ́, καὶ ιβ̄ λε̄. καὶ ἐπεὶ ἡ πρώτη σλεκαμοιρία ἀπὸ τοῦ ἑαυτοῦ ἰσημερινοῦ ἀναφέρεται χρόνοις ε̄ ιδ́, καὶ λοιπὴ ἀρα ἡ λδυτόρα ἀναγκαισθήσεται χρόνοις ε̄ κά. οἵ τινες πάλιν παρακείνται εἰς τὸν αὐτὸν λανόνα τῇ λδυτόρᾳ σλεκαμοιρίᾳ τοῦ λεοῦ. καὶ ὦ τῶν λοιπῶν σλεκαμοιρίων τοῖς αὐτοῖς ἐπιλογισμοῖς προσχρησάμενοι μέχρι μοιρῶν λῆ, παρέθηκε σὺν οἰκείους ἐπιβαλλοντας ἑκάστῃ σλεκαμοιρίᾳ τῶν σωαναφορῶν χρόνους ὦ τοῦ ἑρμηνίου λλίματος, ἀφ' ὧν ℭ τὰς τῶν λοιπῶν τ̄ τεταρτημορίων διὰ τῶν ἐκτεθειμένων λημμάτων παρέθηκε. δῆλον δὲ ὅτι ὦ τῆ λῆ μοιρίας τοῦ διὰ μέσων, ὅλης ἔσαι ἡ θε διαφορὰ τῆ ὀρθῆς σφαίρας πῶς τ̄ ἐγκεκλιμένην, τοῦ χθμεινοῦ τροπικοῦ τότε αὐατέλλοντος, ℭ τῆ ζκλ τ̄ αὐτῆς ὄσης τῇ ζῃθ, ἡ λοιπὰς καταλείπεσθαι ὦ τῆ θε χρόνος, ὡς ὦ τ̄ ὑποκειμένης οἰκήσεως ο̄ α ιε, διὰ τὸ αὐτὸ τῆ θε ἐᾶν τ̄ ἡμίσφαιρον τ̄ διαφορᾶς τῆ ελαχίσης ἡμέρας ἡ μεγίσης παρὰ τ̄ ἰσημερινὴν ὡρῶν β̄ ς́, ἤτοι ὡρας ᾱ ό, χρόνων δὲ πλησιότι ιγ̄ μέ. ὁμοίως ἡ ℭ ὦ τ̄ λοιπῶν ἐγκλίσεων μεταφέροντος τ̄ δεδομένον λαθ' ἑκάστην δεκαμοιρίαν, μεταφέροντος τ̄ β̄ λόγον ἤτοι τ̄ τῆ ὑπὸ τ̄ διπλᾶ τῆ θε ς́ ὄσης τ̄ διαφορᾶς τῆ μεγίσης ἡ ελαχίσης ἡμέρας παρὰ τ̄ ἰσημερινὴν πῶς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλᾶ τῆ ελ, εὑρήσομεν τ̄ ελ πορισφέρειαν λαθ' ἑκάστην δεκαμοιρίαν ὦ τ̄ δεδομένου λαθ' ὃ μεταφέρεται λόγου, καὶ τὰς τῶν λοιπῶν τ̄ σωαναφερομένην τ̄ ἰσημερινὴν πορισφέρειαν λαθ' ἑκάστην τ̄ ζωδιακὴν δεκαμοιρίαν. Ἵνα δὲ ℭ ὦ τ̄ ἑτέρας ἐγκλίσεως τὸν αὐτὸν τρόπον διέλθωμεν, ὑποκείσθω ἡ ἡμετέρα διὰ Ἀλεξανδρείας οἴκησις, γίνεται ἡ μεγίσης ἡμέρας ὡρῶν ἑπτὰ ιᾱ δ́, ἡ δὲ ἐλαχίσης ῑ. ἡ δὲ τῆ θ διπλῆ, πλησιότι ὡρῶν ἰσημερινῶν β̄, χρόνων ἡ λ, ἡ ὑπ' αὐτὴ ὀυθεῖα λα ῥ λ. ℭ ἐπὶ μὲν ὦ τῆ ἀ ἀπὸ τ̄ ἑαυτῆς σημείου δεδειγμένη καταλφθεὶς ὁ λόγος παντάχου ὁ τῆ ὑπὸ τ̄ διπλῆ τῆς θε πῶς τὰ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς ελ, ὁ τ̄ ξ̄ πῶς πα θ̄ λ́, καὶ οἷον αρα ἡ ὑπὸ τὰ διπλᾶ τῆς θε ὦ τῆς διὰ Ἀλεξανδρείας οἰκήσεως λα ῥ λ,

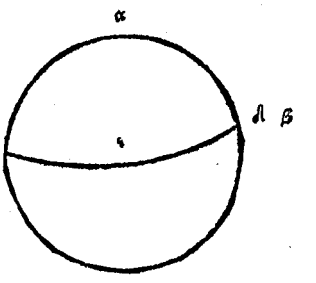
τοιούτων ϛ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ελ ἔσται δ νς λς. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τουτέστιν ἡ διπλῆ τῆς ελ δ μδ. αὐτὴ δὲ ἡ ελ β κβ. οἷς ὑπερέχουσιν οἱ ὠδῖ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφερόμενοι χρόνοι τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ ἀπὸ τοῦ ἐαρινοῦ τῶν ὠδῖ τῆς ὑποκειμένης δι' Ἀλεξανδρείας οἰκήσεως. καὶ ἐπεὶ οἱ ὠδῖ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφερόμενοι τῇ ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ χρόνοι εἰσὶν θ ιε, ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τούτων ἀφέλωμεν τοὺς τῆς λε εὑρεθέντας β κβ, ἕξομεν τοὺς ἐν τῷ ὑποκειμένῳ συναναφερομένους τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ ἀπὸ τοῦ ἐαρινοῦ σημείου χρόνους ς μη. οἵ τινες ϛ ἐν τῷ κανόνι παράκειντο ὠδῖ τοῦ δι' Ἀλεξανδρείας τρίτου κλίματος τῇ τοῦ κριοῦ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ, ἢ ϛ τῇ τῶν ἰχθύων τρίτῃ. ὁμοίως δὲ ϛ ὠδῖ τῶν λοιπῶν δεκαμοιρίων τοῦ τεταρτημοιρίου ἐπιλογισάμενοι, εὑρήσομεν τὰς ἐκτεθειμένας ἀναφορὰς ϛ ὠδῖ τούτου τοῦ κλίματος. δῆλον δὲ πάλιν ὅτι καὶ ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων λημματίων συναποδεδειγμέναι ἔσονται ϛ ὠδῖ τῶν λοιπῶν τριῶν τεταρτημορίων συναναφοραί. πεποίητο δὲ τῆς ἔκθεσιν τῆς τοιαύτης κανονογραφίας, ἐφ' ὅσον τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην ἐνδέχετο φθάνειν, πρὸς τὸ ἐκπροχείρου λαμβάνεσθαι ϛ τὰ τοῖς ἀναφορικοῖς χρόνοις παρακολουθοῦντα, ἅ τινα ἑξῆς δηλώσομεν, ἀρχόμενος μὲν ἀπὸ τοῦ ὑπὸ τὴν ἰσημερινὸν παραλλήλου, ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιβ, φθάνων δὲ μέχρι τοῦ ποιοῦντος τῆς μεγίστην ἡμέραν ὡρῶν ιζ, τῆς παραύξησιν αὐτῷ ἡμιωρίῳ ποιούμενος. διὰ τὸ μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν παρὰ τὰ γραμμικὰ, τὰς κατὰ τὸ ἐλάσσων τοῦ ἡμιωρίου γινομένας διαφορᾶς τῶν καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν λαμβανομένων, οἷον ὡς ὠδῖ τῆς ὀρθῆς σφαίρας. ἐπεὶ τῆς μεγίστης ἡμέρας ὡρῶν οὔσης ἰσημερινῶν ιβ τῇ πρώτῃ δεκαμοιρίᾳ συναναφέροντο χρόνοι θ ι. ὠδῖ τοῦ διὰ Βαλίτου κόλπου ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιβ ς παράκειντο τῇ αὐτῇ δεκαμοιρίᾳ τοῦ κριοῦ συναναφορῶν χρόνοι η λε. ἐὰν τοὺς συναναφερομένους χρόνους τῇ αὐτῇ δεκαμοιρίᾳ ὠδῖ τῆς διὰ Ταπροβάνης οἰκήσεως ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιβ δ βουληθείημεν λαμβάνειν διὰ τῶν γραμμικῶν δείξεων, εὑρήσομεν διὰ τῶν ἐπιλογισμῶν συναναφερομένους τῇ εἰρημένῃ δεκαμοιρίᾳ τοῦ κριοῦ χρόνους η νβ ἔγγιστα, ὅσοι ϛ ἐκ τῆς καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἀναλογίας καταλαμβάνοντο. ἔστι γὰρ ὡς ιβ πρὸς ιβ δ, ϛ ιβ δ πρὸς ιβ ς, οὕτως θ ι χρόνοι πρὸς η νβ, καὶ η νβ πρὸς η λε. Προτάξας οὖν τὰς ὅλου τοῦ ζωδιακὸς κύκλου λς δεκαμοιρίας κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον, παρέθηκεν ἐν μὲν τοῖς ἑξῆς δύο σελιδίοις τοὺς ἑκάστη δεκαμοιρία ἐπιβάλλοντας ἀναφορικοὺς χρόνους, καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν. ἐν δὲ τοῖς γ τὰς ἐπισυναγωγὰς αὐτῶν, ϛ ἔστιν ἡ ἔκθεσις τοῦ κανόνος τοιαύτη.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΑΙΣ ΑΝΑφοραῖς παρακολουθούντων.

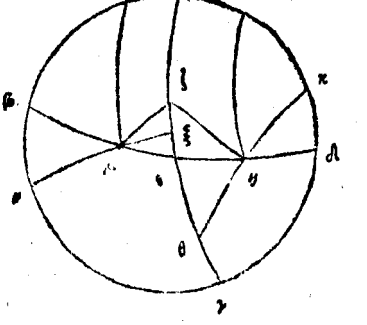


Τῶν οὖν ἀναφορικῶν χρόνων τὴν εἰρημένον τρόπον ἐκτεθειμένων, εὐμεταχείριστος ἡμῖν ἔσται ἡ τῶν τούτοις παρακολουθούντων κατάληψις. ϛ οὔτε γραμμικῶν δείξεων πρὸς τὰς τούτων ἐφόδους προσδεικθησόμεθα, οὔτε ἑτέρας τινὸς κανονογραφίας. ὡς δὲ αὐτῶν τῶν ἐπενεχθησομένων ἔσται φανερόν. ποιεῖτο δὲ τὰς ἐφόδους ὡς προδεικθείσης αὐτῷ τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας. ἐπεὶ καὶ τῆς τούτου ἐποχὴν ὡς δεδομένην παραλαμβάνει. διὸ ϛ μετὰ ταύτην προσχρήσετο αὐταῖς. πρῶτον μὲν γὰρ τῆς δοθείσης ἡμέρας ἢ νὺξ λαμβάνετο τὸ μέγεθος πόσων ἐστὶν ὡρῶν ἰσημερινῶν, ὠδῖ μὲν τῆς ἡμέρας συναγόντων ἡμῶν τοὺς περιεχομένους χρόνους τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικυκλίου ἐπ' ἐκείνου τοῦ κλίματος ἐφ' οὗ τὸ μέγεθος τῆς ἡμέρας βουλόμεθα ποιρίσασθαι τῷ ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοιρᾶς μέχρι τῆς κατὰ διαμέτρον, ὡς ὠδῖ τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων. ὠδῖ δὲ τῆς νυκτὸς τῷ ἀπὸ τῆς κατὰ διαμέτρον ἐπ' αὐτὴν τὴν ἡλιακὴν μοιρὰν. τῶν γὰρ συναγομένων χρόνον τὸ μὲν ιε λαβόντες ἕξομεν ὅσων ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν τὸ μέγεθος τοῦ ὑποκειμένου διαστήματος, τουτέστιν ἤτοι τῆς ἡμέρας ἢ τῆς νυκτὸς, τὸ δὲ ιβ, ὅσων χρόνων ἐστὶν ἡ καιρικὴ ὥρα τῆς αὐτῆς ἡμέρας ἢ νυκτὸς. Ἵνα δὲ καὶ διὰ καταγραφῆς παραστήσωμεν τὸ εἰρημένον, ἔστω ὁ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ὁ δὲ ἥλιος ἀνατέλλων ὠδῖ τοῦ β. ϛ δῆλον ὡς ὅτι ἑπόμενα μὲν ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ὡς ἀπὸ τοῦ β ὠδῖ τὸ γ καὶ δ. ϛ ἐὰν τῆς σφαίρας περιφερομένης τὸ β ἀνατολικὸν σημεῖον ὠδῖ τὸ δ δυτικὸν παραγένητο, ἔσται γεγενημένος ὁ τῆς ἡμέρας χρόνος, ὡς μὴ συνεπιλογιζομένων ἡμῶν διὰ τὸ ἀδιάφορον τοὺς τῇ ἡλιακῇ ἐπικινήσει συναναφερομένους χρόνους. ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ β ὠδῖ τὸ δ, ἐν τοσούτῳ ϛ τὸ δ δυτικὸν ὠδῖ τὸ β ἀνατολικὸν παραγενήσετο. καὶ ἔσται τὸ μὲν βαδ ἡμικύκλιον ὑπὸ γῆν γεγενημένον, τὸ δὲ δγβ ὑπὲρ γῆν. ϛ ἐπεὶ ἐν ὅσῳ ὁ ἥλιος ἀπ' ἀνατολῆς ὠδῖ δύσιν παρα-

παραγινόμεν☉ τὸν τῆς ἡμέρας χρόνον ποιοῦσιν, ὡς τοσοῦτον καὶ τὸ ΒΓΔ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπομένως ἡμικύκλιον ἀνέχεσθαι τὸν γῆν γέγονεν. ἔχομεν δὲ τὸ ΒΓΔ ἤτοι ποίων δὴ μοιρῶν ὄντα ἑκατημορίων, ἐπεὶ τὸ Β σημεῖον τῆς ἐποχῆς τοῦ ἡλίου ὄν. ἔχομεν ἄρα καὶ αὐτὸ συναναφερόμενον τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνους ἐκ τῶν ἐκτεθειμένων ἡμῖν κανονίων. οὓς μεταλαβόντες παρὰ τὸν ιε, ἕξομεν τὸ πλῆθος τῶν ἰσημερινῶν ὡρῶν, τῆς ἡμέρας ἐκείνης. ἀλλὰ τὸ τῆς ἰσημερινῆς ὥραν χρόνων εἶναι ὡς ἔφαμεν ιε. τὸ δὲ ιβ λαβόντες ὁμοίως ἕξομεν πόσων χρόνων ἐστὶν ἡ τῆς ἡμέρας ἐκείνης καιρικὴ ὥρα. πάλιν ἐπεὶ γὰρ ὅσῳ ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ Β λυτικοῦ τυγχάνων πορίσεχθῇ τὸ ὑπὸ γῆν ἡμικύκλιον, καὶ πρὸς τὰς ἀνατολὰς παραγινόμεν☉ τὸν τῆς νυκτὸς χρόνον ποιεῖτε, γὰρ τοσοῦτον καὶ τὸ ΔΑΒ τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον ὑπὸ τῆς γῆν τυγχάνων ἀναφέρεται. ἔχομεν δὲ τὸ ΒΔ ἡμικύκλιον κατὰ ποιῶν δὴ τμημάτων τοῦ ζωδιακοῦ, ἐπεὶ καὶ τὸ Δ κατὰ διάμετρον δὴ τῆς τοῦ ἡλίου ἐποχῆς. ἔχομεν ἄρα πάλιν ἐκ τῆς ἐκθέσεως τῆς κανονογραφίας οὖν τοῦτο τῆς ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ συναναφερομένης χρόνους τοῦ ἰσημερινοῦ. ὧν πάλιν τὸ μὲν ιε λαβόντες, ἕξομεν πόσων ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν τὸ τῆς νυκτὸς μέγεθος. τὸ δὲ ιβ, πόσων χρόνων ἐστὶν ἡ καιρικὴ ὥρα τοῦ νυκτὸς ἐκείνης.

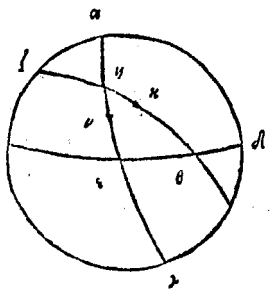


Εὐσίσκεται δὴ προχειρότερον τὸ ὡριαῖον μέγεθος λαμβανομένης τῆς ὑπεροχῆς τῶν περιεχομένων χρόνων ὑπὸ τῆς ἐπισυναγωγῆς σελιδίῳ. ἡμέρας μὲν τῇ ἡλιακῇ μοιρᾷ, νυκτὸς δὲ τῇ ἀντικειμένῃ, ὧν τε τῷ ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας κανονίῳ, καὶ ὧν τῷ τοῦ ἐπιζητουμένου κλίματος. τοῦ γὰρ εὑρισκομένης ὑπεροχῆς τὸ σφαίρας κανονίῳ, καὶ ὧν τῷ τοῦ Βορείου ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ εἰσγινομένης ἡλιακῆς μοίρας ὅσης λαβόντες, καὶ ὧδε μὲν τοῦ Βορείου ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ εἰσγινομένης ἡλιακῆς μοίρας ὅσης λαβόντες, καὶ ὧδε μὲν τοῦ Βορείου ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ εἰσγινομένης ἡλιακῆς μοίρας ὅσης ἡμέρας ἢ νυκτὸς ὧν τοῦ λεδομένου κλίματος. Ἵνα δὲ καὶ ὧν τῆς ποιότητος ἐφόδια ὁ κατ' αὐτὰ λόγος φανερὸς γένηται, ἐκκείσθω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, τοῦ δὲ ἐπί τινος ἐγκλίσεως ὁρίζοντος ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ ΒΕΔ. καὶ ἰσημερινοῦ τὸ ΑΕΓ. κὴ τοῦ ΔΑ μέσων τμῆμα τὸ ΖΗ. ὥστε τοῦ Η ἀνατέλλοντ☉, τὸ Ζ δυνήσεται ἐκεῖνον. καὶ ληφθέντος τοῦ Βορείου πόλου τοῦ Κ, γεγράφθω διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ Η μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ΚΗΘ. ἐπεὶ οὖν ΖΗ τμήματι τοῦ ΔΑ μέσων ὧν μὲν ὀρθῆς τὰ σφαίρας τὸ ΘΖ τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφέρεται, ὧδε δὲ τῆς ὑπεικειμένης ἐγκλίσεως τὸ ΕΖ. διαφορὰ ἄρα τῶν περιεχομένων τῆς ἐπισυναγωγῆς ἀναφορικῶν χρόνων ὧν τῆς ὀρθῆς σφαίρας πρὸς τὰς ὧν τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ΖΗ τμήματ☉ τοῦ ΔΑ μέσων εἰσὶν οἱ τῆς Θε περιφερείας χρόνοι, λέγω ὅτι οὗτοι ε ὡρῶν ἰσημερινῶν εἰσὶ πρὸς ε καιρικὰς διαφοράς.



ἐὰν γὰρ ὡς ἐμπροσθεν ἐλέγομεν γράψωμεν ΔΑ τοῦ Η σημείου παραλλήλου τμῆμα τὸ ἰσημερινὸν μεσουρανοῦν ὡς τὸ ΗΛ, ὅλον ὡς ἐν ᾧ τὸ Η ὧν τὸ Λ, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ Θ ὧν τὸ Α γίνεται, ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ μεσουρανοῦν ὡς τὸ ΗΛ, ὅλον ὡς ἐν ᾧ τὸ Η ὧν τὸ Λ, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ Θ ὧν τὸ Α γίνεται, ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ὧν μεσημβρίαν χρόνος δὴ ε ὡρῶν καιρικῶν χρόνους περιέχων. ἀλλὰ καὶ ε ὡρῶν ἰσημερινῶν τουτέστι τῶν ὀρθῆς σφαίρας περιεχομένων, ἃ ἄρα εθ διαφορὰ οὖσα τῶν περιεχομένων ἐπισυναγωγῆς χρόνων ἐπί τε ὀρθῆς σφαίρας ἐν ᾧ ἐγκλιμότητος ΖΗ τμήματι τοῦ ΔΑ μέσων, ε ὡρῶν καιρικῶν πρὸς ε ἰσημερινὰς ιθ ὧν ἐγκλιμότητος ΖΗ τμήματι τοῦ ΔΑ μέσων, ε ὡρῶν καιρικῶν πρὸς ε ἰσημερινὰς διαφορὰν χρόνων περιέχει. καὶ ἐπεὶ ἐζήτει διαφορὰν μιᾶς ὥρας πρὸς α, φησὶν ὅτι τὰ τῶν ὅτω λαμβανομένων χρόνων ὑπεροχῆς τὸ ε λαμβάνοντες, εἰ μὲν ἡλιακὴ μοῖρα ἢ ἐν ταύτῃ διαμένοντα ὧν τὰ η Βορείου τμήματος τὰ ΔΑ μέσων εἴη, προστίθεμεν αὐτὸ τοῖς τῶν ἰσημερινῆς ὥρας χρόνοις ιε. ὅλον γὰρ ὅτι τότε μὲν οἱ νυκτερινοὶ καὶ οἱ ἡμερινοί, πλείους εἰσὶ τῶν ἰσημερινῶν. ἐπὶ δὲ ἄλλης ἡλιακῆς μοίρας ὅσης πρὸς τῷ η, οἱ τῶν ηλ τουτέστι τὰ θα χρόνοι ε ὡρῶν εἰσὶ καιρικῶν, μείζονων πρὸς τὰς ἰσημερινάς. τοῦ δὲ διαμένοντος τὸν ἥλιον πάλιν μοιρ. ὧν τὰ η τυγχανόντος, ὁμοίως ἡ θα ε ὥρα ἴσην ὡρῶν καιρικῶν νυκτερινῶν, πλείους ὄντων τῶν τὰ εα ε ὡρῶν ἰσημερινῶν. εἰ δὲ ἡ ἀναπαλλαγὴ μοιρᾶς τοῦ ΔΑ μέσων νοείσθω ἐν ὡς ἤτοι τὸ μ, καὶ γράψωμεν πάλιν ΔΑ τοῦ νοητὸν πόλου

καὶ ϕλ ηψ τὸ μ̄ λοιπῆς κωμῶν τοῦ τε ἀβ μέσων κὴ τ̄ ὁρίζοντος τὸ μνξ τεταρτημόριον, ϛ ἔτι ἀβ τοῦ μ̄ παραλλήλου τμῆμα ϑϕ ἰσημερινῷ τὸ μο, ἔσαι πάλιν ἡ ἐξ ἀναφορά, ϵ̄ ὡρῶν λαμβανομένων πρὸς ϵ̄ ἰσημερίαν. ϛ ἐπεὶ ὁμοίως ἐλάσσονός εἰσιν αἱ λαμπραὶ τ̄ ἰσημερινῶν, λέγοντος πάλιν ἔφησε λεῖψ ἀφαιρεῖν, τὸ τ̄ μιᾶς ὥρας διάφορον ἀπὸ τ̄ δ̄ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῶν χρόνων ιε, ἵν' ἔχωμεν τὸ μέγεθος τ̄ ἐπιζητουμένης λαμπρᾶς ὥρας. ὁμοίως πάλιν, εἰ μὴ ἡ ἡλιακὴ μοῖρα ὑπὸ τοῦ μ̄ εἴη ἡμερινή, ἡ δὲ διαμέρουσα νυκτερινή, διὸ φησὶ ϛ ὑπὸ μὲν τ̄ βορείου πόλου κύκλου τῆς ἐσφαιρογραφημένης μοίρας οὔσης, τουτέστιν εἴτε ϕ ἡλιακῆς ὡς ἔφαμεν ὡς ὑπὸ τῶν ἡμερινῶν, ἢ ϕ ηψ διάμεσον ὡς ὑπὸ τῶν νυκτερινῶν, προστιθῶτος τὸ ϵ̄, τουτέστι τὸ διαφορον ϕ α̅ ὥρας πρὸς τ̄ α̅ τοῖς τῆς μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς χρόνοις ι̅ε. ὑπὸ ϑ τοῦ νοτίου ἀφαιροῦντος ἀπ' αὐτῶν, ἔχομεν τὸ πλῆθος τ̄ χρόνων ϕ λ ἐπιζητουμένης λαμπρᾶς ὥρας ἤτοι ἡμερινῆς ἢ νυκτερινῆς. Ἐφεξῆς δ' τὰς εἰρημένας λαμπρὰς ὥρας ἀναλύομεν εἰς ἰσημερινάς, λαμβάνοντος ὡς ἐμάθομεν τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους ἐκείνου τοῦ κλίματος ϕ λοθείσης ἡμέρας ἢ νυκτὸς. κὴ πολλαπλασιάζοντος τοὺς μὴ ἡμερινοὺς ὑπὸ τὰς λοθείσας ἡμερινὰς λαμπρὰς ὥρας, τοὺς δὲ νυκτερινοὺς ὑπὸ τὰς λοθείσας νυκτερινάς. τῶν γὰρ σωαγομένων χρόνων τὸ ιε λαβόντος, ἔξομεν πλῆθος ὡρῶν ἰσημερινῶν τ̄ δοθεισῶν λαμπρικῶν. ἀνάπαλιν δὲ τὰς διδομένας ἰσημερινὰς ὥρας ἀναλύσομεν εἰς λαμπρικὰς ὥρας, λαμβάνοντος πάλιν ὡς ἐδιδάχθημεν τοὺς οἰκείους ὡριαίους λαμπρικὰς χρόνους τ̄ δοθείσης ἡμέρας ἢ νυκτὸς ηψ τὸ προτεθὲν κλίμα. ϛ πολλαπλασιάζοντος τὰς δοθείσας ἰσημερινὰς ὥρας ὑπὸ τοὺς ι̅ε ὡριαίους χρόνους, ϛ τοὺς σωαγομένους μειζόνος ποιοῦντος παρὰ τοὺς ληφθέντας ὡριαίους χρόνους τ̄ λαμπρικῆς ὥρας, ἔξομεν ὅσαι εἰσὶ λαμπρικαὶ αἱ δοθεῖσαι ἰσημερινὰι. Πάλιν δοθέντος ἡμῖν χρόνου κὴ ὥρας ὁποίας δήποτε λαμπρικῆς ἤτοι ἡμερινῆς ἢ νυκτερινῆς, ϕ̀ οἱωσδήποτε κλίματι πρῶτον μὲν τ̄ ἀνατέλλασαν τότε μοῖραν τ̄ ἀπὸ μέσου τ̄ ζῳδίων λαμβάνομεθα, πολλαπλασιάζοντος τὸ πλῆθος τ̄ ὡρῶν, ἡμέρας μὲν, τ̄ ἀπ' ἀναβολῶν ἡλίου, νυκτὸς δὲ, τ̄ ἀπὸ δύσεως, ὑπὸ τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους (τὸν γὰρ σωαχθέντα ἀριθμὸν διεκβαλοῦμεν) ἡμέρας μὲν ἀπὸ ϕ ἡλιακῆς μοίρας, νυκτὸς δὲ ἀπὸ ϕ διαμερούσης, τουτέστιν ἡμέρας μὲν ἀπὸ τῶν προκειμένων τῇ ἡλιακῇ μοιρῶν, ηψ τῆς ἐπισωαγωγῆς σελίδιον, νυκτὸς δὲ ὁμοίως ἀπὸ τῶν προκειμένων τῇ διαμερούσῃ τ̄ ἡλίου, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ϡοκαιδεκατημορίων, ηψ τὰς τ̄ ὑποκειμένου κλίματος ἀναφορὰς. εἰς ὃν δ' ἂν καταντήσῃ τοῦ ζῳδιακοῦ μοῖραν ὁ ἀριθμὸς, ἐκείνην τότε φήσομεν ἀνατέλλ/μ. Ἵνα δὲ κὴ διὰ τῶν γραμμικῶν λέξεων φανερὰ ἡμῖν γένηται ἡ πρᾶξις· αὐτὴ καταλήψις, ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ὁρίζοντος δὲ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αεγ, ζῳδιακὸς δὲ ὁ ζηθ. ὥστε τὸ η σημεῖον εἶναι ηψ τ̄ ἐαρινὴν ἰσημερίαν, ϛ τὸν ἥλιον ἐπ' αὐτοῦ ἀνηνεγμένα χρόνους λαμπρικῶν ὡρῶν γ̄. ἐὰν οὖν λαβόντος τοῦ λαμπρικοὺς ὡριαίους χρόνους ἐκείνης τῆς ἡμέρας, οἵτινές εἰσι τοῖς ἰσημερινοῖς, διὰ τὸ τ̄ ἥλιον ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ὑποκεῖσθαι, πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τοὺς τῆς ἐν πορφερείας χρόνους, ϛ τοὺς σωαχθέντας εἰσαγαγόντος εἰς τὸν λαμπρὸν τῶν ἀναφορῶν ὑπὸ τὸ τρίτον σελίδιον τ̄ σωαγωγῶν, ηψ τὸ οἰκεῖον κλίμα, τὰς περιεχομένας αὐτοῖς ηψ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας, ἔξομεν τ̄ ἀνατέλλουσαν τοῦ ζῳδιακοῦ μοῖραν, ἥτις δῆλη ηψ τὸ θ. καὶ ἐπεὶ διέλοτο τὸ η ϕ ἐποχῆς τοῦ ἡλίου, διέλοτο ἄρα κὴ τὸ θ ἀνατέλλον. ἐὰν δὲ ὁ ἥλιος ηψ τοῦ κ τυγχάνῃ διὰ δύο ὥρας ἀπέχων τ̄ ὁρίζοντος ὑπὲρ γῆς, πολλαπλασιάσαντος ὁμοίως τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους ὑπὸ τὰς δύο ὥρας, ἔξομεν πάλιν τοὺς σωανωνεχθέντας χρόνους ϕ θκ τμήματι τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐλάττονας δηλονότι τυγχάνοντας τῶν τῇ ἐν πορφερείᾳ ἀπὸ τοῦ ἐαρινοῦ σημείου σωανωνεχθεισῶν, διὰ τὸ ὅλην τὴν θ η, ὅλῃ τ̄ ἐν σωανηνέχθαι. ἔσωσαν οὖν λόγου ἕνεκεν τὴν θκ σωανενεχθέντος οἱ ϕ ἐν πορφερείας χρόνοι. ἔχομεν δὲ καὶ τὴν ἐκθεσιν τοῦ λαμπρὸν ὁπόσοι εἰσὶ ϛ οἱ ϕ ηκ τμήματι τοῦ ἰσημερινοῦ σωανωνεχθέντος, τουτέστιν οἱ ϕ ην πορφερείας. οὓς ϛ προσθέντος τοῖς τῆς ἐν πορφερείας χρόνοις, ἔξομεν ἡμῖν ὅλους ϕ ἐν πορφερείας χρόνους. οὓς εἰσαγαγόντος εἰς τὸν τῶν ἐπισωαγωγῶν τὸν χρόνων σελίδιον τοῦ οἰκείου κλίματος, εὑρήσομεν τὸ πρῶτον σελίδιον τὸ ηψ τὸ θ τμῆμα ἀνατέλλον τοῦ ζῳδιακοῦ.



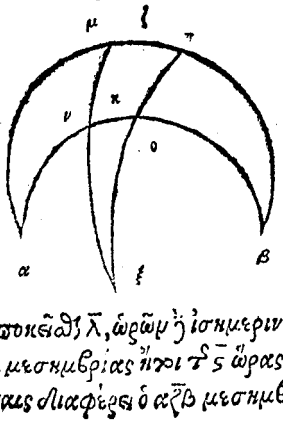
Ἐὰν δὲ τ̄ μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆς θέλωμεν λαβεῖν, τὰς λαμπρικὰς ὥρας πάντοτε τὰς ἀπὸ ϕ μεσημβρίας, ϕ πορευθούσης μέχρι τ̄ δοθείσης πολλαπλασιάσαντος ὑπὸ τοὺς οἰκείους ὡριαίους χρόνους, τὸν γινόμενον ἀριθμὸν διεκβαλοῦμεν ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα ηψ

ηβ τὰς ἐπ' ὀρθῆς ϙ σφαίρας ἀναφορὰς, ☾ εἰς ιω' ιδ' ἀν' ἑκάτερα μοιρᾶν ὁ ἀριθμὸς, ἐκείνη ἡ μοῖρα, τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανεῖ. Ἵνα δὲ πάλιν ἡ διὰ τῶν γραμμικῶν ἐφόδων φανερὸν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, ἔστω ὁ ζῳδιακὸς ὁ αβγδ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τῷ β, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ δ, ☾ μεσημβρινὸς μὲν ὁ αζγ, ἰσημερινὸς δὲ ὁ εληθ, ☾ ζωδιακὸς ὁ ϛδβε. ὑποκείσθω δὲ ὁ ἥλιος ηβ τὸ ε ἐκείνου ἀπέχων τοῦ ἀνατολικοῦ ὁρίζοντος ὥρας γ, ὥστε τὰς ἀπὸ ϙ πρὸς τῷ ζ παρελθούσης μεσημβρίας ὥρας, ἐφ' ἃς κα. ἐὰν οὖν πάλιν ἐπιλογισάμενοι οὓς οἰκείους ᾠδαίους χρόνους, οἱ ἐν αὐτόθεν εἰσὶν ἰσημερινοὶ πολλαπλασιάσαντες οὓς μὲν ἡμερινοὺς ταῖς ἡμερινὰς ὥρας, ἔχομεν οὓς ἀπὸ μεσημβρίας ὑδροχόου, καὶ οὓς ἀπὸ ἀνατολῶν τῶν γ ὡρῶν, οὓς ὑπὸ ϙ νυκτὸς, ταῖς τ' νυκτὸς ὥραις ιβ, ἔχομεν ☾ οὓς ϙ νυκτὸς, καὶ οὓς σωαγομένους χρόνους τῆς ληθ, οἱ σωεξῆλθον μὲν μεσημβρινὸν ἀπὸ ϙ παρελθούσης μεσημβρίας μετὰ ϙ ϛδβε περιφερείας τ' ζωδιακοῦ, εἰσφερομένου εἰς τὸ ἐπ' ὀρθῆς ϙ σφαίρας λανόνιον ηβ τὸ τῶν ἐπισωαγωγῶν σελίδιον, διὰ τὸ τὸν ἐπ' ὀρθῆς ϙ σφαίρας ὁρίζοντα ὑπὲρ ἐφ' ᾧ ϙ παθ' ἑκάστην οἴκησιν μεσημβρινῷ τὰς τῆς ϛδβε τοῦ διὰ μέσων περιφερείας μοίρας. ἔχοντος δὲ ☾ τὴν ηβ τὸ ε σημεῖον ἐποχῆς, εὑρήσομεν καὶ τῷ ηβ τὸ ϙ μεσουρανοῦν εἰς τὰ ἐπόμενα ἐμβάλοντας αὐτάς. τὰ γὰρ ἀπὸ τοῦ β, ἐν ζ, ☾ δ μέρη, τῷ ηβ τὸ ϙ μεσουρανοῦν εἰς τὰ ἐπόμενα ἐμβάλοντος αὐτὰ

ιζ ἐγγισα, ὧν ☾ φήσομεν τότε μεσουρανεῖν. γέγονε ⸗ ἡμῖν ἡ ἄφεσις τ τι κζ χρόνων ἀπὸ ♈ δεκαμοιρίας τ ταύρ τ πρότερον εἰρημ. ἐπεὶ γὰρ τῇ δεκαμοιρίᾳ τοῦ ταύρ πρὸ ἐκείνης ἐπ' ὀρθῆς τ σφαίρας χρόνοι ἐπισωαγόμενοι ἀπὸ μεσοῦ λζ λ, τούτοις προσεθήκαμεν οὐ τι κζ ♈ κα ὥρας, τῇ πρηχομένῃ τοῖς σωαχθεῖσιν ἀπὸ ♈ ἀρχῆς τ μεσοῦ χρόνοις τμᾶ ἐγγισα ἡμ ⸗ ὃ α σελιδι-ου ἐξόμεν τότε μεσουρανοῦσαν. ἐπιβάλλουσι ⸗ τοῖς τμᾶ χρόνοις παρακειμ τ ἰχθύων μοῖραι ις μ ἐγγισα, ὡς ἐν ♈ α Βιβλίῳ διὰ τ ὑπερεχούσ ἐδηλώσαμεν τόνδε τ τρόπον. ἐπεὶ γὰρ ♈ ἐλάσσονι τ τμᾶ, τοῦτέστι τῷ τ τμᾶ λε παρακμῇ τοῦ ζῳδιακ ἐν ♈ ἐπ' ὀρθῆς ♈ σφαίρας α σελιδίῳ τ ἰχθύων μοῖραι ι, τῷ δὲ μείζονι τ τμᾶ τουτέστι ♈ τ τὸν πρόκειμ μοῖραι κ, ἐπιλογιζόμεθα πόσαι ⸗ τοῖς τμᾶ ἐπιβάλλουσιν, ὅτως. ἐνθέμενοι αὐτοὺς ὡς ὑπογέγραπται. καὶ λαμβάνοντες τὴ διαφορὰν τ τμᾶ λε θ πρὸς τὰ τὸν

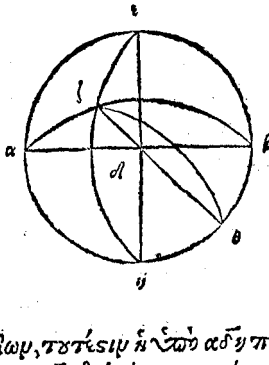
ι	τμᾶ	λε	θ ιε	ι
ις νζ ί	τμῆ		ε κε	ε νζ
κ	τν	ν	ξε ί	

ν, ἥτις ὀξεῖα θ ιε, ☾ τ τμᾶ λε πρὸς τὰ τμῆ, ἥτις ὀξεῖα ὁμοίως ε κε, ☾ τ πρηχομένου ♈ ζῳδιακ μοιρῶν ι κη κ ἥτις ὀξεῖα ι, ☾ ποιοῦντες ὡς ἡ διαφορὰ τ τμᾶ λε πρὸς τὰ τν πρὸς τὴ διαφορὰν τ ι πρὸς τὰ κ, οὕτως ἡ διαφορὰ τ τμᾶ λε πρὸς τὰ τμῆ, πρὸς ἄλλον τινὰ, εὑρίσκομεν ♈ δ ἀνάλογον ε νζ, πολλαπλασιάζοντες ♈ ι ὧδι ♈ ε κε, ☾ τὰ γενόμενα ξε ί μερίζοντες παρὰ ♈ θ ιε, ἃς προσεθήκαμεν τῇ δεκαμοιρίᾳ ♈ ζῳδιακ ♈ ἰχθύων, ἐξόμεν τὰς ἐπιβαλλούσας ⸗ τοῖς τμῆ χρόνοις τοῦ ζῳδιακ ♈ ἰχθύων μοιρῶν ις νζ. Ὁμοίως ⸗ ♈ ἀνατελλούσης μοιρᾶς δοθείσης, τῇ μεσουρανοῦσαν ὑπὲρ γῆν ληψόμεθα, σκεψάμενοι ♈ τῇ ἀνατελλούσῃ πρηχομένου ♈ ἐπισωαγωγῆς ἀριθμὸν ἐν τῷ ♈ οἰκείου κλίματος κανονίῳ. ἀφελόντες γὰρ ἀπ' αὐτοῦ πάντοτε οὐ ♈ τεταρτημορίς χρόνους λῆ, ☾ οὐ λοιποὺς εἰσαγαγόντες εἰς οὐ ♈ ἐπισωαγωγῆς οὐ ♈ ὀρθῆς σφαίρας σελιδίᾳ, τῇ πρηχομένῃ ♈ ἀριθμῷ μοιρᾶν ἡμ ⸗ ὃ α σελιδίου τότε ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσαν εὑρήσομεν. ὧν γὰρ ♈ ἐπάνω καταγραφῆς ἡ ἡμ ⸗ ὃ ε ὁμὴ ὧδι ♈ ἐαρινὸ σημεῖ. λαβόντες οὖν πάλιν ἐκ ♈ κανόνος ♈ οἰκείας κλίματος, οὗ ♈ ἐθ ♈ ἐπισωαγωγῆς χρόνας, οἵτινες ἀνηνέχθησαν τῇ ἐβ ♈ ζῳδιακοῦ πρηφερείας, ἡ προσεθήκαμεν αὐτοῖς οὐ ♈ ἰσημερινὰ χρόνους τξ, ἐξόμεν οὐ χρόνους ὅλου ♈ ἰσημερινὸ ἡ ♈ θε τμήματος, οἵτινες σωαναν ἐχθησαν ὅλῳ τῷ ζῳδιακῷ ☾ τῇ βε αὐτοῦ πρηφερείᾳ, ἀφ' ὧν ἀφελόντες οὐ ἀπὸ ♈ ὁρίζοντος ἤτοι ♈ λ ὧδι ♈ μεσημβρινὸν ♈ ἰσημερινὰ χρόνους γινομένους πάντοτε λῆ, ἐξόμεν λοιπὸν οὐ ♈ ἐθ κλίματος ♈ ἰσημερινὰ χρόνους, οἵτινες σωεξῆλθον ♈ μεσημβρινὸν ♈ ἐπὶ δ τμήματι ♈ ζῳδιακ. οὓς πάλιν εἰσαγαγόντες εἰς τὰς ἐπ' ὀρθῆς ♈ σφαίρας ἀναφορὰς, εὑρήσομεν τὸ μεσουρανοῦν ♈ διὰ μέσων τμῆμα τοτέσι τὸ ζ. Ἀνάπαλιν ⸗ δυθὲν ♈ ζ μεσουρανοῦν, τὸ β ἀνατέλλον εὑρήσομεν, λαβόντες ἐκ ♈ ἐπ' ὀρθῆς ♈ σφαίρας κανονίς ♈ τῷ ζ πρηχομένου ♈ ἐπισωαγωγῆς ♈ χρόνων ἀριθμόν, οἵ εἰσι ♈ ἐθ κλ τμήματος ♈ ἰσημερινὰ σωεξελθόντες ♈ μεσημβρινὸν τῷ ἐβ ♈ τμήματι ♈ διὰ μέσων. ☾ προσθέντες αὐτοῖς πάντοτε οὐ ♈ λθ τεταρτημορίς χρόνους λῆ, ἡ ἀφελόντες ἀπὸ ♈ σωαχθέντων ὡς ὧδι ♈ προκειμένης θέσεως οὐ ἀπὸ ♈ ε ἐαρινὸ ♈ ὅλου ἰσημερινὰ χρόνους τξ, οὐ λοιπὰς ♈ ἐθ εἰσαγαγόντες εἰς τὸ ἐπιζητούμενον κλίμα, ἡμ ⸗ τὸ ♈ ἐπισωαγωγῆς σελίδιον, τῇ πρηχομένῃ αὐτοῖς ἡμ ⸗ ὃ α σελίδιον ♈ ζῳδιακὸ μοιρᾶν, εὑρήσομεν τότε ἀνατέλλον. Φανερὸν ⸗ ὅτι ☾ τοῖς μ ὑπὸ ♈ αὐτὸν μεσημβρινὸν οἰκοῦσιν, ὁ ἥλιος τὰς ἴσας ἰσημερίας ὥρας ἀπέχει ♈ μεσημβρινὸ. τοῖς ⸗ μὴ ὑπὸ ♈ αὐτὸν μεσημβρινὸν οἰκοῦσι, ζῳδίοις ἰσημερινοῖς χρόνοις διοίσει ἡ οἴκησις ♈ οἰκήσεως ὅσας μοιρᾶς ☾ ὁ μεσημβρινὸς ♈ μεσημβρινὸ παρ' ἑκατέροις διαφέρει. ἔσωσαν γὰρ μεσημβρινοὶ μ ὁ αζ βπβ, ☾ νοείσθωσαν οἰκήσεις ὑπὸ αὐτὸν, ☾ ἔσω ζῳδιακὸς ὁ μνξ, ὁ ἥλιος ⸗ ἡμ ⸗ τὸ ξ, ἰσημερινὸς ⸗ ὁ ξο π. ἔσω ⸗ ἡ μ ὁ ξ ὡρῶν ἰσημερινῶν γ, χρόνων ⸗ διπλασίονα μέ, ἡ δὲ ο π χρόνων λ. δῆλον οὖν ὅτι ὅλας ταῖς ὑπὸ ♈ βπβ μεσημβρινὸν οἰκήσεσι τὰς αὐτὰς ὥρας γ ἡ ὁ ἥλιος ἀπέχει ♈ μεσημβρίας. ἅμα γὰρ αὐτοῖς ὧδι ♈ μεσημβρινὸ γινόμενος τὰς ε ὥρας ποιεῖ. ὁμοίως ⸗ ☾ ταῖς ὑπὸ ♈ αζβ μεσημβρινὸν τὰς αὐτὰς ἀπέχει ὥρας ε. διὰ τ ὁ π ♈ ἰσημερινὸ πρηφέρειαν χρόνων μὲν ὑποκειθ λ, ὡρῶν ⸗ ἰσημερινῶν β. ☾ φανερὸν ὅτι τὰς αὐτὰς διοίσει ὥρας ἡ ♈ ἡλίου ἀπόστασις ♈ μεσημβρίας ἤτοι ♈ ε ὥρας ὧδι ♈ ὑπὸ ♈ αζβ μεσημβρινὸν οἰκήσεων πρὸς τὰς ὑπὸ ♈ βπβ, ὅσας διαφέρει ὁ αζβ μεσημβρινὸς τοῦ βπβ μεσημβρινοῦ, τουτέστιν ὥρας ἰσημερινὰς λύο.

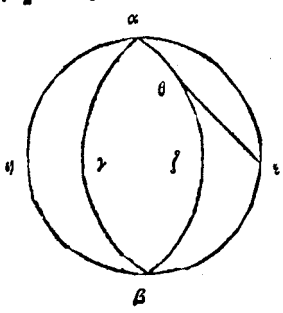


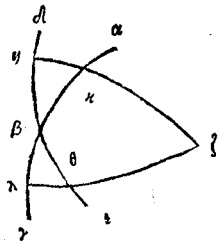
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ζωδίων κύκλου, & τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων γωνιῶν.

Καταλήπομένου δὲ ἀπὸ τῶν ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ δευτέρου βιβλίου ἀειθμηθέντων αὐτῷ κεφαλαίῳ τοῦ πρῶτα τὴν γωνιῶν ποιήσασθαι τὸν λόγον, λέγω δὲ τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων γινομένων, ὑπὸ τῶν ἐξῆς διηλευμένων αὐτῷ κύκλων τῶν κύκλων προσλήψεσθαι ἡμᾶς, τί φησιν. ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων περιέχεσθαι καὶ φησίν. ὀρθὴν γωνίαν ὑπὸ μεγίστων κύκλων λέγομεν περιέχεσθαι ὅταν πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων καὶ διαστήματι τῷ τυχόντι γραφέντος κύκλου, ἡ ἀπολαμβανομένη αὐτοῦ περιφέρεια ὑπὸ τῶν τὴν γωνίαν περιεχόντων τμημάτων τεταρτημόριον τῆς γραφούσης κύκλου ποιεῖ. Οἷον ἔστωσαν δύο μέγιστοι κύκλοι, οἱ αζβ ε ζ η, τέμνον τὸν ἀλλήλους κατὰ τὸ ζ σημεῖον, καὶ πόλῳ τῷ ζ, καὶ διαστήματι τῷ τυχόντι ὡς τῷ ζα κύκλος γεγράφθω ὁ αυβε, ὀρθὴν σημαίνων γωνίαν τὴν ὑπὸ αζε. ὀρθὴν δὲ ταύτην καλεῖ, ὅταν ἡ ἀπὸ περιφέρεια τεταρτημόριον τυγχάνῃ. ἐπεὶ καὶ τῶν αζβ ε ζ η περιφερειῶν πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τυγχανουσῶν, ἑκάτερα τῶν αυ υβ βε περιφερῶν τεταρτημόριον γίνεται, διὰ τὸ τὸν μὲν αζβ διὰ τῶν πόλων τυγχάνοντα τὸν αυβε, διχα αὐτὸν τέμνειν, καὶ ἔτι τὸν ε ζ η διὰ τῶν πόλων τυγχάνοντα τὸν αζβ, καὶ τὸν αυβε, διχα αὐτῶν τὰ ἀπειλημμένα τμήματα τέμνειν, ἑκατέρα ἄρα τῶν αυ υβ βε ἡμικυκλίων. καὶ τεταρτημορίου γίνεσθαι ἑκάστου τῶν αυ υβ βε ε α. ἀναγκαίως οὖν τὴν τοιαύτην γωνίαν ὀρθὴν ὠνόμασε. ἢ καὶ ὅτι ὅταν τεταρτημορίου τυγχάνῃ ἡ αυ περιφέρεια, ὀρθὴ γίνεται ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν διὰ τ αζβ ε ζ η ἐπιπέδων. ἐπεσήμηνε ἐὰν ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ ε υθείας, & ἔτι τὴν ζδ κοινὴν τομὴν τῶν αζβ ε ζ η κύκλων, ὀρθὴν γινομένην πρὸς τὸν αυβε κύκλον, ἤτοι διὰ τὸ διὰ τῶν πόλων εἶναι αὐτοῦ τὸν αζβ ε ζ η. ἢ καὶ διὰ τὸ τὸ μ ζ πόλον εἶναι αὐτοῦ, τὸ δὲ δ κέντρον, ἡ ὑπὸ αδη κλίσις ὀρθὴ τῶν αζβ ε ζ η κύκλων. & ὀρθὴν διηλωτότι, διὰ τὸ τεταρτημορίς ὑποκεῖσθαι τὴν αυ. καὶ φανερὸν καθόλου ὅτι ἐὰν ἡ τυγχάνουσα ἡ αυ περιφέρεια, ὁπόν ἂν ἔχοι λόγον πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχοι τὸν λόγον ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων, τουτέστιν ἡ ὑπὸ αδη πρὸς τὸν λόγον ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων τοῦ ἡμικυκλίου τοῦ αυβε πρὸς δ ὀρθάς. ἐπεσήμηνε δὲ πρὸς τοῦ ἡμικυκλίου γωνίαν τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσι ταῖς περιφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι. καὶ βεβηκὸν ἡ μὲν ὑπὸ αδη γωνία αὐτὸν λόγον ἔχουσι ταῖς περιφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι. καὶ βεβηκὸν ἡ μὲν ὑπὸ αδη γωνία αὐτὸν λόγον ἔχουσι ταῖς περιφερείαις ἐφ' ὧν βεβήκασι. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἐὰν ἄλλην ὧν τῆς αυ, ἀεὶ ἡ πρὸς τῷ δ ἡμικυκλίῳ ὀρθὴ, ὧν τοῦ ὅλου κύκλου. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἐὰν ἄλλην τινὰ περιφέρειαν μείζω κύκλου διὰ τοῦ ζ γραφῶμεν ὡς τὴν ζθ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν δθ, ἔσαι καὶ ἡ ὑπὸ ηδθ γωνία ἡ κλίσις ὧν ἐκκλίνει τὸ τοῦ ε ζ η κύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ τοῦ ζθ. & ἔσαι ὡς ἡ αυ πρὸς τὴν υθ, οὕτως ἡ ὑπὸ αδη πρὸς τὴν ὑπὸ ηδθ, τουτέστιν ἡ κλίσις τῶν διὰ ζθ. & ἔσαι ὡς ἡ αυ πρὸς τὴν υθ, οὕτως ἡ ὑπὸ αδη πρὸς τὴν ὑπὸ ηδθ, τουτέστιν ἡ κλίσις τῶν διὰ τῶν αζβ ε ζ η ἐπιπέδων, πρὸς τὴν κλίσιν τῶν διὰ τῶν ε ζ η ἐπιπέδων. Τῶν δὲ πρὸς τῷ αζβ ε ζ η ἐπιπέδων, πρὸς τὴν κλίσιν τῶν διὰ τῶν ε ζ η ἐπιπέδων πρὸς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν, τὸν λεχθὸν κύκλον γινομένων γωνιῶν ἀμάλιστα χρήσιμοι πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐκεῖ & εἰσίν. Εἶτα ἐρεῖ πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν λοιπῶν κύκλων γινομένων πρὸς τὸν ζωδιακὸν γωνιῶν, πρὸς ὧν χρήσιμον ἔσται φησὶ διαλαβεῖν, πρὸς τὴν ὑποκειμένην θεωρίαν καὶ φησίν. ὅτι τῶν τε ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιεχομένων, καὶ τῶν ὑπὸ τῶν ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου καὶ ὁποτέρου τῶν ὁρίζοντος καθ' ἑκάστην ἔγκλισιν καὶ θέσιν τοῦ ζωδιακοῦ. & ἔτι τῶν ὑπὸ τῆς τομῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τοῦ κατὰ κορυφὴν ἑκάστης οἰκήσεως γραφομένου μείζονος κύκλου. καθόλου σημαίνων ταῖς κοιναῖς ἐννοίαις τὰς ἀρχὰς διαλαβεῖν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σωματουμένας, τῶν ἀπλανῶν γωνίας ταῖς ἀπὸ τῆς κατὰ κορυφὴν σημείου λαμβανομένων τούτου τοῦ κύκλου περιφερειῶν, τουτέστι τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου, ὑπό τε τῆς τομῆς καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου. ἔστι γὰρ τῶν ἐπικαιμένων ἀποδειχθέντα, πρός τε τὴν ὅλην θεωρίαν, ἱκανωτάτην ἔχει χώραν. χρησιμεύει γὰρ ἡ τούτων πραγματεία, πρός τε τὰς προσνεύσεις τῶν ἐκλείψεων, καὶ τὰς παραλλάξεις, μηδαμῶς φαύσεις τῶν πλανήτων, ἔτι δὲ τὰ πλεῖστα καὶ πρὸς τὰς τῆς σελήνης παραλλάξεις, μηδαμῶς καὶ τούτων καταληφθῆναι διαμαρτόντων, ἀνευ τῶν εἰρημένων γωνιῶν τε & περιφερειῶν καὶ τῆς εὑρέσεως. ἔστα διάστασις & ποία τὴν ὑπὸ τῆς τομῆς κύκλων γινομένων γωνιῶν χρησιμεύει ἐπὶ τῆς εὑρέσεως.

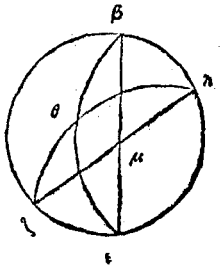


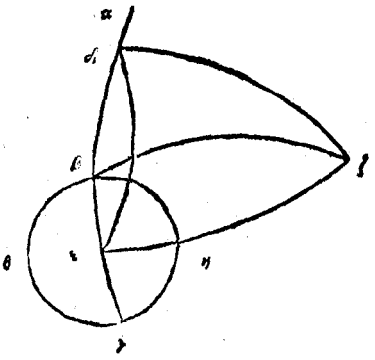
αὐτῷ εἰς τῆς εἰρημένην θεωρίαν καὶ φησίν. ἐπεὶ δὲ καὶ δ οὐσῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῆς τῶν δύο κύκλων τομῆς τουτέστι τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ ἑνὸς τῶν εἰρημένων κύκλων, περὶ μιᾶς καὶ ὁμοίας κατ' αὐτὴν θέσιν τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, προδιορίστεον ὅτι τῶν δύο γωνιῶν τῶν ὑπὸ τοῦ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἑνὸς τῶν συμπλεκομένων αὐτῷ, περὶ τῆς βορειοτέρας ἀεὶ τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, ἣν καὶ φησὶν ὁμοίαν εἶναι κατὰ τῆς θέσιν. Ἵνα δὲ καὶ ὑπὸ καταγραφῆς φανερὰ γένηται ἡ ἐπιζητουμένη γωνία, ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αηβε, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα, τὰ αζ βγ, ὥστε τὸ αζ ἑπόμενον εἶναι τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ βορειοτέρα τὰ πρὸς τοῦ ε μέρη, ἱστέον οὖν ὅτι περὶ τῆς ὑπὸ εαζ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένης τοῦ ζωδιακοῦ γωνίας τὸν λόγον ποιεῖσθαι μέλλομεν, οὔσης τῶν πρὸς τοῦ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων γινομένων δύο γωνιῶν βορειοτέρας. τῶν γὰρ δύο τούτων γωνιῶν τῶν ὑπό τε τῆς αζ ἑπομένης τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ περιεχομένων γωνιῶν, τουτέστι τῆς τε ὑπὸ αεζ, καὶ τῆς ὑπὸ ζαη, ἡ ὑπὸ εαζ ἐστὶν ἡ ζητουμένη, διὰ τὸ βορειότερα ὑποκεῖσθαι τὰ πρὸς τοῦ ε μέρη. Ὁμοίως καὶ ἐὰν νοήσωμεν τὸν αηβε ὁρίζοντα, καὶ τὰ αζ βγ πάλιν τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τοῦ β, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ α, καὶ ὁμοίως ἑπόμενον τὸ βγ τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ τῆς ὑπὸ εβγ ἀνατολικῆς γωνίας ἑπομένης πάλιν καὶ βορειοτέρας ποιεῖσθαι μέλλομεν, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ ζαε δυτικῆς καὶ ἑπομένης ὁμοίως καὶ βορειοτέρας. Ὅτι δὲ πάλιν ἐὰν νοήσωμεν μεσημβρινὸν μὲν τὸν αηβε, τὸ δὲ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ ε, καὶ διὰ τοῦ ε καὶ ἀρχῆς τινὸς ζωδίου ὡς τῆς θ, γράψωμεν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, ἣ δὲ πάλιν τὰ πρὸς τοῦ α ε, βόρεια, καὶ τὸ α θ ἑπόμενον τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ τῆς ὑπὸ εθα περιεχομένης γωνίας ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ ποιεῖσθαι τὸν λόγον μέλλομεν πάλιν ἑπομένης καὶ βορειοτέρας. καὶ ἔτι περὶ τῆς πηλικότητος τῆς εθ περιφερείας. καὶ ὅταν μὲν ἡ τοιαύτη τομὴ πρὸς μεσημβρίαν ᾖ, ἀνατολικὴν λέγομεν εἶναι τὴν γωνίαν καὶ τὴν περιφέρειαν, ὅταν δὲ μετὰ μεσημβρίαν δυτικήν. Εἶτα μέλλων ἄρχεσθαι τῆς δείξεως τῶν εἰρημένων γωνιῶν, φησίν. ἁπλουστέρας δὲ τῆς δείξεως οὔσης τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένων γωνιῶν, ἀπὸ τούτων ἀρξόμεθα. καὶ ἀρχόμενος πάλιν τῶν τοιούτων γωνιῶν τὴν ἀπόδειξιν ποιεῖσθαι, προεκτίθεται λημμάτια δύο εὔχρηστα, συντελοῦντα αὐτῷ πρὸς προχειροτέραν τῶν προκειμένων ἀπόδειξιν, καὶ πρῶτον φησίν. ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημεῖα τὰς ἐκκειμένας πρὸς τὸν μεσημβρινὸν ἑπομένας καὶ βορειοτέρας γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ ἰσημερινοῦ μὲν περιφέρεια, ἡ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡ δβε, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζ. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ β, ἴσαι δύο περιφέρειαι τοῦ ζωδιακοῦ, ἥτε βη, καὶ ἡ βθ, καὶ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ ζ πόλου καὶ τῶν η θ σημείων μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ζκη ζθλ, λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ κηβ γωνία πρὸς τοῦ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέρα (διὰ τὸ τὸ ζ βόρειον εἶναι πόλον. καὶ ἑπόμενα ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὸ β καὶ ε) τῇ ὑπὸ ζθε ἑπομένῃ πάλιν ὁμοίως καὶ βορειοτέρα. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ἰσογώνιον γὰρ γίνετρ τὸ βηκ τῷ βθλ. ἴση γὰρ ἐστὶν ἡ μὲν ηβ τῇ βθ. ἔστι δὲ καὶ ἡ κη τῇ θλ ἴση, ἐπειδήπερ διὰ τῶν πόλων οὖσαι τοῦ ἰσημερινοῦ λοξώσεις εἰσὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων σημείων τοῦ ἰσημερινοῦ, αἵ τινες ἐν τοῦ πρώτῳ βιβλίῳ ἐδείκνυντο ἴσαι. ἔτι δὲ καὶ ἡ κβ τῇ βλ ἴση ἐστὶν, διὰ τὸ τὸν ζκη καὶ τὸν ζθλ ἰσοδυναμεῖν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι, καὶ τὴν μὲν βκ τῇ βη συναναφέρεσθαι, τὴν δὲ βλ τῇ βθ, καὶ δεδεῖχθαι ἡμῖν ἐν ταῖς περὶ τῆς ὀρθῆς σφαίρας συναναφοραῖς, ὅτι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείαις, ἐν ἴσοις χρόνοις συναναφέρονται, καὶ ἴσαι εἰσί. διατοῦτο καὶ τῶν ηβ βθ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἰσημερινοῦ ἴσων οὐσῶν. καὶ συναναφέρονται αὐταῖς αἱ τοῦ ἰσημερινοῦ ἥτε κβ, καὶ ἡ βλ, ἴσαι καὶ αὗται ἀλλήλαις εἰσί. δεικθέντος οὖν ἰσοπλεύρου τοῦ βηκ τριπλεύρου τοῦ βθλ, ἔσται καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βηκ τῇ ὑπὸ βθλ ἴση, ἀλλὰ ἡ ὑπὸ βθλ τῇ ὑπὸ ζθε ἴση ἐστί. καὶ ἡ ὑπὸ βηκ ἄρα τῇ ὑπὸ ζθε ἔστιν ἴση. Δείκνυνται δὲ



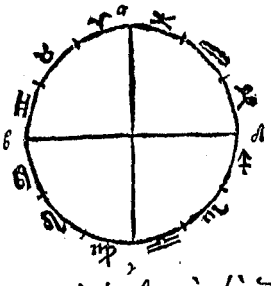


ται δὲ καὶ αἱ κατὰ κορυφὴν γωνίαι καὶ ὧν περιφερειῶν ἴσαι, οἷον αἱ πρὸς τῷ θ̄, τόνδε τὸν τρόπον. ἐκκείσθωσαν γὰρ τὰ βθε ζθλ τμήματα, τῶν κύκλων τέμνοντα ἄλληλα κατὰ τὸ θ, καὶ πόλῳ τῷ θ̄ γεγράφθω ὁ βζελ κύκλος, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βε ζλ κοιναὶ τομαὶ διάμετροι γινόμεναι τοῦ βζελ κύκλου. τὸ ἄρα μ̄ σημεῖον, κέντρον ἐστὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου. ἴσαι ἄρα αἱ πρὸς τῷ μ̄ κατὰ κορυφὴν γωνίαι. ὥστε καὶ ἡ ζε περιφέρεια, τῇ βλ περιφερείᾳ. ἃ ὃν ἔχει λόγον ἑκατέρα αὐτῶν πρὸς τὸν βζελ κύκλον, τοῦτον ἔχει καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ εθζ βθλ γωνιῶν πρὸς τὰς δ̄ ὀρθάς. διὰ δὴ τοῦτο ἴσαι ἔσονται αἱ πρὸς τῷ θ̄ κατὰ κορυφὴν γωνίαι. ἢ ἃ ὅτι β̄ περιφέρειαι αἱ ζθθε, δυσὶ ταῖς βθθλ ἴσαι εἰσί, καὶ βάσις ἡ ζε βάσει τῇ βλ ἴση, καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα. Ἑξῆς δὲ καὶ ἕτερον λημμάτιον ἐκτίθεται, συντελοῦν καὶ αὐτὸ πρὸς προχειροτέραν τῶν εἰρημένων γωνιῶν ἀπόδειξιν, οὗ ἡ πρότασις ἐστὶ τοι αὕτη, τῶν ἴσων ἀπεχόντων σημείων ὧν τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἔστω γὰρ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρεια ἡ αβγ, τοῦ β̄ ὑποκειμένου τροπικοῦ σημείου, ἃ ἔστω ἑπόμενα μ̄ ὡς ἀπὸ τοῦ γ̄ ὧν τὸ β̄ καὶ ᾱ, καὶ ἀπειληφθεισῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ β̄ τροπικοῦ ἴσων περιφερειῶν τῶν βδ̄ βε, εἰλήφθω ὁ βόρειος πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζ̄, καὶ γεγράφθωσαν δι' αὐτοῦ καὶ τῶν δ̄ ε̄ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι αἱ δζ ζε, λέγω ὅτι αἱ ὑπὸ ζδβ ζεγ γωνίαι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. αὗται γὰρ εἰσὶ πάλιν αἱ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ βορειότεραι, διὰ τὸ τὸ ζ̄ σημεῖον βόρειον ὑποκεῖσθαι πόλον τοῦ ἰσημερινοῦ. ἔστι δὲ καὶ τοῦτο δῆλον αὐτόθεν. ἐπεὶ γὰρ τὰ ε̄ δ̄ σημεῖα, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται καὶ αἱ ζδ ζε περιφέρειαι ἐκ τοῦ πόλου οὖσαι τοῦ δε παραλλήλου τῷ ἰσημερινῷ, ὡς ἔμπροσθεν ὧν τοῦ ζ̄ θεωρήματος τοῦδε τοῦ βιβλίου ἐδείξαμεν. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ ζδβ τῇ ὑπὸ ζεβ ἴση ἐστίν. ἐὰν γὰρ γράψωμεν διὰ τῶν ζ καὶ β̄ σημείων μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, πρὸς ὀρθὰς ἔσται τῷ ζωδιακῷ. ἐπείπερ διὰ τοῦ πόλου ἐστὶ τοῦ τροπικοῦ, παραλλήλου ὄντος τῷ ἰσημερινῷ καὶ τῆς κατὰ τὸ β̄ ἀφῆς. καὶ ἐφαρμόσουσι τὰ τρίπλευρα. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζβδ γωνία τῇ ὑπὸ ζβε ἐφαρμόσει, καὶ ἴση αὐτῇ ἔσται. καὶ κοινῆς προστεθείσης τῆς ὑπὸ ζεγ, αἱ ὑπὸ ζδβ ζεγ, ἴσαι ἔσονται ταῖς ὑπὸ ζεγ ζεβ. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ζεγ ζεβ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί, καὶ αἱ ὑπὸ ζδβ ζεγ ἄρα δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ αἱ ὑπὸ ζεβ ζεγ δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι ἐπειδήπερ ἐὰν πόλῳ τῷ ε̄, καὶ διαστήματι τυχόντι γράψωμεν κύκλον ὡς τὸν βηγθ, ἡμικύκλιον ἔσται ἡ βηγ, διὰ τὸ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ εἶναι τὸν βεγ. ἃ ὃν ἔχει λόγον τὸ βηγ ἡμικύκλιον πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχουσι καὶ αἱ ὑπὸ βεζ ζεγ πρὸς δ̄ ὀρθάς. διατοῦτο καὶ ἔσονται δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι.

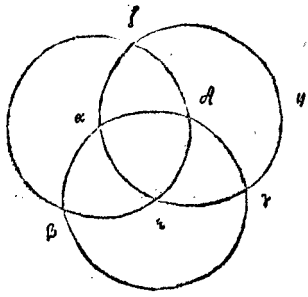




Τούτων οὖν τῶν δύο λημματίων προληφθέντων, ἐφεξῆς περὶ τοῦ χρησίμου αὐτῶν διαληψόμεθα, τουτέστιν ὅτι ἐὰν τὰς ὧν τῆς ἀρχῆς τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ καὶ τοῦ μετοπωρινοῦ, καὶ ἔτι τῆς τε παρθένου καὶ τοῦ λέοντος ἐπιλογισόμεθα, συναποδεδειγμένας ἕξομεν καὶ τὰς ὧν τῶν λοιπῶν. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ ζωδιακὸς διηρημένος εἰς τὰ ζώδια, καὶ ἔστω ἰσημερινὰ μὲν τὰ πρὸς τοῖς ᾱ γ̄, τροπικὰ δὲ τὰ πρὸς τοῖς β̄ δ̄. ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ἐν τῷ πρώτῳ λημματίῳ, ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὰς ἐκκειμένας πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνίας, ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἐὰν ἄρα δείξωμεν τὴν ὧν τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ γινομένην, δεδειχότες ἐσόμεθα καὶ τὴν ὧν τοῦ χειμερινοῦ. ἴσον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. πάλιν ἐπεὶ ἐδείχθη ἐν



τοῦ δευτέρου λημματίου ὅτι τῶν ἴσων ἀπεχόντων σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσὶν, ἐὰν τὴν ὑπὸ τοῦ μετοπωρινοῦ σημείου γινομένην πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνίαν δείξομεν, δεδειχότες πάλιν ἐσόμεθα καὶ τὴν ὑπὸ τοῦ ἐαρινοῦ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς. καὶ γὰρ αὐτὰ τὰ σημεῖα ἴσον ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου. πάλιν δὲ ἐὰν δείξωμεν τὴν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου, δεδειχότες ἐσόμεθα τῶν ἴσων καὶ τὴν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου. ἴσον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. καὶ ἔτι τήν τε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου. καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ἰχθύων τῶν λειπουσῶν τῆς τε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου εἰς τὰς β ὀρθὰς. ἐπειδήπερ ἴσον ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. καὶ πάλιν ἐὰν τὴν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος γινομένην γωνίαν πρὸς τοῦ μεσημβρινῷ δείξωμεν, δεδειχότες ἐσόμεθα καὶ τήν τε ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ τοξότου, καὶ ἔτι τῶν διδύμων καὶ τοῦ ὑδροχόου. Διαλαβόντες οὖν περὶ τοῦ χρησίμου τῶν προεκτεθειμένων αὐτῷ δύο λημματίων, ἑξῆς ὑπὸ τὴν προκειμένην ἀπόδειξιν τῶν ἐκκειμένων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν χωρήσομεν. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἑπόμενον ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ α ὑποκειμένου χειμερινοῦ τροπικοῦ, καὶ πόλῳ τοῦ α διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βεδ ἡμικύκλιον. ὥστε βόρεια γίνεσθαι τὰ πρὸς τοῦ δ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν τοῦ αεγ ζωδιακοῦ πόλων γέγραπται ἐπειδήπερ διὰ τοῦ τροπικοῦ ἐστὶν ὡς πολλάκις ἐν τοῖς ἐπάνω δέδεικτο, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν τοῦ βεδ, τεταρτημορίου γίνεται ἡ δε περιφέρεια. ἐπειδήπερ ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τόν τε αεγ καὶ βεδζ, δύο κύκλοι τελοῦσιν ἀλλήλους. καὶ ἐπεὶ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν μέγιστος κύκλος γέγραπται ὁ αβγδ, δίχα τέμνει τὰ ἀπειλημμένα τμήματα τῶν κύκλων, καὶ ἀπειλήφασιν ἑαυτῶν τά τε εαζ, καὶ τὰ εδζ ἡμικύκλια. ὥστε τεταρτημορίου ἐστὶν ἡ εδ περιφέρεια. καὶ ἐπεὶ πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν αεγ αδγ κύκλων, καὶ διαστήματι τυχόντι γέγραπται ὁ βεδ κύκλος, καὶ ἀπείληπται μεταξὺ αὐτῶν ἡ εδ τεταρτημόριον, ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ εαδ, ἥτις ἐστὶ πρὸς τῷ χειμερινῷ τροπικῷ, τουτέστι τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένη. καὶ διὰ τὰ προειλημμένα ἐν τοῖς λημματίοις, ὀρθὴ ἔσται καὶ ἡ πρὸς τοῦ θερινῷ τροπικῷ, τουτέστι τῇ ἀρχῇ τοῦ καρκίνου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δγη. ἴσον γὰρ ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. διὸ καὶ ὑπὸ τῶν δύο τούτων δωδεκατημορίων ὑπὸ τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος τὰς κ μοιρὰς παρέθηκε τῇ μεσημβρινῇ κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον. δῆλον δὲ πάλιν ἡμῖν ἔσται ὅτι καὶ αὗται αἱ γωνίαι καθὼς ἐδηλοῦμεν πρὸς τοῦ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων εἰσὶ καὶ βορειότεραι.



Πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡμικύκλιον τὸ αζγ οὕτως ὡς τὸ α σημεῖον εἶναι τὸ μεσοπωρινὸν ἰσημερινόν, καὶ πόλῳ τοῦ α, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γεγράφθω τὸ βεδ ἡμικύκλιον. διὰ τὰ αὐτὰ οὖν ἐπεὶ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων ἐστὶ τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ, καὶ τῶν τοῦ βεδζ, δίχα πάλιν τεμεῖ τὰ ἀπειλημμένα αὐτῶν ἡμικύκλια, ὥστε πάλιν τεταρτημόριον ἐστὶν ἡ εδ, καὶ ἔτι ἡ αε καὶ αζ. διὰ τὸ ἐκ πόλου αὐτὰς εἶναι τοῦ βεδ, τουτέστι τοῦ α. καὶ ἐπεὶ τεταρτημόριον ἐστὶ ἡ αζ, καὶ ἔστι τὸ α μεσοπωρινόν, ἔσται καὶ τὸ ζ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτοῦ τυγχάνων χειμερινὸν τροπικόν. ἐπεὶ οὖν τὸ ζ ἐστὶ χειμερινὸν τροπικόν, καὶ ἔστιν ὁ βζεδ κύκλος διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ. ἐπειδήπερ καὶ τὰ β δ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ τὸ τεταρτημόριον τυγχάνειν τὰς βα βγ δα δγ, καὶ ἔσται ἡ ζε τῆς λοξώσεως τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ τῶν ἀποδεδειγμένων μοιρῶν κγ νά. ἔστι δὲ καὶ ἡ εδ τεταρτημορίου τυγχάνουσα μοιρῶν κ. ὅλη ἄρα ἡ ζεδ περιφέρεια, μοιρῶν ἔσται ριγ νά. καὶ ἄλλως δὲ ἡ εδ τεταρτημόριον ἐστὶ διὰ τὸ τὸ δ πόλον εἶναι τοῦ αεγ ἰσημερινοῦ. καὶ ἐπεὶ πρὸ τούτου ἐδίδασκε λέγων, ὅτι καὶ καθόλου ὃν ἂν ἔχει λόγον ἡ οὕτως ἀπολαμβανομένη περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ περιεχομένη γωνία ὑπὸ τῆς κλίσεως τῶν ἐπιπέδων τῶν κύκλων πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, καὶ ἐδείχθη ἡ ζεδ περιφέρεια μοιρῶν ριγ νά, παρέθηκε ταύτας ἐν τοῦ κανόνι τῶν γωνιῶν ὑπὸ τοῦ τῶν

λίτρων

λίτρων ἀλλ᾽ ἐκατημορίου τῆ μεσημβρινῆ ὥρᾳ τὸ Γ σελίδιον, οἷον ὅλος ὁ κύκλος τξ. ἔσται ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ζαδ γωνία πρὸς τῷ α μεσοπωρινῷ ρῑγνά, οἷων αἱ δ τξ. καὶ διὰ τὰ προδιειλεγμένα μοῖραι ὧν τῶν λημματίων, ἐπεὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ μεσοπωρινοῦ, τουτέστι τῶν λίτρων, καὶ ἡ τοῦ ἑαρινοῦ τουτέστι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἔσται καὶ ἡ ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἑαρινοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένη γωνία τῶν λειπουσῶν ταῖς ρῑγνά, εἰς τὰς Β ὀρθὰς ξς θ. Πάλιν ἔστω μεσημβρινὸς ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, τοῦ δὲ ΔΖΑ μέσων τῶν ζῳδίων τὸ ΒΖΘΔ. ὥστε τὸ μὲν Ζ σημεῖον ὑποκεῖσθαι μεσοπωρινόν, τῷ δὲ Β Ζ σημείῳ ἐνὸς ἀλλ᾽ ἐκατημορίου τοῦ ΖΗ, καὶ διὰ τοῦ Η πόλου γεγράφθω ὁ ΗΘΚ ἡμικύκλιον. Καὶ προκείσθω εὑρεῖν τῷ ὑπὸ ΗΒΘ γωνίαν γινομένην ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τῆς ΖΗ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ καὶ τοῦ ἐπομένῳ τμήματι βορειοτέραν. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ΑΒΓ μεσημβρινὸς διὰ τε τῶν τοῦ αῑγ καὶ διὰ τῶν τοῦ ηῑκ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου γίνεται ἑκάτερον τῶν ΑΕ, ΕΓ, καὶ ΒΘ, καὶ ΕΗ περιφερειῶν. καὶ ἡ μὲν ΒΗ ΒΘ τεταρτημορίου διὰ τὸ ἐκ πόλου αὐτὰς εἶναι τὸ Β, ἡ δὲ ΕΗ πάλιν τεταρτημορίου, διὰ τὸ αὖ αῑγ καὶ ηῑκ τέμνειν ἀλλήλους. καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γεγράφθαι τὸν ΑΒΓΔ μεσημβρινόν, καὶ διὰ τέμνειν αὐτὸν τὰ ἀπειλημμένα ἡμικύκλια. καὶ διὰ τῶν καταγραφῶν ὡς ὠδὶ τοῦ κατὰ διαίρεσιν σφαιρικοῦ θεωρήματος, ἐπεὶ εἰς Β περιφερείας τὰς ΒΗ, καὶ ΗΕ, δύο διηγμέναι εἰσὶν ἀπὸ τῶν περάτων, ἥτε ΒΘ καὶ ΕΑ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ Ζ, ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Βα πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς αῑγ λόγος σωπήσῃ, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΒΖ πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΖΘ λόγου, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Θε πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΕΗ. ἀλλ᾽ ἡ μὲν Βα λόξωσις οὖσα τῆς ἀρχῆς τῆς ΖΗ, τουτέστι τῶν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοιρῶν λ, μοιρῶν ὀϑὴ ἐστὶ μ. τεσσάρων γὰρ παρακεινται τῇ τριακοντομοιρίᾳ ἑκάστῳ τῶν τοῦ λοξώσεως κανονίου, ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς Βα, μοιρῶν ὀϑὴ κγ κ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων κδ ις. ἡ δὲ διπλῆ τῆς αῑγ τῶν λειπουσῶν, τῇ διπλῇ τῆς Βα εἰς τὰς ρπ μοίρας ὀϑὴ ρνς μ. καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ριζ λά. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς ΒΖ μοιρῶν ξ. αὐτὴ γὰρ ἡ ΒΖ ὑποκειται ἑνὸς ἀλλ᾽ ἐκατημορίου, τουτέστι λ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ξ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ΖΘ τῶν λειπουσῶν πάλιν τῇ διπλῇ τῆς ΒΖ εἰς τὰς ρπ, μοίρας ρκ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρϑ νέ. καὶ ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρπ, μοιρῶν ρκ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρϑ νέ. καὶ ἐὰν ἄρα πάλιν ἀπὸ τοῦ τῶν ρπ μοιρῶν ρκ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρϑ νέ, καταλειφθήσεται ἡ κδ ις πρὸς τὰ ριζ λά, λόγον ἀφελωμεν τὸν τῶν ξ πρὸς τὰ ρϑ νέ, καταλειφθήσεται ἡ μῑν ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς Θε πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΕΗ λόγος ὁ τῶν μβ νέ. ἔγγιστα πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΕΘ τμημάτων ρκ. καὶ ἡ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ΕΗ τῶν αὐτῶν ἔσται μβ νέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς Θε περιφέρεια μοιρῶν ὀϑὴ πλῶ ἄρα τῆς Θε τῶν αὐτῶν ἔσται μβ νέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς Θε περιφέρεια μοιρῶν ὀϑὴ ἔγγιστα, αὐτὴ δὲ ἡ Θε τῶν αὐτῶν κά. ἔστι δὲ διὰ τὰ εἰρημένα καὶ ἡ ΕΗ τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λϑ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ΘΕΗ σωαχθήσεται μοιρῶν ια. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΗΒΘ γωνία τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένη πρὸς τῇ ἀρχῇ τῆς ΖΗ ἔσται ρια, οἷων ἡ Α ὀρθὴ λϑ. καὶ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένη πρὸς τῇ ἀρχῇ τῆς ΖΗ ἔσται ρια, οἷων ἡ Α ὀρθὴ λϑ. καὶ διὰ τὰ προαποδιειλεγμένα, καὶ ἡ μὲν ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου γινομένη γωνία τῶν ἴσων ἔσται ρια, διὰ τὸ ἴσον αὐτὰς ἀπέχειν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου. ἑκατέρα δὲ ἥτε ὠδὶ τῆς ΖΗ ἀρχῆς τοῦ ταύρου, καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ἰχθύων τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς Β ὀρθὰς μοιρῶν ξϑ. διὰ τὸ καὶ ταῦτα τὰ ἀλλ᾽ ἐκατημόρια ἴσον ἀπέχειν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, τῷ μὲν ἀρχῷ τοῦ ταύρου τῇ ἀρχῇ τῆς ΖΗ, τῷ δὲ τῶν ἰχθύων τῇ τοῦ σκορπίου. ἃς Ⓒ παρεθήκαμεν οἰκείως τῇ ἀρχῇ τῆς ΖΗ, τῷ δὲ τῶν ἰχθύων τῇ τοῦ σκορπίου. ἃς Ⓒ παρεθήκαμεν οἰκείως τῇ ἀρχῇ τῆς ΖΗ κανόνι μεσημβρινῷ ὠδὶ τοῦ τρίτου σελιδίου. γίνεται δὲ ἡ ἀφαίρεσις καὶ ἡ ὡς τῇ ϕ ΖΗ κανόνι μεσημβρινῷ ὠδὶ τοῦ τρίτου σελιδίου. γίνεται δὲ ἡ ἀφαίρεσις καὶ ἡ κατάληψις τῶν λόγων, ὁμοίως τοῖς ἐπάνω λεχθεῖσι τοῦ καταλειπομένου λόγου εἰς τὸν ρ μεταλαμβανομένου. Ἐξῆς δὲ πάλιν ὁμοίως ὑποθέμενοι τὸ Β κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος, δείκνυσι τῷ πρὸς αὐτῷ ΖΗ μεσημβρινῷ γινομένην γωνίαν ρβ λ. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ καὶ τῷ ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ τοξότου τῶν ἴσων ρβ λ. ἑκατέραν δὲ τῷ τε ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων τῆς ἀρχῆς τοῦ ὑδροχόου τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς οζ λ. ἃς καὶ παρεθήκαμεν πάλιν ϕ ΖΗ κανόνι οἰκείως τὸν εἰρημένον τρόπον. καὶ δεδεικται ἡμῖν τὰ προκείμενα, τῆς μὲν αὐτῆς ἐσομένης ἀγωγῆς καὶ ὠδὶ τῶν ἔτι μικρομερεστέρων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων. ἀπαρκούσης ἡμῖν πρὸς χρῆσιν τῆς εἰρημένης πραγματείας τῶν τε παραλλάξεων

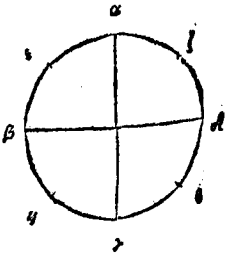
καὶ τῶν προσνεύσεων, τῶν τε ἐκλείψεων καὶ φάσεων τῶν ἀπλανῶν, ϛ τῆς ηϡ τὰς ἀρχὰς τῶν διωδεκατημορίων γενομένης ἐκθέσεως.

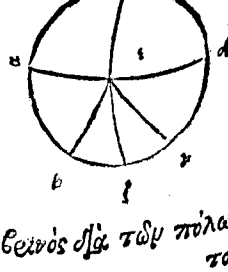
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΥΠΟ ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΛΟΞΟΥ κύκλου καὶ τοῦ ὁρίζοντος γινομένων γωνιῶν.

Ἀποδείξας τὰς ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινομένας γωνίας, ἐξῆς καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα διαθ' ἑκάστου ἐγκλισιν καὶ διωδεκατημόριον μέλλων δεικνύναι, διὰ τὸ ϛ τὰς τούτων διαφορὰς ἀπλουστέραν ἔχειν τὴν ἔφοδον τῶν λοιπῶν, ϛ πρὸς τὸν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένων, φησίν. ὅτι μὲν οὖν ἀεὶ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν διεστήκασιν, ἀεὶ αὐταί εἰσι ταῖς πρὸς τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα, φανερόν. διὰ τὸ καὶ τὸν τοιοῦτον ὁρίζοντα διὰ τῶν πόλων ἐπὶ τῆς σφαίρας διαθάπερ καὶ τὸν μεσημβρινόν. διαχθεισῶν οὖν αὐτῷ τῶν ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνιῶν, αὐτόθεν ἔχομεν καὶ τὰς πρὸς τῷ ἐπ' ὀρθῆς ϡ σφαίρας ὁρίζοντα ἀπὸ τῶν ζωδιακοῦ γινομένας τὰς αὐτὰς διλονότι τυγχανούσας. ἵνα δὲ καὶ τὰς ὧν τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας πρὸς τὸν ὁρίζοντα γινομένας γωνίας μεθοδεύσωμεν, προεκτέθειται λημμάτια ὁμοίως, διὰ ὧν προχειροτέραν ποιήσεται, καὶ φησὶ. διείρομεν δὴ πρῶτον ὅτι τὰ ἴσον ἀπέχοντα σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείων τὰς ὧν τῆς ἐγκλίσεως πρὸς τὸν αὐτὸν ὁρίζοντα γινομένας γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖ. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, ὁρίζοντος δὲ αὐτοῦ κύκλον τὸ βεδ. καὶ γεγράφθω τοῦ λοξοῦ δύο τμήματα, τό τε ζηθ, καὶ τὸ κλμ, οὕτως ἔχοντα ὥστε ἑκάτερα τῶν ζ καὶ κ σημείων, ὑποκεῖσθαι τὸ μετοπωρινὸν ἰσημερινὸν τουτέστι τὸν ἀρχὴν τῶν λίτρων. διὰ δὴ πάλιν ὡς μετακινουμένης τῆς σφαίρας, καὶ ὧν μὲν ὑπὸ γῆν ὄντος τοῦ μετοπωρινοῦ ὡς κατὰ τὸ κ, ὧν δὲ ὑπὲρ γῆς ὡς κατὰ τὸ ζ, καὶ ἐν ὧν μὲν τὰ νότια τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ζηθ ἑπόμενον τμῆμα πορίσει τὰς λιτρὰς καὶ τὸν σκορπίον καὶ ἑξῆς. τὸ δὲ κλμ πορίσει ὧν τὰ βόρεια τότε τῆς παρθένου διωδεκατημόριον καὶ τοῦ λέοντος. καὶ ἔστω τῇ ζη περιφέρεια, ἴση ἡ κλ. λέγω ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ ενθ γωνία ἡ πρὸς ἐχομένῃ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ ηθ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ, βορειοτέρα τυγχάνουσα (τῶν γὰρ ὑπὸ βηθ ενθ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι οὐσῶν, ἡ ὑπὸ ενθ βορειοτέραν ἔχει τὴν θέσιν) διὰ τὰ πρὸς τῷ δ μέρη βορειότερα ὑποκεῖσθαι, ἴση δὲ τῇ ὑπὸ δλκ γωνίᾳ, καὶ αὐτὴ, ὁμοίως πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέρα τυγχάνουσα. καὶ ἔστι πάλιν αὐτόθεν ϛ τὸ τοιοῦτον διπλοῦν. ἰσογώνιον γὰρ γίνεται τὸ εζη τριπλεύρου πρὸς τῷ ελη τριπλεύρῳ. διὰ τὸ καὶ τὰς γ πλευρὰς ταῖς τρισὶν ἴσας ἔχειν ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὴν μὲν ζη τῇ ηλ, τὴν ὑπὸ εκείνται γάρ. τὴν δὲ εη τοῦ ὁρίζοντος τῇ ελ. καὶ ἐπεὶ ὁ διὰ τοῦ θ παράλληλος ἴσος ὅλῳ πρὸς τῷ διὰ τοῦ λ, τῶν ζη κλ περιφερειῶν ἴσων ὑποκειμένων. οἱ γὰρ ἴσας ἀφαιροῦσι τοὺς παραλλήλους κύκλους μεγίσου τινὸς κύκλου πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων, ἴσοι εἰσίν. οἱ δὲ ἴσοι παράλληλοι ἴσας ἀφαιροῦσι μεγίστου τινὸς πρὸς τὸν μέγιστον τῶν παραλλήλων τὰς μεταξὺ αὐτῶν. ὥστε καὶ γωνίαν ἴσην ὅλῃ ἡ γε τῇ ελ. ἔστι δὲ καὶ ἡ εζ τοῦ ἰσημερινοῦ τῇ εκ ἴσην. διὰ τὸ τὰς ἴσον ἀπεχούσας τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ ζωδιακοῦ πορισφερείας ἀποδείχθαι ἴσοις χρόνοις σωναναφερομένας. ἴσην ἄρα ὅλην καὶ ἡ ὑπὸ ενζ γωνίαν τῇ ὑπὸ ελκ. διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν τριπλεύρων. ὥστε καὶ ἡ ἐφεξῆς ἡ ὑπὸ ενθ τῇ ἐφεξῆς τῇ ὑπὸ δλκ ἴσην ὅλην. Δῆλον δὲ ὅτι λυτικοῦ ὑποτεθεμένου τοῦ βεδ ἡμικυκλίου, καὶ ἑπομένων τῶν ἀπὸ τοῦ η ὧν τὸ ζ καὶ τὸ ν, καὶ ἀπὸ τοῦ κ ὧν τὸ λ καὶ τὸ μ, αἱ πρὸς τῷ ἑπομένῳ βορειότεραι πάλιν γωνίαι, τοτέσιν αἱ ὑπὸ ζηε μλδ ἴσαι ἔσονται. διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ελκ ἴσην εἶναι τῇ ὑπὸ μλδ. κατὰ κορυφὴν γάρ. Ἐπεὶ οὖν τὴν τοιαύτην ἀπόδειξιν ὡς μετακινουμένης τῆς σφαίρας ὁ πτολεμαῖος ποιεῖται, ὑπό γῆν τε ϛ ὑπὲρ γῆν τὸ ἑαειόν ἢ τὸ μεσοπωρινὸν σημεῖον παραλαμβάνων, δείξομεν αὖθις ὡς μενούσης τῆς σφαίρας ὑπὸ γῆν αὐτὸ πρότερον παραλαμβάνοντες. ϛ ἀπληφθῶ ὧν ϡ αὐτῆς καταγραφῆς τῇ ηλ ἴση ἡ κξ. καὶ εἰλήφθω ὁ βόρειος πόλος τῆς ἰσημερινῆς, ϛ ἔστω τὸ ν, καὶ γεγράφθω ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ φανερῶν ὁ δο, ϛ διὰ τοῦ ξ γεγράφθω μέγιστος κύκλος ὁ ξπο ἐφαπτόμενος τοῦ δο ηϡ τὸ ο, ἀσύμπτωτον ποιῶν

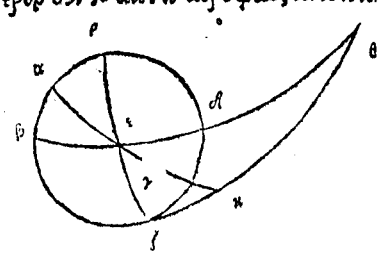
ποιῶμεν τὸ ἀπὸ τοῦ ο ἡμικυκλίου ὡς ὠϡ τὰ π ξ μέρη τοῦ ἀπὸ τοῦ δ ἡμικυκλίου, ὡς ὠϡ τὰ δ λ ε μέρη. ὁμοία ἄρα ὀϡὶν ἡ δο τῇ επ. καὶ ᾧ ᾧ ἄρα ἐφαρμόσει ὁ οπξ ὠϡὶ τὸν ὁρίζοντα, καὶ ἡ ξπλ τῇ πκε σωαναγωεχθήσεται, καὶ ἴση ἔσαι ἡ πκ τῇ κε. καὶ ἐπεὶ τὰ ἴσα ἀπέχοντα τοῦ ισημερινοῦ ἴσοις χρόνοις σωαναφέρεται, καὶ ἰσόπλευρα ϖαλιν γίνονται τὰ τριπλευρα. ὥσε καὶ γωνία ἡ ὑϖὸ ελκ τῇ ὑϖὸ κξπ ἴση ἔσαι. καὶ αἱ ἐφεξῆς αὐταῖς ἄρα γωνίαι ἥτε ὑϖὸ δλκ, ἐπιζητουμένη γωνία καὶ ἡ ὑϖὸ ρξπ, ἴσαι εἰσίν. δῆλα δὲ καὶ τοῦ ξ ὠϡὶ τὸν ὁρίζοντα γινομένην ἐφαρμόζειν τὸν οπξ τῷ ὁρίζοντι. Ὡσαύτως δὲ λαϐὼν ὑϖὲρ γῆς τὸ ἐαειν ὑϖοθέμενοι κατὰ τὸ ζ, ἀπολαϐωμεν τὴν ζη ἴσην τῇ ζσ, καὶ γράψωμεν μέγισον κύκλον ἐφαπτόμενον τοῦ δο κατὰ τὸ η υστ, ἀσύμπτωτον ϖοιοῦντα τὸν ἀπὸ τοῦ τ ἡμικύκλιον ὡς ὠϡὶ τὰ συ μέρη τοῦ δ ἡμικυκλίῳ ὡς ὠϡὶ τὰ ευ. ὥσε ᾧ ᾧ ὁ ὠϡὶ τὸ τ, ᾧ τοσούτῳ καὶ τὸ μὴν ε ὠϡὶ τὸ υ, ἡ δὲ ηϑσ τῇ ευ σωαναγωεχθήσεται. καὶ ἴση ἔσαι πάλιν ἡ ηζ τῇ ζσ. καὶ συναθήσονται πάλιν ἰσόπλευρα τὰ τριπλευρα. καὶ ἴση ἡ ὑϖὸ ζηε τῇ ὑϖὸ ζσυ. ὥσε καὶ αἱ ἐφεξῆς αὐταῖς ἥτε ὑϖὸ εηϑ, καὶ ἡ ὑϖὸ τσζ ἐπιζητούμεναι γωνίαι ἴσαι ἔσονται. Εἶτα ἐφεξῆς πάλιν καὶ ἕτερον λημμάτιον ἐκτίθεται, σωτελοῦν ὁμοίως καὶ οὗτον πρὸς τὴν προχειροτέραν ἀπόδειξιν. ᾧ ᾧ ἀποδείκνυσιν ὅτι τῶν διαμετρούντων σημείων τοῦ δῆλα μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, ἡ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσί. καὶ ἡ μὲν ἀνατολικὴ καὶ πρὸς τῷ ἐπομένῳ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ὑϖὸ τοῦ ὁρίζοντος γινομένη γωνία, ὑϖὸ τὸν ὁρίζοντά δῆλ. δῆλα τὰ ἐπόμενα εἰς τὸ ὑϖολειπόμενα εἶναι πρὸς ἀνατολάς. ἡ δὲ δυτικὴ ὑϖὲρ τὸν ὁρίζοντα. δῆλα τὰ ἐπόμενα ὡς πρὸς ἀνατολὰς εἶναι. ἔσω οὖν πάλιν ὁρίζων μὲν ὁ αϐγδ, ὁ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ αεγζ, τέμνων τὸν ὁρίζοντα κατὰ τὰ α γ σημεῖα. ὥσε Βόρεια τυγχάνειν τὰ πρὸς τῇ δ μέρη, καὶ ἔτι ἐπόμενον ὑϖὲρ γῆς τοῦ ζωδιακοῦ ὡς ἀπὸ τοῦ α ὠϡὶ τὸ ε καὶ γ, καὶ ἀνατολικὸν μὲν γίνεσθαι τὸ γ, καὶ ὑϖὸ τὸν ὁρίζοντα τὴν ὑϖὸ δγζ γωνίαν πρὸς τῇ ἐπομένῳ τμήματι ἀνατολικῇ καὶ Βορειοτέραν τυγχάνουσαν, τὸ δὲ α, δυτικόν, καὶ τὴν ὑϖὸ δγε ὑϖὲρ γῆν Βορειοτέραν πάλιν οὖσαν πρὸς τῇ ἐπομένῳ τμήματι δυτικῇ. λέγω ὅτι αἱ ὑϖὸ δγζ δαε σωαμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσας ἐπομένῳ τμήματι δυτικῇ. λέγω ὅτι αἱ ὑϖὸ δγζ δαε σωαμφότεραι, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ἴση δὲ ἡ εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ σωαμφότεραι ἥτε ὑϖὸ ζαδ, αἱ ὑϖὸ δαε δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν, ἴση δὲ ἡ ὑϖὸ δαζ τῇ ὑϖὸ δγζ. ἐπεισήπερ ἐὰν πόλῳ τοῦ α καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ γράψωμεν μέγισον κύκλον τμῆμα τὸ δζ, ἔσαι τὸ αὐτὸ γεγραμμένον. καὶ πόλῳ τοῦ γ διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, καὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ δζ περιφέρεια πρὸς ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἑκατέρα τῶν ὑϖὸ ζαδ δγζ γωνιῶν πρὸς δ ὀρθάς. ἡ ἐὰν πόλῳ τοῦ α διαστήματι ᾖ τυχόντι γραφῇ ἡ δζ περιφέρεια, καὶ τὸ γ κατὰ διαμέτρου ὂν τῷ α, ὁ ἕτερος πόλος ἔσαι τοῦ δζ. ὥσε ὁ δζ καὶ πόλῳ τοῦ γ γραφήσεται. καὶ διὰ ταῦτα πάλιν ὂν αὖ ἔχοι λόγον ἡ δζ περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἕξει τὸν λόγον καὶ ἑκατέρα τῶν ὑϖὸ ζαδ δγζ γωνιῶν πρὸς δ ὀρθάς. ὥσε καὶ σωαμφότεραι αἱ ὑϖὸ δγζ δαε δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. Εἶτα λέξας τὰ τοιαῦτα δύο λημμάτια, τουτέσιν δγζ δαε δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. Εἶτα λέξας τὰ τοιαῦτα δύο λημμάτια, τουτέσιν ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ σημείου αἱ πρὸς τὸν αὐτὸν ὁρίζοντα θεωρούμεναι γωνίαι, ἴσαι εἰσί. τοῦτο γὰρ ᾧ τοῦ πρώτῳ λημματίῳ ἐδείκνυε. καὶ τῶν διαμετρούντων σημείων, ἡ τοῦ ἑτέρου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τοῦ ἑτέρου δυτικῆς δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ὃ καὶ ἐκ τούτων σωαγόμενον παραλαμϐάνει. ὅτι καὶ τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ προπὸ

ζοντ⊙ τῶ πρὸς νῶ ζωδιακῶ ἀνατολικὴ γωνία. διῃρημένη ἔσαι καὶ ἡ πρὸς ⟨◌⟩ ζ τ̄ αὐτῶν. διὰ τὸ ἴσον ἀπέχειν τὸ α ἰσημερινοῦ τὰ ε ζ σημεῖα. ⟨◌⟩ ἐπεὶ διῄρηται ἡ πρὸς ⟨◌⟩ ζ ἀνατολικὴ, διῄρηται ἄρα καὶ ἡ πρὸς ⟨◌⟩ η λυτικὴ. διὰ τὸ διὰ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς. ἴση δὲ ἡ πρὸς ⟨◌⟩ ζ τῇ πρὸς τῷ ε. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ τῶν ε η σημείων ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ τοῦ β πρὸς ⟨◌⟩ ὁρίζοντι γινόμεναι γωνίαι, τοῦ μὲν ε ἡ ἀνατολικὴ, τοῦ δὲ η ἡ λυτικὴ λυσὶν ὀρθὰς ἴσας εἰσί. καὶ ἐὰν τὰ ἴσα ἀπολάβωμεν τῇ γ ἴσα τῶν ιθ, τοῦ θ διὰ τὰ διαμέτρου γινομένου ⟨◌⟩ ε, λοιπὴ ἔσται καὶ ἡ πρὸς ⟨◌⟩ θ λυτικὴ γωνία τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς τῇ πρὸς τῷ ε ἀνατολικῇ. διὰ τὸ τὰ η θ σημεῖα ἴσον ἀπέχειν τοῦ γ ἰσημερινοῦ, καὶ διῃρῆσθαι ἡμῖν ἐν τῷ πρώτῳ λημματίῳ, τῶν μὲν ἀνατολικῶν τῇ ἀνατολικῇ ἴσων, τῶν δὲ λυτικῶν τῇ δυτικῇ. ὥστε πάλιν διῃρῆνται καὶ αἱ πρὸς τοῖς ζ θ σημείοις ἴσον ἀπέχουσαι τοῦ δ τροπικοῦ ἀνατολικὴ καὶ δυτική. καὶ ἐὰν ἀφ' ἑκάτερα τὰς τοῦ αβγ ἡμικυκλίου μόνου ὅπερ ὄντως ἀπὸ μεσημβρινοῦ μέχρι χιλίων τὰς ἀνατολικὰς γωνίας εὕρωμεν, σωαποδιῃρεθησόμεναι ἔσονται καὶ αἱ τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικαί. καὶ ἔτι αἱ τῶν δύο ἡμικυκλίων λυτικαί. ἔσι δὲ καὶ τοῦτο αὐτόθεν φανερόν. ἐὰν γὰρ λάβωμεν ἀπὸ τοῦ αβγ ἡμικυκλίου τὰς ἀνατολικὰς γωνίας, ἕξομεν καὶ τὰς τοῦ αδγ ἀνατολικὰς τῶν αὐτῶν, ὡς ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ ἰσημερινοῦ. ὥστε καὶ ἑκατέρου τῶν βαδ βγδ ἡμικυκλίων, ἕξομεν τὰς ἀνατολικάς. καὶ ἐπεὶ ἔχομεν τοῦ βαδ τὰς ἀνατολικὰς, ἕξομεν καὶ τοῦ βγδ τὰς λυτικὰς τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ὧν τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἐπεὶ ἔχομεν καὶ τοῦ βγδ τὰς ἀνατολικὰς, ἕξομεν καὶ τοῦ βαδ τὰς λυτικὰς, ἢ καὶ διὰ τοῦ ἔχειν τοῦ αβγ τὰς λυτικὰς, λαμβάνοντες τὰ μεγέθη τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς ὧν τῶν διὰ διαμέτρου τμημάτων. καὶ ὁμοίως διὰ τὸ εὑρηκέναι τὰς ἀνατολικὰς γωνίας, σωαποδιῃρεθησόμεναι ἔσονται καὶ αἱ τοῦ ἑτέρου ἡμικυκλίου ἀνατολικαί, καὶ ἔτι αἱ τῶν δύο ἡμικυκλίων λυτικαί. Ὅν δὲ τρόπον δέδεικνυται, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν. ἀσκέμματος πάλιν ⟨◌⟩ διὰ ῥόδου παραλλήλου ἤχθω ὁ ἑξάρμα τ̄ πόλου δὴ μοιρῶν λς. αἱ μὴν ὁμοίως τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείων πρὸς νῶ ὁρίζοντα γινόμεναι γωνίαι προχειρότερον ἐφοδεύονται τὸν τρόπον τοῦτον. ἐὰν γὰρ γράψωμεν μεσημβρινὸν μὲν κύκλον τὸν αβγδ, τὸ δὲ ὑποκειμένου ὁρίζοντ⊙ ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ αεδ, καὶ τοῦ μὲν ἰσημερινοῦ ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντ⊙ ὧν τὸ ὑπὸ γῆ τμῆμα τοῦ μεσημβρινοῦ τεταρτημόριον τὸ εζ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων δύο τεταρτημόρια τότε εβ καὶ τὸ εγ, ὥστε τὸ ε πρὸς μὲν τὸ β νοτιώτερον τεταρτημόριον νοεῖσθαι τὸ μεσοπωεινόν, πρὸς δὲ τὸ γ βορειότερον, ἑωεινόν. καὶ τὰ ἀπὸ τοῦ ε ὧν τὸ βγ εἰς τὰ ἑπόμενα, ὥστε τὸ μὲν β χειμερινὸν τροπικὸν γίνεσθαι, τὸ δὲ γ θερινόν. σωάγεται ἡ μὲν γδ μοιρῶν λ θ. διὰ τὸ τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ βορείου πόλου ὧν τὸ ζ σημεῖον εἶν μοιρῶν λη, τὴν δὲ ὑπὸ γῆ τμῆμα τ⊙ μοιρῶν λς, καὶ λοιπὴν τὴν δζ μοιρῶν νδ. ἑκατέραν δὲ τῶν βζ ζγ τῆς μεγίσης ἐκλείψεως μοιρῶν κγ νά ἔγγισα. καὶ καταλείπεσθαι τὴν εἰρημένην μοιρῶν λ θ. ὅλην δὲ τὴν δζ μετὰ τῆς ζβ σωάγεσθαι μοιρῶν ο ζ νά. καὶ ἐπεὶ τὸ ε πόλος δὴ τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, ⟨◌⟩ γέγραπται ὁ αβγδ πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τ̄ κύκλων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντ⊙, ἔσαι ἡ μὲν ὑπὸ δεγ γωνία γινομένη ὧν τῆς ἀρχῆς τοῦ κοινοῦ πρὸς ⟨◌⟩ ὁρίζοντι ἀνατολικὴ γωνία βορειοτέρα τῶν τοιούτων λ θ, οἵων ἡ α ὀρθὴ λη. ἡ δὲ ὑπὸ δεβ γινομένη ὁμοίως ὧν τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων ο ζ νά. καὶ ἐπεὶ τὰς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν πρὸς ⟨◌⟩ ε σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ γινομένας γωνίας βούλεται ἐκθέσθαι ἐν ⟨◌⟩ κανόνι, λαμβάνων τὸν πόλον τ⊙ ὁρίζοντ⊙ τὸ κ σημεῖον, καὶ γράψων διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ε μεγίσου κύκλου παρηφέρειαν, καὶ προστιθεὶς ταῖς ὑπὸ δεγ ⟨◌⟩ δεβ, τὴν ὑπὸ κεδ ὀρθὴν πάντοτε γινομένην, τουτέσιν μοιρῶν λη, ἀξιοῖ ὧν τὸ διὰ ῥόδου κλίματ⊙ τὴν μὲν ὑπὸ κεγ ὧν τῆς τοῦ κοινοῦ ἀρχῆς πρὸς ⟨◌⟩ ὁρίζοντι ἀνατολικὴν γωνίαν μοιρῶν ξκ θ. τὴν δὲ ὑπὸ κεβ ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῶν λίτρων, μοιρῶν ξξ νά. γίνεται δὲ ὁ ε πόλος τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἑκατέρα τῶν εβ καὶ εγ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημόριον οὔτας. ἐπεὶ γὰρ ὁ αβγδ μεσημβρινὸς διὰ τῶν πόλων τοῦ

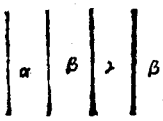




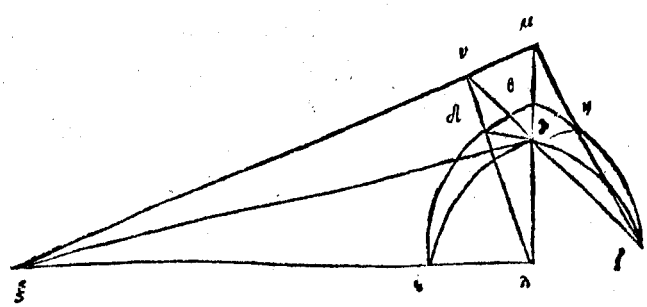
τοῦ τε ε̄ζ ἰσημερινοῦ ⲉ̄ τοῦ αε̄δ ὁρίζοντός ἐστιν, ὀρθός ἐστι πρὸς αὐτούς. ὥστε καὶ ἑκάτερος τῶν ε̄ζ ε̄β ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν αβ̄γδ μεσημβρινὸν, καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ δηλαδὴ. συμβάλλουσι δὲ αὐτῷ κατὰ τὸ ε̄, τὸ ε̄ ἄρα πόλος ἐστὶ τοῦ αβ̄γδ. καὶ τεταρτημόριον δηλονότι ἑκάτερον τῶν ε̄β ε̄γ. Ἵνα δὲ καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν δωδεκατημορίων ἡ ἔφοδος φανερὰ γένηται, προκείσθω ὑποδείγματος ἕνεκεν εὑρεῖν τὴν γινομένην ἀνατολικὴν γωνίαν ὑπό τε τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου καὶ τοῦ ὁρίζοντος. καὶ ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβ̄γδ, τοῦ δὲ ὑποκειμένου ὁρίζοντος ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ βε̄δ. καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ αε̄γ ἡμικύκλιον, ὥστε τὸ ε̄ σημεῖον τὴν ἀρχὴν εἶναι τοῦ ταύρου. καὶ προκείσθω δηλαδὴ εὑρεῖν τὴν ὑπὸ γε̄δ γινομένην γωνίαν ἀνατολικὴν καθὼς ἐδηλοῦμεν. ἐπεὶ οὖν τούτῳ τῷ κλίματι τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης, μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γῆν τοῦ καρκίνου μοιραὶ ῑζ μζ, ὡς δείξομεν ἑξῆς τοῦ θεωρήματος, ἐλάττω γίνεται ἡ ε̄γ περιφέρεια τεταρτημορίου. ἐπεὶ δήπερ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ ε̄ ἀρχῆς τοῦ ταύρου μέχρι τῶν ῑζ μά μοιρῶν, συνάγοντες μοιραὶ ο̄ζ μά. γεγράφθω δὴ πόλῳ τῷ ε̄, καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζη̄θ, καὶ ἀναπληρώσθω τὸ εγ̄η τεταρτημόριον. διὰ τὸ τὸν βε̄δ ὁρίζοντα διὰ τῶν πόλων εἶναι τοῦ τε αβ̄γδ μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ ζη̄θ μεγίστου κύκλου. πάλιν γὰρ δύο κύκλων τεμνόντων ἀλλήλους τῶν ζη̄θ καὶ ζγ̄δ, διὰ τῶν πόλων γραφεὶς ὁ βε̄δ ὁρίζων, δίχα τέμνει τὰ ἀπειλημμένα τμήματα. καὶ διατοῦτο ἑκατέρου τῶν ζ̄δ ⲉ̄ ζ̄θ, τεταρτημορίου τυγχάνει. καὶ τὸ ζ̄ δηλονότι πόλος γίνεται τοῦ ὁρίζοντος τουτέστι τὸ ὑπὸ γῆν κατὰ κορυφὴν σημεῖον. πάλιν ἐπεὶ τὸ γ̄ σημεῖον ἐπέχον τοῦ καρκίνου ῑζ μά, ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἄρκτους ὑπὸ τοῦ ζ̄ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ, τουτέστι τοῦ μεσημβρινοῦ μοιρὰς κ̄β μ́, ὁ δὲ ἰσημερινὸς ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν, ὅσον ἐστὶ τὸ ἔξαρμα τουτέστι μοιρὰς λ̄ς, συνάγεται ἡ γ̄ζ περιφέρεια μοιρῶν ν̄η μ́. ἑξῆς τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων, φησί. γίνεται λοιπὸν διὰ τὴν καταγραφὴν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄δ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δ̄ζ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ε̄η, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς η̄θ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ζ. ἀλλὰ διὰ τὰ προειρημένα ἡμῖν, ἡ μὲν διπλῆ τῆς γ̄δ μοιρῶν ἐστιν ξ̄β μ́. διὰ τὸ τὴν μὲν διπλῆν τῆς ζ̄δ μοιρῶν εἶναι ρ̄π, δεδεῖχθαι δὲ τὴν γ̄ζ ν̄η μ́, καὶ γίνεσθαι τὴν διπλῆν αὐτῆς ρῑζ κ́. καὶ λοιπὴν δηλονότι καταλείπεσθαι τὴν διπλῆν τῆς γ̄δ μοιρῶν ξ̄β μ́. καὶ διατοῦτο καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἔσται τμημάτων, ξ̄β κδ́. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζ̄δ μοιρῶν ρ̄π, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρ̄κ. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς γ̄ε μοιρῶν ρν̄ε κβ́. διὰ τὸ δεδεῖχθαι τὴν ε̄γ ο̄ζ μά. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρῑζ ιδ́, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ε̄η μοιρῶν ρ̄π. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρ̄κ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν ξ̄β κδ́ πρὸς τὰ ρ̄κ, ἀφέλωμεν τὸν λόγον τῶν ρῑζ ῑδ πρὸς τὰ ρ̄κ, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς η̄θ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ζ λόγος, ὁ τῶν ξ̄γ νβ́ πρὸς τὰ ρ̄κ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζ̄θ τμημάτων ρ̄κ. ⲉ̄ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τῆς θ̄η, τῶν αὐτῶν ἔσται ξ̄γ μβ́. ὥστε καὶ ἡ μὲν διπλῆ τῆς θ̄η περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ξ̄δ κ́. αὕτη δὲ ἡ ε̄θ περιφέρεια ⲉ̄ ἡ ὑπὸ κε̄θ γωνία, τῶν αὐτῶν λ̄β ί. πάλιν δὲ ⲉ̄ ταύτη προσθεὶς διὰ τὰ ἐπάνω εἰρημένα, τῆς εἰρημένην ὀρθὴν γωνίαν τῆς γινομένην ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τῆς ὑπὸ ρε̄δ, ἐξέθετο τῆς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ⲉ̄ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ταύρου πρὸς τῷ ὁρίζοντι γινομένην γωνίαν, ὡς τὴν ὑπὸ ρε̄γ μοιρῶν ρ̄κ ιβ́. καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν δὲ πρὸς τὸν ὁρίζοντα γωνιῶν προστιθεὶς τὰς τῆς ὀρθῆς γωνίας μοιρῶν ν̄, τὴν ἔκθεσιν πεποίηται, ἐφ' ὧν δηλονότι τὸ κατὰ κορυφὴν βορειότερον τυγχάνει τοῦ μεσουρανοῦντος. ἐφ' ὧν γὰρ νοτιώτερόν ἐστι τὸ κατὰ κορυφὴν, ἀναπαλιν ἀφαιρῶν τὰς τῆς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ὁρίζοντος γινομένης ὀρθῆς γωνίας μοιρὰς ν̄, ἀπὸ τῆς εὑρισκομένης ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος, τῶν λοιπῶν ἐκτίθετο τῆς πρὸς τῷ ὁρίζοντι, ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ⲉ̄ τοῦ διὰ μέσων συνισταμένην γωνίαν. ὑποδείγματος δὴ ἕνεκεν ἐὰν νοήσωμεν ὑπὸ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τοῦ μ διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ ρε̄ζ, τὸ δὴ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τὸ αε̄γ, ὥστε τὸ ᾱ κατὰ κορυφὴν, νοτιώτερον εἶναι τοῦ ρ̄ μεσουρανοῦντος, ἡ μ ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων ⲉ̄ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιζητουμένην γωνία ἡ ὑπὸ δε̄ζ ἐστιν. ἀφ' ἧς χρὴ ἀφελεῖν τὴν ὑπὸ δε̄γ ὀρθὴν γωνίαν περιεχομένην



ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ὁρίζοντος, καὶ λοιπὴν ἐκτίθεσθαι τῆς ὑπὸ γεζ, πρὸς τοῦ ἐζ ἑπομένῳ τοῦ διὰ μέσων τμήματι βορειοτέραν γωνίαν. Ἐπεὶ οὖν ἡ παρειλημμένη λῆψις τῶν λόγων, οὐχ ὁμοίως τοῖς διδαχθεῖσιν ἡμῖν ὑπὸ τοῦ εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον σφαιρικοῦ θεωρήματος εἴληπται, δείξομεν ὅτι καὶ αὐτὴ ὑγιῶς παρείληπται κατὰ τῆς ἀνάπαλιν τοῦ ἐκεῖσε ἀπὸ διχθείσης λήψεως. ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐδείκνυμεν ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θζ λόγος, συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ηε πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς εγ, καὶ τοῦ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γδ, πρὸς τῆς διπλῆς τῆς δζ. ἐνταῦθα δὲ φησιν ὁ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ γδ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ δζ λόγος (ὅς τις εἷς ἐστι τῶν συντιθέντων τὸν τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ ηθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τοῦ θζ λόγον) σύγκειται ἔκ τε τοῦ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς γε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς εη, ὅσπερ πάλιν ἐστὶν ὁ λοιπὸς τῶν συντιθέντων τὸν εἰρημένον λόγον ἀνάπαλιν ληφθείς. ἐλαμβάνεται γὰρ ἐκεῖσε ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τοῦ ηε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς εγ, καὶ ἔστι τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ηθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς θζ, ὅσπερ καὶ ὁ συντιθέμενος κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῇ ἀνάπαλιν δείξει τοῦ θεωρήματος. Δείξομεν οὖν ὅτι ἐὰν λόγος ᾖ συγκείμενος ἐκ δύο λόγων, καὶ ὁ εἷς τῶν συντιθέντων, συγκείσεται ἔκ τε τοῦ λοιποῦ τῶν συντιθέντων ἀνάπαλιν, καὶ τοῦ συντιθεμένου. συγκείσθω γὰρ ὁ τοῦ α πρὸς τὸν γ λόγος τοῦ β μέσου λαμβανομένου ἐκ τοῦ τοῦ α πρὸς τὸν β λόγον, καὶ τοῦ τοῦ β πρὸς τὸν γ, λέγω ὅτι καὶ ὁ τοῦ α πρὸς τὸν β λόγος συγκείσεται ἔκ τε τοῦ τοῦ α πρὸς τὸν γ, καὶ τοῦ τοῦ γ πρὸς τὸν β. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερὸν ἐὰν τὸν β ὑποθώμεθα μετὰ τὸν γ, ὁ τοῦ α πρὸς τὸν β λόγος τοῦ γ μέσου λαμβανομένου, ἔσται συγκείμενος ἔκ τε τοῦ τοῦ α πρὸς τὸν γ καὶ τοῦ τοῦ γ πρὸς τὸν β. Ἵνα δὲ καὶ ὑπὸ τῆς σφαιρικῆς δείξεως φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω πρότερον ὑπὸ τῆς ἐπιπέδου τοῦ ἐν τοῦ πρώτῳ βιβλίῳ καταγραφῆς τῶν εὐθειῶν. εἰς δύο γὰρ εὐθείας τὰς μξ μζ δύο εὐθεῖαι διαχθεῖσαι αἱ ζη ζν τεμνέτωσαν ἀλλήλας κατὰ τὸ γ σημεῖον, λέγω ὅτι ὁ τῆς γν πρὸς νζ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γξ πρὸς ξη, καὶ τοῦ τῆς ημ πρὸς μζ. ἤχθω γὰρ διὰ τοῦ η τῇ μξ παράλληλος ἡ ηκ.



καὶ ἐπεὶ τῶν γν νζ τῆς νκ μέσης λαμβανομένης, ὁ τῆς γν πρὸς νζ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς γν πρὸς νκ καὶ τοῦ τοῦ κν πρὸς νζ, ἀλλὰ τοῦ μὲν τῆς γν πρὸς νκ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς γξ πρὸς ξη, τοῦ δὲ τοῦ κν πρὸς νζ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ημ πρὸς μζ. καὶ ὁ τῆς γν πρὸς νζ ἄρα λόγος σύγκειται, ἔκ τε τοῦ τῆς γξ πρὸς ξη, καὶ τοῦ τῆς ημ πρὸς μζ. Τοῦ του δεδειγμένου νοείσθωσαν ὑπὸ σφαιρικῆς ἐπιφανείας εἰς δύο κύκλων περιφερείας τὰς θε θζ, δύο διαχθεῖσαι αἱ εη ζδ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ γ, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ σφαίρας τὸ λ, καὶ ἀπ' αὐτοῦ ὑπὸ τὰ ε δ θ σημεῖα ἐπιζευχθεῖσαι αἱ λε λδ λθ, διήχθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν ταῖς ηγ ζγ ζη ἐπιζευχθείσαις, καὶ αὐταῖς καὶ ἐκβληθείσαις κατὰ τὰ μ ν ξ σημεῖα. ὑπὸ μιᾶς δὴ εὐθείας ἔσονται τὰ μ ν ξ σημεῖα. διὰ τὸ ἐν δυσὶν εἶναι ἐπιπέδοις, ἔν τε τοῦ τοῦ ζηγ τριγώνου καὶ ἐν τοῦ εδθ κύκλου, ὡς ἐδείξαμεν ἐν τοῖς εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον, ἥτις ἐπιζευχθεῖσα ποιεῖ εἰς δύο τὰς μξ μζ δύο διηγμένας τὰς ξη ζν τέμνειν ἀλλήλας κατὰ τὸ γ. καὶ διὰ τὴν ἐπάνω δεῖξιν ὁ τῆς γν εὐθείας πρὸς τὴν νζ λόγος σύγκειται, ἔκ τε τοῦ τοῦ γξ πρὸς ξη, καὶ τοῦ τῆς ημ πρὸς μζ, ἀλλὰ τοῦ τοῦ γν πρὸς νζ λόγῳ, ὁ αὐτός ἐστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς γδ περιφερείας, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς δζ, τοῦ δὲ τοῦ γξ πρὸς ξη, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς γε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς εη, τοῦ δὲ τῆς ημ πρὸς μζ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ηθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς θζ. ὥστε καὶ ἀκολού-

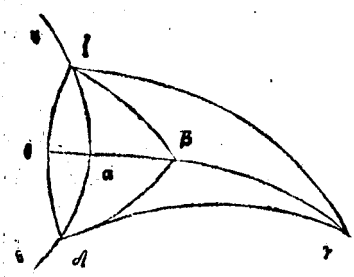


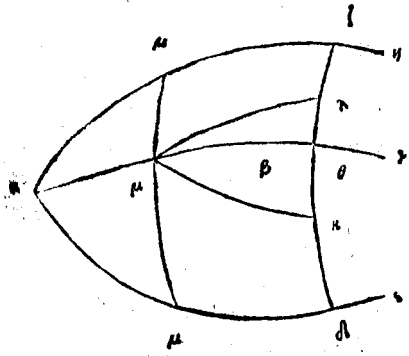
ἀκολούθως τοῖς ὦσι τοῦ ἐκ τοῦ ἐρημμένου ὁ ☽ ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ☌ πρὸς τὸν διπλοῦν τῆς ☍ λόγος σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλοῦν ☽ τε πρὸς τὸν ὑπὸ τῆ διπλοῦν ☽ ιθ πρὸς τὸν ὑπὸ τῆ διπλοῦν ☽ θ☾. Ἐξῆς δὲ ἡ πρὸ τ πραλε λειμμένων ἡμῖν εἰς τὸ προκείμενον θεώρημα λημματίων διαλημψόμεθα. ἡ πρῶτον ὅτι ☽ ἀρχῆς τοῦ ταύρου ἀνατελλούσης, μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γῆν αἱ τ καρκίνου μοῖραι ☾ μά. σωάγονται γὰρ τοσοῦτον οὗτω. λαμβάνομεν ἐκ τοῦ τῶν ἀναφορῶν κανονίου τ ἀβ ρ δ ου διλίμας ὧν πρυεχομένας τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου χρόνους ιθ ιβ, οἵ εἰσι τ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ τ ♌ου. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔμπροσθεν ἐλέγομεν δεῖ ἀπὸ τούτων ἀφαιρεῖν ☾, οὐκ οἴόν τε δὲ, προστίθεμεν αὐτοῖς ἐνὸς κύκλου μοίρας τξ. ☾ ἀπὸ τῶν σωαγομένων τοῦ ιβ, ἀφελόντες οὖν ☾, καὶ οὗ λοιποὺς ☾ πῆ ιβ εἰσάγοντες εἰς τὰς ἐπ' ὀρθῆς ☽ σφαίρας ἀναφορὰς, διὰ τὰς μεσουρανήσεις ἡμᾶς ἐπιζητεῖν, ἐπισκοποῦμεν ἡ ποῖον ζῳδίου ἡ μοιρῶν πίπτει ὁ ἀειμὸς ἡ τοῦ πρώτου σελιδίου τ τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν, καὶ εὑρίσκομεν δι' ἀναλογίας τὰς τῆς παρθένου μοίρας ☾ μά. αἳ τινὸς ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦσιν. ἐπεὶ οὖν τὰς ὑπὸ γῆν μεσουρανούσας ἐπιζητοῦμεν, λαμβάνοντες τὰς ἡ διαμέρου, εὑρίσκομεν τ καρκίνου μοίρας ☾ μά. ἃς ☾ λέγομεν μεσουρανεῖν ὑπὸ γῆν ὧν τοῦ διὰ ῥ ὁλου διλίματος ☽ ἀρχῆς τ ταύρου ἀνατελλούσης. Ἐξῆς ἢ ☾ τὸ β τ παραλε λειμμένων λημματίων δείξομεν, τουτέστιν ὅτι ἡ ☌ ἐλάσσων ὀρθή τεταρτημορίου. ἐπεὶ γὰρ τὸ βδ τ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον ὑπόκειται ἀνατολικόν, δῆλον ὡς ὅτι τὰ ἐπόμενα ἀπὸ τοῦ α ὀρθὴν ὡς ὠδὶ τὸ ε, ☾ τὸ γ, ἡ δὲ τὸ ε ἡ τ ταύρου Βορειοτέρου τυγχάνοντος τ ἰσημερινοῦ, ☾ ἀπὸ τοῦ ἡμίσεος τοῦ ☽ ιθ πρὸς τὴν ἀνατολικὴν περιφέρειαν. ἔσω ἡ τὸ ξ. τὸ ἄρα ξεγ τμῆμα Βορειότερον ὀρθῆς τοῦ ἰσημερινοῦ. γεγράφθω διὰ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου, ☾ ἔστω τὸ πεθ. τὸ ο ἄρα πόλος ὀρθῆς τ ἰσημερινοῦ. γεγράφθω διὰ τοῦ ἰσημερινοῦ ἡμικυκλίου, ☾ ἔστω τὸ πεθ. τὸ ο ἄρα πόλος ὀρθῆς τ ἀβγδ μεσημβρινὸς ὡς ἐν τοῖς πρὸ αὐτοῦ ἐδείχθη, τεταρτημορίς ἄρα ὀρθή ἐστιν ἡ οδ. ἐλάσσων ἄρα τεταρτημορίου ὀρθή ἐστιν ἡ εδ. ☾ φανερὸν ὅτι ὧν τῶν Βορειοτέρων τ ζωδιακὸς τμημάτων καθάπερ ὧν τοῦ ὑπειμένου θεωρήματος, ἡ καταγραφὴ ἐκτὸς πάντοτε πίπτει ὡς ὠδὶ τὰς πρὸς τῇ ἐν ἀρχῇ τοῦ ἀνατέλλοντος ὧν τὸν μεσημβρινὸν πάντοτε ἐλάττονα γινομένην τεταρτημορίου καθάπερ ☾ τῆ εδ. ὥστε ὧν τὰ πρὸς δυσμὰς μέρη τ μεσημβρινὸς πίπτειν τῶν τοῦ τεταρτημορίου περιφέρειαν, ὡς τῆ ἐγ ἢ εθδ, ☾ ἔτι τῶν ζῳθ, ὡς ἐκ τοιαύτης καταγραφῆς ἐφοδεύεσθαι ἡμῖν τὰ ἐκθεσιν τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα τ ζωδιακὰ ἀνατολικῶν ☾ δυτικῶν γωνιῶν. ☾ δῆλον ὡς ὅτι ἡ τ ἀπολαβὸν ταῖς διαύταις δείξεσι ☾ ὧν τ λοιπῶν δωδεκατημορίων ἐκθησόμεθα πάσας τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἢ τ ἡ μορυφῶν γινομένας ὁρθὰς γωνίας ἀνατολικάς τε ☾ δυτικὰς, καθ' ἑκάστου κλίματος καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, προσμένας γωνίας ἀνατολικάς τε ☾ δυτικὰς, καθ' ἑκάστου κλίματος καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, προσμένας γωνίας ἀνατολικάς τε ☾ δυτικὰς, καθ' ἕκαστον κλίμα ☽

πάλιν φήκεν τὰ ὀφειλόντα προληφθῆναι λημμάτια. ὧν λημματίων αὐτοὶ προληψόμεθα τὸ λε. λέγω ὅτι ἐὰν τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ διὰ μέσων ἴσας περιφερείας ἀπέχῃ τοῦ διὰ αὐτοῦ παραλλήλου ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ διαφορὰ τῶν μεσημβρινοῦ σημείων συμβήσεται τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνειν. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ μὲν κύκλου τμῆμα τὸ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ τε αζ ⊙ τὸ δηθ πρὸς ἀνατολὰς τυγχάνοντα, ⊙ εἰλήφθω ἐπ' αὐτῶν τυχόντα σημεῖα τὰ ε η. ὥστε τοῦ μὲν αε πρὸς ἀνατολὰς τμήματος μεσουρανοῦ ἐστὶν τὸ α, τοῦ δὲ δη, τὸ δ. ἐὰν δὲ νοήσωμεν τὸ ε σημεῖον φερόμενον σὺν τὰ πρὸς λυσμὰς σὺν τοῦ ἐκ παραλλήλου ἴσον ἀπολαμβάνοντος τῷ κλ τῇ κε, λήψεται τὸ αζ τμῆμα τῆς τοῦ μλγ θέσιν, καὶ γίνεται τοῦ λγ πρὸς λυσμὰς τμήματος τοῦ διὰ μέσα μεσουρανοῦ τὸ γ. ὥστε τὸ αὐτοῦ σημείου πρὸς ἀνατολὰς ⊙ λυσμὰς ἴσας περιφερείας ἀπέχοντος τοῦ διὰ αὐτοῦ παραλλήλου ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ διαφορὰ τοῦ μεσημβρινοῦ σημείου συμβαίνει τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνειν. ὡσαύτως δὲ ἐὰν τὸ η σημεῖον νοήσωμεν φερόμενον σὺν τὰ πρὸς λυσμὰς μέρη σὺν τοῦ ηξ, ἴσον ἀπολαμβάνοντος τῷ νζ, τῇ νη. λήψεται πάλιν ἡ δηθ τὴν τῆς οξβ θέσιν, καὶ ἔσαι πάλιν τοῦ βξ πρὸς λυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ τὸ β, καθ' ἕτερον τόπον τυγχάνον τοῦ δ. καὶ ἐὰν νοήσωμεν ἡ διορυφὴ σημεῖον τὸ ρ, τοῦ μὲν πρὸς ἀνατολὰς τμήματος τοῦ αε, τὸ μεσουρανοῦ σημεῖον τὸ α, νοτιώτερον ἔσαι τοῦ ρ ἡ διορυφή, τοῦ δὲ πρὸς λυσμὰς τμήματος τοῦ λγ τὸ μεσουρανοῦν τὸ γ, βορειότερον τοῦ αὐτοῦ ρ. καὶ τὸ ἀνάπαλιν, τοῦ μὲν δη πρὸς ἀνατολὰς τὸ μεσουρανοῦν τὸ δ, βορειότερον τοῦ ρ, τοῦ δὲ ξβ πρὸς λυσμὰς τὸ μεσουρανοῦν τὸ β, νοτιώτερον τοῦ ρ. καὶ ἔτι ἐὰν τὸ μὲν μη σὺν τοῦ γ, ἀλλ' ὡς ὑδὶ τοῦ β μεσουρανοῦν πίπτῃ, τὸ δὲ ο ξ σὺν τὸ γ, ἔσαι ἀμφότερα τὰ μεσουρανοῦντα ὑπὲρ μὲν σὺν τὰ βόρεια τοῦ διορυφῆ, ὑπὲρ δὲ νοτιώτερα. τότε δὲ τὰ βορειότερα τοῦ διὰ μέσων σημεῖα, νοτιώτερα γίνεται τοῦ διορυφῆ, ὅταν ἔλαττον ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπέχωσιν ἤπερ τὸ διορυφῆ. ὅταν δὲ πλέον, βορειότερα. Ἀρχόμενοι οὖν τῶν εἰρημένων τοῦ διὰ τοῦ διορυφῆ πρὸς τὸν διὰ μέσων γωνιῶν καὶ περιφερειῶν φησί. δείξομεν δὴ πρῶτον ὅτι τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτὸ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου σημείων, ἴσος χρόνος ἀπολαμβάνεται ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ μὴ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ δὲ πρὸς λυσμάς, αἵτε ἀπὸ τοῦ κατὰ διορυφῆ ἐπὶ αὐτὰ τῶν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, ἢ αἱ πρὸς αὐτοῖς γινόμεναι πρὸς ὀρθὰς ἐπομένῳ τμήματι βορειότεραι γωνίαι, λυσὶν ὀρθὰς ἴσαι εἰσίν. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ αβγ. ⊙ ὑποκείσθω τὸ μὲν διορυφῆ σημεῖον τὸ β, ὁ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος τὸ γ. ⊙ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου δύο τμήματα, τὸ τε αδε ⊙ τὸ αζη, οὕτως ἔχοντα ὥστε τὸ δ ⊙ ζ σημεῖα ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, ἢ ἴσας ἀπολαμβάνειν τοῦ διὰ αὐτῶν παραλλήλου, ἑφ' ἑκάτερα τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ. ἐπεὶ οὖν τὰ δ ⊙ ζ σημεῖα ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ ἴσας ⊙ ὑδὶ τοῦ διὰ αὐτῶν παραλλήλου ἀπέχουσι τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ, ἴσαι εἰσὶν ⊙ αι αδ αζ, συμμεσουρανοῦσαι ταῖς ἴσαις τοῦ παραλλήλου. ἢ διὰ τοῦτο σὺν αὐτοῦ παραλλήλου τὰ μεσουρανοῦντα τυγχάνοντα, ⊙ ἡ διορυφὴ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ μεσουρανοῦσι, καθάπερ σὺν τοῦ α. ἐπεὶ ⊙ αὐτὸς ὁ παράλληλος ἡ διορυφὴ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ τέμνει αὐτόν. γεγράφθωσαν δὴ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι διὰ τῶν ζ ⊙ δ σημείων, ἀπὸ μὲν τοῦ γ, πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἥτε γζ ⊙ ἡ γδ, ἀπὸ δὲ τοῦ β διορυφῆ, ἥτε βδ καὶ ἡ βζ. λέγω ὅτι ἡ μὲν βδ περιφέρεια τῇ βζ, ἴσῃ δέσιν, ἡ δὲ ὑπὸ βδε γωνία μετὰ ζ ὑπὸ βζα, λυσὶν ὀρθὰς ἴσαι. ἐπεὶ γὰρ τὰ δ ⊙ ζ σημεῖα ἴσας τοῦ διὰ αὐτῶν παραλλήλου περιφερείας ἀπέχει τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ, ἐὰν ἀρα γράψωμεν τὸν ζβδ διὰ αὐτῶν παραλλήλου, ἴσαι ἔσονται αἱ ζθ θδ. ἐπεὶ ἢ αι αδ αζ αἱ συμμεσουρανοῦσαι αὐταῖς, ἴσαι δὲ ⊙ ἡ γζ τῇ γδ ἴση, ἐκ πόλου γὰρ τοῦ παραλλήλου, ⊙ κοινὴ τῶν β τριπλεύρων ἡ γθ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζγθ τῇ ὑπὸ δγθ ἴση δέσι. καὶ διὰ τὸ ἴσον ἀπέχειν τὸν ζ τῇ γδ, καὶ κοινὴν τὴν γβ, καὶ τὴν γωνίαν τῇ γωνίᾳ ἴσην, ὥστε καὶ ἡ βζ περιφέρεια ἀπὸ τοῦ διορυφῆ σὺν τὸ ζ, ἴσῃ δέσι τῇ βδ ἀπὸ τοῦ διορυφῆ σὺν τὸ ἴσον ἀπέχον ἀπὸ τοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ δ. ⊙ τὸ βζγ τρίπλευρον τῷ βδγ.

ὥστε

ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βζγ τῇ ὑπὸ βδγ ἴση ἔσται. ἀλλ' ἐπεὶ δὴ δέδεικται μικρῷ πρόσθεν ἐν ταῖς τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γωνίαις, ὅτι τῶν ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν γινόμεναι γωνίαι, συναμφότεραι δυσὶν ὀρθαῖς, ἴσαι εἰσίν, καὶ αἱ πρὸς τὸν μεσημβρινὸν ἴσον ἀπεχοντα τοῦ τροπικοῦ σημείου γινομεναι γωνίαι ἥτε ὑπὸ γδε ἑπομένη καὶ βορειοτέρα, καὶ ἡ ὑπὸ γζα ὁμοίως ἑπομένη καὶ βορειοτέρα, διὰ τὸ ἑκάτερα τῶν γζ γδ διὰ τῶν αὐτῶν πόλων ὄντα, ἰσοδυναμεῖν τοῦ μεσημβρινῷ, καὶ τὰ δζ σημεῖα, ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ τροπικοῦ. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ γδε μετὰ τῆς ὑπὸ γζα, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βγδ τῇ ὑπὸ βζγ ἴση, καὶ συναμφότεραι ἄρα ἥτε ὑπὸ βδε περιεχομένη ὑπό τε τῆς βδ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας, καὶ τοῦ δε ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ βορειοτέρα τυγχάνουσα μετὰ τῆς ὑπὸ βζα περιεχομένης ὑπό τε τῆς βζ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας, καὶ τοῦ αζ ἑπομένου τμήματος ζωδιακοῦ, βορειοτέρας καὶ αὐτῆς, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαι εἰσίν. Ἵνα δὲ ἔτι σαφέστερον δείξωμεν ὃν τρόπον τῶν δ καὶ ζ σημείων ἴσον ἀπεχόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ αβ μεσημβρινοῦ, ἴση ἐστὶν ἡ αδ τοῦ διὰ μέσων περιφέρεια τῇ αζ, καὶ ἔτι τὰ μεσουρανοῦντα σημεῖα τοῦ μεσημβρινοῦ ὡς τοῦ α τυγχάνοντος, ἐκκείσθω μεσημβρινοῦ μὲν τμῆμα τὸ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων, τὸ λμκ, τοῦ μ ὑποκειμένου τροπικοῦ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα αὐτοῦ δύο ἴσαι περιφέρειαι αἱ μκ μλ, καὶ γεγράφθω ὅ τε διὰ τοῦ μ τροπικὸς, καὶ ὁ διὰ τῶν κ λ παράλληλος αὐτῷ ὁ ζθδ. καὶ μετακινουμένης τῆς σφαίρας, ἀφεστάτω τὸ λ τοῦ μεσημβρινοῦ ὑπὸ τοῦ δι' αὐτοῦ δηλονότι παραλλήλου, ὡς τὴν θζ. ἕξει δὴ θέσιν ὁ διὰ μέσων τῆς ηζμα. πάλιν δὴ μετακινείσθω ἡ σφαῖρα καὶ ἀφεστάτω τὸ κ σημεῖον τοῦ μεσημβρινοῦ τὴν ἴσην τῇ θζ, ὡς τὴν θδ. ἕξει ἄρα θέσιν ὁ ζωδιακὸς τὴν τοῦ εδμα. ὡς πάλιν τὸ μεσουρανοῦν κατὰ τοῦ α τυγχάνειν. ἐπειδήπερ ἴσων οὐσῶν τῶν ζθ θδ, ἴσαι εἰσὶ καὶ αἱ ζμ, μδ συνεξιοῦσαι αὐταῖς τὸν μεσημβρινόν. ἀλλὰ μὴν ὑπέκειτο καὶ ἡ μκ τῇ μλ ἴση, τουτέστιν ἡ μζ τῇ μδ. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ μα τοῦ πρὸς δυσμὰς τμήματος ἴση τῇ μα τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τμήματος. καὶ διατοῦτο τὸ α ὠθὶ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνον παραλλήλου, καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ τόπου μεσουρανεῖ. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προκείμενα. ὥστε χρὴ τὴν ἐπαίνω καὶ ὑπὸ τοῦ ῥητοῦ τυγχάνουσαν καταγραφὴν οὕτως ἐκδέχεσθαι ὡς μεσημβρινοῦ μὲν ὄντος τοῦ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τμημάτων τῶν αδε αζη τοῦ παραλλήλου νοεῖν τμήματα τὰ ζθ θδ, ἴσων τυγχανουσῶν τῶν δθ θζ. Πάλιν δὲ δεικτέον ὅτι τῶν αὐτῶν σημείων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ἴσους χρόνους ἀπεχόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, αἵ τε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπ' αὐτὰ γραφόμεναι μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ, καὶ αἱ πρὸς αὐτοῖς γινόμεναι γωνίαι συναμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἡ πρὸς δυσμὰς, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαις εἰσίν, ὅταν ἐφ' ἑκατέρας θέσεως τὰ μεσουρανοῦντα ἀμφότερα, ἤτοι βορειότερα ἢ νοτιώτερα τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τυγχάνωσι. καὶ ὑποθέμενος πρότερον ἀμφότερα νοτιώτερα φησὶν, ὑποκείσθω τὰ μὲν πρὸς τοῦ ε ἀνατολικὰ, τὰ δὲ πρὸς τοῦ η δυτικὰ. ἀνατολικὰς δὲ λέγει γωνίας καὶ περιφερείας τὰς πρὸ τῆς μεσημβρίας γινομένας, δυτικὰς δὲ τὰς μετὰ μεσημβρίας. καὶ ἔστω μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ αβγδ, ἐπ' αὐτοῦ δὲ τὸ μὲν κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ γ, πόλος δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ δ, καὶ γεγράφθω δύο τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τότε αεζ καὶ τὸ βηθ, οὕτως ἔχοντα ὥστε τὸ μὲν ε σημεῖον καὶ τὸ η τὸ αὐτὸ ὑποκεῖσθαι, καὶ ἴσην ἐφ' ἑκάτερα ὑπὸ τοῦ δι' αὐτῶν παραλλήλου ἀπέχειν τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ, δῆλον οὖν ὅτι καὶ ἐνταῦθα ὡς μετακινηθείσης τῆς σφαίρας καὶ τοσαύτην θέσιν τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνοντος. καὶ γεγράφθωσαν πάλιν μεγίστων





κύκλων τμήματα ἀπὸ μὲν τοῦ γ κατὰ κορυφὴν τότε γε, καὶ τὸ ηγ. ἀπὸ δὲ τοῦ δ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ τότε δε δη. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ τοῖς ἔμπροσθεν, ἐπεὶ τὸ ε ἤτοι τὸ η σημεῖον ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου τυγχάνει, καὶ ἴσον ἀπέχει ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ἰσόπλευρά τε καὶ ἰσογώνια γίνεται τὰ γεδ γδη τρίπλευρα. ὥστε τὰς γε γη ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἴσας εἶναι. λέγω δὴ ὅτι καὶ συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ γεζ δηβ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ δεζ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ δηβ. διὰ τὸ ταυτὸν εἶναι τὸ εη τοῦ η, καὶ τὸν μεσημβρινὸν πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ τὴν αὐτὴν γωνίαν ποιεῖν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέραν, αἱ ἄρα ὑπὸ δεζ δηβ διπλασίους εἰσὶ τῆς ὑπὸ δεζ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δηγ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεγ, κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ γηβ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ δηβ, ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεγ γηβ. ἔτι κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ δεζ, αἱ ἄρα ὑπὸ δηβ δεζ, αἵ εἰσι δύο πρὸς τοῦ ἑπομένῳ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ βορειότεραι, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ γεζ γηβ ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ καὶ ἑπομένῳ τμήματι βορειοτέραις δυσίν. ἢ καὶ οὕτως, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ δεζ δηβ, διπλασίους εἰσὶ τῆς ὑπὸ δεζ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γεδ ἀντὶ τῆς ὑπὸ γηδ, ἡ ὑπὸ γεζ ἄρα ἥτις ἐστὶν ἀνατολικὴ γωνία περιεχομένη ὑπό τε τῆς γε διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας καὶ τοῦ εζ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ βορειοτέρα, μετὰ τῆς ὑπὸ γηβ δυτικῆς περιεχομένης πάλιν ὑπὸ τῆς γη διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας, καὶ τοῦ βη ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακῷ βορειότερα, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ δηγ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ὥστε καὶ αἱ ὑπὸ γεζ γηβ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ ἑπομένῳ τμήματι βορειότεραι γινόμεναι, ἴσαι εἰσὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ γινομέναις. Δῆλον δὲ ὡς ὅτι ἐὰν ἐν τῷ τροπικῷ ἦ τὸ ε ἢ τὸ η ἴσους χρόνους ἀπέχοντα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τότε μόνον ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ ἔσται τὰ μεσουρανήματα κατὰ τοῦ αὐτοῦ τυγχάνοντα. ἐπεὶ καὶ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσαι συνάγονται αἱ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τροπικοῦ τοῦ διὰ μέσων περιφέρειαι. καὶ διατοῦτο αἱ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου ἀπολαμβανόμεναι, κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ ὡς ἔφαμεν ποιοῦσι τὰ μεσουρανοῦντα. ἐπεὶ τὸ ὁ παράλληλος κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου φέρεται τοῦ μεσημβρινοῦ. οὐκέτι δὲ τὸ ὑπὸ τῶν λοιπῶν ὡς ἔμπροσθεν ἐδείξαμεν τμημάτων τὸ αὐτὸ σημβαίνει. διὸ καὶ κεχώρισται τὰ α β μεσουρανοῦντα. Εἶτα ἑξῆς φησί. καταγεγράφθω δὴ πάλιν τὰ αὐτὰ τμήματα κατὰ τῶν ἐκκειμένων κύκλων. ὥστε πάλιν τὸ μὲν η καὶ τὸ ε σημεῖον τὸ αὐτὸ τυγχάνον, ἴσον ἀπέχειν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ αὐτοῦ παραλλήλου, τὰ δὲ α β μεσουρανοῦντα τοῦ ζωδιακοῦ βορειότερα γίνεσθαι τοῦ γ κατὰ κορυφὴν. λέγω ὅτι αἱ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι ἀνατολικαὶ καὶ δυτικαὶ γωνίαι καθ' ὃν διεστειλάμεθα τρόπον, δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ γινομέναις γωνίαις, ἴσαι εἰσί, τουτέστιν ὅτι συναμφότεραι ἥτε ὑπὸ κεζ περιεχομένη ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ γκ, τὸ τοῦ εζ ἑπομένου τοῦ διὰ μέσων βορειοτέρα, καὶ ἡ ὑπὸ ληβ περιεχομένη ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ γηλ, καὶ τοῦ βηθ ἑπομένου τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ, δυσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἡ ὑπὸ δεζ ἡ αὐτή ἐστι τῇ ὑπὸ δηβ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ τοῦ ζωδιακοῦ γινομένη ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, αἱ ἄρα ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινόμεναι γωνίαι τουτέστιν αἱ ὑπὸ δεζ δηβ, διπλασίονές εἰσι τῆς μιᾶς τῆς ὑπὸ δεζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ δεκ τῇ ὑπὸ ληδ ἴση, ὡς ἑξῆς δείξομεν. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ κεζ. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ δεζ, ἴση ἐστὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ κεζ ληδ. ἔτι κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ δηβ, αἱ ἄρα ὑπὸ δεζ δηβ, ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ ληβ κεζ. ἀλλ' αἱ μὲν ὑπὸ δεζ δηβ, δύο εἰσὶν αἱ ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ γινόμεναι καὶ τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων βορειότεραι, αἱ δὲ ὑπὸ ληβ κεζ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ διὰ μέσων πρὸς τοῦ αὐτῷ σημείῳ κατὰ τὴν θέσιν ὅμοιαι. ἢ καὶ οὕτως πάλιν, ἐπεὶ αἱ ὑπὸ δεζ δηβ διπλαῖ εἰσὶ τῆς ὑπὸ δεζ. τὸ ἔστιν ἡ ὑπὸ δεκ ἴση τῇ ὑπὸ ληδ, μεταλαμβανομένης τῆς ὑπὸ ληδ ἀντὶ τῆς ὑπὸ δεκ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ληβ μετὰ τῆς ὑπὸ κεζ ἴσαι εἰσὶ ταῖς ὑπὸ δεζ δηβ, τουτέστι δύο ταῖς ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ γινομέναις. ἀλλ' αἱ ὑπὸ ληβ κεζ αἱ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοῦ αὐτῷ τμήματι γινόμεναι εἰσίν. ὥστε αἱ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τὸ τοῦ ζωδιακοῦ γινόμεναι γωνίαι πρὸς τοῦ αὐτῷ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ἀνατολική τε καὶ δυτική, ἴσαι εἰσὶ δυσὶ ταῖς ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ γινό-

γινομένας πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ. Ὅτι ἡ ὑπὸ δεκ, ἴσην ὅλῃ τῇ ὑπὸ δηλ, λέγομεν οὕτως. γεγράφθω γὰρ πάλιν ὁ διὰ τ ε ὑ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἰσημερινῷ ὁ ημε. ἴσον ἄρα ὅλον ἡ δε τῇ δυ ἐκ πολλ, καὶ κοινὴ ἡ δμ, κοινὴ βάσις ἄρα ἡ εμ τῇ μυ ἴσον, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εδμ τῇ ὑπὸ τῇ δμυ ἴσον. πάλιν ἴσον ὅλον ἡ εδ τῇ δυ, κοινὴ ἡ δς, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ αδε γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αδυ ἴσον. βάσις ἄρα ἡ ες βάσει τῇ ευ ἴσον ὅλον. καὶ τὸ τρίπλευρον τῷ τριπλεύρῳ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ τεδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ δυς ἴσον ὅλον. καὶ ἀφῃρῆσθω ἄρα, τετάρτη ἡ ὑπὸ δεκ τῇ ὑπὸ δηλ ἴσον ὅλον. Δῆλον ὴ πάλιν ἐκ τῶν τ ἐπάνω θεωρήματος, ὅτι ἐὰν ὁ ε ᾖ πόλος τοῦ β θεινοῦ τροπικοῦ ὑποκείσθω τὰ μεσουρανοῦντα τῷ τοῦ αὐτοῦ σημείου τ μεσημβρινὰ ἴσονται. Ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφή. ὥστε μήκει ὁ μ τ ἀνατολικὸς τμήματος μεσουρανοῦ σημείου τετάρτου ἐστὶν ὁ α τ γ ηῦ κορυφῆς, ὁ δὲ τ πρὸς δύσεις τμήματος μεσουρανοῦ τετάρτου ὁ β, βορειότερον τοῦ τ αὐτοῦ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι ἥτε ὑπὸ τεζ καὶ ἡ ὑπὸ ληβ περιέχόμεναι πάλιν ὑπό τε τ διὰ τοῦ ηῦ κορυφῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ, δύο τ ὑπὸ δεζ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἡμῶν τ ζωδιακὸν περιέχόμεναι, μείζονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ ἡ μ ὑπὸ δγτ, ἴσην σημβρινὴ ἡμῖν τ ζωδιακὸν περιέχόμεναι, μείζονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ ἡ μ ὑπὸ δγτ, ἴσην σημβρινὴ ἡμῖν τ ζωδιακὸν περιέχόμεναι, μείζονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. διὰ τοῦ ε ᾖ τὸ ε ᾖ τ μεσημβρινὰ ὧν τ ἀνατολικὸν πάλιν ὅλῃ τῇ ὑπὸ δεγ, διὰ τὸ πάλιν ἴσον ἀπέχειν τὸ ε ᾖ τὸ ε ᾖ τ μεσημβρινὰ ὧν τ ἀνατολικὸν τμήματος νοτιώτερον ἔχοντος τὸ μεσουρανοῦ τ ηῦ κορυφῆς, τοῦ δὲ δυτικὸν βορειότερον, ἐξῆς φησίν, ἐπεκείσθω δι' ὅπερ ὑπολείπει ηῦ τ ὁμοίαν καταγραφήν, ὥστε τὸ μ τ πρὸς ἀνατολὰς τμήματος μεσουρανοῦ σημεῖον τὸ α βορειότερον γίνεσθαι τ γ ηῦ κορυφῆς, τὸ ὁ τ πρὸς δυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ τὸ β, νοτιώτερον αὐτοῦ, λέγω ὅτι σωαμφότεραι πάλιν ἡ ὑπὸ κεζ ἡ ὑπὸ γηβ περιέχόμεναι ὁμοίως ὑπό τε διὰ τ ηῦ κορυφῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ, δύο τ ὑπὸ δεζ τετάρτοις πάλιν τ ὑπὸ τ μεσημβρινὰ ἡμῖν τ ζωδιακὸν, ἐλάττονές εἰσι δυσὶν ὀρθαῖς. ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ δεζ δηβ ἴσαι εἰσὶν ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ τ ζωδιακὸν γινόμεναι, αἱ ἄρα ὑπὸ δεζ δηβ δύο εἰσὶν αἱ ὑπὸ δεζ, ἀλλ' αἱ ὑπὸ δεζ δηβ, μείζονές εἰσι τῶν ὑπὸ κεζ ηγβ ὑπὸ τ διὰ τοῦ ηῦ κορυφῆς καὶ τ ζωδιακὸν γινομένων, ταῖς ὑπὸ δεκ ηγ οὔσαις δυσὶν ὀρθαῖς. διὰ τὸ κ τ μ ὑπὸ δεκ μετὰ τῆς ὑπὸ δεγ, δυσὶν ὀρθαῖς ἴσαις ἐστίν, ἴσαι ἄρα τ ὑπὸ δεγ τῇ ὑπὸ δηγ, καθὼς ἐπάνω ἐλέχθη. ὥστε καὶ δύο αἱ ὑπὸ δεζ ὑπὸ τ μεσημβρινὰ πρὸς τῷ αὐτῷ σημείῳ τ ζωδιακὸν γίνονται μείζονες εἰσι τ ὑπὸ τ διὰ τοῦ ηῦ κορυφῆς καὶ τ ζωδιακὸν τοῦ ζωδιακοῦ γινομένας

ρα τῆ ☿ κορυφῆ τυγχάνῃ, ἔχομεν ἡ τὰς πρὸς τ μεσημβρινὸν ἐκτεθειμένας, ἐὰν ἀφ' ἑκάτερ

ἀρκτάσεως ὡδὶ τ ἑρημίου λωσὶ κατημοιρίᾳ μοιρῶν ρλθ, ἔσαι ἡ λυτικὴ τ λφπσσῶν εἰς τὰς σκβ μοιρῶν πγ. καὶ ἐπεὶ ἴσον ἀπέχουσι τοῦ αὐτοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ ἥτε ἀρχὴ τοῦ σκορπίου καὶ ἡ ἀρχὴ τῶν ἰχθύων, ἔσαι πάλιν ἡ τοῦ σκορπίου ἀνατολικὴ μετὰ τῆς τῶν ἰχθύων λυτικῆς λυσὶν ὀρθὰς ἴσαι, ὧν ἡ ἀνατολικὴ τοῦ σκορπίου εὑρέθη ρλθ, λοιπὴ ἄρα ἡ λυτικὴ τῶν ἰχθύων ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς ρπ μοιρὰς τῶν β ὀρθῶν μοιρῶν μα. καὶ ἐπεὶ ἡ πρὸς ☉ με σημβεινῶ τῶν ἰχθύων μοιρῶν ὀδὶν ξθ, ἡ ἄρα λιπὴ αὐτῆς ἔσαι ρλγ. καὶ ἔσι πάλιν ἡ ἀνατολικὴ μετὰ τῆς λυτικῆς τοῦ αὐτοῦ σημείου τῶν ἰχθύων λυσὶ ταῖς πρὸς ☉ μεσημβεινῷ ἴσῃ, ὧν ἡ λυτικὴ μοιρῶν μα, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀνατολικὴ ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ, μοιρῶν ιζ. καὶ ἐπεὶ πάλιν δέδεικται ὅτι ὅταν ὁ μὲν τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦ βόρειον ᾖ τοῦ κατὰ κορυφὴν, τοῦ δὲ πρὸς λυσμὰς νοτιώτερον τοῦ αὐτοῦ, σωαμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς λυσμὰς γινόμεναι γωνίαι ὑπό τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ γινομένων πρὸς ☉ αὐτῷ σημείῳ, ἐλάσσονός εἰσι λυσὶν ὀρθῆς. ☾ ἔσιν ὡς ὧν τοῦ ΔΑ μέρους παραλλήλου ὧν τῆς παρθένου ἡ πρὸς ☉ μεσημβεινῷ γινομένη γωνία μοιρῶν ρια, ἡ ἄρα λιπὴ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν σκβ. καὶ ἐπεὶ τῇ ἀνατολικῇ γωνίᾳ τῆς ᾱ ὥρας ἀπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ παράκειται ὁ ὁ, ἡ ἄρα λυτικὴ ἔσαι, μοιρῶν μβ. αἱ τινὸς ἐλάττονες εἰσὶ λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ μοιρῶν σκβ, ταῖς τῶν β ὀρθῶν μοιρῶν ρπ. καὶ ἐπεὶ ἡ ἀρχὴ τῆς παρθένου καὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ ταύρου ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ἔσαι πάλιν ἡ ἀνατολικὴ τῆς παρθένου μετὰ τῆς λυτικῆς τ ταύρου λυσὶν ὀρθῆς ἴσην. ☾ ἔσιν ἡ ἀνατολικὴ τῆς παρθένου ὁ ὁ, ἡ λυτικὴ ἄρα τοῦ ταύρου ἔσαι ρπ. καὶ ΔΑ τὰ αὐτὰ ἐπεὶ ἡ λυτικὴ τῆς παρθένου μοιρῶν ὀδὶν μβ, ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου ἔσαι τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς τῶν β ὀρθῶν μοιρῶν ρπ, μοιρῶν ρλγ. καὶ σωπῆκται ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου μετὰ τῆς λυτικῆς μοιρῶν τιγ. ἔτι δὲ πάλιν ἐπεὶ δέδεικται ὅτι τὸ μὲν τοῦ ἀνατολικοῦ τμήματος μεσουρανοῦ νοτιώτερον ᾖ τοῦ κατὰ κορυφὴν, τὸ δὲ τοῦ πρὸς λυσμὰς τμήματος μεσουρανοῦ βορειότερον τοῦ αὐτοῦ, σωαμφότεραι ἥτε πρὸς ἀνατολὰς γωνίαι καὶ ἡ πρὸς λυσμὰς, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ γινομένων μείζονές εἰσι λυσὶν ὀρθῆς. εὑρίσκομεν δὲ ὧν τῆς πρὸς ἀνατολὰς καὶ λυσμὰς τῆς ἀρχῆς τ ταύρου ἀπὸ τ μεσημβεινοῦ ἀποκλίσεως τὰ μεσουρανοῦντα τῷ τοιούτῳ θέσιν λαμβάνοντα, δείξομεν ὅτι αἱ τοῦ ταύρου γωνίαι ἀνατολικαί τε καὶ λυτικαὶ σωαμφότεραι, λύο τῶν ὑπὸ τοῦ μεσημβεινοῦ μείζονές εἰσι λυσὶν ὀρθῆς. καὶ ἔσιν αὐτόθεν δῆλον. ἐπειδήπερ γὰρ ἡ πρὸς ☉ μεσημβεινῷ τοῦ ταύρου γινομένη γωνία μοιρῶν ὀδὶν ξθ, ἡ δὲ λιπὴ αὐτῆς ρλγ, ἐδείχθη δὲ ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου μετὰ τῆς λυτικῆς τμημάτων τιγ, λιπὴ αὐτῆς ρλγ μείζονες εἰσι ταῖς ρπ τῶν β ὀρθῶν, φανερὸν ἔσαι ἐντεῦθεν, ὅτι ☾ ὧν τοῦ αἱ τινὸς τῶν ρλγ μείζονες εἰσι ταῖς ρπ τῶν β ὀρθῶν, φανερὸν ἔσαι ἐντεῦθεν, ὅτι ☾ ὧν τοῦ ταύρου τοῦ λειμάτος. ἐὰν τὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τ ἰαρκίνου μέχρι ☾ ἀρχῆς τοῦ αἰγοκέρωτος. ἀνατολικὰς γωνίας ἐπιλογισώμεθα, σωαποδεδειγμέναι ἔσονται, καὶ αἱ λυτικαὶ αὐτοῦ. καὶ ἔτι αἱ τῶν λοιπῶν ἡμικυκλίων λυτικαί τε καὶ ἀνατολικαί. ἐπεὶ καὶ ὧν ☾ παρθένου ἐπιλογισάμενοι μόνῳ τῷ ἀνατολικῷ, ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων λημμάτων τιγ, λιπὴ αὐτῆς ρλγ, ἐδείχθη δὲ ἡ ἀνατολικὴ τοῦ ταύρου μετὰ τῆς λυτικῆς τμημάτων τιγ, ἔτινες τῶν ρλγ μείζονες εἰσι ταῖς ρπ τῶν β ὀρθῶν, φανερὸν ἔσαι ἐντεῦθεν, ὅτι ☾ ὧν τοῦ ΔΑ

θερινοῦ τροπικοῦ ἥτε ἀρχὴ τ♌ λέοντος ☾ ἡ ἀρχὴ τ♑ διὰ λύμων, ἡ ἁμα τῇ α ὥρᾳ τ♌ λέοντος ἐπιβάλλουσα περιφέρεια ἀναβολική, ἡ αὐτὴ ἐπιβαλεῖ ☾ τῇ α ὥρᾳ τ♑ διὰ λύμων λυτική. ☾ διὰ τὰ εἰρημένα ἡ λυτικὴ τ♑ διὰ λύμων ἡ αὐτὴ ὅτι τῇ ἀναβολικῇ. ὥστε ἡ περιεχομένη περιφέρεια ☽ λέοντι ἡ αὐτὴ ἀναβολικὴ ἡ λυτικὴ τυγχάνουσα, ἡ τοῖς διὰ λύμοις ὁμοίως παράκειται. ☾ διὰ τοῦτο ἐὰν τὰς ἀπὸ ☽ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου ἕως ☽ ἀρχῆς τ♍ παρθένου ἀναβολικὰς περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, σωσαποδειλγμέναι ἔσονται ☾ αἱ πρὸς λυσμὰς αὐτὸ τυγχάνουσαι. ☾ ἔτι τ♌ ἑτέρας ἡμικυκλίου αἱ πρὸς ἀνατολὰς ☾ αἱ πρὸς λυσμὰς. πάλιν ἤτοι ☽ α ὥρας τ♍ παρθένου τῇ ἀναβολικῇ γωνίᾳ ο ὁ ὡῒ τ♎ διὰ μερὸς α ♑ λιμάκος. διὰ τὸ τὴ μεσουρανῆσαι τότε τ♌ λέοντος μοῖραν ιε ἐγγὺς ἀλεξῶσθαι ἀπὸ τ♌ ἰσημερινοῦ μοίρων ις κ̇ ἐγγύς, ὅσων δηλ. ☾ τὸ ἐξάρμα τ♌ ἐγκλίσεως, καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον γίνεσθαι τότε μεσουρανοῦν ☾ τὸ ♓ λοιφλῶ. καὶ διατοῦτο τ♎ διὰ τ♓ λοιφλῶ ☾ τ♑ ἀρχῆς τ♍ παρθένου δωδεκαημορίῳ γραφομένῳ μέγιστον κύκλον τ♑ αὐτὸν γίνεσθαι τῷ διὰ μέσων τ♋ ζωδίων κύκλῳ, καὶ γωνίας ἀπλῆν ποιεῖν πρὸς αὐτόν. ὡσαύτως ἤ ☾ ὡῒ τ♎ διὰ Συήνης β ♑ λιμάκος φ̇ τῇ πρὸς τ♑ μεσημβρινὸν θέσει τ♑ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου παράκειται περιφέρεια ο ὁ. διὰ τὸ τ♑ ἀρχὴν τ♌ καρκίνου ☾ ♓ λοιφλῶ τυγχάνειν ☾ μεσουρανεῖν, ἴσης ἐκείσε γινομένης τότε ♈ ἀπλήσεως καὶ ἀφάρματος, τουτέστι τῇ ἀπὸ τ♓ λοιφλῶ ὡσὶ τ♑ ἰσημερινὸν μεσημβρινὸν περιφέρειαν. ☾ ἀπλασθὲν ἀπὸ τ♓ λοιφλῶ ὡῒ τ♑ ἀρχὴν τ♌ καρκίνου μὴ γίνεσθαι περιφέρειαν. Ἀποδείξας δὲ διὰ τ♑ ἐκτεθειμένῳ αὐτῷ λημματίῳ, ὅτι ἐὰν ἐφ' ἑκάστης ἐγκλίσεως τὰς πρὸ τ♑ μεσημβρινᾶς, τουτέστι τὰς ἀναβολικὰς γωνίας τε ☾ περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, ☾ μόνων τ♑ ἀπὸ τ♑ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου μέχρι ♈ ἀρχῆς τ♑ παθφνῶν, σωσαποδειλγμένας ἕξομεν ἡμῖν μετὰ τ♑ μεσημβρινὸν τουτέστι τὰς λυτικὰς αὐτῶν, ἡ ἔτι τ♑ ἑτέρᾳ ἡμικυκλίου τὰς λυτικὰς ☾ ἀναβολικὰς αὐτῶν, ἐξῆς ἐκπίπτει θεωρήματα δύο, ☾ πρῶτον μὲν οὖν ἐπελογίσατο τὰς εἰρημένας ἀναβολικὰς περιφερείας ὡῒ τ♑ εἰρημένου ἡμικυκλίου, δεύτερον δὲ οὗ ☾ τὰς τοιαύτας γωνίας. εἶτα διδάσκων ἡμᾶς τὸν ἐπιλογισμὸν τρόπον, ποιεῖται τὸ ὑπόδειγμα ♈ ἀποδείξεως ὡῒ τ♑ διὰ Ῥ ὁδίας πάλιν παραλλήλου. φησὶ δὲ ἔξαρμα μοιρῶν δὲ λς, τ♑ ἀρχὴν τ♌ καρκίνου ἀποσήσας πρὸς ἀνατολὰς τὸν μεσημβρινὸν ὥραν α ἰσημερινὴν, καθ' ἣν δέσιν ἐπὶ τ♑ διὰ Ῥ ὁδίας πάλιν παραλλήλου μεσουρανοῦσι μὲν αἱ τ♑ διὰ λύμων μοῖραι ις ιβ, ἀνατέλλουσι δὲ τ♑ παρθένου μοῖραι ιζ λζ̇. ὡς γὰρ ἡμῖν τ♑ φ̇ τοῖς ἔμπροσθεν ἐκτεθειμένοις αὐτῷ ἔφοδον, ἐὰν τὰς ἀπὸ ☽ παθελθούσης μεσημβρίας ὥρας ἰσημερίας κγ πολλαπλασιάσωμεν ὡῒ οὖν ὡσὶ αἱ ἰσημερινὸς χρόνους ιε, οὓς σωσαγομένους χρόνους τμε ἕξομεν ὅσοι σωεξῆλθον τ♑ μεσημβρινὸν ἀπὸ παρελθούσης μεσημβρίας ὡῒ ☽ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου, οὓς ☾ εἰσαγαγόντες εἰς τὸν ἐπ' ὀρθῆς ☽ σφαίρας κανόνιον προσφόντες αὐτοῖς ἀπλασθὲν οὖν ἀπὸ ☽ ἀρχῆς τ♌ λεοῦ μέχρι τ♑ διὰ λύμων μοίρας ιῆ, ἵνα ἀπ' ἀρχῆς τ♌ κανόνος διὰ τὸ πρόχειρον τ♑ ἀφαίρεσιν ποιησώμεθα, εὑρήσομεν τοῖς μετὰ ἀφαίρεσιν τ♑ ἐξ μοιρῶν τ♑ ἑνὸς λύκλου καταλειπομένοις χρόνοις ο ε εἰς τὸν αὐτὸν κανόνιον συμμεσουρανούσας τ♑ διὰ λύμων μοίρας ις ιβ. ☾ πρόχειρότερον. ἐὰν ἀπὸ τ♑ ἀπὸ τ♑ ἰσημερινὸν ὡῒ τ♑ ἀρχὴν τ♑ καρκίνου συμμεσουρανούσῃ χρόνῳ ιῆ ἀφέλωμεν οὖν ιε ☽ α ὥρας, ἕξομεν οὖν λοιποὺς ο ε, οἷς ὁμοίως συμμεσουρανοῦσι τ♑ διὰ λύμων μοῖραι ις ιβ. λαμβάνετε ἡμῖν ἃ ἀνατέλλουσα τὸν δὲ τ♑ τρόπον. ἐπεὶ γὰρ τοῦ τ♑ ἡλίου ὡῒ ☽ ἀρχῆς τοῦ καρκίνου τυγχάνοντος ὡῒ τ♑ ὑποκειμένου κλίματος ἡ μεγίστη ἡμέρα ἀποτελεῖται ὡρῶν ἰσημερινῶν ι δ̇ ς̇, χρόνων ἴσων λ, ὧν ἁ ὡρ. ☽ ἡμέρας ὡρῶν ἢ δὲ ιβ δ, χρόνων ἴσων ρμ. ὧν ἐὰν ἀφέλωμεν οὖν τ♑ κ ὥρας ἰσημερινὰς τ♑ πρὸ μεσημβρίας θέσεως ☽ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου χρόνους ιε, ☾ οὓς λοιπὰς ιῆ γ μέ. ἐκβαλόντων ἀπὸ ☽ ἀρχῆς τοῦ καρκίνου ὡῒ τ♑ ὑποκειμένου κλίματος ἤτοι ♓ τὸ τῆς ἐπισωαγωγῆς τῶν ἀναφορικῶν χρόνων σελίδιον, προσφόντες πάλιν αὐτοῖς οὖν ἀπὸ ♈ μέχρι διὰ λύμων χρόνους ο α ις, τοῖς γινομένοις ρξε χρόνοις εὑρήσκομεν δι' ἀναλόγου σωσανατελλούσας ☽ παρθένου μοίρας ιζ λζ̇. ταῦτα γὰρ πάντα ἀπελείχθη ἡμῖν ἐκ τῆς τῶν ἀφορικῶν πραγματείας. Τούτων οὕτως ὑποκειμένων, ἐξῆς φησίν. ἔστω μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ὁρίζοντος μὲν ἡμικύκλιον τὸ βεδ, τὸν δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὸ ζηθ, ὅτως ἔχον, ὥστε τὸ η σημεῖον τ♑ ἀρχὴν εἶναι τ♌ καρκίνου, τὸ δὲ ζ μεσουρανοῦν ἐπέχειν τὰς τ♑ διὰ λύμων μοίρας ις ιβ. ☾ τὸ θ ἀναβολικὸν τὰς ☽ παθφνῶν μοίρας ιζ λζ̇. καὶ γεγράφθω διὰ τ♎ α ♓ λοιφλῶ καὶ τ♎ η τ♑ ἀρχῆς τ♌ καρκίνου, μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ αγε, καὶ προκείσθω πρῶτον τ♑ αγ περιφέρειαν εὑρεῖν τ♑ ἀπὸ τ♓ λοιφλῶ ὡῒ τὸ δεδομένον τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ. φανερὸν δὴ ὅτι ἡ ☾ θ περιφέρεια μοίρων δεῖται ιῆ α κε. ὁσάκις γὰρ σωάγεται ἡ ἀπὸ τ♑ ις ιβ τ♑ διὰ λύμων ὡῒ τὰς ιζ λζ̇ ☽ παθφνῶν. ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ὑπερ αἱ τ♑ διὰ λύμων μοῖραι ις ιβ ἀπολαμβάνουσι τὸ μεσημβρι-

σημβεινδ ἀπὸ τ ἰσημερινδ πρὸς ἀρκτους μοιρῶν κγ ς. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τ ᾱ ηγ Λοιφλω σημέιε μοιρ. ἀφισατ λς, ἔσαι Ⓒ ἡ μ ἀς πρωτερέια μοιρῶν ιβ νς, ἡ βς τ λοιπῶν εἰς τὸ τεταρτημόριον ὁ ς ζ. τούτων ὑποκ. γινετ πάλιν δμ τ καταγραφλω ἡ ἀπόδειξις ὅτως. ἐπεὶ γὰρ εἰς β μεγισων κύκλων πρωτερέιας τὰς βα βθ, δύο διαγωνίαι εἰσὶν αἱ αε θζ τέμνουσαι ἀλλήλας ηβ ὁ ε, ὁ Λ ὑπὸ τ δ πλλῶ τῆς ζβ πρὸς τ ὑπὸ τ δ πλλῶ Λ βα λόγος, συνημμένος ἔσαι ἐκ τε τ Λ ὑπὸ τ δ πλλῶ Λ ζθ πρὸς τ ὑπὸ τ δ πλλῶ Λ θε, Ⓒ τ τ ὑπὸ τ δ πλλῶ Λ γε πρὸς τ ὑπὸ τ δ πλλῶ Λ εα ἀλλ ἡ μ τῆς ζβ πρωτερέιας δ πλῆ, μοιρῶν ὀδὶν ε ν ιό. αὐτὴ γὰρ ἡ ζβ ἐδείχθη μοιρῶν ο ζ ς, Ⓒ ἡ ὑπ αὐτὼ δυθεῖα τμημάτων ρις νθ, ἡ δὲ Λ βα δ πλῆ μοιρῶν ὀδὶν ε π. ἐκ πόλου γὰρ οὖσα τοῦ ὁριζοντ ἡ βα μοιρῶν ὀδὶν λ. καὶ ἡ ὑπ αὐτὼ δυθεῖα τμημάτων ὀδὶν ε κ. Ⓒ πάλιν ἡ μὲν τῆς ζθ δ πλῆ μοιρῶν ὀδὶν ε π β ν. αὕτη γὰρ ἐδείχθη μοιρῶν οὖσα μοιρῶν λ α κε. καὶ ἡ ὑπ αὐτὼ δυθεῖα τμημάτων ρι θ, ἡ δὲ τῆς θε δ πλῆ μοιρῶν ρνε ιό. αὐτὴ γὰρ ἡ θε ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου οὖσα ὧν τὰς Λ ωαρεθφόν μοιρὰς ιζ λς, συναγεται μοιρῶν ο ζ λς. ὥστε καὶ ἡ δ πλῆ αὐτῆς ἔσαι μοιρῶν ρνε ιό. Ⓒ ἡ ὑπ αὐτὼ δυθεῖα τμημάτων ρις ιβ. ἐὰν ἀφ ἀπὸ τ τῶν ρις νθ πρὸς τὰ ἐκ λογον ἀφέλωμεν τὸν τ ρι θ νθ πρὸς τμημάτων ρις ιβ. ἐὰν ἀφ ἀπὸ τ τῶν ρις νθ πρὸς τὰ ἐκ λογον ἀφέλωμεν τὸν τ ρι θ νθ πρὸς τὰ ρις ιβ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπ τὼ δ πλλῶ τῆς γε πρὸς τὼ ὑπ τὼ δ πλλῶ τῆς εα λόγος, ὁ τῶν ριό ις ἔγγισα πρὸς τὰ ἐκ. Ⓒ ἔσιν ἡ ὑπ τ δ πλλῶ τῆς εα τμημάτων τῆς εα λόγος, ὁ τῶν ριό ις ἔγγισα πρὸς τὰ ἐκ. Ⓒ ἔσιν ἡ ὑπ τ δ πλλῶ τῆς γε πρὸς τὼ ὑπ τὼ δ πλλῶ ἄρα τῆς γε τῶν αὐτῶν ἔσαι ριό ις. ὥστε καὶ ἡ μὲν δ πλῆ τῆς γε ἐκ, καὶ ἡ ὑπ τὼ δ πλλῶ ἄρα τῆς γε τῶν αὐτῶν ἔσαι ριό ις. ὥστε καὶ ἡ μὲν δ πλῆ τῆς γε πρωτερέιας μοιρῶν ἔσαι ρμό κ ἔγγισα, αὐτὴ δὲ ἡ γε τῶν αὐτῶν ὀδὶν ο β ιγ ἔγγισα. λοιπὴ

Ο μὲν οὖν τρόπος τῆς ἐκθέσεως τῶν προκειμένων γωνιῶν τε καὶ περιφερειῶν ὑπὸ τῶν λοιπῶν δωδεκατημορίων τε καὶ κλιμάτων, διὰ τῶν τοιούτων θεωρημάτων αὐτῷ γεγένηται. ἑξῆς δὲ φησιν ἐφ' ὅσων γε εἰκὸς χρεία, ἐπεὶ καὶ κατὰ μίαν ὥραν ἰσημερινὴν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τοὺς ἐπιλογισμοὺς πεποίηται. καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶν δωδεκατημορίων, καὶ ἔτι ἡμιωρίου τὰς ἐγκλίσεις παραυξάνων, ὡς τῶν μερῶν τῶν ὡρῶν καὶ τῶν κατὰ μοιρὰς τοῦ ζωδιακοῦ ἀποδείξεων, καὶ τῶν μεταξὺ παραλλήλων μηδενί, διάφορον ἐμποιούντων τοῖς καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν λαμβανομένοις, ἔτι καὶ δηλῶν ὅτι ὑπὸ γνωριμωτέρων οἰκήσεων ἡ χρῆσις τῆς τοιαύτης πραγματείας αὐτῷ παρείληπται, φησὶν ἀρχόμενος μὲν ἀπὸ τοῦ διὰ Μερόης παραλλήλου καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιγ. φθάνων δὲ μέχρι τοῦ γραφομένου διὰ τοῦ ἐκβολῶν Βορυσθένους, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶ ις. πεποίηται δὲ καὶ τὴν τῶν εἰρημένων γωνιῶν τε καὶ περιφερειῶν ἔκθεσιν καὶ κανονικὴν καθ' ἕκαστον κλίμα τε καὶ δωδεκατημορίου πάλιν διὰ τὸ πρόχειρον, παρατιθεὶς ἐν μὲν τοῖς πρώτοις σελιδίοις τῆς ποσότητα τῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ἰσημερινοῦ ὡρῶν τοῦ μεγέθους τῆς ἡμέρας, τῆς ἀρχῆς τε τοῦ οἰκείου δωδεκατημορίου καὶ κλίματος, οἷον ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ Ῥόδου παραλλήλου. ἐπεὶ ἡ μεγίστη ἡμέρα κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου ἐστὶν ὡρῶν ἰσημερινῶν ιδ ς. παρέθηκεν ὑπὸ τοῦ καρκίνου κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον ὥρας ξ ιε, κατὰ α ὥραν ἰσημερινὴν παρηυξημένας, μετὰ τὴν κατ' αὐτὸν τὸν μεσημβρινὸν θέσιν. καὶ ἑξῆς ὑπὸ τοῦ λέοντος ζ δ. ἐπεὶ πάλιν τὸ μέγεθος τῆς κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ λέοντος ἡμέρας, ὡρῶν ἐστὶν ιδ κη ἔγγιστα. καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν ὡσαύτως. ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ παρέθηκε τὰ μεγέθη τῶν περιφερειῶν τοῦ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ οἰκείου δωδεκατημορίου καθ' ἑκάστην ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ὡριαίαν ἀπόστασιν. ἐν δὲ τοῖς τρίτοις καὶ τετάρτοις τὰ μεγέθη τῶν γωνιῶν τῶν περιεχομένων ὑπὸ τῶν ὧν διεστειλάμεθα κύκλων. ἐν μὲν τοῖς τρίτοις τὰς τῶν πρὸς ἀνατολὰς θέσεων. ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις τὰς τῶν πρὸς δυσμὰς. Εἶτα βουλόμενος ἡμᾶς εἰς ὑπόμνησιν ἀγαγεῖν τῶν ἐν ἀρχῇ περὶ τῆς πραγματείας τῶν γωνιῶν αὐτῷ εἰρημένων, φησὶν ὅτι. μεμνῆσθαι δὲ δεῖ ὅτι τῶν δύο γωνιῶν τῶν πρὸς τῷ ἑπομένῳ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν γινωμένων, τὴν ἀπ' ἄρκτων τοῦ αὐτοῦ τμήματος ἀεὶ παρειλήφαμεν, τοιούτων ἐφ' ἑκάστης αὐτῶν τὴν πηλικότητα παρατιθέντες, οἵων ἡ μία ὀρθὴ λ. καὶ ἔστιν ἡ ἔκθεσις τῶν κανονίων τοιαύτη.

Τέλος τοῦ δευτέρου.

Τοῦ Θέωνος τὸ τρίτον λείπει, καὶ οὐδὲ εὑρίσκεται τὸ σύνολον.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΤΟΥ

ΚΑΒΑΣΙΛΛΑ, ΕΙΣ ΤΡΙΤΟΝ ΤΗΣ

μαθηματικῆς συντάξεως τοῦ Πτολεμαίου.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΙΑΥΣΙΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.

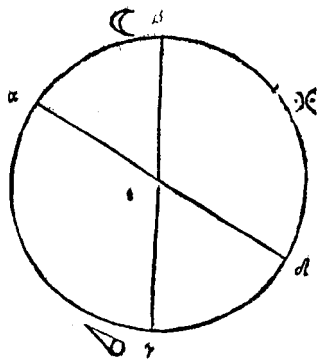


ΕΝ δὲ τούτῳ τῷ συντάγματι σκοπὸς ἐστὶ τῷ Πτολεμαίῳ διδάξαι τὸ, τὸν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ζητούμενον ἑκάστοτε τοῦ ἡλίου τόπον ἐπιγινώσκειν. ἐπεὶ δὲ τοῦ ἡλίου ἀεὶ κινουμένου τὸν τόπον οὐκ ἐνὶ λαβεῖν, μὴ προτέρου τοῦ χρόνου τῆς κινήσεως εἰλημμένου (δεῖ γὰρ πρότερον εἰδέναι, ὅσον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ ἐν ὅσῳ χρόνῳ κινεῖτε) ἵνα διδομένου τινὸς χρόνου τὸν τόπον ἔχωμεν εὐθὺς τοῦ κινουμένου, διὰ ταῦτα τοῦ ἡλίου τὸν τόπον ζητοῦντας, τὸ χρόνον τῆς κινήσεως ἔδει πρῶτα λαβεῖν. ἐπεὶ δὲ ἡ κίνησις αὕτη, δοκεῖ μὲν ἀνώμαλος εἶναι, δοκεῖ δὲ ὁμαλὴ. τὸ μὲν, διὰ τὰ φαινόμενα, φαίνεται γὰρ ὁ ἥλιος ἀνίσους περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ κινούμενος ἐν ἴσῳ χρόνῳ, τὸ δὲ διὰ τῆς φύσιν τῶν οὐρανίων, ὅτι ἀνάγκη κινούμενα, ὁμαλῶς καὶ τεταγμένως κινεῖσθαι, τῆς ἐν τοῖς οὖσι τάξεως ἀρχὰς ὄντα καὶ αἴτια προσεχῆ. ἐπεὶ τοίνυν διττή τις ἡ κίνησις εἶναι φαίνετε, ἀναγκαῖον ἑκατέραν δοθῆναι καὶ τὸν καθ' ἑκατέραν χρόνον. ἐπεὶ δὲ ἀπὸ τοῦ ὡρισμένου ἀεὶ γινόσκετε τὸ ἀόριστον, καὶ ἀπὸ τοῦ τεταγμένου τὸ παρὰ τοῦτο, εἰκὸς ἦν δήπου καὶ χρήσιμον πρὸς τῆς ἀμφοτέρων τῶν κινήσεων γνῶσιν τὸ περὶ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως πρῶτα διαλαβεῖν καὶ τὸν κατ' αὐτὴν χρόνον δοθῆναι. διατοῦτο τῶν τοῦ βιβλίου κεφαλαίων ἐν μὲν τῷ πρώτῳ καὶ δευτέρῳ τῆς ὁμαλὴν διδάσκει κίνησιν τοῦ ἡλίου, ἐν δὲ τῷ τρίτῳ, ὅθεν τοῖς οὐρανίοις σώμασιν ἡ φαινομένη ἀνωμαλία, ἐν δὲ τῷ τετάρτῳ τῆς ἀνώμαλον κίνησιν τοῦ ἡλίου, ἐν δὲ τοῖς λοιποῖς ὁ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ τούτου τόπος λαμβάνετε.

Οὕτω μὲν οὖν ἀναγκαῖον ἐστὶ περὶ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου πρῶτον διαλαβεῖν. ἀναγκαῖον δὲ πρὸς τῆς γνῶσιν τῶν κατὰ μέρος κινήσεων τὸν ἀποκαταστατικὸν τοῦ ἡλίου χρόνον εἰδέναι, ἤτοι καθ' ὃν κινεῖται πᾶσαν τῆς ἑαυτοῦ περίοδον τῆς ἐν τῷ παντὶ δηλαδὴ, τὸν ἐνιαύσιον χρόνον. ἐνιάυσιος γὰρ χρόνος ἐστὶ καθ' ὃν ἂν ἀπό τινος σημείου τοῦ ἰδίου κύκλου ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὁ ἥλιος γένοιτο. Διαταῦτα τοίνυν πρώτου πάντων τῶν περὶ τὸν ἥλιον ἀποδεικνυμένων ὑπάρχοντος, τοῦ τὸν ἐνιαύσιον χρόνον εὑρεῖν, τὰς μὲν τῶν παλαιῶν περὶ τῆς ἀπόφανσιν τοῦ τοιούτου διαφωνίας τε καὶ ἀπορίας, μάθοιμεν ἐκ τῶν συντεταγμένων αὐτοῖς, καὶ μάλιστα τῷ ἱππάρχῳ, ἀνδρὶ φιλοπόνῳ τε ὁμοῦ καὶ φιλαλήθει. ἄγει γὰρ μάλιστα καὶ τοῦτον εἰς τῆς τοιαύτην ἀπορίαν, τὸ διὰ μὲν τῶν περὶ τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας φαινομένων ἀποκαταστάσεων, ἐλάττονα τὸν ἐνιαύσιον χρόνον εὑρίσκεσθαι τῆς ὑπὸ ταῖς τξε ἡμέραις τοῦ τετάρτου προσθήκης. διὰ τῶν πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων, μείζονα. ἄλλαις μὲν γὰρ ἐπιστήμαις ἄλλαι γεγόνασιν ἀρχαὶ, τῇ δὲ ἀστρονομίᾳ ὅσα μὲν εἰς ἀποδείξεις φέρει, γεωμετρίᾳ, ὅσα δὲ εἰς ἱστορίαν, αἱ τηρήσεις. καὶ τοίνυν ἐλάμβανον μὲν διὰ τῶν ὀργάνων τηροῦντες τὰ συμβαίνοντα τοῖς οὐρανίοις, τὰ δὲ εἰλημμένα τιθέντες, ἀπεδείκνυον διὰ τῶν γραμμῶν, ἃ ἦν ἀκολουθεῖν ἀνάγκη τοῖς φαινομένοις. ἐπεὶ τοίνυν καὶ ὑπὸ τῆς παρούσης πραγματείας, δέον ἦν δοθῆναι τὸν ἐνιαύσιον χρόνον, λαμβάνεται μὲν. λαμβάνετε δὲ ἀπὸ τῶν ὀργάνων. οὐ γὰρ ἦν ἄλλως. ἀρχοειδέστατον ὄν. τὸ δὲ ὄργανον ᾧ τὸν ἐνιαύσιον ἐθηράσαντο χρόνον ἄλλοι τε πολλοὶ καὶ ἵππαρχος, τῆς μὲν κατασκευὴν τοιοῦτον ἦν. πρῶτον μὲν τὸ ὑποκείμενον ἐπίπεδον ἔδει λαβεῖν, παράλληλον τῷ τοῦ ὁρίζοντος ἐπιπέδῳ. καὶ τούτου τῆς μέθοδον ἐν τῷ πρώτῳ τῶν εἰς τῆς σύνταξιν βιβλίων ἐδίδαξε Θέων. εἶτα ὑπὸ τούτου τῆς μεσημβρινὴν γραμμὴν. καὶ ταύτης ληφθείσης, κατασκευάσαι μὲν δύο κρίκους τῷ μεγέθη συμμέτρους, ἴσους ἀλλήλοις, ἐπιθῆναι δὲ τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ τὸν ἕτερον, ὥστε ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ γίνεσθαι, τήν τε γραμμὴν καὶ τῆς τοῦ κρίκου περιφέρειαν. καὶ ληφθέντος τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τοῦ κρίκου, ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ δηλονότι γενομένου, εἶτα ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὰ νότια μέρη, τοσούτου μέρους ἀφαιρεθέντος τοῦ κύκλου, ὅσον μέρος ἐστὶν ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐξαίρματος τοῦ πόλου ὑπὸ τῆς ὑποκειμένης

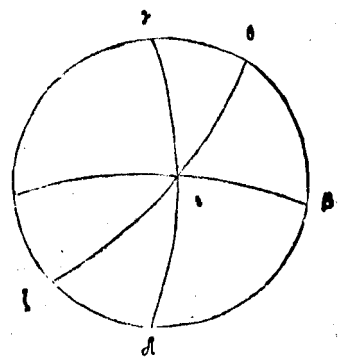
οἰκήσεως τῶν τξ μοιρῶν τοῦ διὰ τῶν πόλων, τοῦ μὲν μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημείου τὸ κατὰ διαμέτρον εἰληφέναι, τὸν δὲ ἕτερον τῶν κύκλων ἐφαρμόσαι τοῖς κατὰ διάμετρον σημείοις. ὥστε τέμνειν ἀλλήλους οὗς κύκλος πρὸς ὀρθὰς γωνίας. καὶ ἢν ἐντεῦθεν, τὸν ἕτερον μὲν τῶν κρίκων ἐν τοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ κεῖσθαι, τὸν δὲ ἕτερον ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ, τῆς μὲν οὖν κατασκευὴν τοιοῦτον ἦν. ἐχρῶντο δὲ κατασκευάσαντες οὕτω, λαμβάνοντες τὰς ἡμέρας ὧν ἐν μιᾷ τῆς ἰσημερίαν ἀνάγκη γενέσθαι, ἐπετήρουν ἐν ἑκάστῃ, πότε ὁ ἥλιος τῆς κυρτὴν μόνην τοῦ κρίκου τοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν φωτίσει περιφέρειαν. καὶ οὗτον χρόνον λαβόντες, τὸν ἰσημερινὸν ἐλάμβανον χρόνον. ὁπότε δηλονότι ὁ ἥλιος ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῆς κοινῆς ἐγίνετο τομῆς, τούτου τε καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. εἶτα καὶ τῆς ἐφεξῆς ὁμοίαν ἰσημερίαν διὰ τοῦ ὀργάνου λαβόντες, τὸν μεταξὺ χρόνον τὸν ἐννιαύσιον εἶχον. ἐννιαύσιος γὰρ χρόνος ἐστὶν, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀποκαθίσταται ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου εἰς τὸ αὐτὸ γενόμενος. οὕτω μὲν οὖν τὸν ἐννιαύσιον χρόνον ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν ἐθηρῶντο. ἀπὸ δὲ τῶν τροπῶν, τῶν ἄλλων μὲν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, ἀντὶ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ, ληφθέντος τοῦ τροπικοῦ παραλλήλου, τοῦ χειμερινοῦ μὴ οὕτως. ἀπὸ γὰρ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὑπὸ τὰ νότια τό, τε ἔξαρμα τοῦ πόλου καὶ τῆς μεγίστης λόξωσιν ἀφελόντες, κατὰ τὸ μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημεῖον, ἐφήρμοζον κρίκον ἐλάττονα τῶν εἰρημένων, ὥστε πρὸς ὀρθὰς μὲν τέμνειν τὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπίπεδον, παράλληλον δὲ εἶναι τοῦ ἰσημερινῷ. ἀδύνατον γὰρ αὐτὸν ἴσον τε εἶναι καὶ παράλληλον γίνεσθαι τῷ ἰσημερινῷ. οἱ γὰρ μέγιστοι τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλοι δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους. καὶ διατοῦτο τὸν τοιοῦτον κύκλον, ἐλάττονα δεῖ γίνεσθαι τοῦ ἰσημερινοῦ, εἴγε μέλλει αὐτῷ παράλληλος εἶναι. ὃς διαταῦτα ἐν τοῦ τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ σταθεὶς ἐπιπέδῳ, τοῦ ἡλίου πρὸς τῇ τροπῇ γινομένου, τῇ χειμερινῇ ἑωρᾶτο τῆς κυρτὴν μόνην ἐπιφάνειαν φωτιζόμενος. οὕτω δὲ δύο τροπῶν ἐφεξῆς χειμερινῶν λαμβανομένων, ὁ ἐννιαύσιος ἐδίδοτο χρόνος. ὁμοίως δὲ καὶ δύο θερινῶν, τοῦ κρίκου σταθέντος ἐν τῷ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ἐπιπέδῳ. τίθεται δὲ ὑπὸ μὲν τῆς βορειοτέρας τοῦ θερινοῦ οἰκήσεως, ὅταν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὑπὸ τὰ βόρεια μέρη τοιοῦτον μέρος ἀφαιρεθῇ τοῦ κύκλου, ὅσον ἐστὶν μέρος ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐξάρματος τοῦ πόλου τῶν τξ, μετὰ ἀφαίρεσιν τῆς μεγίστης λοξώσεως, καὶ τοῦ μετὰ τῆς ἀφαίρεσιν σημείῳ ἐφαρμοσθῇ ὁμοίως τῷ χειμερινῷ. οὕτω μὲν οὖν τίθεται ὁ θερινὸς τροπικὸς ἐὰν ἡ ὑποκειμένη οἴκησις βορειοτέρα ᾖ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ. ἐὰν δὲ νοτιωτέρα, ἑτέρως. ἀφαιρουμένου δηλονότι τοσούτου μέρους τοῦ κύκλου, ὑπὸ τὰ βόρεια ὅσον μέρος ἐστὶν ὁ τῆς μεγίστης λοξώσεως ἀριθμὸς τῶν τξε, πρότερον ἐξ αὐτῆς τῆς λοξώσεως ἀφαιρεθέντος τοῦ ἐξάρματος τοῦ πόλου. ἐὰν δὲ ὑπὸ αὐτὸν τὸν θερινὸν τροπικὸν, ὑπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ἐφαρμοσθεὶς ὁ κρίκος, ὑπὸ τὸν τροπικὸν γίνετο παράλληλον. ἀπὸ μὲν οὖν τῶν τροπῶν καὶ ἰσημερινῶν, οὕτως ἐλάμβανεν ὁ Ἵππαρχος τὸν ἐννιαύσιον χρόνον. καὶ συνῆγεν ἐντεῦθεν αὐτὸν, ἐλάττονα εἶναι τῶν τξε ἡμερῶν καὶ δ. ἐλάμβανε δὲ καὶ ἀπὸ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων αὐτὸν μείζονα δοκοῦντα, τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου. ἐλάμβανε δὲ τόν δε τὸν τρόπον. ἔκλειψιν γὰρ τῆς σελήνης τηρήσας κατά τινα ἐαρινὴν ἰσημερίαν ἐπισυμβᾶσαν, εἶχε μὲν τὸν τόπον τῆς σελήνης κατὰ διάμετρον ὄντα τοῦ ἡλίου. δηλαδὴ τὸ μεσοπωρινὸν σημεῖον. ἐν γὰρ ταῖς ἐκλείψεσι ταῖς σεληνιακαῖς κατὰ διαμέτρον τὰ φῶτα γίνετο, ὡς διὰ μὲν τῆς ἐπισκότησιν τῆς γῆς τῆς ἐκλείψεως τῆς σελήνης γινομένης, οὐκ ἑώσης τὸν ἥλιον τῆς σελήνην φωτίζειν. τῆς δὲ ἐπισκότησιν μὴ δύνασθαι γίνεσθαι μὴ ὑπὸ μιᾶς εὐθείας γινομένων τῶν κέντρων τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς καὶ τῆς σελήνης. οὕτω τοίνυν λαμβάνων τὸν τόπον τῆς σελήνης ἐν τοῦ μεσοπωρινῷ σημείῳ, διώπτευε καί τινα τῶν ἐγγὺς ἀπλανῶν ἀστέρων. διά τινος ἀστρολάβου ὀργάνου, οὗ τῆς κατασκευὴν καὶ τῆς χρῆσιν ἐν τῷ πέμπτῳ τῆς συντάξεως ὁ Πτολεμαῖος διαλαμβάνει, καὶ σημειούμενος ἦν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ μοιρὰν ἐπεῖχε, καὶ ἔτι τὴν μεταξὺ τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς σελήνης περιφέρειαν, καὶ ἑτέραν αὖθις σεληνιακὴν ἔκλειψιν ὁμοίως καὶ κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα γινομένην ἐτήρει, καὶ εὕρισκε τῆς σελήνην οὐ τῆς αὐτὴν περιφέρειαν ἀπέχουσαν τοῦ ἀστέρος, κἂν τεῦθεν συνῆγε μὴ δὲ τὸν ἥλιον ἐν τῷ ἐαρινῷ σημείῳ ἀκριβῶς εἶναι, ἀλλὰ ἀπέχοντά τινα περιφέρειαν αὐτοῦ ὑπὸ τὰ ἑπόμενα. καὶ διαταῦτα μείζω γίνεσθαι τὸν ἐννιαύσιον χρόνον τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου. Ἵνα δὲ ὥσπερ ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται τὸ εἰρημένον, ἔστω ζωδιακὸς μὲν κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τῆς βεγ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β τὸ μεσοπωρινὸν σημεῖον, τὸ δὲ γ τὸ ἐαρινὸν. καὶ ἐν ταῖς τηρηθείσαις ἐκλείψεσιν ὁ ἥλιος μὲν κατὰ τὸ γ, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ β. ὁ δὲ ἐγγὺς τῆς σελήνης ἀπλανὴς κατὰ τὸ ζ. ἐλάμβανε μὴ οὖν τῆς βζ περιφέρειαν διὰ τοῦ εἰρημένου ὀργάνου. τηρῶν δὲ καὶ ἑτέραν ἔκλειψιν σεληνιακὴν

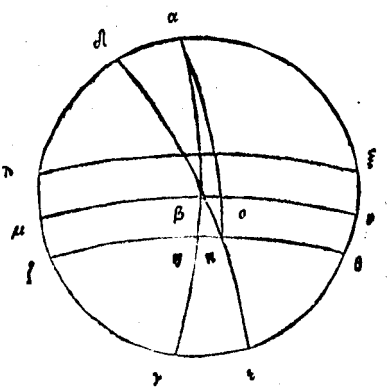
νιακὴν ὠδὶ ἐαρινῆς ἰσημερίας, ἐλάμβανε πάλιν τὴν μεταξὺ τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς σελήνης, καὶ εὑρίσκεν μείζων τῆς βζ, ὡς ἡ αζ. ὥστε εἶναι τῆς σελήνην κατὰ τὸ α. ἔχων δὲ τὸν τόπον τῆς σελήνης, ἐλάμβανε τὸ κατὰ διάμετρον τὸν τοῦ ἡλίου δηλαδὴ τόπον, καὶ ἦν οὐ τὸ γ, ἀλλὰ τὸ δ. καὶ ἐντεῦθεν συνῆγε μὴ ἀεὶ τὸν ἥλιον ἐν ταῖς ἰσημερίαις ὠδὶ τοῦ αὐτοῦ γίνεσθαι σημείου, ἀλλὰ μείζω περιφέρειαν διέρχεσθαι ὅλου κύκλου τῇ γδ περιφερείᾳ. καὶ διατοῦτο μείζω εἶναι καὶ τὸν τῆς κινήσεως χρόνον τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου. πῶς μὲν οὖν τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας τῆς ἀπκαταστάσεως θεωρουμένης τοῦ ἡλίου, ὁ ἐνιαύσιος χρόνος ἐλάττων ἐδόκει τῶν τξε καὶ τετάρτου, πῶς δὲ οὐδὲ ἀπλανεῖς ὡς παρεδείχθη, μείζονα. Ὅθεν ἀκολουθεῖ φησὶ καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαίραν μετάβασίν τινα πολυχρόνιον ποιεῖσθαι καὶ αὐτήν. ὥσπερ καὶ τῆς τῶν πλανομένων εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς τῆς πρώτην περιαγωγὴν ποιούσης φορᾶς κατὰ τὸν διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ γραφόμενον κύκλον, ἤγουν τὸν μεσημβρινόν. ἡμεῖς δὲ ὅτι οὕτως ἔχει καὶ τίνα γίνεται τρόπον, ἐν τοῖς περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐπιδείξομεν. οὐδὲ γὰρ τὰ περὶ ἐκείνους ἄνευ τῆς σεληνιακῆς καὶ ἡλιακῆς προδιαλήψεως οἷόν τ' ἂν γένοιτο καθόλου θεωρηθῆναι. πῶς δὲ τῆς παροῦσαν ἐπίσκεψιν, πῶς οὐδὲν ἄλλο ἡγούμεθα δεῖν ἀποβλέποντας τὸν ἐνιαύσιον τοῦ ἡλίου χρόνον σκοπεῖν, ἢ τὴν αὐτοῦ τοῦ ἡλίου πῶς ἑαυτόν, τουτέστι τῆς γινομένην ὑπ' αὐτοῦ πῶς τὴν λοξὸν κύκλον ἀποκατάστασιν. Δείξει γὰρ ἐν τοῖς ἑξῆς τῆς συντάξεως καὶ οὐδὲ ἀπλανεῖς μετάβασίν τινα ποιεῖσθαι. καὶ διατοῦτο τῆς γδ περιφέρειαν ἣν ὁ ἥλιος ἐν ταῖς τηρήσεσιν ἐδόκει μετακινεῖσθαι, ἤγουν τῆς αβ τοῦ ἀπλανοῦς μετακινηθέντος, γενέσθαι τὴν ἀπόστασιν τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἀστέρος οὕτως ἄνισον. οὕτω μὲν οὖν διὰ τῶν πῶς οὐδὲ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένων τοῦ ἡλίου ἀπκαταστάσεων, ὁ ἐνιαύσιος χρόνος μείζων ἐδόκει εἶναι τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τοῦ τετάρτου. ἐπεὶ δὲ ἀναγκαῖον μὲν πῶς τῆς παροῦσαν πραγματείαν τὸν ἐνιαύσιον χρόνον λαβεῖν, ἐνιαύσιος δὲ χρόνος ἐστὶ, καθ' ὃν ἂν ὁ ἥλιος ἀπό τινος ἀκινήτου σημείου τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ τὸ ἑξῆς ὠδὶ τὸ αὐτὸ παραγένοιτο, ἐπεὶ ἄπειρα τὰ ἐν τῷ παντὶ σημεῖα, λαμβάνειν δεῖ κατὰ τὰς τηρήσεις τὰ γνωριμώτερα. ἐπεὶ δὲ τῶν γνωριμάτων, τὰ μὲν πάνυ κινοῦντες ὡς οἱ πλάνητες, τὰ δὲ ἐλάχιστα ὡς οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, τὰ δὲ πάντη ἀκίνητα καθεστήκασιν. εἰ μὲν τὰ πάντη κινούμενα ληφθεῖεν, οὐ γενήσεται τὸ προκείμενον. οὐ γὰρ ληφθήσεται ὁ χρόνος τῆς τοῦ ἡλίου ἀπκαταστάσεως μόνον, ἀλλὰ καὶ καθ' ὃν ὁ πλάνης ἐπεκινήθη. εἰ δὲ τῶν ἐλάχιστα κινουμένων, ἥττων μὲν γίνεται ἡ πλάνη, πλὴν ὁμοίως οὐ γίνεται τὸ προκείμενον. λείπεται κίνην τὰ ἀκίνητα λαβεῖν, ἵνα μόνος ὁ τῆς τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως ληφθῇ χρόνος. γνώριμα δὲ μάλιστα τῶν ἄλλων σημείων καὶ ἀκίνητα, τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινά. καὶ διατοῦτο δέων πῶς ταῦτα τῆς τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν ἐν ταῖς τηρήσεσι σκοπεῖν. Ἄντε γὰρ μαθηματικῶς ἐπιβάλωμεν τῷ λόγῳ, ὅτε οἰκειοτέραν ἀποκατάστασιν εὑρήσομεν, καὶ τὰ ἑξῆς ἕως τοῦ ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων. Καὶ γὰρ καὶ μαθηματικῶς σκοποῦσι καὶ φυσικῶς, εἰκὸς εἶναι δόξει πῶς τὰ ἰσημερινὰ καὶ τοπικὰ σημεῖα τῆς τοῦ ἡλίου ἀπκατάστασιν σημεῖα ζητεῖν. μαθηματικῶς μὲν, ὅταν τὴν σχηματισμὸν τοῦ ἡλίου σκοπῶμεν, τόν τε τοπικὸν καὶ τὴν χρονικὸν τὴν αὐτὸν γινόμενον ἀρχομένου τε ἀπό τινος σημείου τῶν εἰρημένων τοῦ ἡλίου καὶ εἰς αὐτὸ πάλιν ἀποκαθισταμένου. καὶ τοπικὸς μὲν σχηματισμός ἐστιν, ἡ τοιάδε τοῦ ἡλίου ἀπόστασις ἣν ἀφίστατο τοῦ ὁρίζοντος ἢ τοῦ μεσημβρινοῦ, χρονικὸς δὲ ἡ τῶν νυχθημέρων πῶς ἄλληλα σχέσις. ἢ ἡ τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν. ἀμφότεροι γὰρ οἱ σχηματισμοὶ, οἱ αὐτοὶ συμβαίνουσι πῶς τῷ αὐτῷ σημείῳ ἢ τῶν ἰσημερινῶν ἢ τῶν τροπικῶν τοῦ ἡλίου γινομένου. ἴσον τε γὰρ ἀφίσταται τοῦ τε μεσημβρινοῦ καὶ τοῦ ὁρίζοντος. καὶ τὰ νυχθήμερα ἴσα γίνεται, καὶ ἔτι ὡς ἔχουσι πῶς ἀλλήλας ἐν τῇ μιᾷ τροπῇ ἢ ἰσημερίᾳ ἡ νὺξ καὶ ἡ ἡμέρα ἢ ἴσαι οὖσαι, ἢ ἄνισοι κατά τινα λόγον, ὁμοίως καὶ ἐν τῇ ἐπιούσῃ συμβήσεται. ἐάν τε γοῦν μαθηματικῶς τὸ πρᾶγμα σκοπῶμεν, οὐδὲν οἰκειότερον τῆς ἀποκαταστάσεως ταύτης ὑπὸ οὐδὲ αὐτοὺς φερούσης τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς τοπικῶς τε καὶ χρονικῶς. μαθηματικοῦ γὰρ τὸ σχῆμα, καὶ τὸ τὰ νυχθήμερα εἰδέναι, καὶ τὸν τῶν ἡμερῶν καὶ νυκτῶν πῶς ἀλλήλας λόγον. ἐάν τε φυσικῶς ὁμοίως εἰκὸς εἶναι δόξειεν ἂν ἐν τοῖς εἰρημένοις σημείοις ζητεῖν τῆς τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν, τοῦ αὐτοῦ καταστήματος τοῦ ἀέρος καὶ τῆς αὐτῆς ὥρας γινομένης, ἀρχομένου τε ἀπό τινος σημείου τῶν εἰρημένων, καὶ εἰς



αὐτὸ ἀποκαθισαμένου τοῦ ἡλίου. ταῦτα γὰρ φυσικῶν εἰδέναι. ἄλλως τε καὶ γνωριμωτάτοις οὖσιν, ἅτε τῶν ὡρῶν ἐν τούτοις ἀλλαττομένων, καὶ διατοῦτο φανερᾶς ἐν τούτοις γινομένης τοῦ τοῦ ἡλίου ἀποκαταστάσεως. ἐπεὶ τοίνυν ἐν τοῖς ἀκινήτοις καὶ γνωριμωτάτοις σημείοις τοῦ ζωδιακοῦ τῆς περίοδον τοῦ ἡλίου ζητεῖν προσῆκε, τὸ γὰρ πρὸς οὐ ἀπλανεῖς ἀστέρας ταυτηνὶ θεωρεῖν, οὐκ ἔστι λαμβάνειν τὸν ἀποκαταστακτικὸν χρόνον, τοῦ ἡλίου. ἀλλ' ἀ καὶ καθ' ὃν ὁ ἀπλανὴς ἐκινήθη, καὶ ἐν ὅσῳ αὐτὸν ὁ ἥλιος ἐπικαταλαμβάνει, ὅπερ ὅμοιόν ἐστι τοῦ καὶ πρὸς τοῖς πλάνησι τὴν περίοδον σκοπεῖν. ὁμοίως γὰρ οὐ γίνετε τὸ προκειμένον, ἀλλὰ καὶ διάφοροι γένοιτ' ἂν οἱ ἐνιαύσιοι χρόνοι πρός τε οὐ πάνυ κινουμένους, καὶ οὐ ἐλάχιστα θεωρουμένους. διὰ ταῦτα εἰκὸς ἔστι δοκεῖ τὸν μὲν ἀπὸ τροπῆς τινὸς ἢ ἰσημερίας ὠδὶ τῆς αὐτὴν καὶ ἐφεξῆς χρόνον, οὗτον ἡγεῖσθαι ἔστι τὸν ἐνιαύσιον τοῦ ἡλίου. τῶν δὲ τηρήσεων ἐκείναις προσέχειν, αἱ ἀπὸ πλείστης ἐλήφθησαν διαστάσεως. ἀκριβέστερον γὰρ τηρῆσαι συμβαίνειν κατὰ πολλοὺς τηρούντας ἐνιαυτοὺς τὴν τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασιν, ἢ καθ' ἕνα. καὶ ὅπως, ἐν τοῖς ἑξῆς γενήσετε δῆλον. ἐπεὶ δὲ οἷς μὲν ὑποτίθεται Πτολεμαῖος, ἀνάγκη τὸν ἐνιαύσιον χρόνον τὸν αὐτὸν ἀεὶ ἔστι. φησὶ γὰρ ἔστι ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἀκινήτου σημείου ὠδὶ τὸ αὐτὸ ἀποκαθίσταται. καὶ διατοῦτο τῆς αὐτὴν ἀεὶ κινούμενον περιφέρειαν τεταγμένως καὶ ὁμαλῶς, καὶ κατὰ τὴν αὐτὴν χρόνον κινεῖσθαι. οὗτο γάρ ἐστι τὸ τεταγμένως κινεῖσθαι, τὸ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἴσην περιϊέναι περιφέρειαν. ἐξ ὧν δὴ ὁ Ἵππαρχος ἐτήρησεν, οὐ τὸν αὐτὸν ἀεὶ δίδωσιν ἔστι, ἀναγκαῖον ἔδοξεν αὐτῷ τὴν ἀνισότητα ταύτην τοῦ ἐνιαυσίου δοκεῖν μὲν, οὐκ ἔστι δὲ ἐξ ὧν τὲ αὐτὸς ἐτήρησε, καὶ ἐξ ὧν ὁ Ἵππαρχος, ἀποδεῖξαι. οὗτο μὲν, ἀπὸ τῶν ἐφ' ἑαυτοῦ τηρήσεων ἀκριβῶς καταμαθὼν, μὴ ἀνίσους ἔστι οὐ χρόνους τούτους, ἀλλὰ τοσοῦτον δοκεῖν ἀνίσους, ὅσον παρὰ τῆς κατασκευὴν τῶν ὀργάνων καὶ τῆς θέσιν ἐνδέχετε διαμαρτάνειν. οὗτο δὴ ἀπὸ τῶν τοῦ Ἱππάρχου, ἐξ αὐτῶν γὰρ ὧν αὐτὸς ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζετε, δείκνυσι μόνων τῶν τηρήσεων ἔστι τῆς περὶ τὰς ἀνισότητας ἁμαρτίαν. ἐκθέμενος γὰρ πρῶτον ἐν τινι τῶν ἑαυτοῦ συνταγμάτων ἃς τετήρηκε θερινὰς τροπὰς, ὁμολογεῖ καὶ αὐτὸς μὴ τοσοῦτον ἐν αὐταῖς ἔστι τὸ διάφωνον ὥστε δι' αὐτὰς ἀνισότητά τινα καταγνῶναι τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου. ἐπιλέγει γὰρ αὐταῖς οὕτως. ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων δηλονότι, μικραὶ παντάπασι γεγόνασιν αἱ τῶν ἐνιαυτῶν διαφοραί. ἀλλ' ὧν μὲν τῶν τροπῶν, οὐκ ἀπελπίζω καὶ ἡμᾶς καὶ τὸν Ἀρχιμήδη καὶ ἐν τῇ τηρήσει καὶ ἐν τοῦ συλλογισμῷ διαμαρτάνειν. καὶ ἕως τε τάρτου μέρους μιᾶς ἡμέρας. ἀκριβῶς δὲ δύνατε κατανοεῖσθαι ἡ ἀνωμαλία τῶν ἐνιαυσίων χρόνων ἐκ τῶν τετηρημένων ὠδὶ τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ κειμένου χαλκοῦ κρίκου, ἐν τῇ τετραγώνῳ καλουμένῃ στοᾷ. ὃς δοκεῖ διασημαίνειν τὴν ἰσημερινὴν ἡμέραν, ἐν ᾗ ἂν ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἄρχηται τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. Ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ τῶν ὀργάνων δι' ὧν ἐθηρῶντο οἱ παλαιοὶ τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, προδιείληπται. δεῖ δὲ εἰπεῖν διατί εὐχερέστερον ἀπὸ τῶν τηρήσεων τῶν ἰσημερινῶν ἢ τῶν τροπῶν ἀκριβῶς τὸν ἐνιαύσιον ἐλάμβανον χρόνον. ἐν μὲν οὖν ταῖς ἰσημερίαις, φανερὸς ἐγίνετο ὁ ἥλιος ὧν τῶν ὀργάνων τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου ἀποχωρήσας, κἂν εἰ μηδὲν ἀξιόλογον ἀπεχώρει. καὶ ὁ χρόνος τοῦ τηρουμένης ἰσημερίας εὐθὺς ἐγίνετο δῆλος. ἐν δὲ ταῖς τροπαῖς οὐκ εὐχερὲς ἦν ἐν τοῖς ὀργάνοις τὸν ἥλιον εὐθὺς τῶν τροπικῶν σημείων ἀποκεχωρηκότα φανῆναι, ἀλλὰ ἀξιόλογον ὧν τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν κινηθέντα. ὡς ἐντεῦθεν καὶ τὸν χρόνον τὸν ἀπὸ τῶν ὀργάνων εἰλημμένον ὧν ταῖς τροπαῖς, τοῦ ἀκριβοῦς παραλλάττειν. γίνετε δὲ οὗτο διὰ τὸ πρὸς μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ τεμνόντων ἀλλήλους, γωνίας ἀξιολόγους γίνεσθαι. ἔστι γὰρ ἑκάστη μοιρῶν κ̅γ̅ νά κ̅, οἵων αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅. τὰς δὴ πρὸς τοῖς τροπικοῖς, ἅτε πρὸς ταῖς ἀφαῖς γινομένας τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τῶν παραλλήλων, πάνυ ὀλίγας. καὶ διατοῦτο ἐν μὲν ταῖς ἰσημερίαις ὡς εὐθὺς ἐξερχόμενος ὁ ἥλιος τῶν σημείων, πλείστων ἀποχωρῶν τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τῷ ὀργάνῳ δῆλος ἦν. ἐν δὲ ταῖς τροπαῖς οὐκέτι. ὅτι δὲ αἱ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις γωνίαι τοσοῦτον μέρος εἰσὶν ἑκάστη τῶν τεσσαίρων ὀρθῶν οἵων ὁ τοῦ μεγίστης λοξώσεως ἀριθμὸς τ̅ξ̅ φανερόν. Ἔστω γὰρ ὁ μὲν ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ὁρίζων ὁ α̅β̅γ̅, τῶν δὴ ἡμικυκλίων, μεσημβρινοῦ μὲν τὸ α̅β̅, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ καὶ ἰσημερινοῦ τὰ θ̅ζ̅ γ̅δ̅, τέμνοντα ἄλληλα κατὰ τὸ ε̅ σημεῖον. ἐπεὶ τοίνυν τὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπίπεδον πρὸς ὀρθὰς γωνίας τέμνει τὸ τοῦ ὁρίζοντος, ἡ ἄρα ὑπὸ ε̅β̅δ̅ γωνία ὀρθή ἐστιν. ἐπεὶ δὴ ὅτε ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας ὁρίζων διὰ τῶν πόλων ἐστὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ὁ μεσημβρινὸς, τὰ ἄρα κοινὰ σημεῖα τὰ α̅β̅ οἱ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ. ὀρθὴ δὴ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ε̅β̅δ̅ ε̅α̅δ̅, τεταρτημορίου ἄρα ἐστὶν ἡ ε̅δ̅ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ γ̅β̅δ̅ περιφέρεια ἡμικυκλίου ἐστὶν (οἱ γὰρ μέγιστοι τῶν ἐν σφαίρᾳ κύκλων δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους) ἴση δὲ ἡ β̅δ̅ τῇ β̅γ̅ (ἀπὸ γὰρ τοῦ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τὸν ἰση-

ἰσημερινὸν τεταρτημορίου ἄρα ἐστὶν, ἑκατέρα τῶν βδ βγ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βε ἴση ἐστὶ τῇ βγ, τεταρτημορίου ἄρα ἐστὶ, καὶ ἡ βε. τῶν γὰρ κύκλων τὰ ἴσα τμήματα καὶ ὅμοια. ἔστι δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν γε εδ, τεταρτημορίου. αἱ τρεῖς ἄρα περιφέρειαι αἱ γε εδ εβ, ἴσαι εἰσί. τῶν γὰρ ἴσων κύκλων τὰ ὅμοια τμήματα καὶ ἴσα. τοῦ ἄρα αγβ ὁρίζοντος πόλος ἐστὶ τὸ ε σημεῖον. ὡς δὴ αἱ περιφέρειαι πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, οὕτως αἱ ὑποτεινόμεναι ὑπ' αὐτῶν γωνίαι, πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, ὡς ἄρα ἡ δζ περιφέρεια πρὸς τὸν αβγ κύκλον, οὕτως ἡ ὑπὸ ζεδ πρὸς τὰς δ ὀρθὰς. ἔστι δὴ ἡ δζ ἡ μεγίστη λόξωσις, καὶ λόγον ἔχει πρὸς τὸν δία τῶν πόλων, ὃν αἱ κγ νά κ πρὸς τὰς τξ, καὶ ἡ ὑπὸ δεζ γωνία ἄρα ἥτις ἐστὶ πρὸς τῷ ε ἰσημερινῷ σημείῳ τοσούτων ἐστὶν κγ νά κ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. οὕτω μὴ οὖν εὐχερέστερον ἦν λαβεῖν τὴν ἰσημερίαν ἀπὸ τῶν ὀργάνων, ἢ τὴν τροπήν. διασημαίνειν δέ φησι τὴν ἰσημερίαν τὸν ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἱστάμενον κρίκον, ἐν ᾗ ἂν ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἄρχητε τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. ἐπεὶ, πρὸ μὲν τῆς ἰσημερίας καὶ τοῦ φωτισθῆναι τὴν κυρτὴν μόνην ἐπιφάνειαν τοῦ κρίκου, ἀφ' ἑτέρου μέρους τοῦ πλάτους τοῦ κρίκου τὴν κοίλην αὐτοῦ ὁ ἥλιος ἐφώτιζεν ἐπιφάνειαν. μετὰ δὲ τὴν ἰσημερίαν, ἀπὸ τοῦ ἑτέρου. ἐπεὶ γὰρ ὁ ἥλιος καὶ βορειότερος γίνετε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ νοτιώτερος, ἐφαίνετο οὕτως ἔχων. καὶ τῶν ἐν τῷ ὀργάνῳ ἰσημερινῷ, καὶ ἐν τηρήσει φέρε εἰπεῖν μετοπωρινῆς ἰσημερίας, πρὸ τοῦ ἐμπεσεῖν τὸν ἥλιον τῷ ἰσημερινῷ ἔτι βορειότερον αὐτοῦ ὄντα, ἐφωτίζετο ἡ κοίλη τοῦ κρίκου ἐπιφάνεια, διὰ τοῦ πρὸς βόρεαν πέρατος τοῦ πλάτους τοῦ κρίκου. μετὰ δὲ τὸ ἐμπεσεῖν τῷ ἰσημερινῷ νοτιώτερον αὐτοῦ γενόμενον, διὰ τοῦ πρὸς νότον πέρατος, ἑωρᾶτο διϊοῦσα ἡ ἀκτὶς καὶ φωτίζουσα τὴν κοίλην τοῦ κρίκου ἐπιφάνειαν. οὕτω μὲν οὖν φαίνεται καὶ δὲ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζετε, τῶν ὀργάνων εἶναι ἡ διοκοῦσα τῶν ἐνιαυτῶν ἀνισότης. εἶτα ἵνα σαφέστερον γένηται, παράγει καὶ τὰς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τηρηθείσας τροπὰς καὶ ἰσημερίας, καὶ δείκνυσι μηδενὶ ἀξιολόγῳ τοὺς ἐνιαυτοὺς διαφέρειν, ἀλλ' ὅσον παρὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ὀργάνων καὶ τὴν θέσιν ἐνεδέχετο διαμαρτεῖν. Εἶτα παρατίθετε πρῶτον μετοπωρινῶν ἰσημερινῶν χρόνους ὡς ἀκριβέστατον τετηρημένον. ἕως τοῦ, κἂν γὰρ τῷ τρισχιλιοστῷ καὶ ἑξακοσιοστῷ. Διεξελθὼν δὴ πάσας τὰς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένας τροπὰς καὶ ἰσημερίας καὶ μηδὲν εὑρὼν μὴ δ' ἐν αὐταῖς διάφορον μεῖζον τοῦ τετάρτου μέρους μιᾶς ἡμέρας, εἶτα καὶ τὴν αἰτίαν προστίθησι τῆς διαφορᾶς, μὴ παρὰ τὸ ἄνισον εἶναι τὴν περίοδον τοῦ ἡλίου γινομένην, ἀλλὰ παρὰ τὴν θέσιν ἢ τὴν διαίρεσιν τῶν ὀργάνων. κἂν γὰρ τῷ τρισχιλιοστῷ καὶ ἑξακοσιοστῷ μέρει τοῦ διὰ τῶν πόλων παραλλάξει τῆς ἀκριβείας ἡ θέσις, ἢ ἡ διαίρεσις τῶν ὀργάνων, τὴν τοσαύτην κατὰ πλάτος παραχώρησιν ὁ ἥλιος διορθοῦται τέταρτον μιᾶς μοιρὰς ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου κινηθεὶς. ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ τοῦ ὀργάνου καὶ ἡ χρῆσις προδιείληπται, παραλάττειν δέ φησιν ἐνδέχεται τῆς ἀκριβείας, παρὰ μὲν τὴν θέσιν ὅταν μὴ ἀκριβῶς ὁ ἰσημερινὸς ἐν τῷ αὐτῷ τεθῇ ἐπιπέδῳ τῷ φύσει ἰσημερινῷ, ἀλλὰ ἡ βορειότερος ἢ νοτιώτερος. τότε γὰρ εἰ μὲν βορειότερος εἴη ὁ ἐν τῷ ὀργάνῳ ἰσημερινὸς τοῦ φύσει ἰσημερινοῦ, ἡ ἐαρινὴ ἰσημερία πρότερον γίνετε, εἶτα ἐν τῷ ὀργάνῳ φαίνετε, καὶ ὑστερεῖ τῆς οὔσης ἡ φανεῖσα, καθόσον ἡ θέσις παρήλλαξε τοῦ ὀργάνου. ἐὰν δὲ νοτιώτερος τὸ ἀνάπαλιν. παρὰ δὴ τὴν διαίρεσιν, ὅταν κατὰ τὴν διχοτομίαν τοῦ διὰ τῶν πόλων ἡμικυκλίου, δέον στήσασθαι τὸν ἰσημερινὸν, μὴ κατ' αὐτὴν ἀλλὰ πρὸς τὸν ἕτερον νεύοντα μᾶλλον τῶν πόλων ἢ πρὸς τὸν ἕτερον, παρὰ τὸ μὴ ἀκριβῶς διελεῖν, ἀλλὰ μὴ διχοτομοῦντας, καὶ δόξαι διχοτομεῖν. ἐὰν τοίνυν φησὶ τῷ γῷ καὶ χῷ τοῦ διὰ τῶν πόλων παραλλάξῃ τῆς ἀκριβείας ἡ θέσις ἢ ἡ διαίρεσις τῶν ὀργάνων, τὴν τοσαύτην κατὰ πλάτος παρὰ χώρισιν (πλάτος δὴ τὸ μεταξὺ τῶν πόλων τῶν παραλλήλων φαμὲν) ὁ ἥλιος διορθοῦτε, τουτέστι φανεροτέραν ποιεῖ, δ μιᾶς μοιρ. ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου κινηθεὶς. ἐν μὲν γὰρ τῷ μεσημβρινῷ ἡ λόξωσις θεωρεῖτε τοῦ ζωδιακοῦ. ἔνεστι δὴ λαβεῖν ἀπὸ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου τῇ τοσῇδε λοξώσει ἤγουν τῷ γῷ καὶ χῷ τοῦ διὰ τῶν πόλων δηλαδὴ τοῖς ς πρώτοις ἑξηκοστοῖς, περιεχομένον τοῦ ζωδιακοῦ δ μιὰς μοιρᾶς, ὃ κινηθήσετε ὁ ἥλιος ἐν δ μέρει ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας.



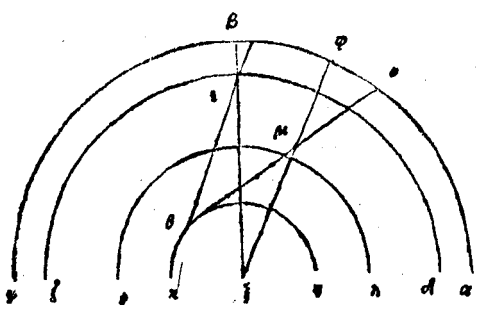


ἵνα δ' ὦν τῆς καταγραφῆς φανερὸν γένητ, ἔστω μεσημβρινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αβγ. τοῦ δὲ
διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ δβε, τοῦ β τοῦ ἑτέρου τῶν ἰσημερινῶν σημείων ὑποκειμένου, ἰσημερινοῦ δὲ
τὸ μβν. ὁ δὲ τοῦ ὀργάνου μεσημβρινὸς μὲν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ ἔστω τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ. ἰσημερινὸς δὲ
μὴ ὑπὸ τὴν μβν ἰσημερινὸν ἀλλ' ὑπὸ τὴν ζηκθ παράλληλον, ὥστε παραλλάττειν παρὰ τῆς θέσιν, ἢ
τῆς διαίρεσιν τοῦ ἀκριβοῦς, τῇ ὁμοίᾳ τῇ βη. ἡ δὲ βη τρισχιλιοστὸν ἑξακοσιοστὸν ἔστω τοῦ αβγ μεσημ-
βρινοῦ. φανερὸν οὖν ὅτι ὅταν μὲν ὁ ἥλιος ὑπὸ τοῦ β ᾖ, ἰσημερία μὲν ἔσται ἀκριβὴς, οὐ φανήσετ δὲ
ὦν τοῦ ὀργάνου. ἀλλ' ὅταν ὁ ἥλιος πρὸς τῷ κ γένητ, τότε τῆς κοίλης ἐπιφανείας τοῦ κρίκου πάσης
ἀφωτίστου φανείσης διὰ τὸ τῆς κυρτὴν μόνην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι, ἐξ ὧν ἡ ἰσημερία κρίνετ,
δόξει τηνικαῦτα πρὸς τῷ β γενέσθαι, ἐπ' αὐτῆς τῆς ἀκριβοῦς ἰσημερίας. καὶ εἰ μὲν ἡ τηρουμένη ἰ-
σημερία ἐαρινὴ εἴη. ὥστε τὸ δ κεῖσθαι τὸ χειμερινὸν τροπικὸν, καὶ τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἀπὸ τοῦ δ
ὦν τὸ β, ὁ μὲν αὐτὶ τοῦ ἰσημερινοῦ τιθέμενος κρίκος βορειότερος ἔστω τοῦ τοῦ μβν ἰσημερινοῦ, ἡ δὲ ἰση-
μερία μετὰ τὸ γενέσθαι, φανήσετ ὑπὸ τοῦ ὀργάνου. καὶ ὑστερήσει τῆς ὄψης ἡ φανεῖσα τετάρτῳ ἔγγι-
σα μιᾶς ἡμέρας. γεγράφθω γὰρ διὰ τοῦ α πόλου καὶ τοῦ κ σημείου μεγίστου κύκλου περιφέρεια. ἡ αο κ.
ἐπεὶ τοίνυν τὸ α πόλος ἐστὶ τοῦ μβν ἰσημερινοῦ, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ αο τῇ αβ. ἐπεὶ δὲ καὶ τοῦ ζηκθ παραλλή-
λου καὶ ἡ αη, ἴση τῇ ακ. καὶ ἴσων ἀφαιρεθεισῶν, τῶν αβ αο, λοιπὴ ἡ κο λοιπῇ τῇ ηβ ἴση ἐστίν. ἀλλὰ ἡ
βη, ᾗ παρήλλαξε τὸ ὄργανον τοῦ ἀκριβοῦς, ς ἑξηκ. ἐστί. καὶ ἡ κο ἄρα. καὶ ἔστιν ἡ κο λόξωσις ὑπὸ λοξοῦτ
ὁ δβε ζωδιακὸς, τοῦ μβγ ἰσημερινοῦ κατὰ τῆς βκ περιφέρειαν. καὶ δέδοτ. δοθήσετ ἄρα καὶ ἡ βκ διὰ
τοῦ σφαιρικοῦ θεωρήματος. καὶ ἔστι δ μιᾶς μοιρᾶς. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος ἐν ᾧ ἥλιος δ μιᾶς μοιρᾶς κινεῖ-
ται, δ ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας. ἡ ἄρα γενομένη ἰσημερία, πλεονεκτήσει τῆς φανείσης δ ἔγγιστα μι-
ᾶς ἡμέρας. ἐν ᾧ τῆς βκ ὁ ἥλιος ἐκινήθη. ἐὰν μέντοι ἡ τηρουμένη ἰσημερία μεροπωρινὴ ᾖ, ὥστε τὰ
ἑπόμενα τῶν ζωδίων εἶναι ὡς ἀπὸ τοῦ ε ὦν τὸ β, πρῶτον φανήσετ τῷ ὀργάνῳ, εἶτα γενήσετ. καὶ
πλεονεκτήσει πάλιν τῆς ὄψης ἡ φανεῖσα, δ ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας. εἰ δὲ ὁ τεθεὶς ὡς ἐν τῷ τοῦ ἰση-
μερινοῦ ἐπιπέδῳ κρίκος, νοτιώτερος τεθῇ τοῦ ἰσημερινοῦ, πάντα ἀνάπαλιν συμβήσετ τῶν εἰρη-
μένων. οὕτω μὲν οὖν δείκνυτ ἡ τῶν ἐνιαυτῶν δοκοῦσα ἀνωμαλία παρὰ τῆς θέσιν ἢ τῆς διαίρεσιν
γίνεσθαι τῶν ὀργάνων. καὶ ὅτι δὲ ἀπὸ ποίας αἰτίας συμβαίνει ποτὲ μὲν μείζονα εἶναι τὴν ἐνιαύσιον χρό-
νον τῶν τξε ἡμερῶν καὶ δ, ποτὲ δὲ ἐλάττω. Ἔτι δ' ἂν διαμαρτάνοι πλέον ὑπὸ τῶν μὴ καθάπαξ
ἱσαμένων. ἕως τοῦ ἀλλ' οἶμαι καὶ τὴν. Ἐνδέχετ μὲν οὖν φησι πάνυ τὰ ὄργανα πάντα τοῦ ἀκριβοῦς
διαμαρτάνειν. μάλιστα δὲ τῶν ἄλλων τὰ μὲν παρ' αὐτὰς ἀκριβούμενα τὰς τηρήσεις, ἀλλ' ἐκ πολ-
λοῦ συνεστηριγμένα. γίνεσθαι γὰρ ἀνάγκη σφίσιν ὑπὸ πολλοῦ χρόνου λεληθυῖαν παρατρο-
πὴν, ὡς ἐπί γε τῶν παρ' ἡμῖν ἐν τῇ παλαίστρᾳ χαλκῶν κρίκων ἐν τῷ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ
δοκούντων τῆς θέσιν ἔχειν ἔστιν ὁρᾶν. τοσαύτη γὰρ αὐτοῖς ἡ διαστροφὴ ὡς καὶ δὶς ἐν ταῖς ἰσημερί-
αις μεταφωτίζεσθαι τὰς κοίλας αὐτῶν ἐπιφανείας, ὅπερ μεγίστης ἐστὶ δεῖγμα διαστροφῆς. φαί-
νοντ γὰρ, οὐ κατὰ τὰ ὅλα κεκινημένοι, ἀλλὰ κατὰ τὰ μέρη. ἀνάγκη γὰρ παρακινηθέντας ἢ κατὰ τὸ
ὅλον παρακινηθῆναι, ἢ κατὰ τὰ μέρη. εἰ μὲν οὖν κατὰ τὰ ὅλα, οὐδὲν ἐκώλυεν αὐτοὺς ἅπαξ τὰς κοίλας
ἐπιφανείας φωτίζεσθαι. οὐδὲ γὰρ καὶ τῷ ὑπὸ τὴν ἰσημερινὸν ἀκριβῶς ἱσαμένῳ, ᾗ ἰσημερινῷ, οὐδὲν
συνέβαινεν, ἀλλὰ καθὸ ὑπὸ τῆς ἀκτῖνα γίνετ τοῦ ἡλίου. διὰ γὰρ οὐδὲν συνέβαινεν ὦν μιᾶς εὐθεί-
ας ποτὲ γίνεσθαι τόν τε ἥλιον καὶ τῆς κυρτῆς τοῦ κρίκου περιφέρειαν, καὶ τῆς ἀπεναντίου κοίλην. κἂν
τεῦθεν, πρὸ μὲν τοῦ ὑπὸ μιᾶς εὐθείας γενέσθαι τὰ εἰρημένα, ἡ κοίλη τοῦ κρίκου ἐφωτίζετο περιφέρεια,
ἐν δὲ τῷ γενέσθαι ἐσκιάζετο τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἐπισκοτούσης, μετὰ δὲ οὐδὲν, οὐδὲν ἐκώλυεν αὖθις
τῆς κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. καὶ οὕτως ἂν ἅπαξ αἱ κοίλαι τῶν κρίκων ἐπιφάνειαι μεταφωτί-
ζοντο. εἰ γὰρ δὶς αὐτοὺς ὑποθώμεθα μεταφωτίζεσθαι, ἀκριβῶς τῶν μερῶν ὑπὸ χώρας ἱσαμένων, καὶ
διαοὐδὲν ἐπισκοτούντων τῶν κυρτῶν τὰ κοῖλα, οὐδὲν κωλύσει λέγειν, τοῦ ἡλίου τῆς ἰδίαν κίνησιν αὐ-
τιστρέφειν. οὕτω μὲν οὖν οὐκ ἐνδέχετο, κατὰ τὰ ὅλα μόνον παρακεκινημένους, δὶς μεταφωτίζεσθαι.
λείπετ τοίνυν ἢ μόνον κατὰ τὰ μέρη παρακινηθῆναι, ἢ καὶ κατὰ τὸ συναμφότερον, καὶ ἅμα ἐστὶν ἀκό-
λουθον, οὕτω διαστρεφόντων, δὶς τῆς κοίλην ἐπιφάνειαν μεταφωτίζεσθαι, ἐὰν ὑποθώμεθα μὴ ἐν
τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ κεῖσθαι ἑκάστῳ τῶν κρίκων τὰ μέρη, ἀλλὰ τὸ μὲν, ἐν τῷ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ,
τὸ δὲ ἐν ἑτέρῳ τέμνοντι τὸ ἰσημερινὸν ἐπίπεδον. φανερὸν ὅτι ὦν τῆς ἰσημερίας, τοῦ μὲν ἐν τῷ τοῦ
ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ ἐστῶτος ἡ κυρτὴ μὲν ἐφωτίζετο. ἡ κοίλη δὲ ἐπεσκοτεῖτο. θατέρου δὲ οὐδὲν ἐκώ-
λυε τῆς κοίλην ἐπιφάνειαν φωτίζεσθαι. εἶτα μετὰ τῆς ἰσημερίαν, ἢ πρό γε τῆς ἰσημερίας ἐπεσκο-
τεῖτο ἂν ἡ κοιλὴ αὐτοῦ ἐπιφάνεια, τοῦ ἡλίου ὦν τῆς αὐτῆς εὐθείας γινομένου, τῇ τε κυρτῇ καὶ τῇ
ἀπεναντίου κοίλῃ τοῦ κρίκου ἐπιφανείᾳ. καὶ τηνικαῦτα τοῦ ἑτέρου τῆς κοίλην τὸν ἥλιον οὐδὲν ἐκώ-
λυε φωτίζειν, ὥστε πρὸ μὲν τοῦ ἐμπεσεῖν τῷ ἰσημερινῷ τὸν ἥλιον, τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν
φωτίζεσθαι πᾶσαν, μεταξὺ δὲ ἐμπεσόντος καὶ διεξιόντος αὐτοῦ τὸ πλάτος, δὶς πάλιν με-

ταφωτί-

ταφοπίζεσθαι τῷ αὐτῷ καθ' ἕτερον ⟨καὶ⟩ ἕτερον τῶν μερῶν. οὕτω μὲν οὖν ἀπὸ τῶν ἐρημένων, ἀπὸ τῶν ὀργάνων φαίνεται οὖσα ἡ διακοῦσα τῶν γνωστῶν ἀνισότης. ὥστε ⟨καὶ⟩ ὁ Ἵππαρχος, ἀπὸ μὲν τούτων οὐκ οἴεται δεῖν ὑποψίαν λαβεῖν ἀνίσους εἶναι αὐτοὺς γνωστούς, ἀπὸ δέ τινων ⟨τῶν⟩ σελήνης ἐκλείψεων εὑρίσκειν φησίν, ὅτι ἀνωμαλία τῶν γνωσίων χρόνων πρὸς τὸ μέσον θεωρουμένη, οὐ μείζονα περιέχει διαφορὰν ⟨τῶν⟩ ς' καὶ τετάρτου μέρους μιᾶς ἡμέρας. ἤτοι τῶν ⟨τῶν⟩ ὡρῶν ⟨τῶν⟩ ς' περιέχουσιν ἀλλήλων οἱ εἰλημμένοι ἀπὸ τῶν ὀργάνων γνωστοί, οὐ μεῖζον ὂν ⟨τῶν⟩ ς' καὶ τετάρτου μέρους μιᾶς ἡμέρας. ἐλαμβανε δὲ ἀπό τινων ⟨τῶν⟩ σελήνης ἐκλείψεων ὥσπερ εἴρηται διὰ τοῦ ὀργάνου τὸν γνώσιμον χρόνον, οὐ τὸν αὐτὸν, ἀλλὰ ποτὲ μὲν μείζω τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ποτὲ δὲ ἐλάττω ⟨τῶν⟩ ς' ⟨καὶ⟩ τετάρτῳ μέρει μιᾶς ἡμέρας, ὅπερ ἂν ⟨εἰ⟩ ἦλθε τινὸς ἐπισάσεως ἄξιον, εἴπερ οὕτως εἶχε καὶ μὴ δι' αὐτῶν ὧν προφέρεται, διεψευσμένον ἐθεωρεῖτο. ἐλέγχει γὰρ αὐτὸν ἀρίστα Πτολεμαῖος, ἀνακόλουθα συλλογιζόμενον, καὶ ταῖς δι' ἀρχῆς ὑποθέσεσιν ἐναντία, ὅσπερ ἄριστος ἐλέγχων ἐστὶν ἁπλῶς. λέλεκται γὰρ αὐτὸν φησὶν ὅτι τοῦ ἐπιλογισμοῦ μηδαμῶς διαμένοντος προχωρεῖν αὐτὸ τοῦ ⟨τὸν⟩ ἥλιον τόπον ὃν ἐπέχει κατὰ τὴν τηρουμένην ἔκλειψιν ⟨τῆς⟩ σελήνης. εἰ μὲν γὰρ ἀκριβῶς ὁ ἥλιος ἐν ᾧ ⟨ἐστὶ⟩ ἐκείνῳ σημείῳ ἐστὶν ⟨ἐν⟩ τοσούτῳ, οὐκ ἂν εἴη ἡ σελήνη μεσουρανοῦσα, καὶ ἀφεξῆς τοιαῦται τηρήσεις οὐ πρόκειται ἔσονται γὰρ ἀπὸ ἰσημερίας ἐκείνης ὡσὶ τῷ αὐτῷ καὶ ἐφεξῆς χρόνῳ. οὕτω γοῦν οὐ διαμένοντος τοῦ ἐπιλογισμοῦ προχωρεῖν, αὐτὸ τοῦ ⟨τὸν⟩ τοσοῦδε τὸν ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου τόπον, αὐτὸς γὰρ ἀκριβῆ καθ' ἑκάστην ἔκλειψιν λαμβάνων, αὐτόθεν διδοὺς ποιεῖ μεθημέραν ⟨τὴν⟩ τοῖς γνωστοῖς ἐναντίαν. γὰρ γὰρ ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου τόπον ⟨γὰρ⟩ ὧν τῆς ἰσημερίας ἀπὸ τοῦ ὀργάνου λαμβάνων, τῷ ἀκριβῆ προσλαμβάνει καὶ τὸν κατ' αὐτὸν ἔχει χρόνον, ἤγουν γὰρ γνώσιμον. καὶ ἐπεὶ ἡ αὐτὴ ἀεὶ τοῦ ἡλίου προσθήκη (ἀπὸ γὰρ τοῦ αὐτοῦ σημείου ἰσημερινοῦ ὧν ⟨ὁ⟩ αὐτὸς ⟨καὶ⟩ ὁ αὐτὸς ἀεὶ ἐγίνετο χρόνος. οἷς δὲ ἀπὸ τῶν τηρήσεων συλλογίζεται, τοὐναντίον ἅπαν δείκνυσι πρὸς τῶν γνωσίων χρόνων ⟨τὸ⟩ παραλαμβάνειν, ἀνακόλουθα λέγων. καὶ πρῶτον μὲν τὰς τηρήσεις τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπῶν καταλέγει δι' ὧν εὑρίσκει τοὺς ἀκριβεῖς τοῦ ἡλίου τόπους, ἵνα διὰ μὲν τούτων λάβῃ τοὺς μέσους ⟨τοὺς⟩ ἐκλείψεως τόπους τοῦ τε ἡλίου ⟨καὶ⟩ τῆς σελήνης. μέσας δὲ καθ' οὓς ὁμόκεντρα γίνεται τὰ φῶτα. διὰ δὲ τοῦ τῆς σελήνης, ὃν τοῦ ἀστέρος. καὶ γὰρ τοὐτοῦθεν ἔχῃ ὅσον ὁ εἰλημμένος ἀστὴρ τοῦ μεσουρανοῦντος σημείου ἀπέχει. αἱ μὲν οὖν ἐντεθειμέναι τηρήσεις, διακινύσει μὲν γνώσιμον χρόνον, τὸν αὐτὸν ἀεὶ ἐόν. αἱ δὲ ἀπὸ τῶν τηρηθεισῶν ἰσημεριῶν εὑρημέναι ⟨τῆς⟩ σελήνης ἐκλείψεις, οὐ τὸν αὐτὸν. εἰ τοίνυν οὐκ ἔστιν ὁ αὐτὸς ἀεὶ ὁ γνώσιμος χρόνος, οὐδὲ αἱ τηρηθεῖσαι ἰσημερίαι ἀκριβῶς ἐλήφθησαν. εἰ δὲ τοῦτο, οὐδὲ ὁ τοῦ ἡλίου τόπος καὶ πρός γε ἔτι ὁ τῆς σελήνης. οὐκ ἄρα οὐδὲ ἡ ἀποχὴ τοῦ ἀστέρος ἴσῳ ἀκριβῶς εἰλημμένος. λέπεται ἄρα μὴ διὰ τὸν γνώσιμον χρόνον ὁμολογουμένως αὐτὸν εἶναι. ἀπὸ γὰρ τῆς ἀποχῆς τοῦ ἀστέρος, οὐ τοσοῦτον ὅσον ἐπικινηθῆναι τὸν ἀπλανῆ, ἀπὸ τούτου σωζεται. τὸν ἥλιον μὲν εἰκὸς ἐπικινηθῆναι. διὰ δὲ τὴν σελήνην οὐκ ἀπλανῆ, ἀπὸ τούτου σωζεται. τὸν ἥλιον μὲν εἰκὸς ἐπικινηθῆναι. διὰ δὲ τοῦτο τὸν γνώσιμον χρόνον μὴ τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι. εἰ τοίνυν ἀπὸ μὲν τοῦ μὴ τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι τοῦτο τὸν γνώσιμον χρόνον μὴ τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι, ἡ ἀποχὴ τοῦ ἀστέρος οὐκ ἔστιν ἀκριβῶς εἰλημμένη, ἀπὸ δὲ τοῦ τοσοῦτον εἶναι σωζεται ὁ γνώσιμος χρόνος, οὐκ ἀνίσως ὁμολογουμένως ἐστὶν καὶ γνωσθήσεται, εἰ ὁ γνώσιμος χρόνος ἀνίσως ὄν, μὴ ἀνίσως ὁμολογουμένως ἐστὶν, πῶς οὐχ ἑαυτῷ περιπέσῃ. πῶς οὖν οὐκ ἄτοπον φησὶ τὰ διὰ τῶν ⟨τοσουτωνῶν⟩ ἀρχῶν ἐπιλογισμένα παραλαμβάνειν, πρὸς τῷ αὐτῶν τῶν συνημμένων διαβολῇ. καὶ τῷ αἰτίαν τοῦ πρὸς τῷ τοσούτῳ διαμένειν τοῦ αὐτοῦ τῶν συνημμένων διαβολῇ. καὶ τῷ αἰτίαν τοῦ πρὸς τῷ τοσούτῳ διαμένειν τοῦ αὐτοῦ τῶν συνημμένων διαβολῇ. καὶ τῷ αἰτίαν τοῦ πρὸς τῷ τοσούτῳ διαμένειν τοῦ σαχυος ἀλλαχοῦ, μηδενὶ μὲν ἄλλῳ προσθήσειν πλειόνων γε ὄντων τῶν ἐμποιήσαι τοῦ σαχυος ἀλλαχοῦ, μηδενὶ μὲν ἄλλῳ προσθήσειν πλειόνων γε ὄντων τῶν ἐμποιήσαι τῷ τοσούτῳ ἁμαρτίαν διαμενῶν, μόνας δὲ ταῖς ⟨τοσουτωνῶν⟩ ἰσημερίαις, ὡς ἅμα ἀκριβῶς, καὶ μὴ ἀκριβῶς τετηρημένας. διαμένει γὰρ αὖ δόξειε μᾶλλον ἤτοι τὰς γ' αὐταῖς ταῖς ἐκλείψεσι διαστάσεις τῆς σελήνης πρὸς τοὺς ἔγγιστα τῶν ἀστέρων ὁλοχερέστερον διατηρεῖσθαι, ἢ τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῶν τῆς σελήνης πρὸς ἀλλήλων, ἢ τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῆς τοῦ ἡλίου διαιτήσεως τῆς ἀπὸ τῶν ἰσημεριῶν ὧν τοὺς μέσους τῶν ἐκλείψεων χρόνους, ἢ μὴ ἀληθῶς, ἢ μὴ ἀκριβῶς ἐλῆφθαι, ἢ τὰς αὐτὰς ἰσημερίας καὶ ἀκριβῶς ἐλῆφθαι ⟨καὶ⟩ μὴ ἀκριβῶς. τὸ μὲν γὰρ γνώσιμον ἐχέτω, τὸ δὲ ἀδιάστατον ὅτι παραλλάξεις δὲ τῆς σελήνης καλοῦσιν τὰς διαφορὰς, ἃς διαφέρει ὁ λαμβανόμενος τῆς σελήνης ἀπὸ τῶν ὀργάνων ὧν τοῦ ζωδιακοῦ τόπος, τῆς ἀκριβῶς αὐτῆς ἐποχῆς. ὁ μὲν γὰρ ἥλιος διὰ τὸ μὲν ἐφ' οὗ φέρεται λοξὸν ὁμόκεντρον πρὸς ἄδηλον γίνεσθαι ⟨τῷ⟩ παντὶ, καὶ τῷ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου λοξὸν ἐπ' αὐτὸν τῷ αὐτῷ ἔγγιστα ⟨ἐστὶν⟩ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὧν τὸν ζωδιακὸν, ὡς ⟨καὶ⟩ τοῖς ἑξῆς

γινήσεται δῆλον, ὃν ἐπέχει τόπον τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῖς διὰ τῶν ὀργάνων διοπτευόμενα φαίνεται ἐπέχων. ἡ γὰρ ἀπὸ τῆς γῆς ὄψις, ὡς ἀπὸ κέντρου κύκλου, ἐπὶ τὸν ἥλιον ἐν τῇ περιφερείᾳ σημείων, πρὸς ἄνθησιν κῶνος. ὑπὸ δὲ τῆς σελήνης, ἅτε προσγειοτέρας οὔσης, καὶ τῆς ἐκκεντροτήτος τοῦ κατ' αὐτὴν κύκλου, ἀξιολόγου γινομένης, οὐ τὰ αὐτὰ σωλῆνα, διὰ τὸ τὴν ἀπὸ τῶν ὀργάνων ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς διὰ τῆς σελήνης ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν ὄψιν, οὐκ ὀλίγα διαφέρειν, τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τὸν ζωδιακόν. Ἵνα δὲ σαφέστερον γένηται τὸ εἰρημένον, καταγεγράφθωσαν τρεῖς ὁμόκεντροι κύκλοι, οἱ αβγ δεζ ηθκ. ὁ ζωδιακὸς μὲν ἔστω ὁ αβγ, ἡλιακὸς δὲ ὁ δεζ, σεληνιακὸς δὲ, ὁ λμν. ὁ δὲ τῆς γῆς ὁ ηθκ πόλει λεγέσθω τὸ ξ, ὑποκείσθω δὲ ὁ μὲν ἥλιος ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν κύκλον κατὰ τὸ ε, ἡ δὲ σελήνη ἐν τῷ μ. καὶ προκείσθω εὑρεῖν ἑκάτερον τῶν φώτων κατὰ ποίαν μοῖραν ὑπὸ τοῦ αβγ ζωδιακοῦ, τουτέστιν ἐν ποίῳ σημείῳ πεσεῖται τοῦ ζωδιακοῦ, ἀπὸ τοῦ λοξοῦ τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ φωτὸς ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. τετμήσθω δὲ ἀμφοτέρα ἀπὸ τῆς θ ὀπῆς εἰς τὰ κ, λ σημεῖα. ὁ μὲν οὖν ἥλιος ἀπὸ τοῦ θ διοπτευόμενος ἐκεῖνο τὸ σημεῖον ὀφθήσεται ἐπέχων τοῦ διὰ μέσων, ὃ καὶ ἀκριβῶς ἔγγιστα ἐπέχει. διὰ δὲ ὕδατος ἐν τῷ τοῦ ζωδιακοῦ συμβαίνειν. καὶ ἐπειδὴ ἔχουσα ἡ γῆ λοξοῦ λόγον πρὸς αὐτὸν, οὕτω καὶ ἐν τῷ ἡλιακοῦ κύκλου, ἐν διαστήματι τούτῳ ἀδιαφορήσει ἥ τε ἀπὸ τοῦ λοξοῦ τῆς γῆς, διὰ τοῦ ἡλίου ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν πρὸς τὴν ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ ἐν τῷ αὐτὸ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον, ἑκατέραν διάθεσιν πεπλεγμένην ἔγγιστα. ἡ δὲ σελήνη, φανήσεται μὲν τοῖς ἀπὸ τοῦ θ ὁρῶσι κατὰ τὸ ο σημεῖον, ἔσεται δὲ ἐπέχουσα τὸ φ. διὰ τὸ τὴν ἀπὸ τοῦ λοξοῦ τῆς γῆς ἐν τῷ ζωδιακὸν διὰ τῆς σελήνης εὐθεῖαν, κατὰ τὸ φ πεπλεγμένον σημεῖον, καὶ παραλλάξει τὰς ἀβερνοῦς, ἡ διοπτευθεῖσα τῇ φο. οὕτω μὲν οὖν ἡ τῆς σελήνης ἀκριβὴ ἐποχὴ τῆς ἀπὸ τῶν ὀργάνων λαμβανομένης διαφέρει παρὰ τὸ προσγειοτέρας εἶναι, τὴν ἐκκεντροτήτα μὴ προσλαμβανομένης. ὁμόκεντρον γὰρ τὸν σεληνιακὸν κύκλον ὑποτίθεμεθα τῷ ζωδιακῷ. ἐὰν δὲ καὶ τοῦτο προσεπιλογισώμεθα, μείζων ἡ παραλλαξις ἔσται. τούτας μὲν οὖν καλοῦσι σεληνιακὰς παραλλαξεις. καὶ δεῖ μὴ τοῖς ζητοῦσι διὰ τῶν ὀργάνων τὴν τῆς σελήνης ἐποχὴν, καὶ ταύτην τὴν διαφορὰν παραλαμβάνειν τῶν παραλλήλων, ἐλαμβανον δὲ διὰ τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, οὗ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν χρῆσιν ἐν τῷ ὑπομνήματι Πτολεμαῖος διαλαμβάνει. Ἀλλὰ οἶμαι φησὶ καὶ τὸν Ἵππαρχον συνεγνωκέναι μὲν καὶ αὐτὸν ὅτι μικρὸν ἐν τοῖς τοιούτοις ἀξιόπιστον, πῶς ἂν δυνατόν τινα διὰ μικρὸν προσαπτεῖν ἀνωμαλίαν. ἔστι γὰρ ἡ ἀπὸ τῆς ἐκκεντρότητος αὐτῷ μόνῃ, πρὸς ἣν αὐτὰ ἐρεῖ. βεβουλῆσθαι δὲ μόνον ὑπὸ φιλαληθείας μηδὲν παρεῖναί τι τῶν φαινομένων ἐναντίως ἐναντίαν ἀνωμαλίαν. καὶ τοῦτο δεικνὺς οὕτως ἔχον. λέγεται γὰρ καὶ αὐτὸς φησὶ ταῖς ἐναντίαις στάσιν ἡλίου καὶ σελήνης, ὡς μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς πρὸς τὸν ἥλιον θεωρουμένης ἀνωμαλίας. ἡ τις συναποκαθίσταται τῷ φαινομένῳ χρόνῳ. κατὰ τὰ μέρη μὲν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ, φαίνεται τοιοῦτος ὁ ἥλιος ἀνώμαλον τὴν κίνησιν τὴν ἑαυτοῦ, ἀνίσως περιφερείας κινούμενος ἐν ἴσῳ χρόνῳ. κατὰ δὲ ὅλον τὸν κύκλον, οὐκέτι. ἐν ὅλῳ γὰρ τῷ φαινομένῳ χρόνῳ ὅλον διέρχεται τὸν ζωδιακόν. οὕτω ἄρα ἴσων τῶν φαινομένων ὑποτιθεμένων, τὰ πρὸς τὰς ἐκλείψεις φαινόμενα, συμβαίνει τοῖς διὰ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων ἐπιλογισμοῖς. ὅπερ οὐκ ἂν ἐγίνετο. ἀλλ' ἀνάγκη ἂν εἶναι τὸ διάφορον, εἴπερ ἦν μὲν ἐν τοῖς αὐτοῖς ἀνισότης, μὴ προσλαμβανόμενον δὲ τὸ διάφορον, ἐν τοῖς τῶν ἐκλείψεων ἐπιλογισμοῖς. εἰ γὰρ καὶ δύο ὥραις ἔγγιστα ἰσημερινῶν ἦν ἡ διαφορὰ τῶν φαινομένων χρόνων, παρήλλαττεν ἂν ἡ ἐπιλογιζομένη ἔκλειψις ἐν ἀκεβοῦς μοίρας α. ἐν γὰρ τοσούτῳ χρόνῳ ἡ σελήνη μοίραν α ἐπικινεῖται. ὡς ἐν τοῖς περὶ τῆς σελήνης γενήσεται φανερόν. Ἐκ τε δὴ τούτων ἁπάντων καὶ ἐξ ὧν ἡμεῖς αὐτοὶ διὰ τῶν ἐφεξῆς ἡμῖν τετηρημένων. Οὕτω μὲν οὖν διὰ πάντων ἐξ ὧν ὁ Ἵππαρχος καὶ ὧν αὐτὸς ἐτήρησε Πτολεμαῖος, ὅτε φαινόμενος χρόνος, ὁ αὐτὸς ἐν φαίνεται. εἴγε τῇ ἀποκατάστασιν τοῦ ἡλίου πρὸς ἐν σημεῖον αὐ ποιῶμεν. ἐὰν μὴ πρὸς πολλὰ καθὼς ὁ Ἵππαρχος ἐποίει. πρὸς οὐδὲ ἁπλα-



ἀπλανεῖς αὐτῶν θεωρῶμ. οὕτω γὰρ οὐ πῶς γ᾽ ἐτήρει σημεῖον τῶν ἀστέρων ἄλλοτε γ᾽ ἄλλο γε νομίζων σημεῖω. τό, τε πῶς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα τῶν τοῦ ἡλίου ζητεῖν πορισόμενον, οἰκεῖον καὶ ἀκόλουθόν ἐστι τῇ προθέσει διό τε τὸ ἀκίνητα εἶναι καὶ γνωριμώτατα. ἐπεὶ ☉ προσῆκον ἐστὶν ἀεὶ λοκεῖ, τοσοῦτον μόνον πρὸς τὰς ὑποθέσεις τῶν ἀστέρων πραγματεύεσθαι, ὅσον τὰ πρὸς αὐτοὺς φαινόμενα σῴζειν, καὶ μηδενὶ ἀξιολόγῳ τὰς τηρήσεις τ ὑποθέσεων διαφέρειν. ἡ δὴ ☉ τ γνωσιμον χρόνον τοσοῦτόν ἐστι διέρχεσθαι ὡς μὴ γνωρίζεσθαι τοῖς πρὸς τ ἥλιον φαινομένοις. ἀναγκαῖον δὲ ἐστιν αὐτὸν λαβεῖν ἀπὸ τ πῶς τὰς τροπὰς ☉ τὰς ἰσημερίας θεωρουμένων τ ἡλίου ἀποκαταστάσεων. Ὅτι μ οὖν ὁ πῶς τὰς τροπὰς ☉ τὰς ἰσημερίας θεωρούμενος γνώσιος χρόνος, ἐλαττῶν ἐστι τῶν ωλ ταῖς τξε ἡμέραις τοῦ τετάρτου προσθήκης, φανερὸν ἡμῖν γέγονε ☉ διὰ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἀπέδειξε. πόσῳ δὲ ἐλαττῶν ἐστιν ἀσφαλέσατα μὲν, οὐχ οἷόντ᾽ ἂν γένοιτο λαβεῖν, τῆς τοῦ τετάρτου παραυξήσεως ωλ πλείονι ἔτει πῶς ἀληθείᾳ ἀπαραλλάκτου μενούσης, ἀλλ᾽ ὡς ἐλαχίστου γ᾽ διαφορᾶς. καὶ διὰ τοῦτο διὰ τὸ διὰ μακροτέρου χρόνου σύγκεισιν, διαμαρτὼν θεωρεῖσθαι τῆς εὐρισκομένης τῶν ἡμερῶν ἐπουσίας τῆς προθέσεως σκληρότητι τῆς αὐτῆς οὔσης, καὶ γ᾽ πλείοσι καὶ γ᾽ ἐλάττοσιν γνώσιμος αὐτοῖς. ὧν δεῖ τοῖς μεταξὺ τῆς διαστάσεως τῶν τηρήσεων ἔτεσιν ἐπιμεριζειν. Καθ᾽ ἕνα μὲν οὖν γνώσιμον λαμβάνειν τ διαφορὰν γ᾽ τοῦ τετάρτου προσθήκης, οὐκ εὐχερές, πάνυ γε νομίζω ὀλίγην, διὰ τὸ πολλὰς δὲ καὶ πάνυ ἀξιολόγου ἡλίου γινομένου τοῦ διαφόρου, ὁ παρὰ τοὺς μεταξὺ χρόνους ἐπιμεριζόμενον τὸ αὐτὸ γίνεται ἀεί, καὶ πολλῶν ὄντων καὶ ὀλίγων τῶν γνωστῶν. ἐπεὶ γὰρ ἴσον ὑπάρχει τὸ διάφορον τοῖς γνωστοῖς ᾧ διαφέρουσι τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου ἴσοις γε οὖσι, τῆς ἐκ πολλῶν γνωστῶν διαφορᾶς πῶς αὐτοὺς ἐπιμεριζομένης, τοσοῦτον ἕκασος λήψεται, ὅσον συμβαίνει τῇ διαφορᾷ, ἤγουν ὅσῳ ὑστέρησε τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ὅπως μ οὖν εὕροι τις αὖ ῥᾳδίως τὸ εἰρημένον διάφορον, εἴρηται. ὅπως δὲ καὶ αὐτὸν ἀκριβῶς λημψόμεθα τὸν γνώσιμον, φησὶ πλεῖσον ἐστὶν δεῖ τῶν μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνον. ὡς ἂν μὴ λαθ᾽ ἕνα τηρουμένου γνώσιμον. ἢ κατ᾽ ὀλίγους, τὸ ἀπὸ τῶν ὀργάνων ἁμάρτημα παρ᾽ αὐτοὺς ἐπιμεριζόμενον, καὶ ἀξιόλογον ἑκάστῳ γίνηται ἡ διαφορά. ὑποκείσθω γὰρ τοσοῦτον ὑπ᾽ ὀργάνου τὴν θέσιν καὶ τὴν διαίρεσιν παραλλάττειν, ὅσον ἐρήκην γνώσκεσθαι Πτολεμαῖος, τὸ Γ′′′ καὶ Χ′′′ τοῦ διὰ τῶν πόλων, ὥστε τετάρτῳ μιᾶς ἡμέρας ἔγγιστα τὸν ἀπὸ τῆς τηρήσεως γνώσιμον τοῦ ὄντος ἐλλείπειν ἢ ὑπερβάλλειν, ἡ μὲν αὐτὴ παραλλαξις τοῦ ὀργάνου. καὶ κατ᾽ γνώσιμον φέρε εἰπεῖν τηροῦσι καὶ κατὰ σκέκα. ἀλλ᾽ εἰ μὲν λαθ᾽ ἕνα, σκέξειν οὐ γνώσιμος χρόνος ἐλάττων ἢ μείζων τοῦ νομιζομένου, τετάρτῳ, εἰ δὲ κατὰ σκέκα. σκέξειν ἂν οἱ γνώσιμοι χρόνοι, ἐλάττους ἢ μείζες, τετάρτῳ ἕκασος ἢ μ′′. ὥστε ☉ πολλαπλασιαζομένων, ἐλάττων σκέκα γνώσιμοί, ἐλάττους ἢ μείζες, τετάρτῳ ἕκασος ἢ μ′′. ὥστε ☉ πολλαπλασιαζομένων, ἔλαττον γ᾽ τοῖς πλείοσι τὸ διάφορον ἔσται, ἢ γ᾽ τοῖς ἐλάττοσιν. ὅθεν αὖ ταρεκβαίνομεν ἡγούμεθα. Ἐπεὶ δὲ χρὴ ἂς δεῖ λαβεῖν τηρήσεις ἀκριβῶς τε ἔσεσθαι. ἡ πάνυ τι ἀλλήλων διεστάναι, ἵνεκεν μ πολλαὶ δέ φησιν, αὗται ὑπὸ τῶν περὶ Μέναν καὶ Εὐκτήμονα τετηρημένα θείναι προπαὶ ☉ ἃς ὅτιπερ φησὶν, αὗται ὑπὸ τῶν περὶ Ἀρίσαρχον, ὀφείλοιεν αὖ πῶς τ σύγκεισιν τῶν καθ᾽ ἡμᾶς γινομένων πρὸς ἀλαμβάνεσθαι. ἕνεκεν δὲ ἀκριβείας μεγρήμεθα πῶς τὴν μεγρημένην σύγκεισιν ταῖς μνήμαις πρὸς τ ἰσημερινῶν τηρήσεσι. τὰς γὰρ τ τροπῶν παραιτεῖσθαι φύσει τε δυσδιακρίτους οὔσας ☉ ἅμα ὁλοχερέστερον ☉ ὑπ᾽ αὐτῶν εἰλημμένας. ☉ τ ἰσημερινῶν δὲ τηρήσεων ταῖς ὑπὸ τ Ἱππάρχου ἐπισημανθείσαις ὡς ἀκριβέσατα τετηρημένας, ☉ ταῖς ὑφ᾽ ἡμῶν αὐτῶν διὰ τῶν εἰς τὰ τοιαῦτα ωλ τ ἀρχῖα ῥ σωτάξεως ὑποδιελεγμένων ὀργάνων, γ᾽ ἃς εὑρίσκομεν γ᾽ τοῖς τ ἔτεσιν ἔγγιστα μιᾶς ἡμέρας πρότερον γινομένας, τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, ῥ ωλ τὸ τέταρτον ωλ ταῖς τξε ἡμέραις ἐπουσίας. ὥστε σωάγεσθαι γ᾽ τὸ ὕθεν ἕκασον γνώσιμον τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ῥ τ′′ διαφέρειν. τὸ γὰρ ἑνὸς παρὰ τὰ τ μειζομένου, τ ἑκασον ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ῥ τ′′ διαφέρειν. τὸ γὰρ ἑνὸς παρὰ τὰ τ μειζομένου, τ ἑκασον λαμβάνει. εἶτε παράγει τὰς τετηρημένας ἰσημερίας ἀφ᾽ ὧν ταῦτα σωήγαγε καὶ φησίν.

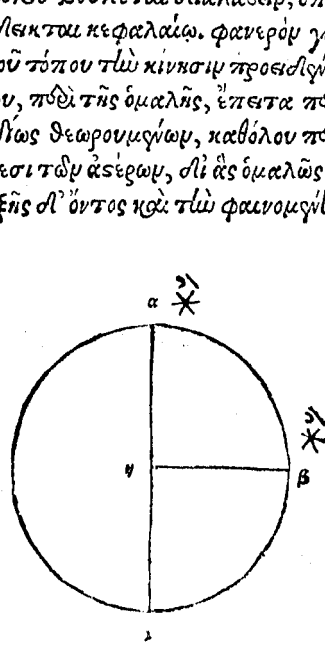
Ἐν μὲν γὰρ ῥ λβ′′ ἔτεσι. Ἀπὸ δὴ τούτων τῶν τηρήσεων ἀποδείξας, ὅτι ὁ τῶν σπε τ ἡλίου ἀποκαταστάσεων χρόνος ἡμέρας πρίεχει, πλείους ἢ τῶν τοσούτων Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν ἡμερῶν ω καὶ τετάρτῳ καὶ εἰκοσῷ, ἐλάττους δὲ τῶν αὐτὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου α ἡμέρα λειπούσι τὸ κ, ἐπάγει. ὥστε ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον τὰ τε τ ἔτι πῶς τὰ σπε καὶ ἡ μία ἡμέρα πῶς τὴν λείπουσαν ῥ εἰκοσιοστῷ, καὶ ἔσαι λογισαμένοις φανερὸν. καὶ γὰρ ἐξῆς σπε ἔτη πῶς μίαν ἡμέραν λείπουσαν ῥ εἰκοσιοστῷ, αὖτω τὰ τ πῶς α ἡμέραν σωάγει, γ᾽ ταῖς τ τοῦ ἡλίου περιόδοις, γνώσιμους γίνεσθαι τοσούτους αὐὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρ-

του, μιᾶς λειούσης ἡμέρας. καὶ οὕτω μὲν ἀπὸ τούτων φαίνεται τῶν τηρήσεων ὁ γνώμονος χρόνος τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τεταρτου ἐλλείπειν τ῱ϕ. ἵνα δὲ καὶ ἔτι φανερώτερον γένηται, καὶ ἄλλας εἰσάγει τηρήσεις, λεπτύνας τὸ προτεθὲν, καὶ φησί. λαβὼν πρὸς τῷ ὑπὸ τῶν πρὸς μέτωνα τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ὡς ὁλοχερίσατα. Εἶτα σωμάγει φανερὸν ἀρα- καὶ οὕτω γέγωνεν ὅτι ϕ ὅλοις τοῖς χ ἔτεσι τὰς λύο πλήρεις ἐγγισα ἡμέρας προλαμβάνει τῆς κατὰ τὸ τέταρτον ἐπουσίας ὁ γνώμονος χρόνος. ὥστε καὶ γνῶσθαι σωαγγεσθαι τοῖς μ τ, α ἐπιβάλλειν ἡμέρας, ϐξ λ ἐνίτ. Καὶ δὲ ἄλλων δὲ πλειόνων τηρήσεων ἡμεῖς τε τὸ αὐτὸ τοῦτο συμβαῖνον εὑρίσκομεν. καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν πλειονάκις αὐτῷ συγκατατιθέμενον. ἥτε γὰρ ϐξ πρὸς γνώμονος μεγέθους συγκρίνας τῷ ὑπὸ Ἀρισταρχου τετηρημένην θερινὴν τροπὴν, ϐξ ϖγτηκοσῶν ἑπτὰ λήγοντι τ῱ τρίτης ἡμ῱ Καλλίππου πρὸς τ῱, φησὶν οὕτως. λαβὼν τοίνυν ὅτι ϕ τοῖς ρμε ἔτεσι τάχιον γέγονεν ἡ τροπὴ, τῆς κατὰ τὸ τέταρτον ἐπουσίας ϐξ ἡμίσει τοῦ σωαμφοτέρου ἐκ τε ἡμέρας καὶ χρόνου. ὥστε ☾ ἀπὸ τούτων γνῶναι σωλείν, ὡς ἄρα τοῖς τ γνωστοῖς ἡμέρα μία ἐπιβάλλειν. ϐξ γὰρ ἐγγισα ἡμίσει χρόνῳ τοῖς ρμε γνωστοῖς, ϐξ ἥμισυ ἐπιβάλλει τοῦ σωαμφοτέρου ἡμέρας καὶ νυκτὸς χρόνου. Γάλιν τε γὼ ϐξ πρὸς ἐμβολίμων μισῶν. Οὕτω τοίνυν ϖ̀ϛ πάντων, ὧν τε αὐτὸς ἐτήρησεν, ὧν τε ὁ Ἵππαρχος, καὶ ὧν ἄλλοι παλαιότεροι μαθηματικοὶ, τοῦτο μὲν τὸν γνώμονα χρόνον ἀποδείξας τὸν αὐτὸν ἀεὶ εἶναι. τοῦτο δὲ τοὺς τ γνωστοὺς τοὺς ἀπὸ τῶν ἰσημερινῶν καὶ τροπικῶν εἰλημμένους τ ἀνὰ τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου ἐλάττους εἶναι μιᾶς ἡμέρας, ἐπάγει. ὅτι μὲν οὖν τὰ μέχρι τοῦ δεῦρο φαινόμενα πρὸς τὸ μέγεθος τ῱ γνωσίμου χρόνου, ἤγουν ὁ σωαγόμενος ἀπὸ τῶν φαινομένων γνώμονος χρόνος, ὁ αὐτὸς ὢν τῇ προειρημένῃ πρὸς τὰ τῶν προπικῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀποκαταστατικὴν ϖλικότητα, τ ἐνίων τοῖς παλαιοτάτοις ὁμολογούντων, φανερὸν εἶναι γεγονέναι. τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐπιμερίσωμεν τὰ μίαν ἡμέραν εἰς τὰ τ ἔτη, ἐπιβάλλειν ἑκάστῳ ἔτει, ἑξηκοστὰ β μιᾶς ἡμέρας ιϐ ἤτοι τ. ἅπερ ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ δ ἐπουσίας τῶν τξε ἡμερῶν καὶ τετάρτου, ἕξομεν τὸν ἐπιζητούμενον γνώμονα χρόνον, ἡμερῶν τξε ιδ μ῱. Ὅτι μὴν οὕτω ὁ γνώμονος χρόνος ὁ αὐτὸς ἀεὶ καὶ νῦν λέλεπται, λέλειπται ἤδη. ἐπεὶ δὲ δεῖ τὸν προειρημένον ἡμῖν γνώμονα τῆς ἀρχῆς τοῦ σωτάγματος σκοπὸν, δεῖ μὴ μόνον εἰδέναι καθόλου τὸν περιοδικὸν τ῱ ἡλίου χρόνον ἤτοι καθ' ὃν περιάσει πάντα τὸν ἑαυτοῦ κύκλον, ἀλλὰ ☾ οὗ ἡ῱ μέρος ἡμ῱ καθ' οὓς ἕκαστον διέρχεται τ῱ ἡμερῶν, εἴγε μέλλοιμεν ἀεὶ ζητήσειν τὸν ἡλίου τόπον ἐπιγινόσκειν, ταύτῃ ἡ κατασκευὴ ϐ ἡ῱ μέρος λανοποιίας, πρόχειρον ϖοιήσειν παρέχειν, δι' ἃ ταῦτα πρόθεσιν ἡμ῱ ☾ σκοπὸν ἡγούμεθα τῷ μαθηματικῷ, δεῖξαι τὰ φαινόμενα ϖ̀ϛ οὐρανῷ, δι' ὁμαλῶν ☾ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελούμενα. ὁμαλῶν μὲν, ἐπεὶ τεταγμένα. οὔτε γὰρ τοῖς οὐρανίοις ἀρδυτέον. ἐγκυκλίων δὲ, ἐπεὶ κινούμενα τῆ βελτίω δὲ πασῶν κινήσεων κεκινῆθαι. ἄλλως θ' ὅτι καὶ μόνη κινήσεων εἰς ἄπειρον διωάτη προϊέναι. ☾ ἅμα ἐγκυκλίως τὰ οὐράνια σώματα κινεῖθαι, καὶ τὰ φαινόμενα δίδωσι. τούτων τοίνυν ὄντα πάντων, ὁμαλῶν μὲν ☾ ἐγκύκλιον κίνησιν τῶν οὐρανίων προσήκει μὲν μαθηματικὸν ϖειρᾶσθαι δεικνύναι. δεικνύντα δὲ, ☾ τῆ κανονοποιίαν ἀκόλουθον ἐκτιθέναι, ☾ ὥσπερ δείκνυσιν ὁμαλῶς μὴ ταῦτα κινεῖσθαι, φαίνεσθαι δὲ ἀνωμάλως. ὅτω τῶν τε ὁμαλῶν κίνησιν ὧν τοῖς κανόσιν ἐκθέναι, ☾ ἔτι τῆ ϖαρὰ τῆ ἀνώμαλον διαφορὰν. ὥστε γνῶσθαι ὅτω μὴ ἔχειν εἰδέναι τῆ ὁμαλῆ κίνησιν ἡ῱ μέρος, λεχωρισμένην ἀπὸ δ῱ δυκόσης ἀνωμαλίας, ἥτις συμβαίνῃ ϖρὰ τὰς τ κύκλων ἐφ' ὧν κινοῦνται ὑποθέσεις, πρὸς ὧν αὐτίκα διαλήψεται, ὅτω δὲ μιγνύντα τῶν τε ὁμαλῶν κίνησιν καὶ τὸ ϖαρὰ τῶν ἀνώμαλον διάφορον τὰς φαινομένας ἤτοι τὰς ἀνωμάλους ἀποδεικνύναι. Ἵνα οὖν ἡμῖν καὶ τὸ τοιοῦτον εἶδος ϐυχρηστότερον ☾ ϖαρ' αὐτὰς τὰς ἀποδείξεις ὑπὸ χεῖρα λαμβάνηται, ϖοιησόμεθα γνῶσθαι τ῱ ἐκθεσιν τῶν κατὰ μέρος ὁμαλῶν τῆ ἡλίου κινήσεων, τρόπῳ τοιῷδε. Ἐπεὶ τῶν τοίνυν γνώμονα ἴσῳ χρόνῳ ἴσας ὑπόκειται τὸν ἥλιον κινεῖσθαι ϖεριφερείας, τῇ κινήσει τῇ ἑαυτοῦ τῇ ὁμαλῇ καθ' ὑπόστασιν, ἐὰν ἄρα γε ταῖς τξε ἡμέραις ιδ μὴ μοίρας κινεῖται τξ, γε ἄρα ϐξ ἡμίσει τῶν ἡμερῶν χρόνῳ, τὸ ς κινηθήσεται τῶν μοιρῶν. καὶ γε ϐξ τρίτῳ τὸ τ. καὶ ἔτι γε ϐξ τξῶ τῶν ἡμερῶν, τὸ τξ τῶν μοιρῶν καὶ ὅλως αὐαλόγον ἔσαι, ὡς αἱ μοῖραι τοῦ ὅλου κύκλου πρὸς τὸν ἀεὶ λαμβανομένην τ κύκλου περιφέραν, οὕτως ὁ γνώμονος χρόνος πρὸς τ καθ' ὃν αὐ τ῱ εἰλημμένην περιφέρειαν ὁ ἥλιος κινηθείη. διατεῦται τὰς τ ἡλίου μοίρας τξ, εἰς ὁσαύτας τ ἀριθμὸν ἀγελόν τὸν ὅσος ὄντ ὁ τ ἡμερῶν τ῱ γνώμονος ἀριθμὸς, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον κίνημα τ῱ ἡλίο. τὰς ϐ εἰλημμένας τοῦ ἡμερησίου κινήματος μοίρας τριακοντάκις πλασιάσαντες μὲν, ἕξομεν τὸ μωιαῖον ὧν δὲ.

ὧν δὲ τὰ τρῖς πολλαπλασιάσαντες, τὸ φαινόμενον τὸ Αἰγύπτιον ἀνηλώσομεν. καὶ τὰ ἄλλα ὁμοίως. Ἐτάξαμεν οὖν φησὶ τὴν κανόνια τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου ς'. ἕκαστον ἡμερῶν ξδ' ἑξήκοντα μιᾶς, πάλιν μοιρῶν, σελιδίων δὲ λύ. πρῶτος μὲν οὖν ὁ μὴ πρῶτον κανόνιον τὰ τ' ὀκτὼ καὶ δέκα ἑκατοντάδων καὶ μονάδων τὰ μοῖρα κινήματα, τὸ δὲ β πρῶτα τὰ φαινόμενα, καὶ ὑπὸ αὐτὰ τὰ ὡριαῖα, τὸ δὲ γ πρῶτα μὲν τὰ μεσημβρινὰ. ὑποκάτω δὲ τὰ ἡμερήσια. τὸ μὲν οὖν κανόνιον τῶν φαινομένων κινημάτων, ὁ τ' ἁπλανῶν λέγει, ἐτῶν ἀπὸ τ' ἐνὸς μέχρι τῶν ιη προέσιν ἐτῶν. τὸ δὲ τ' ὀκτὼ καὶ δέκα ἑκατοντάδων τὰ ἀπὸ τῶν δέκα ὀκτὼ καὶ ἐφεξῆς τ' περιεχομένων χρόνων ὑπὸ τ' δέκα ὀκτὼ μετρουμένων. τοῦ μὴ πρώτου μέν ἐστι τὸ φαινόμενον, τοῦ δευτέρου ἐστὶ τὰ δύο, καὶ τ' ἄλλων ὁμοίως ἐστὶ τὸ φυσικὸν τοῦ ἀριθμοῦ σχῆμα. ὁ μὲν γὰρ πρῶτος ἐν, ὁ δὲ μετ' ἐκεῖνον δύο ἐν, ὁ δὲ γ τρεῖς ἐν, ὁ δὲ τέταρτος, τετράκις ὑπὸ τοῦ ἑνὸς μετρεῖται. ὡς ἂν μηδεὶς ἀριθμὸς ἐτῶν διαφύγοι τὴν κανονοποιΐαν, τ' ἀπὸ ἑνὸς μέχρι τ' ιη περιεχομένων, καὶ τ' ἀπὸ τούτων, μέχρις ἀπείρου. αἱ δὲ περιέχουσαι τοῖς ἔτεσι μοῖραι, οὐ πᾶσαι εἰσὶν ἀφ' ἧς ἐφ' ἑστῶτο χρόνου ὁ ἥλιος κινεῖται, ἀλλὰ μόνον ὅσας μετὰ πολλοὺς κύκλους ἐπεκινήθη. τὸ γὰρ πάσας περιέχειν, διαχεῖ τὴν κανονοποιΐαν πίθησι. καὶ ἅμα ἕνεκα τοῦ σωτάγματος οὐ συμβάλλεται σκοπῶ. ὁ μὴ γὰρ δεῖ, τὸν τ' τόπον τ' ἡλίου ἀεὶ λαμβάνειν. πῶς δ' ἂν δὲ οὐ καὶ σωενέγκοι τὸ φέρειν εἰπεῖν εἰδέναι ἀπὸ τοῦ α ὁ ἥλιος ἀφ' ἑαυτοῦ ὁσάκις διῆλθε τὸν κύκλον, ἀλλ' ὅσον νῦν ἀπέχει τοῦ πρώτου. διαφορὰς γὰρ ἀπὸ τοῦ πρώτου ὧν τὸν ἥλιον περιφερείας, ἐν ἔτει τοῦ α σημείου, ἐν ὁ τόπος δοθήσεται τοῦ ἡλίου. ὅπερ διῆλον γενήσεται ἐκ τῶν ἑξῆς πρὸς τοῦ ἡλίου λεχθησομένοις. ἐν μὲν οὖν τοῖς πρώτοις σελιδίοις ἐν πᾶσι τοῖς κανονίοις οἱ χρόνοι, ἐν δὲ τοῖς δευτέροις αἱ μοῖραι τάσσονται, μετὰ τῶν πρώτων καὶ δευτέρων καὶ τριτῶν ἑξήκοντα. καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες τοιοῦτοι. ὅπως δὲ τούτοις προσήκει χρῆσθαι πρὸς τὴν γνῶσιν τοῦ ἡλιακοῦ τόπου, ἐν ᾧ πρὸς ὃν συμβάλλονται, εἴρηται μὲν καὶ ἡμῖν ἐνταῦθα διὰ βραχέων, γνωριμώτερον δὲ γενήσεται ἀφ' ὧν αὐτὸς ἐρεῖ Πτολεμαῖος περὶ τοῦ ἡλίου ἐποχῆς.

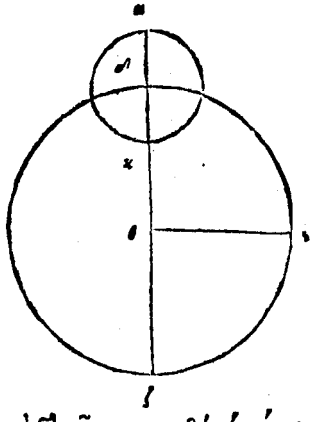
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΘ' ὉΜΑΛΗΝ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ ΚΙΝΗΣΙΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.

Ἐπεὶ δὲ ἱκανῶς ἤδη τὴν ὁμαλῆ τοῦ ἡλίου κίνησιν καὶ τὸν κατ' αὐτὴν ἐξήλαξε χρόνον, μὴ μόνον τὸν ἀποκαταστατικὸν ἄγουσι τὸ μέγεθος τοῦ φαινομένου, ἀλλ' ἤδη καὶ τῶν κατὰ μέρος κινήσεων, καὶ παρέχειν δύνεσθαι ταύτας διὰ τῶν κανονίων λαμβάνειν, ὡς διαλιπόντος τινὸς χρόνου, καὶ τὴν κατ' αὐτὸν ἡλιακὴν κίνησιν ἀπὸ ταύτης τῆς ἐνθέσεως ἔχειν, ἐξῆς ποιεῖται τῆς ἀνωμαλίας βούλεται διαλαβεῖν, ὅπερ ἀκόλουθόν ἐστι τῇ ὑποθέσει, ὡς ἐν τῷ πρώτῳ διείληπται κεφαλαίῳ. φανερὸν γὰρ ἐγένετο ἐκ τῶν εἰρημένων, ὅτι πρὸς τὴν εὕρεσιν τοῦ ἡλιακοῦ τόπου τὴν κίνησιν προειλῆφαι προσήκει. διαλῆψις δὲ ταύτης οὔσης ὁμαλῆς τε καὶ ἀνωμάλου, πρὸς τῆς ὁμαλῆς, ἔπειτα πρὸς τῆς ἀνωμάλου διαλαβεῖν. καὶ πρό γε τῶν πρὸς τὸν ἥλιον ἰδίως θεωρουμένων, καθόλου πρὸς τῶν ὑποθέσεων διαλέγεται, ἃς ὑποθήσεται δεῖ ταῖς κινήσεσι τῶν ἀστέρων, διὰ ἃς ὁμαλῶς κινούμενοι, φαίνονται ἀνωμάλως κινεῖσθαι, καί φησιν. Ἐξῆς δ' ὄντος καὶ τὴν φαινομένην ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου λέξαι, προληπτέον καθόλου. διττῶν γὰρ ὄντων ὡς ἐν τύπῳ τῶν κατὰ τοὺς ἀστέρας ὑποθέσεων, καὶ τῶν μὲν ἐπὶ τῶν ἰδίων κύκλων κινεῖσθαι, αὐτοὺς τοὺς ἀστέρας ὑποτιθεμένων, τῶν δέ, ἐπὶ μὲν τῶν κύκλων, ἄλλους κινεῖσθαι κύκλους, τὰ κέντρα πρὸς ταῖς περιφερείαις ἔχοντας, ἐπὶ δὲ τούτων τοὺς ἀστέρας πρὸς τὰ αὐτῶν κέντρα τὴν κίνησιν ποιουμένους, αὐτὴ μὲν ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων, ἢ καὶ ἡ κίνησις τῶν κύκλων ἐφ' ὧν κινοῦνται, ὁμαλὴ τέ δεῖ καὶ ἐγκύκλιος, καὶ αἱ νοούμεναι περιάγειν τοὺς ἀστέρας διάμετροι, ἢ τοὺς κύκλους αὐτῶν ἐφ' ὧν ποιοῦνται τὰς κινήσεις, ἴσας περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινοῦνται, ὅπερ δεῖ τὸ ἴσας γωνίας πρὸς τοῖς κέντροις ἀπολαμβάνειν. ὡς γὰρ αἱ περιφέρειαι καὶ αἱ γωνίαι ἐφ' ὧν βεβήκασιν. αἱ δὲ φαινόμεναι πρὸς τὰς κινήσεις ἀνωμαλίαι, παρὰ τὰς θέσεις καὶ τάξεις τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν κύκλων, διὰ ὧν ποιοῦνται τὰς κινήσεις, ἀπετέλουν.

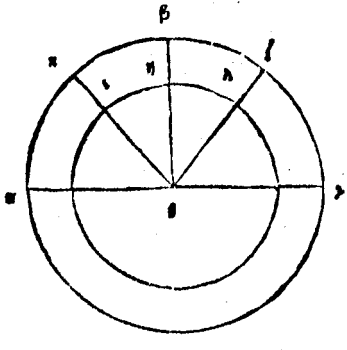


Ἵνα δ' ἔτι διαλάβωμεν τὸ εἰρημένον, καταγεγράφθω, τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ἑκατέρα, καὶ ἔστωσαν κύκλοι οἱ αβγδ, περὶ κέντρα τὰ ε θ. καὶ

διαμέτρους τὰς αηγ δθζ, καὶ κέντρῳ τοῦ δ καὶ διαστήματι τυχόντι, κύκλος γεγράφθω ὁ λκ· ὧν μὲν οὖν τῆς περιφερείας τοῦ αβγ κύκλου, νοείσθω κινούμενος ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ β ϛ γ, ὁμαλῶς ϛ τεταγμένως ἐν ἴσῳ χρόνῳ τὰς αβ βγ. ϛ ἐπεζεύχθω ἡ ηβ. αἱ μὲν νοούμεναι περιάγειν εὐθεῖαι τὸν ἀστέρα, εἰσίν, αἱ ηα ηβ ηγ, αἱ δὲ ἀπολαμβανόμεναι ἐν τῇ περιφορᾷ ὑπ' αὐτῶν γωνίαι αἱ ὑπὸ αηβ βηγ, ἴσαι γινόμεναι ἐν ἴσῳ χρόνῳ. ὧν δὲ τοῦ δεζ κύκλου, κεκινήσθω μὲν ὁ ἐπ' αὐτοῦ κύκλος ὁ λκ ἀπὸ τοῦ δ ἐπὶ τὰ ε ϛ ζ, ἐφ' οὗ κινηθήσεται ὁ ἀστήρ. ϛ ἐπεζεύχθω ἡ θε. αἱ μὲν οὖν νοούμεναι περιάγειν εὐθεῖαι τοῦ ἀστέρος τὸν κύκλον τὸν λκ αἱ θδ θε θζ, αἱ δὲ ἐν τῇ κινήσει ὑπὸ τῶν εὐθειῶν γινόμεναι γωνίαι πρὸς τοῦ κέντρῳ γινόμεναι τοῦ δεζ κύκλου ἐφ' οὗ ὁ ἀστὴρ τὴν κίνησιν ποιεῖται, αἱ ὑπὸ δθε εθζ, ἅς φησιν ἴσας ἐν ἴσῳ γίνεσθαι χρόνῳ. κἂν ἄνισοι πάνυ δοκῶσιν, οὐδὲν ἀλλότριον τῆς αἱ διότητος τῶν οὐρανίων περὶ τῆς φαινομένην ἀταξίαν τῷ ὄντι πέφυκε συμβαίνειν. οὐ γὰρ μάχεται τῇ ἀϊδιότητι αὐτῶν ἡ φαινομένη περὶ τὴν κίνησιν ἀταξία. κωλύει γὰρ οὐδὲν ἀτάκτῃ τε φαίνεσθαι ποιεῖσθαι τῆς κίνησιν καὶ τεταγμένως κινεῖσθαι. ἐπεὶ ϛ τῇ τεταγμένῃ κινήσει, οὐ τὸ ἀνωμάλως δοκεῖν κινεῖσθαι ἐναντίον ἐστὶν, ἀλλὰ τὸ ἀληθῶς ἔξω τοῦ τεταγμένου κινεῖσθαι. Τὸ δ' αἴτιον τῆς ἀνωμάλου φαντασίας, κατὰ δύο μάλιστα τάς.

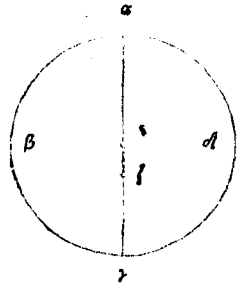


Ἐπεὶ δὲ ὁ μὲν λόγος ὁμαλὴν ἀπαιτεῖ τὴν κίνησιν γίνεσθαι τῶν ἀστέρων, τὰ δὲ φαινόμενα, πᾶν τοὐναντίον δίδωσι περὶ ταύτης ὑπολαμβάνειν, δεῖ τῆς αἰτίαν εὑρεῖν ὅθεν τὰ φαινόμενα καὶ ὅπως ἐχόντων τῶν κύκλων ἐφ' ὧν ἡ κίνησις τῶν ἀστέρων τὰ τοιαῦτα συμβαίνει. ἀναγκη τοίνυν κύκλικῶς κινουμένους, ὡς τά τε φαινόμενα δίδωσιν εἰκάζειν ϛ τὸ εἰκὸς, ἢ ὧν ὁμοκέντρων τοῦ ζωδιακῷ κύκλων ἢ ὧν μὴ ὁμοκέντρων τούτους κινεῖσθαι. ἀλλ' ὧν μὲν ὁμοκέντρων ἀδύνατον. οὕτω γὰρ ἂν ὁμαλῶς ἐφαίνοντο τὸν ζωδιακὸν διερχόμενοι κύκλον, ὅπερ ἀληθὲς εἶναι τὰ φαινόμενα οὐκ ἐᾶ. λείπεται ἄρα ὧν μὴ ὁμοκέντρων τούτους κινεῖσθαι. ὅτι δὲ εἰ ὧν ὁμοκέντρων τῷ ζωδιακῷ κύκλων οἱ ἀστέρες ἐκινοῦντο, ἐφαίνοντο ἂν ἴσας κινούμενοι περιφερείας τοῦ διὰ μέσων ἐν ἴσῳ χρόνῳ, δῆλον ἐκεῖθεν. νοείσθω γὰρ ζωδιακὸς μὲν ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ θ, ϛ διάμετρον τῆς αθγ. ἐφ' οὗ δέ τις τῶν ἀστέρων κινεῖται, ὁ κηλ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον. καὶ ἀπειλήφθωσαν ὧν τοῦ κηλ κύκλου ἴσαι περιφέρειαι αἱ κη κλ, ϛ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θκ θη θλ. καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ὧν τὰ ε β ζ σημεῖα. νοείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ κεκινημένος τὰς κη ηλ περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ. φανήσεται δὴ τοῖς ἀπὸ τοῦ θ ὁρῶσιν, ἐν ᾧ μὲν τὴν κη ὧν τοῦ ἰδίου κεκίνητο κύκλου, ὧν τοῦ ζωδιακοῦ τῆς εβ κεκινημένος, ἐν ᾧ δὲ τῆς ηλ, τῆς βζ κεκινημένος. ἀλλὰ τὰς κη ηλ, ἐν ἴσῳ κεκίνητο χρόνῳ, ϛ τὰς εβ βζ ἴσας οὔσας, διὰ τὸ τὰς ὑποτεινούσας πρὸς τοῦ κέντρῳ γωνίας ἴσας εἶναι. ὑπόκειται γὰρ τὰς κη ηλ ἴσας ἀλλήλαις εἶναι. τὰς ἴσας ἄρα τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἀστὴρ φανήσεται διεληλυθὼς, ὅπερ ἐστὶ ψεῦδος, καὶ τοῖς φαινομένοις μαχόμενον ἐναργῶς. ἔνεστι γὰρ λαβεῖν διὰ τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων, καὶ ἐντεῦθεν συλλογίσασθαι ὅτι ἀνίσους περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινοῦνται. ἐποχὰς δὲ ὀνομάζουσι τῶν ἀστέρων, ὧν τοῦ ζωδιακοῦ τὸ ὧν τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον ἐφ' ὃ πεσεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. καὶ ἐπεὶ πᾶσα ἡ γῆ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει πρὸς τὸν ζωδιακὸν, οὐδενὶ διαφέρει ἡ ἀπὸ τῆς ἡμετέρας ὄψεως διὰ τοῦ ἀστέρος ὧν τὸν ζωδιακὸν ἰοῦσα εὐθεῖα τῆς ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς. διατοῦτον σημεῖον κέντρον ὑποκείμενον τοῦ ζωδιακοῦ, ϛ αὐτὶ τῆς ἡμετέρας ὄψεως ἐλήφθη, ϛ ἡ ἀπ' αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ὧν τὸν ζωδιακὸν πίπτουσα εὐθεῖα, τὸν ὧν τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἀστέρος δείκνυσι τόπον. αὗται μὲν ἦν αἱ ὧν τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἀστέρος ἐποχαὶ, αἱ δὲ ὧν τῶν ἰδίων κύκλων, τὰ σημεῖα ἃ ἂν τύχωσι κατειληφότες. οὕτω μὲν οὖν ἀνακόλουθόν ἐστι τοῖς περὶ τοῦ ἀστέρας φαινομένοις, τὸ ὧν ὁμοκέντρων κύκλων κινεῖσθαι τοῦ ζωδιακῷ. λείπεται τοίνυν ὧν μὴ ὁμοκέντρων. ϛ οὗτο δὲ διχῶς ἐνδέχεται γενέσθαι. ἢ γὰρ ὧν ἐκκέντρων τοῦ ζωδιακῷ κύκλων τοῦ ἀστέρας ὑπολειπτέον ὁμαλὰς ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις, ἢ ὧν ὁμοκέντρων μὲν, οὐχ ἁπλῶς δὲ ἐπ' αὐτῶν

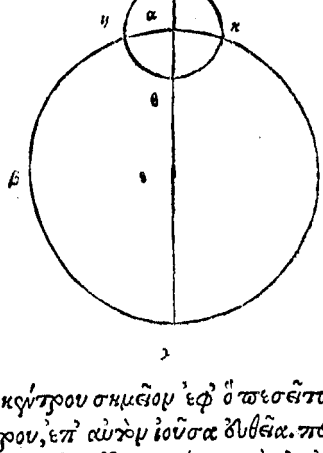


ἀλλ'

ἀλλ' ὧν ἑτέρων ὑπ' ἐκείνων φερομένων, καλουμένων ἢ ἐπικύκλων. Ὅμα δὲ ὁποτέρας τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ὑποκειμένης, δῆλον ὡς ἀναλύσει ὁμαλῶς αἱ ἀστέρες τῇ κινήσει τοιουμένας, ἀνωμάλως τοιοῦσαι φαινόμεναι. Καταγεγράφθω τοίνυν ἐκκεντρος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αγ, τὸ ἢ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ ὁμοκέντρος ἢ ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ ε καὶ διάμετρον τὴν αγ, ὁ ἢ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ὁ ζηθκ περὶ κέντρον τὸ α, καὶ νοείσθω ὡς μὲν τὸ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθεσεῖ, ὅτι τοῦ ἐκκέντρου κινούμενος ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ α ὡς πρὸς τὸ β καὶ γ, ὡς δὲ τὸ κατ' ἐπίκυκλον, ὅτι τοῦ ἐπικύκλου μὴ ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς κινείσθω ἀπὸ τοῦ ζ ὡς πρὸς τὰ η καὶ θ, τὸ ἢ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὸ α, καὶ αὐτὸ ὁμαλῶς ὡς περὶ περιφερείας τοῦ ὁμοκέντρου, δεικτέον δὴ τούτων ὑποκειμένων τῶν ὑποθέσεων, τὰ φαινόμενα σώζεσθαι ἐκεῖνα προτερον διαλαβόντες. ὅ τε ὁμαλὴς ἐποχὴ οἱ ἀστρονόμοι καλοῦσι, καὶ τί φαινομένη ἢ ἀνώμαλον. ἔτι ἢ τί ἀπόγειον, καὶ τί περίγειον. πῶς τε ἀνώμαλον κινεῖται τοῦ ἀστέρος, καὶ τί μεσὴ ἢ ὁμαλὴ, καὶ τί τὸ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, καὶ τίνων αἱ καλούμεναι μέσοι πάροδοι. τὸ μὴ οὖν ἐποχὴς ὄντος ὡς εἴρηται λαμβανομένης ἐπί τε τοῦ ζωδιακοῦ ἢ ὡς πρὸς τὸν κύκλον τοῦ ἀστέρος, διπλῆ ἂν συμβαίνοι καὶ τῶν ὁμαλῶν ἐποχῶν. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος ὄντος ὡς τὸ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθεσεῖ ἡ φ' τῷ αὐτὸ κύκλῳ θεωρουμένη, ὁ σημεῖον ἐπέχει.

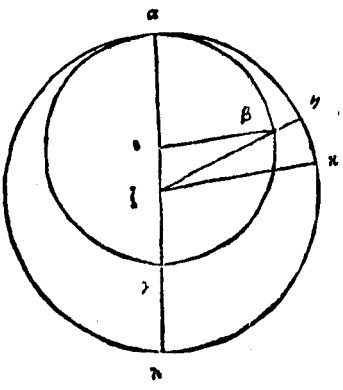


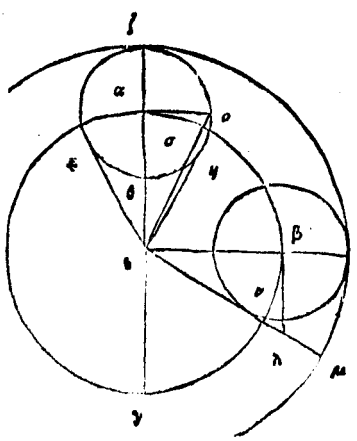
ὡς δὲ τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ ὡς πρὸς τὸ ζωδιακὸν σημεῖον, ἐφ' ὃ ποιεῖται, ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα, ὅταν παράλληλος γένηται, τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὧν τὸν ἀστέρα εὐθεῖα. ὥσπερ ὡς πρὸς τοῦ ἐκκέντρου καταγραφῆς. ἐὰν γὰρ γράψωμεν κύκλον τὸν ζηκλ, καὶ διαστήματι τοῦ ζα τὸν ὁμόκεντρον τοῦ ζωδιακῷ κύκλον τὸν ακλ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν εβ τοῦ ἀστέρος ὑποκειμένου ἢ τὸ β. καὶ ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ ζ σημείου τῇ εβ παράλληλον τὴν ζκ, ἐξόμεν τῷ ὁμαλεῖ ἐποχὴν τοῦ ἀστέρος ὧν τοῦ διὰ μέσων ἢ τὸ κ. ὁμαλὴ δὲ ἐποχὴ τὸ μὴ β, διὰ τὸ τῆς κινήσεως τοῦ ἀστέρος ὁμαλῶς οὔσαν ὧν τοῦ αβγ γίνεσθαι κύκλου, τὸ ἢ κ διὰ τὸ ὁμοταχὲς εἶναι τοῦ β. ὁμοίως γὰρ δύσει ἡ αβ τῇ ακ. διὰ τὸ τὰς ὑπὸ αεβ αζκ γωνίας ἴσας εἶναι. ἴσαι δὲ εἰσιν, ἐπεὶ ἡ κζ παράλληλος ὑποκειται, τῇ βε. φαινομένη δὲ καὶ ἀκριβεῖ ἢ ἀνώμαλος ἐποχὴ λέγεται τοῦ ἀστέρος τὸ σημεῖον ἐφ' ὃ ποιεῖται, ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος, ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. ὥσπερ ἐπὶ τῆς ἐκκεντρότητος καταγραφῆς. εἰ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζβ ἐκβληθεῖη ἐπὶ τὸ η, τοῦ ἀστέρος ὡς εἴρηται ἐπὶ τὸ β ὑποκειμένου, ἔξομεν τῷ ἀνωμάλου ἐποχὴν ἐπὶ τὸ η. καλεῖται ἢ τοιαύτη ἐποχὴ ὡς πρὸς τοῦ ζωδιακοῦ, ἀνώμαλος μὲν. διὰ τὸ ἀνωμάλως φαίνεσθαι κινεῖσθαι τὸν ἀστέρα. φαινομένη δὲ διὰ τὸ τῆς ὄψεως ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος, ὧν τοῦτον ἰέναι τὸν τόπον.



Ἀπόγειον δὲ ὅταν τὸ ὡς πρὸς τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον ἐφ' ὃ ποιεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. περίγειον δὲ ἐφ' ὃ ποιεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. ὡς ὧν ἐπὶ τῆς ἐκκεντρότητος καταγραφῆς. τὸ μὲν γὰρ α ἀπόγειον, τὸ δὲ γ περίγειον δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὡς πρὸς τὰ γ διαμέτρου εἴληπται τυχὸν σημεῖον τὸ ζ, τῶν αβγ ἀπὸ τοῦ ζ πρὸς τὸν αβγ κύκλον ἀγομένων εὐθειῶν, μεγίστη μὲν ἔσται ἐφ' ἧς τὸ κέντρον ἡ ζα, ἐλαχίστη δὲ ἡ ζγ. τοῦ αβγ κύκλου

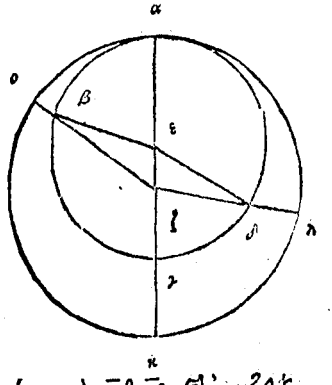
ὡς ἐνταῦθα ὁμαλὴ μὲν ἡ ᾱκ φαινομένη ἡ ᾱη, τὸ δὲ διάφορον, ἡ ῆκ. ἢ ὑπὸ τῶν γωνιῶν τὰς κινήσεις θεωροῦσιν. οὐδὲν γὰρ διαφέρει. ὁμαλὴ μὲν ἔσται ἡ ὑπὸ αζκ, φαινομένη δὲ, ἡ ὑπὸ αζη. τὸ δὲ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον, ἡ ὑπὸ ηζκ. μέσας δὲ παρόδους ποιεῖσθαι τὸν ἀστέρα φασίν, ὅταν τεταρτημορίου περιφέρειαν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ. ὡς ὑπὸ τῆς καταγραφῆς τὸ κ σημεῖον, ἐὰν ὑποθώμεθα ὀρθὴν τῆς ὑπὸ αζκ γωνίαν. μέσας δὲ τὰς ἐνταῦθα παρόδους τοῦ ἀστέρος καλοῦσι, διὰ τὸ τὰς μεταξὺ γινομένας τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου καὶ τοῦ εἰρημένου σημείου κινουμένου τοῦ ἀστέρος, τῶν παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρων, μέγιστα μὲν γίνεσθαι πρὸς τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου. ἐλάχιστα δὲ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. καὶ διατοῦτο τὴν ἐνταῦθα πάροδον τοῦ ἀστέρος τῆς φαινομένης, συμβαίνειν μηδὲν ἔγγιστα διαφέρειν τῆς μέσης καὶ ὁμαλῆς. καλοῖτο μὲν οὖν καὶ διατοῦτο ἡ πρὸς τοῦ εἰρημένου σημείου πάροδος μέση. καλοῖτο δ' αὖ καὶ ὅτι παρ' ἑκάτερα τῶν μεγίστων γινομένων διαφόρων ταῖς πρὸς τὸ ἀπόγειον καὶ περίγειον κινήσεσιν, αὐτὴ μεταξὺ γίνεται. ἔτι δὲ καὶ ὅτι μεγίστη μὲν ὀνομάζεται ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος κίνησις, ἐλαχίστη δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου. καὶ ὅ πως, προϊόντου εἰσόμεθα. ὅτι δὲ οὕτω συμβαίνει περὶ τὰς εἰρημένας τῶν ἀστέρων κινήσεις τὰς μεταξὺ τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου καὶ τῶν μέσων παρόδων. αὐτίκα διαγράψασι γενήσεται φανερόν. νῦν δὲ δεικτέον αὖ εἴη καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, τί τε ὁμαλὴν ἐποχὴν οἱ ἀστρονόμοι καλοῦσι, καὶ τί φαινομένην, καὶ τὰ ἑξῆς. καὶ ἔστιν ὁμαλὴ ἐποχὴ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὑπὸ μὲν τοῦ κύκλου τοῦ ἀστέρος ἐφ' οὗ κινεῖται τοῦ ἐπικύκλου δηλονότι, ὃ σημεῖον ἐπέχει. ὑπὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ ζωδιακῷ κύκλου τὸ σημεῖον ἐν ᾧ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ὡς ὑπὸ τῆς προκειμένης καταγραφῆς, ἐὰν νοήσωμεν τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κινούμενον ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ β, τὸν δὲ ἀστέρα ἀπὸ τοῦ ζ ὑπὸ τὸ λ ὁμαλὴ ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος ἔσται ὑπὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ λ, ὑπὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου κατὰ τὸ β. ἢ ὑπὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦσιν, ὁμαλὴ ἔσται ἐποχὴ τὸ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖον ἐφ' ὃ πεσεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα, ὡς ἐνταῦθα ἡ εβζ ὑπὸ τὸν μζ ζωδιακόν. ἀκριβὴς δὲ καὶ φαινομένη ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἐφ' ὃ πεσεῖται ἡ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα. ὡς ἐνταῦθα ἐπιζεύξασι τῆς ελ καὶ ἐκβαλοῦσιν ὑπὸ τὸ μ, ἔσται τὸ μ σημεῖον ἡ φαινομένη καὶ ἀκριβὴς καὶ ἀνώμαλος τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ὑπὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου τὸ ν. ὁμαλὴ δὲ κίνησις ὑπὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ καθ' ὃν ὁ ἀστὴρ κινεῖται τὴν ὁμοίαν τῇ αη περιφερείᾳ. ὑπὸ δὲ τοῦ ἐπικύκλου, καθ' ἣν κινεῖται τῆς ζλ, δηλονότι τὰς περιφερείας αἱ μεταξὺ τῶν σημείων ἀφ' ὧν τε ἤρξαντο κινεῖσθαι τὰ κέντρα τοῦ τε ἀστέρος καὶ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τῶν ὁμαλῶν αὐτῶν ἐποχῶν. ἀκριβὴς δὲ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, καθ' ἣν ὁ ἀστὴρ κινεῖται τὰς μεταξὺ τοῦ σημείου ἀφ' οὗ ὁ ἀστὴρ ἤρξατο κινεῖσθαι, καὶ τῆς ἀκριβοῦς αὐτοῦ ἐποχῆς. ὡς ἡ ὑπὸ τῆς ζμ περιφερείας ἢ ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου, τῆς αν. ἀπόγειον δὲ τὸ σημεῖον ἐφ' ὃ πεσεῖται ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τὸν ἐπίκυκλον. λέγεται δὲ καὶ ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου ἀπόγειον τὸ ἐπ' αὐτοῦ σημεῖον, ὃ ὑπὸ τῆς αὐτῆς εὐθείας ἐστὶ τῷ τε εἰρημένῳ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ἀπόγειον καὶ τοῦ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου. περίγειον δὲ τὰ κατὰ διάμετρον τοῦ ἀπογείου. ὥσπερ ὑπὸ τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς, ἀπόγειον μὲν τὸ ζ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου, περίγειον δὲ τὸ θ. ὑπὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου τὸ α. ὅτι δὲ τῶν ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ὑπὸ τὸν ἐπίκυκλον ἀγομένων εὐθειῶν, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ εζ, ἐλαχίστη δὲ ἡ εθ, φανερόν. διέδειξται γὰρ ἐν τοῦ δευτέρῳ τῶν εὐκλείδου στοιχείων. καὶ διατοῦτο, ἀπόγειον μὲν εἰκότως τὸ ζ, ὡς πλεῖστον ἀπέχον τοῦ ε κέντρου τῆς γῆς δηλονότι. περίγειον δὲ τὸ θ, ὡς ἐλάχιστον ἀπέχον τοῦ ε κέντρου. μέσοι δὲ καὶ ἐνταῦθα πάροδοι, τὰ ἐπικύκλου σημεῖα, ἐφ' ὃ αἱ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου ἐφαπτόμεναι τοῦ ἐπικύκλου εὐθεῖαι πεσοῦνται. ὡς ὑπὸ τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς. ἐὰν ἀγάγωμεν ἐφαπτομένας ἀπὸ τοῦ ε τοῦ ἐπικύκλου τὰς εη εκ, ἕξομεν μέσας παρόδους, τὰ η καὶ κ σημεῖα. καλοῦνται δὲ





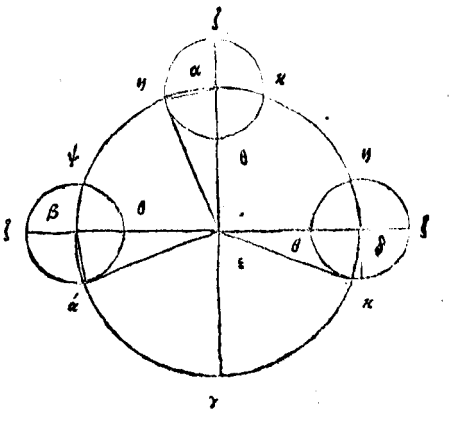
καὶ

καὶ ἐν ταῦθα μέσοι, αἱ περὶ ταῦτα τὰ σημεῖα τοῦ ἀστέρος πάροδοι, δι' ἃ εἴρητε ὑπὸ τοῦ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. τὰ αὐτὰ γὰρ κἂν ταῦθα συμβαίνει, ὡς αὐτίκα δειχθήσετε. Τὸ δὲ περὶ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον, αἱ περιφέρειαι ἢ αἱ γωνίαι αἷς διαφέρουσιν αἱ ὁμαλαὶ κινήσεις τῶν ἀνωμαλιῶν, ὡς ὑπὸ τοῦ προκειμένης καταγραφῆς. ὁμαλὴ μὲν ἡ ΑΒ, ἀνώμαλος δὲ ἡ ΑΝ, διαφορὰ δὲ ἡ ΒΝ. Ἰστέον δ' εἴη πρὸς τοῖς εἰρημένοις κἀκεῖνο, ὡς ὑπὸ μὲν τοῦ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως μία ἐστὶ ἁπλῆ ἐστὶν ἡ ὁμαλὴ κίνησις τοῦ ἀστέρος, ὑπὸ δὲ τοῦ κατ' ἐπίκυκλον, διττὴ λέγετε εἶναι. ὑπὸ τε αὐτὸς ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τοῦ ἰδίου κύκλου ποιεῖται, καὶ ὑπ' αὐτοῦ κινεῖτε τοῦ ἐπικύκλου. ἐστὶ διατοῦτο ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κίνησις ὁμαλὴ λέγεται κίνησις τοῦ ἀστέρος, εἰκότως. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν κίνησις σχέσις τίς ἐστι τοῦ κινοῦντος πρὸς κινούμενον, ἡ δὲ σχέσις ἐν ἑκατέρῳ τῶν ἐχόντων τοῦ ὑποκειμένῳ μία ἐστὶ, κἂν τῷ λόγῳ διαφέρωσιν, ἔστι δὲ ἐν ταῦθα κίνησις τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλὴ τοῦ κινοῦντος τὸν ἀστέρα καθ' ὑπὸ κεκίνητο τῆς ΑΒ, καὶ τοῦ ἀστέρος ἂν γένοιτο ἡ αὐτὴ, τοῦ μὲν ὡς δρῶντος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τοῦ δὲ ὡς πάσχοντος. εἰ δὲ ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου, οὐ τῆς ΑΒ κεκίνηται ὁ ἀστὴρ, ἀλλὰ τὴν ΑΝ, οὐδὲν πρὸς τὸν λόγον. ὅσον γὰρ ὑπὸ τῇ κινήσει τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἢ τῆς ΑΒ μόνην περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη, ἢ τὴν ἴσην τῇ ΑΒ. εἰ δὲ διὰ τὸν ἐπίκυκλον ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη τῆς ΑΒ, ἀληθὲς ἐστιν εἰπεῖν ὅτι ἐκινήθη τῆς ΑΒ. τὸ γὰρ διὰ τὸν ἐπίκυκλον ἐκινηθῆναι τῆς ΑΒ, συνασφέρει, ἐστὶ τὸ κινηθῆναι τῆς ΑΒ. διατοῦτο τοίνυν ἡ κατὰ τὴν ΑΒ, ὁμαλὴ ἐστὶ κίνησις τοῦ ἀστέρος, καὶ ἐστὶν ὁμαλὴ μὲν, ἐπεὶ κατ' αὐτὴν ἐκινήθη τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς κινούμενον. τοῦ ἀστέρος δὲ δι' ἃ προείρητε. ὅτι δὲ ὁ ἀστὴρ διὰ τῆς κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου ἢ τῆς αὐτὴν φαινήσετε κεκινημένος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἢ ἴσην, φανερόν. εἰ μὲν οὖν κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου εἴη ὁ ἀστὴρ τὸ Ζ, ἢ τὸ περίγειον τὸ Θ, κινουμένου τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ Α ὑπὸ τὸ Β εἰ μηδὲν αὐτὸς κινηθείη, ἔσται μὲν αὖθις ὑπὸ τοῦ Ζ, φανήσεται δὲ ὑπὸ τοῦ Β. ἐφαίνετο δ' ἂν ἐστὶ πρὸ τοῦ κινηθῆναι τὸν ἀστέρα ὑπὸ τοῦ Α. ὥστε τῆς ΑΒ τοῦ ἐπικύκλου κινηθέντος, καὶ αὐτὸν τὸν ἀστέρα τῆς αὐτὴν κινηθῆναι ἀκριβῶς ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου. ἐὰν δὲ κατ' ἄλλο σημεῖον εἶναι ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα ὡς ὑπὸ τοῦ καταγραφῆς κατὰ τὸ Ο τοῦ ἐπικύκλου κινηθέντος, ἴσην αὐτῷ φανήσετε διαληλυθώς. ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ ΕΣΟ, καὶ ἡ ΑΟ. κεκινήσθω δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ Α ὑπὸ τὸ Β, ὑπὸ δὲ τοῦ ἐπικύκλου ἀκίνητος ὁ ἀστὴρ μενέτω κατὰ τὸ Λ σημεῖον. ἔστω γὰρ ὁμοταγὲς τὸ Λ τοῦ Ο. ἡ μὲν ὑπὸ ΖΒΛ γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΖΑΟ, ἔστι δὲ ὡς ἡ ΕΒ πρὸς ΒΛ, ἡ ΕΑ πρὸς ΑΟ. ἐπεὶ δὲ καὶ αἱ ὑπὸ ΕΒΛ, ΕΑΟ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, διὰ τὸ τὰς ἐφεξῆς ἴσας εἶναι, τὸ ἄρα ΕΑΟ τρίγωνον, ἰσογώνιόν ἐστι τοῦ ΕΒΛ τριγώνῳ. καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΟ γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΒΕΛ. καὶ εἰσὶ πρὸς τοῦ κέντρῳ τοῦ ὁμοκέντρου. ἡ ἄρα ΒΝ περιφέρεια ἴση ἐστὶ τῇ ΑΣ περιφερείᾳ. κοινὴ προσκείσθω ἡ ΣΒ, ὅλη ἄρα ἡ ΑΒ, ὅλη τῇ ΣΝ ἐστὶν ἴση. ὁμοίως δὴ δειχθήσετε κἂν ὑπὸ ἄλλου τινὸς σημείου ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα. κινουμένου ἄρα τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὁ ἀστὴρ ἢ τὴν αὐτὴν κινηθήσεται τοῦ ἐπικύκλῳ, ἢ ἴσην, ἐὰν ἀκίνητος αὐτὸς ὑποκέητε. ἃ μὲν οὖν ἔδει προδιαλαβεῖν πρὸ τοῦ δεῖξαι τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις τὰ φαινόμενα περὶ τοὺς ἀστέρας σώζειν, εἴρηται. Νῦν δὲ δεικτέον ἂν εἴη τὸ προτεθέν. ἐπεὶ γὰρ τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων ἐστὶ τὰς κινήσεις ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνομεν κύκλου, τῆς ἡμετέραν ὄψιν ὡς κέντρον λαμβάνοντες τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ ὄψεως διὰ τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν εὐθεῖαν, ὡς ἀπὸ τοῦ κέντρου τιθέντες τοῦ γῆς, ὡς ἀδιαφοροῦντος πρὸς τὴν ἡμετέραν ὄψιν, ἐπεὶ τοίνυν τὰς ἐποχὰς τῶν ἀστέρων ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνομεν κύκλου, ὁποτέραν ὑποτιθέντες τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων, δείξομεν ἐν δεχόμενον εἶναι καὶ μηδὲν ἀπάδειν τῇ κατὰ τοὺς ἀστέρας εὐταξίᾳ, τὸ ἐν ἴσοις χρόνοις αὐίσους ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεσθαι κινεῖσθαι περιφερείας. ἐπί τε γὰρ τοῦ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἐὰν νοήσωμεν τὸν μὲν ἔκκεντρον κύκλον ἐφ' οὗ ὁμαλῶς ὁ ἀστὴρ κινεῖτε τὸν ΑΒΥΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρον τῆς ΑΕΥ, τὸ δὲ Ζ σημεῖον ἐπ' αὐτοῦ τῆς ἡμετέραν ὄψιν, ὥστε τὸ μὲν Α τὸ ἀπογειότατον γίνεσθαι σημεῖον, τὸ δὲ Γ τὸ περιγειότατον. ἔστι γὰρ τὸ μὲν Α ἐφ' ὃ πίπτει ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὑπὸ τὸν ἔκκεντρον. τὸ δὲ Γ, ἐφ' ὃ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ Ε διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ Ζ. ἀπὸ τοίνυν τοῦ Γ καὶ Α ἐὰν ἀπολάβωμεν ἴσας περιφερείας τὰς ΓΔ ΑΒ, ἐστὶ ἐπιζεύξωμεν



τὰς βε βζ. καὶ δε δζ, αὐτόθεν δῆλον ἔσται, ὅτι τὰς αβ καὶ γδ περιφερείας, ἑκατέραν ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους δόξει τοῦ περὶ τὸ ζ κέντρον κύκλου τοῦ ζωδιακοῦ δηλονότι κεκινεῖσθαι περιφερείας. γεγράφθω γὰρ ἀντὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλος περὶ τὸ ζ κέντρον ὁ αοκλ. νοείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου κινηθεὶς, κατὰ τὸ β γενέσθαι, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζβ. καὶ διήχθω ὡσὶ τὸ ο. ἡ μὲν οὖν ὁμαλὴ τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ, κατὰ τὸ β. καὶ ἡ ὁμαλῶς ἐκινήθη ἡ αβ, ἡ δὲ ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ φαινομένη ἐποχὴ μὲν τὸ ο, ἡ δὲ ἀκριβῶς ἐκινήθη, ἡ αο. πάλιν νοείσθω κεκινημένος ἀπὸ τοῦ γ ὠδὶ τὸ δ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ ζδ ὠδὶ τὸ λ. κεκίνηται μὲν οὖν καὶ ἐνταῦθα τὴν γδ, δόξει δὲ κεκινεῖσθαι τὴν κλ. ἀλλ' ἡ μὲν γδ, ἴση τῇ αβ, ἡ δὲ αο, ἐλάττων τῆς κλ. καὶ ἴσας ἐν ἴσῳ χρόνῳ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, ἀνίσους δόξει κινηθῆναι ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὰς αο κλ. ὅτι δὲ αο, ἐλάττων τῆς κλ, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ τριγώνου τοῦ βζε ἐκτός ἐστι γωνία ἡ ὑπὸ βεα, μείζων ἄρα ἔσται τῆς ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον ὑπὸ βζε. ἐπεὶ δὲ διὰ τὰ αὐτὰ ἡ ὑπὸ δζγ, μείζων ἄρα ἔσται καὶ τῆς ὑπὸ αεβ. ἴσαι γὰρ αἱ ὑπὸ αεβ δεγ, διὰ τὸ τὴν αβ ἴσην ὑποκεῖσθαι τῇ γδ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ γζδ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αεβ, πολλῷ ἄρα τῆς ὑπὸ βζη. καὶ εἰσὶ πρὸς τοῦ κέντρῳ τοῦ αοκλ κύκλου. μείζων ἄρα καὶ ἡ κλ τῆς αο. ἐπί τε τοίνυν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας φαινόμενα σώζεται καὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον. Ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τὸν μὲν ὁμόκεντρον τοῦ ζωδιακῷ κύκλον τὸν αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διαμέτρον τὴν αεγ, τὸν δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενον ἐπίκυκλον ἐφ' οὗ κινεῖται ὁ ἀστὴρ τὸν ζηθκ, περὶ κέντρον τὸ α, φανερὸν καὶ οὕτως αὐτόθεν ἔσται ὅτι τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς διερχομένου τὸν αβγδ κύκλον, ὡς ἀπὸ τοῦ α λόγου χάριν ὠδὶ τὸ β καὶ τοῦ ἀστέρος τὸν ἐπίκυκλον, ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὸ ζ γένητο, ἀδιαφόρως φανήσεται ἐν τοῦ πρώτῳ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν δὲ κατ' ἄλλα σημεῖα, οὐκέτι. ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸ η φέρε εἰπεῖν γενόμενος, πλείονα δόξει πεποιεῖσθαι κίνησιν τῆς ὁμαλῆς τῇ αη περιφερείᾳ, κατὰ δὲ τὸ κ ἐλάσσονα ὁμοίως τῇ ακ περιφερείᾳ. νοείσθω γὰρ ἐν ὅσῳ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ α κινηθήσεται ὡσὶ τὸ β ὁμαλῶς ὑπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, αὐτὸς τῇ ἑαυτοῦ κινήσει ὡσὶ τοῦ ἐπικύκλου κεκινημένος τὴν ζη περιφερείαν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εη. ὠδὶ μὲν οὖν τοῦ ζ ὄντος τοῦ ἀστέρος ἢ τοῦ θ ὁμαλῶς ὡσὶ τοῦ αβγδ ὁμοκέντρου, ἡ αὐτή ἐστι καὶ φαινομένη καὶ ὁμαλὴ ἐποχὴ, τὸ α σημεῖον. ὡσὶ μὲν γὰρ τῆς αὐτῆς εὐθείας τὸ α, τῷ τε κέντρῳ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ τοῦ κέντρῳ τοῦ ἀστέρος. καὶ διατοῦτο φαινομένη. καὶ ἔτι τὸ αὐτὸ καὶ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ διατοῦτο καὶ ὁμαλὴ. μετακινηθέντος δὲ ἑκατέρου τῶν κέντρων, τοῦ τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἀστέρος, διάφορος μὲν ἡ ὁμαλὴ καὶ ἡ ἀνώμαλος ἐποχὴ, διάφοροι δὲ αἱ κινήσεις. καὶ ὁμαλὴ μὲν ἔσται περιφερεία, ἡ αβ διὰ τὸ τὸ β εἶναι τὴν ὁμαλὴν ἐποχὴν τοῦ ἀστέρος. ἔστι γὰρ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. φαινομένη δὲ, ἡ αη. ἔστι γὰρ ἀκριβὴ τοῦ ἀστέρος ὡσὶ τοῦ ὁμοκέντρου ἐποχὴ τὸ η σημεῖον. καὶ διοίσει ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς τῇ αη, ἤγουν τῇ βη περιφερείᾳ. ἴση γὰρ ἡ βη τῇ ακ. διὰ τὸ τὴν αὐτὴν εἶναι τὴν ζη. πάλιν νοείσθω κινούμενος ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ γ ὡσὶ τὸ δ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ θ ὠδὶ τὸ κ ὡσὶ τὰ αὐτὰ δηλονότι μέρη τοῦ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἐνταῦθα ἐποχὴ τοῦ ἀστέρος, τὸ δ. ἔστι γὰρ ἐφ' οὗ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διατοῦτο ἡ γδ περιφερεία ὁμαλὴ. φαινομένη δὲ ἐποχὴ τὸ κ. καὶ διατοῦτο ἀκριβὴ ἡ γκ, ἐλάττων οὖσα τῆς γδ ὁμαλῆς, τῇ κδ περιφερείᾳ ἤγουν ακ. ἴση γὰρ ἡ μὲν ηβ, τῇ αη ἡ δὲ κδ τῇ ακ. ἐπεζεύχθω γὰρ ἥτε δκ, καὶ αἱ εα ακ εκ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ζακ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ζδκ, ἡ αὐτὴ γὰρ ἡ ζκ. αἱ ἐφεξῆς ἄρα ταύταις αἱ ὑπὸ εακ εδκ, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ εδ δκ ταῖς εα ακ, ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, βάσις ἄρα ἡ εκ βάσει τῇ εκ ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ ὑπὸ αεκ γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεκ. καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ αβγδ. ἡ ἄρα ακ περιφερεία ἴση ἐστὶ τῇ δκ περιφερείᾳ διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ βη ἴση ἐστὶ τῇ αη. τούτων τοίνυν οὕτω φανέντων, ἐὰν ὑποθώμεθα τὰς αβ γδ ἴσας ἀλλήλαις εἶναι, καὶ τὴν ἀστέρα ἐν ἴσῳ χρόνῳ ταυτασὶ διελθεῖν, οὐδὲν κωλύσει ἀνίσους ὡσὶ τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεσθαι κινεῖσθαι περιφερείας ἐν τοῖς ἴσοις δηλαδὴ χρόνοις. φανήσεται γὰρ κεκινεῖσθαι τοῖς ἀπὸ τοῦ ε ὁρῶσι τὰς αη γκ περιφερείας, ἀνίσους οὔσας. μείζων γὰρ ἡ αη τῆς γκ. διὰ τὸ τῆς αβ ἤγουν τῆς γδ μείζω εἶναι. ἧς ἡ γκ ἐλάσσων. ἐλάσσων γὰρ τῆς γδ ἴσης ὑποκειμένης τῇ βα. οὕτω μὲν οὖν δείκνυται καὶ ὡσὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ὠδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, μὴ ἀδύνατον εἶναι ἴσα τε κινεῖσθαι τὸν ἀστέρα ἐν ἴσοις χρόνοις καὶ ἄνισα δοκεῖν. δεῖ δὲ δεῖξαι πῶς ἐχούσαις τὰ αὐτὰ συμβήσεται πάντα, ἵνα ὁποτέρας ὑποκειμένης τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει, μὴ μόνον ἡ φαινομένη ἁπλῶς σώζοιτο περὶ τοὺς ἀστέρας ἀνωμαλία, ἀλλὰ καὶ πάντα τὰ κατ' αὐτὴν ὁμοίως ἑκατέρα συμβαίνη. ὡσὶ μὲν οὖν τῆς τοιαύτης κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε, τὴν μὲν ἐλαχίστην κίνησιν κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖν, τὴν δὲ μεγί-

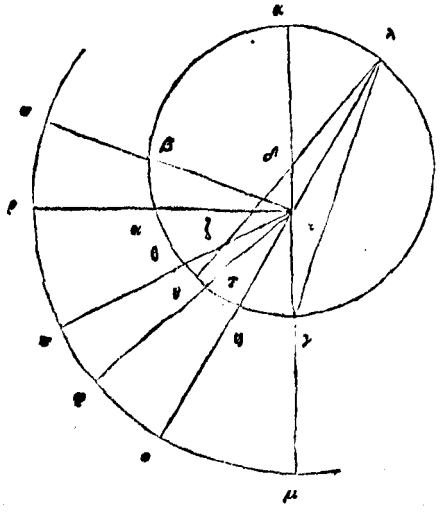
μεγίστην κατὰ τὸ περίγειον, ἐπεὶ καὶ ποτε ἡ ὑπὸ αζβ γωνία ἐλάσσων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δζγ. ἐπὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα συμβαίνειν. τοῦ γὰρ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ οὐρανοῦ τῇ μεταβάσιν ποιουμένου ὡς λόγου χάριν ἀπὸ οὗ α ἐπὶ τὸ β, ἐὰν μὲν ὁ ἀστὴρ οὕτως ᾖ τῷ ἐπικύκλῳ ποιῆται τὴν κίνησιν, ὥστε τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μετάβασιν εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ἀποτελεῖσθαι, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ζ ἐπὶ τὸ η, κατὰ τὸ ἀπόγειον τὴν μεγίστην ποιήσουσιν γίνεσθαι συμβήσεται. διὰ τὸ ἐπὶ τὰ αὐτὰ τόν τε ἐπίκυκλον καὶ τὸν ἀστέρα κινεῖσθαι. ἐὰν δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος μεταβασις εἰς τὰ προκείμενα τοῦ ἐπικύκλου γίνεται, τουτέστιν ὡς ἀπὸ τοῦ ζ ἐπὶ τὸ κ, κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀναπαλιν ἡ ἐλαχίστην ποιήσουσιν ἀποτελεσθήσεται, διὰ τὸ εἰς τἀναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως τὸν ἀστέρα τότε μετακινεῖσθαι. Ἐὰν τοίνυν ἡ ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τὰναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως ὑποκείσθαι γινομένη. ἔτι δὲ καὶ οἱ αὐτοὶ λόγοι ὦσι, τόν τε ὃν ἔχει ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἥτε κίνησις ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος ὁμοία ἡ τῇ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κινήσει. ἤγουν ὁμοίας κινούσης περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ. ἐὰν ταῦτα ὑποτεθῇ, πάντα ὁμοίως συμβήσεται καθ' ἑνώσεις περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ. καὶ οὐδὲν διοίσει τὰ φαινόμενα πρὸς τοὺς ἀστέρας ὑποτιθέμενα τῶν ὑποθέσεων. καὶ οὐδὲν διοίσει τὰ φαινόμενα πρὸς τοὺς ἀστέρας ὑποτιθέμενα τῶν ὑποθέσεων. τοῦτο μὲν οὖν ἀπὸ τῶν ἑξῆς γνήσεται δῆλον. δειχθήσεται γὰρ καὶ ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, πάντα τὰ συμβαίνοντα ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκέντρον ὑποθέσεως.



Νῦν δὲ λοιπὸν ἡμῖν δεῖξαι ὅτι ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκέντρον ὑποθέσεως ἡ ἐλαχίστη κίνησις κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ μεγίστη κατὰ τὸ περίγειον. καὶ ὅτι καὶ ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως τὸ αὐτὸ τοῦτο συμβαίνει τῆς κινήσεως τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τὰναντία τῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει γίνεσθαι ὑποκειμένης, καὶ ὅπως τὸ ἀναπαλιν ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κινουμένου, καὶ πρῶτον, δεικτέον ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. ἔστω δὴ ἔκκεντρος μὲν κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρος τῆς αδγ. τοῦ δὲ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ α ἐπὶ τῆς αγ δὴ θείας. ὥστε τὸ μὲν α τὸ ἀπογειότατον εἶναι, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ εα ἐπὶ τὸ μ, καὶ κέντρῳ τῷ ε καὶ διαστήματι τῷ εμ ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ κύκλος γεγράφθω ὁ μξς. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου αι μα ο π πρ ρσ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αι εβς εκρ εθπ εηο ὀνθεῖαι, λέγω ὅτι ἐὰν τὰς ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα, αι ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου, οὐκ ἴσαι ἔσονται ἀλλήλαις, αι αγ ηθ θκ κβ. ἀλλὰ μείζων μὲν ἡ αγ, ἐλαχίστη δὲ ἡ κβ. τῶν δὲ ἄλλων ἡ ἐγγιον τῆς μεγίστης τῆς ἀπώτερον μείζων δείξεται. ἐὰν δὲ τὰς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου ἴσας ὑποθώμεθα, αὖται ἔσονται ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου, μείζονος μὲν ἡ σρ, ἐλαχίστης δὲ ἡ ομ. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. λέγω ὅτι ἡ αγ, μείζων δείξεται τῆς ηθ. κείσθω τῇ εθ ἴση ἡ εξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θξ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ θλ, καὶ ἔτι ἡ λξ. καὶ ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ ν. ἐπεὶ οὖν ἡ μο ἴση ἐστὶ τῇ ο π, ἀλλὰ καὶ ἡ ζλ τῇ λθ

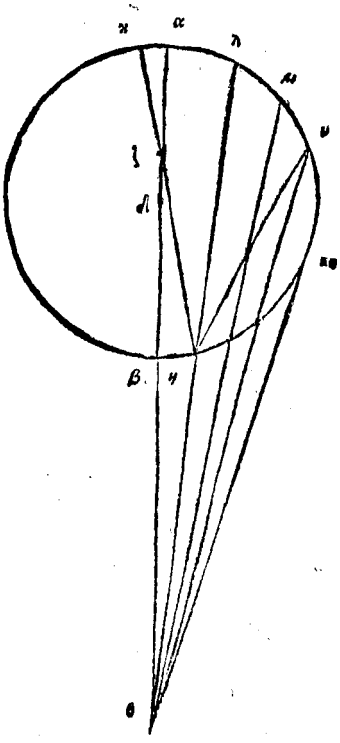
μὲν ἄρα ἡ θ̄λ, βαίσει τῇ ζ̄λ ἐστὶν ἴση. καὶ τὸ ζ̄ελ τρίγωνον ἴσον ἐστὶ τῷ θ̄ελ τριγώνῳ. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ νλ̄η, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ηλ̄θ ἴση ἐστί. καὶ βεβήκασιν ἐπὶ τῶν θ̄η η̄ν περιφερειῶν, ἴση ἄρα ἡ θ̄η τῇ η̄ν. ἔστι δὲ ἡ η̄α μείζων τῆς η̄ν. ἡ ἄρα ᾱη, μείζων τῆς η̄θ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ η̄θ μείζων τῆς θ̄κ, ὡς ἡ θ̄κ τῆς κ̄β. ὥστε μεγίστην μὲν εἶναι τὴν ᾱν, ἐλαχίστην δὲ τὴν κ̄β, τῶν δὲ ἄλλων τὴν ἔγγιον ἀεὶ τῆς μεγίστης, τῆς ἀπώτερον μείζω. Πάλιν ὑποκείσθω τὸ δεύτερον, καὶ ἔστωσαν αἱ ᾱη η̄θ θ̄κ κ̄β τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις. λέγω ὅτι τῶν ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου περιφερειῶν, μεγίστη μὲν ἡ σ̄ρ, ἐλαχίστη δὲ ἡ μ̄ο, τῶν δὲ ἄλλων, ἡ ἔγγιον τῆς μεγίστης τῆς ἀπώτερον μείζων ἐστίν. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστωσαν ἴσαι. οὐκοῦν αἱ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου, οὐκ ἔσονται ἴσαι. ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ μείζων ἡ μ̄ο τῆς ο̄π καὶ ἡ ο̄π τῆς π̄ρ, ὡς ἐφεξῆς. ὑποκείσθω γὰρ μείζων ἡ μ̄ο τῆς ο̄π. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ μ̄εο γωνία τῆς ὑπὸ οε̄π. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ οε̄π γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ φ̄εο, ἴση ἄρα ἡ φ̄ο τῇ ο̄π. μείζων ἄρα ἡ τ̄η τῆς η̄θ. πολλῷ ἄρα ἡ η̄α. ὑπόκειται δὲ καὶ ἴση ὅπερ ἀδύνατον. ἐλαττων ἄρα ἡ μ̄ο, τῆς ο̄π. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ ο̄π μείζων τῆς π̄ρ, καὶ ἡ π̄ρ, μείζων τῆς ρ̄ς. ὥστε μεγίστην μὲν εἶναι τὴν σ̄ρ, ἐλαχίστην δὲ τὴν μ̄ο. ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Τούτων τοίνυν ὑποκειμένων, ἐὰν νοήσωμεν τὸν ἀστέρα τὰς ἴσας κινούμενον περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου τὰς ᾱη η̄θ θ̄κ κ̄β, ἐν ἴσῳ χρόνῳ οὐκ ἴσας κινηθήσεται ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ τὰς μ̄ο ο̄π π̄ρ ρ̄ς περιφερείας, ἀλλ' ἐλαττω μὲν ἀεὶ τὴν ἔγγιον τοῦ ἀπογείου τῆς πρώτερον, ἐλαχίστην δὲ τῆς πρὸς τῷ ἀπογείῳ. τῶν ἄρα κινήσεων τοῦ ἀστέρος ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον, ἐλαχίστη.

Λέγω ὅτι καὶ μεγίστη κατὰ τὸ περιγειότατον. ἐκκείσθω γὰρ ἡ αὐτὴ καταγραφή. καὶ τῆς ε̄γ ἐκβληθείσης ἐπὶ τὰ γ̄ μέρη κατὰ τὸ μ̄, κέντρῳ τῷ ε̄, καὶ διαστήματι τῷ ε̄μ, κύκλος γεγράφθω ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ ὁ μ̄ρς. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐπ' αὐτοῦ περιφέρειαι αἱ μ̄ο ο̄π π̄ρ ρ̄ς. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ε̄η̄ο ε̄θ̄π ε̄κ̄ρ ε̄β̄ς. λέγω ὅτι ἐὰν ἴσας ὑποθώμεθα τὰς ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου περιφερείας, ἄνισοι ἔσονται αἱ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἀεὶ μείζων ἡ πορώτερον τοῦ περιγείου τοῦ γ̄ τῆς ἔγγιον, ὡς ἐλαχίστην εἶναι τὴν πρὸς τῷ περιγείῳ. ἐὰν δὲ τὰς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα τῶν ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ πρὸς τῷ περιγείῳ ἡ η̄γ, ἐλαχίστη δὲ ἡ σ̄ρ, τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς πρὸς τῷ περιγείῳ τῆς ἀπώτερον μείζων. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. καὶ ἔστω ἡ μ̄ο ἴση τῇ ο̄π. καὶ ἐπεὶ τῶν ε̄γ ε̄θ ε̄κ ε̄β ἐλαχίστη ἐστὶν ἡ ε̄γ, ἀφηρήσθω ἀπὸ τῆς ε̄θ τῇ ε̄γ ἴση ἡ ε̄ζ, καὶ ἐκβληθείσης τῆς η̄ε ἐπὶ τὸ λ̄, ἐπεζεύχθωσαν αἱ λ̄γ λ̄ζ. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ λ̄ζ ἐπὶ τὸ ν̄.

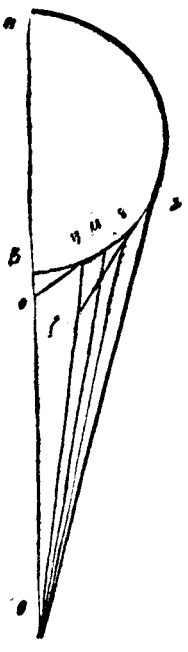


διὰ τὰ αὐτὰ δὴ τοῖς πρότερον ἀποδεδειγμένοις, ἔσται ἡ μὲν ν̄η, ἴση τῇ η̄γ. μείζων δὲ ἡ θ̄η τῆς η̄γ. καὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἡ μὲν η̄θ, ἐλαττων τῆς θ̄κ, ἡ δὲ τῆς κ̄β. ὥστε μεγίστην μὲν, εἶναι τὴν β̄κ, ἐλαχίστην δὲ τὴν γ̄η, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ὑποκείσθω τὸ δεύτερον. λέγω ὅτι ἡ μ̄ο, μείζων τῆς ο̄π. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω πρῶτον ἴση, μείζων ἄρα ἡ θ̄η τῆς η̄γ, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ μείζων ἡ π̄ο τῆς ο̄μ. εἰ γὰρ δυνατὸν. ἔστω γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ π̄εο μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ μ̄εο. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ μ̄εο γωνία, ἴση ἡ ὑπὸ οε̄φ. ἴση ἄρα ἡ ο̄φ, τῇ ο̄μ. μείζων ἄρα ἡ τ̄η τῆς η̄γ. πολλῷ ἄρα ἡ θ̄η μείζων ἔσται τῆς η̄γ. ἀλλὰ καὶ ἴση, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ μ̄ο τῆς ο̄π. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ ο̄π μείζων τῆς π̄ρ, ὡς ἡ π̄ρ τῆς ρ̄ς, ὡς μεγίστην εἶναι τὴν μ̄ο, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Τούτων ὑποκειμένων, φανερὸν ὅτι τὰς γ̄η η̄θ θ̄κ κ̄β, κινούμενος ὁ ἀστὴρ, μέγιστον φανήσεται ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου κεκινημένος τὴν πρὸς τῷ περιγείῳ κινηθεὶς τὴν γ̄η, πρὸς ἄρα τῷ περιγείῳ ἡ μεγίστη γίνεται κίνησις τοῦ ἀστέρος. ἐπὶ μὲν οὖν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως φανερὸν γέγο-

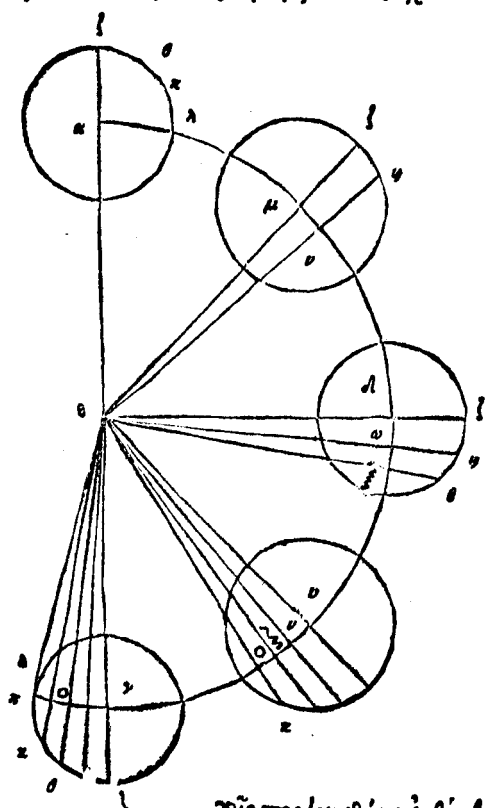
γέγονεν, ὅτι ἡ μὲν ἐλαχίστη κίνησις τοῦ ἀστέρος, κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ μεγίστη κατὰ τὸ περιγειότατον. Δεικτέον δ' ἂν εἴη καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ὅτι τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τὰ αὐτὰ μὲν κινουμένου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ μεγίστη κίνησις κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ἡ δὲ ἐλαχίστη κατὰ τὸ περίγειον, ὑπὸ τἀναντία δὲ τὸ ἀναπαλιν. ἔστω τοίνυν κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον τοῦ δ, καὶ διάμετρον τῆς αδβ, καὶ ἐπειλήφθωσαν ἐπ' αὐτοῦ περιφέρειαι αἱ αλ λν νγ. καὶ ἐκβληθείσης τῆς αβ διαμέτρου ὑπὸ τὸ θ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ θηλ θν. ἐφαπτέσθω δὴ ἡ θγ, λέγω ὅτι ἐὰν μὴ τὰς πρὸς τοῦ θ γωνίας ἴσας ὑποθώμεθα, ἄνισοι ἔσονται αἱ ὑπὸ τοῦ κύκλου περιφέρειαι. καὶ μεγίστη μὲν ἡ πρὸς τῇ ἐφαπτομένῃ ἡ γν, ἐλαχίστη δὲ ἡ αλ, τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς μεγίστης, τῆς ἀπώτερον μείζων ἔσται. ἐὰν δὲ τὰς περιφερείας ἴσας ὑποθώμεθα, ἄνισοι ἔσονται αἱ πρὸς τοῦ θ γωνίαι. καὶ ἐλαχίστη μὲν ἡ πρὸς τῇ ἐπαφῇ ἡ ὑπὸ γθν, μεγίστη δὲ ἡ ὑπὸ αθλ, καὶ ἀεὶ μείζων ἡ ἔγγιον τῆς μεγίστης. Ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον. καὶ ἐπεὶ τῶν ἀπὸ τοῦ θ ὑπὸ τὸν αβγ κύκλον ἀχθεισῶν εὐθειῶν μεγίστη ἐστὶν ἡ θα, ὑπὸ ταύτης γὰρ τὸ κέντρον ἐστὶ, κείσθω τῇ θν, ἴση ἡ θζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ην ηζ. καὶ ἐκβεβλήσθω ὑπὸ τὸ κ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ζθη γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ηθν, καὶ αἱ περὶ αὐτὰς πλευραὶ ἴσαι ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, αἱ ζθ θη, ταῖς ηθ θν. καὶ βάσις μὲν ἡ νη βάσει τῇ ηζ ἐστὶν ἴση, καὶ τὸ ζθη, τρίγονον τοῦ ηθν ἐστὶν ἴσον. ἡ δὲ ὑπὸ νηθ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ζηθ, καὶ αἱ ἐφεξῆς αὐτῆς ἄρα, αἱ ὑπὸ κηλ λην γωνία, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. καὶ εἰσὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ τοῦ αβγ κύκλου, καὶ βεβήκασιν ὑπὸ τῶν κλ λν περιφερειῶν. ἴση ἄρα ἡ κλ τῇ λν. μείζων δὲ ἡ κλ τῆς αλ. τὸ γὰρ ὅλον τοῦ μέρους. μείζων ἄρα καὶ ἡ λν, τῆς αλ. διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ ἡ γη μείζων τῆς νλ, ὡς μεγίστην μὲν ἐστὶν τὴν γν, ἐλαχίστην δὲ τὴν αλ. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὑποκείσθω δὴ τὸ δεύτερον, καὶ ἔστωσαν αἱ περιφέρειαι ἴσαι. λέγω ὅτι τῶν πρὸς τοῦ θ γωνιῶν μεγίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ αθλ, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ νθγ. μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰ δυνατὸν. ἔστωσαν ἴσαι πρῶτον, αἱ ἄρα περιφέρειαι ἄνισοι, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ ἀνίσων οὐσῶν ἄλλη τίς ἔσται μεγίστη, πλὴν τῆς ὑπὸ αθλ γωνίας. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω μείζων ἡ ὑπὸ λθν, τῆς ὑπὸ αθλ. καὶ συνεστάτω τῇ ὑπὸ ηθα ἴση ἡ ὑπὸ λθμ. μείζων ἄρα ἡ λμ περιφέρεια τῆς λα περιφερείας, πολλῷ ἄρα ἡ λν, ἀλλὰ καὶ ἴση ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ αθλ γωνία τῆς ὑπὸ λθν. διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ λθν, μείζων τῆς ὑπὸ νθγ. ὥστε μεγίστην μὲν ἐστὶν τῆς ὑπὸ αθλ, ἐλαχίστην δὲ τῆς ὑπὸ νθγ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ὑποκείσθω ἡ αὐτὴ καταγραφὴ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ὑπὸ τὰ ἑτέρα μέρη τοῦ αβγ κύκλου ἀπὸ τοῦ δευτέρου σημείου, αἱ βη ηε εγ περιφέρειαι. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θη θε θγ εὐθεῖαι. καὶ ὑποκείσθω ἡ θγ ἐφαπτομένη. λέγω ὅτι τῶν πρὸς τοῦ θ γωνιῶν ἴσων ὑποκειμένων, τῶν γε εη ηβ περιφερειῶν, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ γε, ἐλαχίστη δὲ ἡ βη. τῶν δὲ περιφερειῶν, ἴσων ὑποκειμένων, τῶν πρὸς τοῦ θ γωνιῶν, μεγίστη μὲν ἔσται ἡ ὑπὸ βθη, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ εθγ. Ὑποκείσθω δὲ τὸ πρῶτον, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ εη, καὶ διήχθω ὑπὸ τὸ ο, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ηβ. ἐπεὶ τοίνυν τριγώνου τοῦ εθο ἡ γωνία δίχα τέτμηται ἡ ὑπὸ εθβ. ἡ δὲ τέμνουσα τῆς γωνίαν τέμνει καὶ τῆς βάσιν, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ εθ πρὸς θο, ἡ εη πρὸς ηο. μείζων δὲ ἡ εθ τῆς θο. μείζων ἄρα καὶ ἡ εη τῆς ηο. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ηβο γωνία μείζων ἐστὶν ὀρθῆς, ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ β πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη, ἐντὸς πεσεῖται τῆς ὑπὸ ηοβ. ἐκτὸς γὰρ πεσεῖται τοῦ κύκλου. μείζων ἄρα ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηοβ. μείζων ἄρα ἡ ηο τῆς ηβ, πολλῷ ἄρα ἡ εη μείζων ἔσται τῆς ηβ. καὶ ἡ εη ἄρα περιφέρεια μείζων ἐστὶ τῆς ηβ περιφερείας, ὁμοίως δειχθήσεται καὶ ἡ γε μείζων τῆς εη, ὡς μεγίστην μὲν ἐστὶν τὴν γε, ἐλαχίστην δὲ τὴν βη. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὑποκείσθω τὸ δεύ-



τερον. ἔσωσαν δὴ αἱ ϛε ε̄η ῃβ περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις. λέγω ὅτι, τῶν πρὸς τοῦ θ̄ γωνιῶν. ἡ μεγίστη μὲν ἔσαι, ἡ ὑπὸ βθ̄η, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ εθ̄γ. ἴσαι μὲν γὰρ οὐκ ἂν εἶεν. ἦ γὰρ αἱ β̄η ῃε ε̄γ περιφέρειαι, ἄνισοι ἦσαν, ὅπερ οὐ ὑπόκειται. λέγω ὅτι οὐδὲ ἄλλη τὶς μεγίστη, πλὴν τῆς ὑπὸ βθ̄η. μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰ δυνατὸν ἔσω ἡ ὑπὸ ηθ̄ε, μείζων τῆς ὑπὸ βθ̄η. καὶ συνεστάτω ἡ ὑπὸ ηθ̄κ, ἴση τῇ ὑπὸ βθ̄η. ἔσαι δὴ ἡ κ̄η, μείζων τῆς η̄β. πολλῷ ἄρα ἡ ε̄η. ἀλλὰ καὶ ἴση. ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ηθ̄β τῆς ὑπὸ ηθ̄ε. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ ὑπὸ ηθ̄ε μείζων τῆς ὑπὸ εθ̄γ, ὥστε μεγίστην μὲν εἶναι τὴν ὑπὸ βθ̄η, ἐλαχίστην δὲ τὴν ὑπὸ εθ̄γ, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.



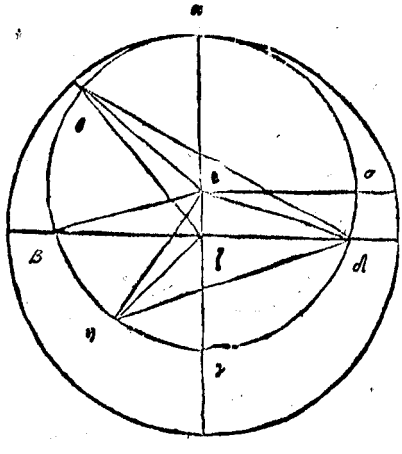
Τούτων ὑποκειμένων, καταγεγράφθω ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσις. καὶ νοείσθω κινούμενος ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τὰ αὐτὰ τοῦ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου, δεικτέον δὴ τὴν μὲν μεγίστην κίνησιν τοῦ ἀστέρος, κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖν, τὴν δὲ ἐλαχίστην κατὰ τὸ περιγειότατον. ἀπειλήφθωσαν γὰρ ὑπὸ τοῦ ζ̄ηθ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ζ̄ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, ζ̄η ῃθ θ̄κ κ̄λ. τὸ δὲ λ̄ σημεῖον ἔσω περὶ ὃ ἡ μέση πάροδος τοῦ ἀστέρος νοεῖται. καὶ νοείσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος κινούμενος ἀπὸ τοῦ ᾱ ὠδὶ τὸ μ̄, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ζ̄ ὠδὶ τὸ η̄. καὶ ληφθέντος τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ ε̄, ἐπεζεύχθω ἡ ε̄ν̄η. ὁμαλὴ μὲν ἄρα ἡ ᾱμ, φαινομένη δὲ ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου, ἡ ᾱν, μείζων τῆς ὁμαλῆς τῇ μ̄ν. παλιν κεκινήσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος τὴν μ̄δ, ὁ δὲ ἀστὴρ τῇ η̄θ, κείσθω δὲ ἡ μ̄δ ἴση τῇ ᾱμ, καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ε̄ξ̄θ, ὁμαλὴ μὲν ἔσαι ἡ μ̄δ, φαινομένη δὲ ἡ ν̄ξ, διαφορὰ δὲ ἡ ω̄ξ. τὸ αὐτὸ γὰρ ὑποκείσθω σημεῖον τό, τε ω̄ καὶ τὸ ν̄. ἔτι κεκινήσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ δ̄ ὑπὸ τὸ ῡ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ θ̄ ὑπὸ τὸ κ̄. καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ε̄ο̄κ, ὁμαλὴ μὲν ἔσαι ἡ δ̄υ, φαινομένη δὲ ἡ ξ̄ο. ἔτι δὲ κινείσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ ῡ ὑπὸ τὸ ϛ̄, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ κ̄ ὑπὸ τὸ λ̄. καὶ ἐνταῦθα ὁμαλὴ μὲν ἔσαι ἡ ῡγ, φαινομένη δὲ ἡ ο̄π, διαφορὰ δὲ ἡ ρ̄π. ἐὰν τοίνυν ἴσας ὑποθώμεθα τὰς διὰ τῶν ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος κινήσεις, τὰς ὁμαλὰς, τὰς ᾱμ μ̄δ δ̄υ ῡγ, οὐκ ἴσαι ἔσονται αἱ ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ ἀκριβεῖς. ἀλλὰ μεγίστη μὲν, ἡ πρὸς τοῦ ἀπογείου, ἡ ὑπὸ ᾱε̄ν γωνία, ἐλαχίστη δὲ ἡ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ ἡ ὑπὸ ο̄ε̄π. ἐπεὶ γὰρ ἀκινήτου μένοντος τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου, ἢ ἡ αὐτὴ ἔσιν ἡ ἀκριβὴς κίνησις τῇ φαινομένῃ, ἢ ἴση ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ὑπόκειντο δὲ αἱ ὁμαλαὶ πᾶσαι ἴσαι ἀλλήλαις. εἰ ἄρα ὁ ἀστὴρ ἀκίνητος ἦν, καὶ αἱ φαινόμεναι κινήσεις, ἴσαι ἂν ἦσαν ἀλλήλαις. παρὰ τὰς κινήσεις ἄρα τοῦ ἀστέρος, γίνεται ταῖς φαινομέναις κινήσεσιν ἡ διαφορά. ἀλλὰ τὴν μὲν ζ̄η κινούμενος ὁ ἀστὴρ, φανήσεται ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κεκινημένος, τὴν ὑπὸ ζ̄ε̄η γωνία, τῆς δὲ η̄θ,



δὲ ϑη. τῶν ὑπὸ θεγ, τῶν δὲ ϑη λινηθείς, φανήσεται μεκινημένῳ τῶν ὑπὸ κεγ. τῶν δὲ κλ, τῶν ὑπὸ κελ. ἔσαι δὴ τὰ προδιεσημένα, ἡ μὲν ὑπὸ ζεγ, μεγίστη τῶν πρὸς ϐῷ ε γωνιῶν, ἐλαχίστη δὲ ἡ ὑπὸ κελ. ἔστι δὲ ἡ μὲν, πρὸς ϐῷ ἀπογείῳ τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. μέγιστον ἄρα ὁ ἀστὴρ πρὸς ϐῷ ἀπογείῳ λινεῖται. ἐπεὶ δὲ ὡς τὰ αὐτὰ ϐῷ ἐπικύκλῳ λινεῖται, προστίθημι δὴ ἀναλογῆς, τῇ ὁμαλῇ τοῦ ἐπικύκλου λινήσει τὴν ἑαυτοῦ λινησιν τῶν ἀκριβῆ, καὶ τῶν μεγίστων πρὸς ϐῷ ἀπογείῳ λινηθείς, ἡ ἄρα τοῦ ἀστέρος λίνησις λινησιν τῶν ἀκριβῆ, καὶ τῶν μεγίστων πρὸς ϐῷ ἀπογείῳ λινηθείς, ἡ ἄρα τοῦ ἀστέρος λίνησις ἡ μεγίστη κατὰ τὸ ἀπόγειον παρακολουθεῖ, ὃν εἴρηται τρόπον ὑποκειμένων τῶν λινήσεων ὡς τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. λείξομεν δὴ καὶ τῶν ἐλαχίστων λινησιν κατὰ τὸ περίγειον παρακολουθεῖν. λίηχθω γὰρ ἡ ελ ὡδὶ τὸ ν, ἔσαι δὴ φαινομένη τοῦ ἀστέρος ἐποχὴ κατὰ τὸ ν σημεῖον, καὶ μεκινήσθω ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ γ ὡδὶ τὸ δ, ὁ δὲ ἀστὴρ, ἀπὸ τοῦ λ ὡδὶ τὸ ϑ. ὁμαλὴ μὲν οὖν ἡ γδ, φαινομένη δὲ, ἡ νφ. λίηχθω γὰρ ἡ ϑγ ὡδὶ τὸ φ. εἰ μὲν οὖν ἀκίνητος ἐμένομεν ὁ ἀστὴρ ὡδὶ τοῦ λ σημείου, ἐν ᾧ ἂν ἡ γδ ἴσῃ τῇ νχ. νῦν δὲ μεκινήθηκε, διαφορὰ γίνεται ἡ φχ, ἣ μείζων ἔσαι ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς. φανερὸν γὰρ ὅτι τὸ φ σημεῖον, φῶς ν

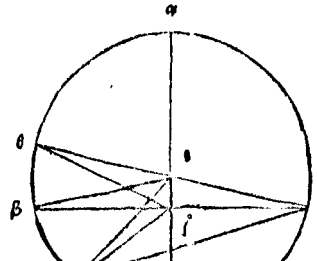
τὴν ἀνωμαλίαν διαφοραῖς. ταῖς ζμ ψο ο β, μεγίστη δὲ γίνετε διαφορὰ πρὸς τῷ περιγείῳ ὡς ἡ ὑπὸ κεθ. ὥστε συμβαίνειν ἐξ ἀνάγκης, τὴν πρὸς τοῦ περιγείῳ φαινομένην, τοῦ μεγίστῳ τῆς ὁμαλῆς ἐστὶν μείζω, ἡ ἄρα μεγίστη κίνησις, κατὰ τὸ περίγειον παρακολουθεῖ. Καὶ δέδεικτε ἡμῖν ὅτι ὧν μὲν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἀεὶ συμβέβηκε τὴν μὲν ἐλαχίστην κίνησιν κατὰ τὸ ἀπογειότατον παρακολουθεῖν, τὴν δὲ μεγίστην, κατὰ τὸ περιγειότατον. Ἐπεὶ μὴ μόνον τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μέχρι τῶν μέσων παρόδων ἀκριβῶν κινήσεων ἑκάστης ἐλάττων ἐστὶν ἡ πρὸς τοῦ ἀπογείῳ ἡ ὑπὸ αζβ, ἀλλὰ καὶ τῆς πρὸς τοῦ περιγείῳ ἀεὶ τῆς ὑπὸ δζγ, ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ἐπεὶ δὲ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἀμφότερα δύναται συμβαίνειν καθ' ἑκάτερον τρόπον. Τούτων δ' οὕτως ἐχόντων, ἐφεξῆς κἀκεῖνα προληπτέον. ὅτι ὧν μὲν τῶν διττὰς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ταύτας. ἐνδέχεται συμπεπλέχθαι. ὃ δὲ τῶν περὶ τῆς σελήνης ἡμῖν γενήσεται δῆλον. τὰ γὰρ περὶ αὐτὴν φαινόμενα ἀπαιτεῖ, συναμφοτέρας ὑποτιθέναι τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις. ὧν δὲ τῶν μιᾶ καὶ τῇ αὐτῇ κεκχρημένων ἀνωμαλία, καὶ μιᾶ τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ἀρκέσει.

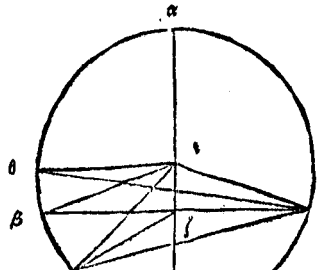
Αὗται μὲν οὖν αἱ ὑποθέσεις, ἃς ὑποτεθῆναι δεῖ καθόλου ταῖς κινήσεσι τῶν ἀστέρων, εἴγε μέλλοιμεν τήν τε κατὰ φύσιν τάξιν αὐτοῖς καὶ τὴν φαινομένην σώζειν ἀνωμαλίαν. ἐδείχθη γὰρ ἐκ τῶν προειρημένων, μὴ ἂν ἄλλως ὑποκεῖσθαι δυνατὸν ἐστὶν τὴν ἐκείνων κίνησιν, ἢ μὴ ὁμοκέντρων ὑποκειμένων τῶν κύκλων, ἐφ' ὧν ποιοῦνται τὰς κινήσεις, καὶ τοὺς μὴ ὁμοκέντρους διττοὺς ἐστὶν, ἢ ἐκκέντρους, ἢ ἐπικύκλους. ὃν δὲ τρόπον εἴρητε διοριζομένοις, τὰ αὐτὰ συμβήσετε πάντα, καὶ οὐδὲν διοίσουσι τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας φαινόμενα ὁποτέρας ὑποκειμένης. δέδεικται μὲν οὖν ὅτι, ὁμοίως ἡ μεγίστη κίνησις καὶ ἡ ἐλαχίστη, καθ' ἑκατέραν παρακολουθεῖ. δείξομεν δὲ καὶ ὅτι καθ' ἑκατέραν αὐτῶν ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, καθ' ἣν καὶ ἡ μέση παρόδος τῶν ἀστέρων νοεῖται. ὑποκειμένων δηλονότι τῶν εἰρημένων, τοῦτ' ὧν τἀναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τὸν ἀστέρα κινεῖσθαι, καὶ τοῦ ὁμοίας κινεῖσθαι περιφερείας τὸν ἀστέρα ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἐν τοῦ αὐτῷ χρόνῳ, καὶ τόν τε ἀστέρα ὧν τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὧν τοῦ ὁμοκέντρου. μέση δὲ παρόδος καθ' ἑκατέραν ἐστὶν, ὅταν ὁ ἀστὴρ τεταρτημορίου περιφέρειαν ὡς εἴρηται ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου ὧν τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ ζωδιακῷ. καλεῖται δὲ μέση, ἐπεὶ μεγίστη μὲν κίνησις πρὸς τοῦ περιγείῳ παρακολουθεῖ, ἐλαχίστη δὲ πρὸς τοῦ ἀπογείῳ, ἡ δὲ ἐνταῦθα κίνησις, μεταξὺ γίνεται, ὡς ἐν τοῖς προειλημμένοις ἐδείχθη. ἔτι δὲ κἀκεῖνο συμβαίνει τούτων ὑποκειμένων, ἀμφοτέραις ταῖς ὑποθέσεσι, τὸν τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὧν τὴν μέσην χρόνον, ἐλάττωνα ἐστὶν τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὧν τὴν ἐλαχίστην. καὶ ὠδὶ μὲν τοῦ ἐκκέντρου, ἀεὶ συμβαίνει, ὠδὶ δὲ τοῦ ἐπικύκλου οὐκέτι, ἀλλ' ὅταν ὧν τἀναντία γίνηται ἡ κίνησις τοῦ ἀστέρος τῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει. ὡς εἴγε τὸ ἀνάπαλιν ὑποθείημεν, ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὧν τὴν μέσην χρόνος, ἐλάττων ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης, ὠδὶ τὴν μεγίστην. ταῦτα μὲν οὖν αὐτίκα γενήσεται φανερά.



Νυνὶ δὲ διειχθήσεται πρῶτον ὧν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, μέγιστον ἐστὶν τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων, τὸ πρὸς τῇ μέσῃ πρόδῳ. ἔστω δὴ πρῶτον, ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἀστέρος κύκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τουτέστι τὸ κατὰ τῆς ὄψιν, καὶ ἔστω τὸ ζ. καὶ διὰ τοῦ ζ πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαχθείσης τῇ αεγ τῆς βζδ, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῶν β καὶ δ σημείων, ἵνα δηλονότι ὁ ἀστὴρ ἑκατέρωθεν τεταρτημορίου περιφέρειαν ἀπέχῃ τοῦ α ἀπογείου ὧν τοῦ ζωδιακοῦ. δεικτέον δὴ ὅτι πρὸς τοῖς β καὶ δ σημείοις, ἡ μεγίστη γίνετε διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τῆς ἀνώμαλον. ἐπιζεύχθω γὰρ ἥτε εβ καὶ εδ, ὅτι μὲν

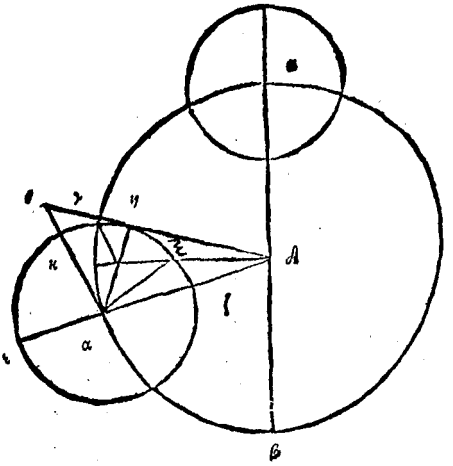
ὅτι ἡ μοῦ ὄρ αὐ ἔχη λόγον, ἣν ὑπὸ εβ γωνία πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, οὕτω ἔχειν τ λόγον ἣν ϛ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια, πρὸς τὸν ὅλον κύκλον αὐτόθεν γίνεται φανερόν. γεγράφθω γὰρ ἐκκέντρου τοῦ ζ, καὶ διαστήματι τοῦ ζα κύκλος ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῶ ὁ ακλ. καὶ διήχθω ἡ ζδ ἐπὶ τὸ λ, καὶ ἀπὸ τοῦ ε τῇ ζδλ, παράλληλος ἤχθω ἡ εσπ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἀστὴρ κατά τὸ δ ὑπόκειται, εἴη ἂν φανερὸν ὅτι κατὰ τὸ λ, ὁμαλῶς δὲ κατὰ τὸ κ. καὶ ἐὰν ὑποσωμεν ἀπὸ τῆ πρώτου ἀπογείου μεταλήλυθότα τὸν ἀστέρα ἴσῃ τὸ δ, ἀκριβὴς μὲν ἔσαι ἴσῃ τοῦ ὁμοκέντρου, ἡ αλ, ὁμαλὴ δὲ ἡ ακ, διαφορὰ δὲ ἡ κλ. ὡς δὲ ἀπὸ περιφέρειαι, καὶ αἱ γωνίαι αἱ πρὸς τοῖς ἐκκέντροις, ὑφ' ἃς ὑποτείνουσι. φανερὸν ἄρα γωνία ὀξεῖα, ἣν ὑπὸ αζλ γωνία, ἤγουν ἡ ὑπὸ ακ. ὁμαλὴ δὲ ἡ ὑπὸ αεδ. διαφορὰ δὲ αὐτῶν ἡ ὑπὸ κεδ, ἤγουν ἡ ὑπὸ εδζ. ἴσῃ γὰρ ἡ ὑπὸ εδζ τῇ ὑπὸ κεδ. διὰ τὸ παράλληλον ὑποκεῖσθαι ἀλλήλαις τὴν εκ ζλ, τὴν εδ ἐμπίπτειν, καὶ τὰς ἐναλλὰξ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ποιεῖν, τουτέστι τὴν ὑπὸ κεδ τῇ ὑπὸ εδζ. ὥστε ἐπεὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ κλ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διὰ φόρου περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ἡ ὑπὸ κεδ γωνία πρὸς τὰς δ ὀρθὰς, καὶ ἡ πρὸς τῷ δ γωνία ἄρα ὃν ἔχει λόγον τὸ διαφορὸν πρὸς τὸν κύκλον, τοῦτον ἔχει πρὸς τὰς δ ὀρθὰς. ὁμοίως καὶ ἡ πρὸς τῷ β γωνία, καὶ πᾶσα ἴσῃ τῶν πρὸς τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια τῇ τῆς εζ βαίνουσα, διηχθήσεται τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶν καὶ ἀνελιττόντων κινήσεων τὸ διαφορὸν περιέχειν. Δεικτέον δὴ ὅτι τῶν πρὸς τῷ β καὶ δ γωνιῶν, ἄλλη γωνία μείζων οὐ συναθήσεται. συνεστάτωσαν γὰρ γωνίαι πρὸς τοῖς θ καὶ η σημείοις, ἣν ὑπὸ εθζ ἡ ὑπὸ εηζ. ἐπεὶ ἡ ἡ θε εὐθεῖα, ἢ ὠδὶ εὐθείας ἔσαι τῇ εδ, ἢ μὴ ἐπ' εὐθείας, ἢ εἰ μὴ ἐπ' εὐθείας ἢ πρὸς ὀρθὰς ἔσαι τῇ αζ, ἢ ἀνίσους ποιοῦσα τὰς πρὸς τῷ ε γωνίας, ἡ ἀνίσους ποιοῦσα, ἢ τῇ ὑπὸ θεζ ἀμβλείαν, ἢ τῇ ἐφεξῆς. ὑποκείσθω πρῶτον ἐπ' εὐθείας. καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς δη, δεικτέον αὖ εἴη τὸ προμεμνημον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ εζδ γωνία, ὀρθή ὅλη, ἣν δὲ ὑπὸ θζε ὀξεῖα ὅλη, ἣ ἄρα ζθ, ἔγγιον ὅλη τῇ δζ τοῦ ἐκκέντρου τῇ αεζ, ἢ ἡ ζδ. μείζων ἄρα ἡ θζ τῆ ζδ. τριγώνου δὴ τοῦ θεδ, μείζων πλευρὰ ἑνὶ ἡ θζ, τῆς ζδ. καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ μείζων ὅλη τῆς ὑπὸ ζθδ. πάλιν ἐπεὶ διὰ τὰ προειρημένα, μείζων ὅλη ἡ δζ τῆς ζη, ἣ ἄρα ὑπὸ δηζ μείζων ὅλη τῆς ὑπὸ ζδη. ἴσῃ δὲ ὅλη ἡ ὑπὸ εηδ, ὅλῃ τῇ ὑπὸ εδη, ὧν αἱ ἴσοι ἀφήρηνται, αἱ ὑπὸ ζηδ ζδη γωνίαι καὶ μείζων ἡ πρὸς τῷ η, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδζ μείζων ὅλη, τῆς ὑπὸ εηζ, ἴσῃ δὲ ἡ ὑπὸ εβζ τῇ ὑπὸ εδζ. ἴσῃ γὰρ ἡ εβ, τῇ εδ. καὶ ἡ ὑπὸ εβζ γωνία ἄρα, μείζων ὅλη ἑκατέρας τῶν πρὸς τῷ θ καὶ η γωνιῶν. πάλιν ὑποκείσθω τὴν θε μὴ ἐπ' εὐθείας τῆς αὐτῆς ἐν τῇ εδ, ἀλλὰ πρὸς ὀρθὰς τῇ εζ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θδ, δεικτέον δὴ τὴν ὑπὸ εθζ ἐλάττω τῆς πρὸς τῷ β. ἐπεὶ γὰρ μείζων ὅλη ἡ θζ τῆς ζδ, γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ θδζ γωνίας τῆς ὑπὸ δθζ, μείζων ὅλη. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδθ ἴσῃ ὅλη τῇ ὑπὸ εθδ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εθζ ἐλάττων ὅλης τῆς ὑπὸ εδζ ὅλης. ἤγουν ἢ πρὸς τῷ β γωνίας. ἐὰν δὲ ὀξεῖα πάλιν ἡ ἡ ὑπὸ αεθ ὁμοίως διηχθήσεται, ἐπιζευχθείσης τῆς θδ. οὐκ ἄρα συνατὸν ἄλλας μείζονας συνίσασθαι γωνίας καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον τῶν πρὸς τοῖς β καὶ δ σημείοις. ὅτι δὲ καὶ τὸν μέσον χρόνον μείζων ὅλη τοῦ ἀπὸ τῆς ἀπὸ τῆς ἐλαχίσης κινήσεως τοῦ ἀπογείου τῷ μέσῳ χρόνος μείζων ὅλη τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὠδὶ τῷ μεγίσῳ, αὐτόθεν γίνεται φανερόν. ἐπεὶ γὰρ γ' ἴσῳ χρόνῳ ἴσας ὠδὶ τοῦ ἰδίου κύκλου κινεῖται πρόοδος ὁ ἀστὴρ, πρόδηλον ὅτι καὶ τὰς ἀνίσους περιφερείας γ' ἀνίσῳ





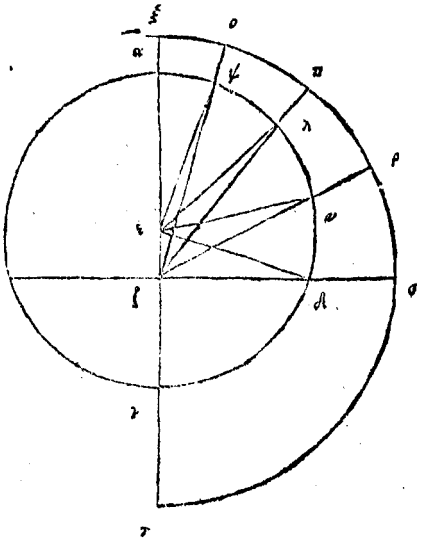
κινηθήσεται χρόνῳ. καὶ ἐν τῷ μείζονι τὴν μείζω. ἔστι δὲ ἡ ᾱβ, μείζων τῆς β̄γ, μείζων ἄρα χρόνος ἐν ᾧ τὴν ᾱβ κινεῖται, ἢ ἐν ᾧ τὴν β̄γ. ἀλλὰ ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ ᾱ ὠθῆ τὸ β̄ κίνησις τοῦ ἀστέρος, ἡ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης ὠθῆ τὴν μέσην ἐστὶν, ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ β̄ ὠθῆ τὸ γ̄, ἡ ἀπὸ τῆς μέσης ὠθῆ τὴν μεγίστην. ὁ ἄρα ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὠθῆ τὴν μέσην χρόνος, μείζων ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης, ὠθῆ τὴν μεγίστην. ἔστι δὲ μείζων, ἡ περιέχουσα περιφέρεια τὸν μείζω χρόνον τῆς περιεχούσης τὸν ἐλάττω. ἤγουν ἡ ᾱβ τῆς β̄γ, δυσὶ ταῖς τὸ μέγιστον διαφορὸν τῆς ἀνωμαλίας περιεχούσαις περιφερείαις. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ αε̄β γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αζ̄β, ἤγουν τῆς ὑπὸ βζ̄γ τῇ πρὸς τῷ β̄ γωνίᾳ, ἡ δὲ ὑπὸ βζ̄γ, ἴση ἐστὶ τῇ τε ὑπὸ βε̄ζ. καὶ τῇ ὑπὸ εβ̄ζ, ἡ ἄρα ὑπὸ αε̄β γωνία μείζων ἐστὶ τῶν ὑπὸ εβ̄ζ ζε̄β, τῇ πρὸς τῷ β̄, ἡ ἄρα ὑπὸ αε̄β μείζων ἐστὶ τῆς ἐφεξῆς αὐτῇ τῆς ὑπὸ βε̄ζ, δυσὶ ταῖς πρὸς τῷ β̄ γωνίαις. ἐπεὶ δὲ ὡς αἱ γωνίαι καὶ αἱ περιφέρειαι, ἔστιν ἄρα ἡ ᾱβ μείζων τῆς β̄γ τῇ ὑποτεινομένῃ περιφερείᾳ, ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς πρὸς τῷ β̄ γωνίας. δέδεικται γὰρ ὑπὸ τῆς πρὸς τῷ β̄ γωνίας τὸ μέγιστον διαφορὸν περιέχεσθαι.

Παλιν ἐνέκεν τοῦ ὠθῆ τῆς ἑτέρας ὑποθέσεως δεῖξαι τὸ αὐτὸ συμβαῖνον, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ κόσμῳ κύκλος ὁ αβ̄γ, περὶ κέντρον τὸ δ̄. καὶ διαμετρὸν τὴν αδ̄β. ὁ δὲ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ φερόμενος ἐπ' αὐτοῦ ἐπίκυκλος, ὁ εζ̄η, περὶ κέντρον τὸ ᾱ. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ η̄, ὅταν τεταρτημόριον ἀπέχων φαίνητρ τοῦ ᾱ ἀπογείου. λέγω ὅτι ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ ἀστέρος ἐπ' αὐτὸν ἰοῦσα εὐθεῖα ὡς ἡ δη̄γ, ἐφάψεται τοῦ ἐπικύκλου. τούτου γὰρ δειχθέντος, δῆλον γενήσεται τὸ προκείμενον. τότε γὰρ τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὸν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κίνησις περιέχεται ὑπὸ τῆς εᾱ γωνίας, ἴση γὰρ ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδ̄ε, ἡ τὸ κέντρον κεκίνητο τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τὸ ἰσοταχῶς τόν τε ἀστέρα ὠθῆ τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὠθῆ τοῦ ὁμοκέντρου ὑποκεῖσθαι κινεῖσθαι, τὸ δὲ διαφορὸν περιέχεται ὑπὸ τῆς εδ̄γ, γωνίας. ἐδείχθη γὰρ ἐκ τῶν προειρημένων τὸ διαφορὸν περιέχεσθαι ὑπό τε τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου εὐθείας, καὶ τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ. ἐπεὶ τοίνυν ὁμαλὴ μὲν ἡ ὑπὸ εᾱη ἡ γωνία, ἡ διαφορὰ ἢ διαφέρει τῆς ἀνωμάλου ἡ ὑπὸ εδ̄γ ἐστὶν, ἢ διαφέρει τῆς ὑπὸ δη̄α γωνίας, φανερὸν ὅτι ἡ ὑπὸ δη̄α γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ἀκριβεῖ. ὑπόκειται δὲ ἡ ἀκριβὴς τεταρτημορίου, ἡ ἄρα ὑπὸ δη̄α γωνία ὀρθὴ ἐστιν. ἐφαπτομένη ἄρα ἐστὶν ἡ δη̄γ. ἄλλη γὰρ οὐκ ἂν εἴη ἐφαπτομένη. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἤχθω, καὶ ἢ ἐντὸς πεσεῖται τῆς ὑπὸ εδ̄γ γωνίας, ἢ ἐκτὸς. ἤχθω πρῶτον ἐντὸς ὡς ἡ δ̄ξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ᾱξ. ὀρθὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ δξ̄α γωνία. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ η̄ ὀρθὴ, ἴση ἄρα ἡ πρὸς τῷ η̄ τῇ πρὸς τῷ ξ̄. ἀλλὰ τῆς ἐλάττων, ὡς δέδεικται ἐν τῇ στοιχειόσει, ὅπερ ἀδύνατον. διὰ τὰ αὐτὰ δειχθήσεται, ὅτι οὐδὲ εἰ ἐκτὸς γένοιτο τῆς ὑπὸ εδ̄γ γωνίας, ἐφάψηται τοῦ ἐπικύκλου. ἡ ἄρα δη̄γ ἐφάπτεται τοῦ ἐπικύκλου. τῶν ἄρα πρὸς τῷ δ̄ ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἀστέρος γινομένων γωνιῶν, δηλονότι τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων, μεγίστη ἐστὶν ἡ ὑπὸ εδ̄γ, ἥτις γίνεται πρὸς μέσῃ παρόδῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ὅτι δὲ καὶ ὠθῆ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως μείζων τέ ἐστιν ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὠθῆ τὴν μέσην χρόνος τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὠθῆ τὴν μεγίστην, καὶ ἡ περιέχουσα περιφέρεια τὸν μείζω χρόνον, μείζων ἐστὶ τῆς περιεχούσης τὸν ἐλάττω, ἡ ε̄η δηλονότι τῆς η̄ζ, δὶς τῷ μεγίστῳ διαφόρῳ, φανερόν. ἐὰν γὰρ προσεκβάμωλεν τὴν δη̄θ, τῆς ἀγάγωμεν τῇ ε̄ζ πρὸς ὀρθὰς γωνίᾳ τὴν ακ̄θ, ἴσαι μὲν γίνονται ἥτε ὑπὸ κᾱη γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αδ̄γ, τῆς ἡ κ̄η περιφερεία τῇ ᾱγ ὁμοία. ταύτῃ δὲ τῇ κ̄η περιφερείᾳ, ἡ μ̄ ε̄κ̄η περιφερείᾳ μείζων ἐστὶ τεταρτημορίου, ἡ δὲ ζ̄η ἐλάττων τῇ αὐτῇ τεταρτημορίου, ὥστε ἡ μὲν ε̄κ περιφέρεια ἥτις ἐστὶ τεταρτημορίου, μείζων ἐστὶ τῆς η̄ζ ἅπαξ τῇ κ̄η.

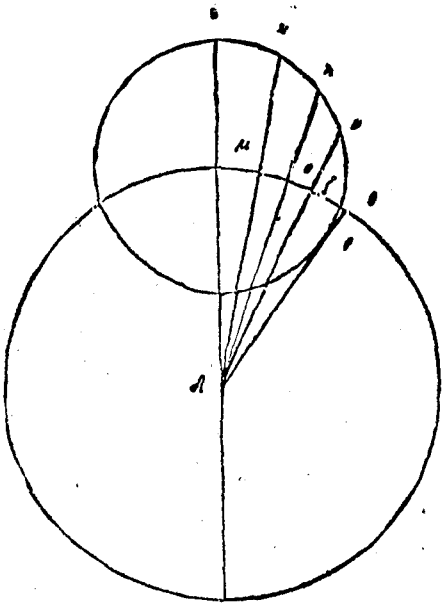


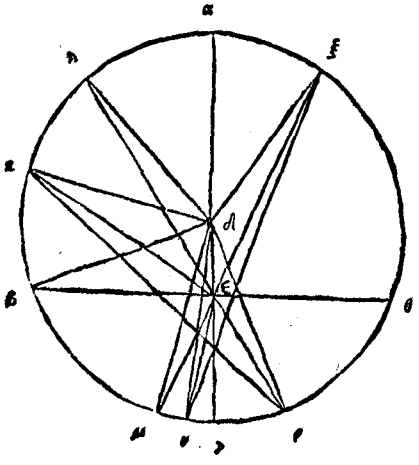
συναμ-

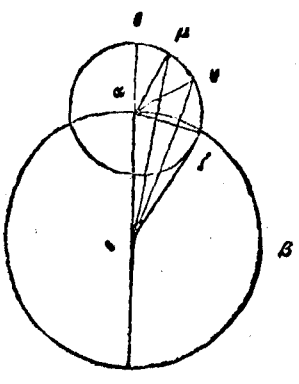
συναμφότεραι δὲ αἱ ε̅κ̅ κ̅η μείζονες ἔσονται, τῆς ε̅ζ, δὶς τῇ κ̅η, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.
Ὅτι μὲν οὖν ἐὰν ἀπὸ ἀπογείου λαμβάνονται αἱ τῶν ἀστέρων κινήσεις, τῶν διαφόρων μέγιστον ἔσται τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, δέδεικτε ἤδη δείξομεν δὲ ὅτι ἐὰν ἀπὸ διαφόρων σημείων λαμβάνονται, μέγιστον ἔσται τὸ γινόμενον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου κινουμένου τοῦ ἀστέρος, οἷον ὧν τῆς ἐκκειμένης τοῦ ἐκκέντρου κύκλου καταγραφῆς, ἐὰν ἀπὸ τοῦ α̅ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολημφθῶσιν αἱ α̅κ̅ κ̅λ̅ λ̅ν̅ ν̅δ̅, οὐκ ἴσω διοίσουσι τῶν ἀκριβῶν, ἃς ὁ ἀστὴρ ὧν τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται κεκινημένος, ὅταν ὁμαλῶς ταύτας ὑποκέηται κινεῖσθαι, ἀλλὰ μεγίστῳ μὲν ἡ α̅κ̅, ἐλαχίστω δὲ ἡ ν̅δ̅. τῶν δὲ ἄλλων ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς πρὸς τοῦ ἀπογείῳ τῆς ἀπώτερον, μείζονι. γεγραφθῷ γὰρ κέντρῳ τοῦ ζ̅, καὶ διαστήματι τοῦ ζ̅ξ̅ ὁ ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῷ, ὁ ξ̅σ̅ τ̅. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζ̅κ̅ο̅ ζ̅λ̅π̅ ζ̅ν̅ρ̅ ζ̅δ̅ς̅, καὶ ἔτι αἱ ε̅κ̅ ε̅λ̅ ε̅ν̅ ε̅δ̅. ὑποκείσθω δὲ τὸ δ̅ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. δεικτέον δὴ τὸ προκείμενον, ὅτι τὴν α̅κ̅ κινηθεὶς ὁ ἀστὴρ, μεῖζον ποιήσει τὸ διάφορον, ἢ τὴν κ̅λ̅. καὶ ἐν τῇ κ̅λ̅, μεῖζον, ἢ ἐν τῇ λ̅ν̅, καὶ ἐφεξῆς. λέγω πρῶτον ὅτι ἑκάστη τῶν α̅κ̅ κ̅λ̅ λ̅ν̅ ν̅δ̅, μείζων ἐστὶν ἢ ὁμοία, ἑκάστης τῶν ξ̅ο̅ ο̅π̅ π̅ρ̅ ρ̅σ̅. μὴ γὰρ, ἀλλ' εἰδυνατὸν, ὑποκείσθωσαν πρῶτον ὁμοῖαι. καὶ πρῶτον ἡ κ̅λ̅ τῇ σ̅π̅. ὧν γὰρ τῆς α̅κ̅ φανερὸν ὃ λέγω γίνετε, ἔστι γὰρ τριγώνου τοῦ κ̅ε̅ζ̅, ἡ μὲν ὑποτείνουσα τὴν α̅κ̅ γωνίαν ἐκτὸς, ἡ δὲ ὑποτείνουσα τὴν ξ̅ο̅, ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ λ̅ ὁμοία ἐστὶ τῇ ο̅π̅, ἡ ἄρα ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ α̅ε̅κ̅ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅α̅ τῇ πρὸς τοῦ κ̅, ἴσων δὴ προστεθεισῶν αὐταῖς τῶν ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅ κ̅ε̅λ̅ γωνιῶν, ἄνισοι μὲν πάλιν ἔσονται, διοίσουσι δὲ ἀλλήλων τοῦ αὐτῷ διαφόρῳ. ἡ ἄρα ὑπὸ α̅ε̅λ̅ ὅλη ὅλης τῆς ὑπὸ α̅ζ̅λ̅ μείζων ἐστὶ τῇ πρὸς τοῦ κ̅ γωνίᾳ. ἔστι δὲ μείζων αὐτῆς καὶ τῆς πρὸς τοῦ λ̅. ἡ ἄρα πρὸς τοῦ λ̅, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ̅. ὅπερ ἀδύνατον. μείζων γὰρ, ὡς αὐτίκα δειχθήσεται ἡ ἔγγιον τοῦ μεγίστου τῆς ἀπώτερον. λέγω ὅτι οὐδὲ ἐλάττων ἐστὶν ἡ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅ γωνία τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅. ὑποκείσθω γὰρ. καὶ προστεθεισῶν ταῖς ὑπὸ κ̅ε̅λ̅ κ̅ζ̅α̅ τῶν ὑπὸ κ̅ε̅λ̅ κ̅ζ̅λ̅ ἑκατέρα ἑκατέρας, ὅλη ἡ ὑπὸ λ̅ε̅α̅ ὅλης τῆς ὑπὸ λ̅ζ̅α̅ μείζων ἔσται, ἐλάττονος τῆς πρὸς τοῦ κ̅ γωνίας. καὶ ἔσται ἡ πρὸς τοῦ λ̅, ἐλάττων τῆς πρὸς τῷ κ̅, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅, τῆς ὑπὸ α̅ζ̅λ̅. ὡς δὲ αἱ γωνίαι καὶ αἱ περιφέρειαι. μείζων ἄρα ἡ ὁμοία, τῇ ο̅π̅ ἡ κ̅λ̅. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ μὲν λ̅ν̅ μείζων ἢ ὁμοία ἐστὶν τῇ π̅ρ̅, καὶ ἡ ν̅α̅ τῇ ρ̅σ̅. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται καὶ ὧν τοῦ περιγείου ὅτι τῶν ἀπολαμβανομένων ἐν τῇ κινήσει τοῦ ἀστέρος ὁμαλῶς καὶ ἀνωμάλων περιφερειῶν, μείζους εἰσὶν αἱ ἀκριβεῖς τῶν ὁμοίων ταῖς ὁμαλαῖς. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἴσω διαφέρουσιν ἑκάστη τῶν ὁμαλῶν, ἑκάστης τῶν ἀκριβῶν καὶ τὰ ἑξῆς τῆς προτάσεως. ἐπεὶ γὰρ ἡ α̅κ̅ ἴση ἐστὶ τῇ κ̅λ̅, μείζων ἄρα ἡ π̅ο̅ τῆς ο̅ξ̅. δείδεικται γὰρ μικρῷ πρόσθεν. ἔστιν ἄρα ἡ ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅ γωνία, μείζων τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅α̅. ἄλλη δέ τις ἡ ὑπὸ κ̅ε̅α̅. ἡ ἄρα ὑπὸ κ̅ε̅α̅ πρὸς τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅α̅, μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ α̅κ̅ε̅ τῇ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅. ἡ ἄρα ὑπὸ α̅ε̅κ̅ πρὸς τῆς ὑπὸ α̅ζ̅κ̅ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅, πρὸς τὴν ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅. μείζονι ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ α̅ε̅κ̅ τῆς ὑπὸ α̅ζ̅κ̅, ἤπερ ἡ ὑπὸ κ̅ε̅λ̅, τῆς ὑπὸ κ̅ζ̅λ̅, ἡ ἄρα α̅κ̅, μείζονι διαφέρει τῆς ὁμοίας τῇ ξ̅ο̅, ἤπερ ἡ κ̅λ̅ τῆς ὁμοίας τῇ ο̅π̅. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται καὶ ἡ κ̅λ̅ μείζονι ὑπερέχουσα τῆς ὁμοίας τῇ ο̅π̅, ἤπερ ἡ λ̅ν̅ τῆς π̅ρ̅, καὶ ἡ ν̅δ̅ τῆς ρ̅σ̅. ὥστε τῶν γινομένων τῶν ὁμαλῶν παρὰ τὰς ἀνωμάλους διαφόρων, ἑκάστην τῶν α̅κ̅ κ̅λ̅ λ̅ν̅ ν̅δ̅ διερχομένου τοῦ ἀστέρος, μέγιστον μὲν γίνεσθαι τὸ πρὸς τοῦ ἀπογείῳ, ἐλάχιστον δὲ, τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ. καὶ τῶν μεταξὺ τὸ ἔγγιον ἀεὶ τοῦ μεγίστου τοῦ ἀπώτερον μεῖζον. ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἔνεστι δὲ τὸ αὐτὸ κατανοῆσαι συμβαῖνον καὶ ὧν τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν ὧν τῆς καταγεγραμμένης κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἀπληφθῶσιν ἀπὸ τοῦ ε̅ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι αἱ ε̅κ̅ κ̅λ̅ λ̅ν̅ ν̅ρ̅, αὐτόθεν δῆλον ἔσται ὅτι οὐκ



ἴσον καθ' ἑκάστην γίνεται τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον, ἀλλὰ μέγιστον πρὸς τοῦ ἀπογείου. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ δμκ δολ δξν δρθ. τὸ μὲν οὖν γινόμενον διάφορον τὴν εκ κινουμένου τοῦ ἀστέρος, ἡ ὑπὸ εδκ γωνία ἐστὶν, τῆς δὲ κλ, ἡ ὑπὸ κδλ, τῆς δὲ λν, ἡ ὑπὸ λδν, τὴν δὲ νθ ἡ ὑπὸ νδθ. δέδεικται δὲ διὰ τῶν προειρημένων, τῶν ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν ἴσων ὑποκειμένων τῶν πρὸς τοῦ δ γωνιῶν, μεγίστην μὲν εἶναι τῆς πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἐλαχίστην δὲ τὴν πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, τῶν δὲ ἄλλων τὴν ἔγγιον τῆς μεγίστης, τῆς ἀπώτερον μείζονα. δέδεικται ἄρα ἡ προτεθεὶν ἐν ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. οὕτω μὴ οὖν δείκνυται καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων μέγιστον ὁμοίως ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ διάφορον, ἐὰν μὴ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀεὶ λαμβάνονται, αἱ τῶν ἀστέρων κινήσεις. καὶ αὖθις, ἐὰν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀεὶ λαμβάνοντες μέγιστον ὁμοίως πρὸς τῇ μέσῃ ἡ παρόδῳ. ἄνευ τοῦ σοῦ λόγους σοῦ αὐτοὺς ὑποκεῖσθαι, τοῦ τε ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἐν τοῦ ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων. τῶν μέντοι λόγων τῶν εἰρημένων τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, δείξομεν ὅτι, ἐν τοῖς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόροις ἐν ὁ αὐτὸς ἐστὶ λόγος καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, καὶ ὃν ἔχει λόγον ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου, ἡ περιέχουσα ἡ μέγιστον διάφορον γωνίων πρὸς ἑκάστην τῶν λοιπῶν διαφόρων, οὕτω ἔχει τὸν λόγον ἐν ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεων. Καὶ πρῶτον ἐκεῖνο δεικτέον ὅτι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῶν τοῦ ἀστέρος κινήσεων λαμβανομένων καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων ἐν τοῦ μεγίστου διαφόρου κύκλου πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, τὸ ἔγγιον αὐτοῦ τοῦ ἀπώτερον μεῖζον εἶναι. ἐν πρῶτον ἔστω ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ περὶ κέντρον ἡ δ, ἐν διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου. ἐν ἔστω ἡ ε. καὶ διήχθω ἡ βεθ, πρὸς ὀρθὰς τῆς δεγ. ἐν συνεστάτωσαν γωνίαι πρὸς τοῖς κλ σημείοις, αἱ ὑπὸ δλε δκε. ἐν ἔτι αἱ ὑπὸ δμε δνε. καὶ ἐκβληθεισῶν τῶν λε ξε ὑπὸ τὰ ρμ σημεῖα, ἐπεζεύχθωσαν αἱ κρ νξ, ἐν ἔτι αἱ δθ δβ. τὰ μὴ οὖν μέγιστα διάφορα αἱ πρὸς τοῦ β καὶ θ γωνίαι. δεικτέον δὴ ὅτι ἡ μὴ ὑπὸ εκδ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ελδ, ἡ δὲ ὑπὸ δμε μείζων τῆς ὑπὸ δνε. ἐπεὶ γὰρ ἡ κδ ἴση ἐστὶ τῇ δρ, ἡ ἄρα πρὸς τοῦ κ, ἴση τῇ πρὸς τῷ ρ. ὧν ἡ ὑπὸ ερκ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ εκρ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ερδ ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δκε. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ ερδ ἴση ἐστὶ τῇ πρὸς τοῦ λ, ἡ ἄρα ὑπὸ δκε γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ δλε. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ δειχθήσεται ἐν ἡ πρὸς τοῦ μ, μείζων τῆς πρὸς τῷ ν, ἐν ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς πρὸς τοῦ β τῆς πορρότερον ὅπερ, ἔδει δεῖξαι. Ἔστω πάλιν ὁμόκεντρος μὲν ὁ αβγ περὶ κέντρον ἡ ε. ἐν διάμετρον τῆς αεγ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ὁ θηζ. ἐν ἤχθω ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἀπὸ τοῦ ε ἡ εζ. τὸ μὴ οὖν μέγιστον διάφορον, ἡ ὑπὸ θεζ γωνία. ἀχθεισῶν δὲ τῶν εη εμ εὐθειῶν, ἔγγιον μὲν ἔσται τοῦ μεγίστου, ἡ ὑπὸ θεη, πορρότερον δὲ, ἡ ὑπὸ θεμ, καὶ προιέξει ἡ ἔγγιον, τῆς ἀπώτερον, ἐν μείζων αὐτῆς ἔσται, ὅπε ἔδει δεῖξαι.

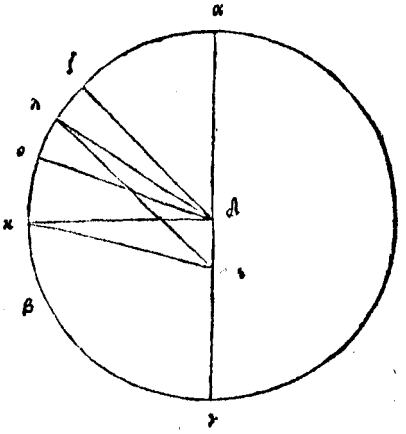




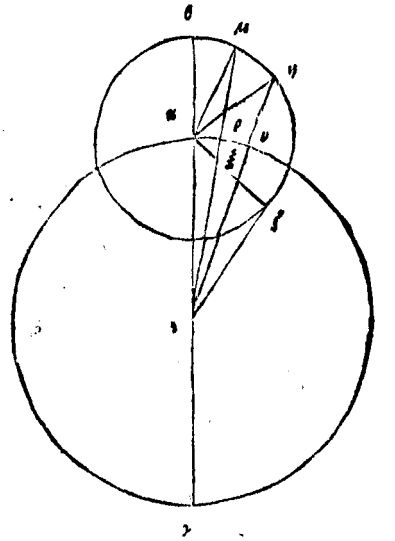


τούτων

τούτων δεδειγμένων, ἔστωσαν αἱ λκ κβ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι, ὁμοίαι ταῖς μη ηζ. Καὶ ἐπεὶ ἡ θζ ὁμοία ἐστὶ τῇ αβ, λοιπὴ ἄρα ἡ θμ, ὁμοία ἐστὶ τῇ αλ. ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ αμ αηαζ, ἔστιν ἄρα ἡ μ ὑπὸ θαζ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ αδβ, ἡ δὲ ὑπὸ λδκ, ἴση τῇ ὑπὸ μαη, ἡ δὲ ὑπὸ κδβ, ἴση τῇ ὑπὸ ηαζ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ θαζ γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδβ. Καὶ αἱ ἐφεξῆς ἄρα αἱ ὑπὸ ζαε εδβ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. Καὶ αἱ περὶ αὐτὰς πλευραὶ ἀνάλογον. ἔστι γὰρ ὡς ἡ εα πρὸς αζ, οὕτως ἡ βδ πρὸς δε. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ βδε τρίγωνον τῷ εαζ τριγώνῳ. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ δβε, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αεζ. πάλιν διὰ τὰ αὐτὰ ἔσται ἡ πρὸς τῷ λ, ἴση τῇ ὑπὸ αεμ. καὶ ἡ ὑπὸ δκε ἴση τῇ ὑπὸ αεη. καὶ διατοῦτο ἔσται μὲν ὡς ἡ ὑπὸ αεζ πρὸς τὴν πρὸς τῷ β γωνία, οὕτως ἡ ὑπὸ αεμ πρὸς τὴν πρὸς τῷ λ. ὡς δὲ ἡ ὑπὸ αεζ πρὸς τὴν ὑπὸ αεμ, οὕτως ἡ πρὸς τοῦ β γωνία πρὸς τὴν πρὸς τῷ λ. διὰ τὸ τέσσαρα μεγέθη ἀνάλογον ὄντα, καὶ ἐναλλὰξ ἀνάλογον εἶναι. δέδεικται ἄρα μὴ μόνον μέγιστον ὁμοίως εἶναι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ διάφορον, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον, πρὸς τὰς λοιπὰς τῶν διαφορῶν. Δεικτέον δὴ καὶ τὸ ἕτερον. ὅτι ὅταν πρὸς τῷ ἀπογείῳ τὸ μέγιστον γίνεται διάφορον, οὐ μόνον ὁμοίως καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων μέγιστόν ἐστιν, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον, πρὸς ἑκάστην τῶν λοιπῶν διαφορῶν. τῆς γοῦν αὐτῆς ὑποκειμένης τοῦ ἐπικύκλου καταγραφῆς, καὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, συνεστάτω πρὸς τῇ λδ εὐθείᾳ. καὶ τοῦ πρὸς αὐτῇ σημείῳ τῷ δ, τῇ ὑπὸ δλε γωνίᾳ ἴση, ἡ ὑπὸ ξδλ, καὶ ἔτι τῇ ὑπὸ λεκ, ἴση ἡ ὑπὸ κδο. ἔστιν ἄρα τῆς μὲν αλ ὁμαλῆς διαφορὰ παρὰ τὴν φαινομένην ἡ λξ, τῆς δὲ λκ, ἡ λο.

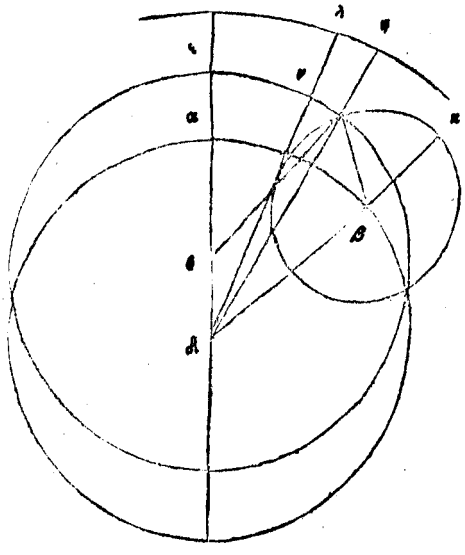


Πάλιν ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, τῆς μὲν θμ ὁμαλῆς παρὰ τὴν φαινομένην διαφορά ἐστιν, ἡ αξ, τῆς δὲ μν ἡ ξν. ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ λ γωνία, τῇ ὑπὸ αεμ, διὰ τὰ προειρημένα, ἴση ἄρα ἡ αξ, τῇ λξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεη, ἴση ἐστὶ τῆς ὑπὸ δκε, καὶ ἡ ὑπὸ θαη, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδκ, ὧν αἱ ὑπὸ αδλ αελ ταῖς ὑπὸ θαμ αμε ἴσαι εἰσίν. λοιπαὶ ἄρα αἱ ὑπὸ λδκ λεκ, τῇ τε ὑπὸ μαη, καὶ τῇ λοιπὴ τῆς πρὸς τῷ η γωνίας τῆς φαινομένης, ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. ᾧ ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ λδκ τῆς ὑπὸ λεκ, τούτῳ ὑπερέξει καὶ ἡ ὑπὸ μαη τῆς φαινομένης. ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ μεη, τῇ ὑπὸ λδο. ἴση ἄρα καὶ περιφέρεια ἡ ξν περιφερείᾳ τῇ λο. ἔστι μὲν οὖν ἄρα ὡς ἡ αξ πρὸς λξ, οὕτως ἡ ξν πρὸς λο. ἔστι δὲ καὶ ἐναλλὰξ ὡς ἡ αξ πρὸς ξν, ἡ λξ πρὸς λο. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται καὶ ὑπὸ τῶν ἑξῆς διαφορῶν, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν τὸ μέγιστον πρὸς ἕκαστον αὐτῶν καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ὅτι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ η γωνία μείζων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ μ. καὶ ἀεὶ ἡ ἔγγιον τῆς ἀφῆς τῆς ἀπώτερον, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ μαη γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ μεη. ἴση γὰρ ἐστὶ ταύτῃ τε καὶ τῇ φαινομένῃ, ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ηρε ἴση τῇ ὑπὸ μρα, λοιπὴ ἄρα ἡ πρὸς τῷ η γωνία μείζων τῆς πρὸς τοῦ μ. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται, καὶ ἡ ἀεὶ ἔγγιον τῆς ἀφῆς τῆς ἀπώτερον μείζων.



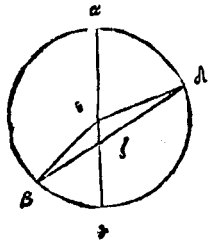
Οὕτω μὲν οὖν ταῦτα ἐδείχθη κατὰ πάντα ὁμοίως συμβαίνοντα ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. ὅτι δὲ καὶ ὑπὸ τῶν κατὰ μέρος κινήσεων ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις τὰ αὐτὰ γίνεται πάντα περί τε τὰς ὁμαλὰς καὶ τὰς φαινομένας κινήσεις, καὶ ἔτι τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν, τουτέστι τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐντεῦθεν αὖτις μάλιστα καταμάθοι. ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ. ὁ δὲ ἔκκεντρος μὲν, ἴσος δὲ τῷ αβγ ὁμοκέντρῳ ὁ εζη, περὶ κέντρον τὸ θ. κοινὴ δ' ἀμφοτέρων διάμετρος διὰ τῶν δθ κέντρων καὶ τοῦ ε ἀπογείου ἡ εαθδ. καὶ ἀπολαφθείσης

ὧν τοῦ ὁμοκέντρου τυχούσης περιφερείας ϛ ΑΒ, λέγω τῷ Β καὶ διαστήματι ἴσῳ τῷ ΔΘ, γεγράφθω ὁ ΚΖ ἐπίκυκλος. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΚΔ. λέγω ὅτι ὁ μὲν ἀστὴρ ὑφ' ἑκατέρας τῶν διαστάσεων ὧν τῆς Ζ κομιεῖ πάντως τὸ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου ἡμέρᾳ ἴσον χρόνον ἐνεχθήσεται. τούτεστιν, ὅμοιαι ἔσονται ἀλλήλαις αἱ τρεῖς περιφέρειαι, ἥτε ἐϛ τοῦ ἐκκέντρου, ἡ ἡ ΑΒ τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἡ ΚΖ τοῦ ἐπικύκλου. ἡ δὲ διαφορὰ ϛ ὁμαλῆς διανύσεως παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, καὶ ἡ φαινομένη τοῦ ἀστέρος πάροδος, καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὁμοία καὶ ἡ αὐτὴ συμβήσεται ἐπεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε ΒΖ, καὶ ἡ ΖΘ, καὶ ἡ ΖΔ. καὶ ἐπεὶ τετραπλεύρου τοῦ ΒΔΘΖ, οὗ ἀπεναντίον πλευραὶ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, ἡ μὲν ΔΘ τῇ ΒΖ, ἡ δὲ ΖΘ, τῇ ΒΔ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΒΖΘΔ τετράπλευρον. ἐπεὶ γὰρ ἴσαι εἰσὶν αἱ ΖΘ ΘΔ, ταῖς ΔΒ ΒΖ, ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ βάσις ἡ ΖΔ, τρίγωνον ἄρα τὸ ΖΒΔ, τριγώνῳ τῷ ΖΘΔ ἴσον ἐστί. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΔ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΖΔΘ ἴση ἐστίν· ἡ δὲ εἰσὶν ἐναλλάξ. παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΒΖ τῇ ΘΔ. ὑποκείται δὲ καὶ ἴσαι αἱ δὲ τὰς ἴσας καὶ παραλλήλας ἐπιζευγνύουσαι, ἴσαι τε καὶ παράλληλοι εἰσί. παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ ΖΘ τῇ ΒΔ. παραλληλόγραμμον ἄρα ἐστὶ τὸ ΖΒΔΘ τετράπλευρον. ἔστιν ἄρα ἡ μὲν ὑπὸ ΖΘΕ ἴση τῇ ὑπὸ ΒΔΘ, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΒΚ τῇ ὑπὸ ΒΔΘ. ὥστε ἐπεὶ πρὸς ταῖς διπλεύροις εἰσὶ καὶ τὰς περιφερείας τὰς ὑποτεινούσας ὁμοίας ἀλλήλαις γινέσθω, τόν τε ἐϛ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὴν ΚΖ τοῦ ἐπικύκλου ἡμέρᾳ τὴν ΒΑ τοῦ ὁμοκέντρου. κατ' ἀμφοτέρας ἄρα τὰς διανύσεις, ἥγουν τὴν τε κατ' ἐκκεντρότητα καὶ τὴν κατ' ἐπίκυκλον γωνίαν τῷ ἴσῳ χρόνῳ, ὧν τὸ αὐτὸ σημεῖον τὸ Ζ ἐνεχθήσεται ὁ ἀστήρ. καὶ τὴν αὐτὴν τοῦ μέσου τοῦ ζῳδίου κύκλου περιφέρειαν φανήσεται διελήλυθὼς ἀπὸ τοῦ ἀρχείου τὴν ΑΛ. ἔσαι τε ἀκολούθως, καὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τὸ αὐτὸ, καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. ἐπεὶ δὲ τὴν τοιαύτην διαφορὰν ἐν ἑξαμοίρῳ περιεχομένην, ὧν μὲν ϛ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ὑπὸ ϛ ὑπὸ ΔΖΘ γωνίας, ὧν δὲ ϛ κατ' ἐπίκυκλον, ὑπὸ τοῦ ὑπὸ ΒΔΖ. καὶ εἰλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ ΑΗ ΑΘ, ἥτε ΗΚ ΘΖ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΚΔ ΖΔ. φανερὸν δ' ὅτι, καὶ ὧν πασῶν τῶν διαστάσεων, τὰ αὐτὰ παρακολουθήσει, παραλληλόγραμμα πάντοτε γινομένου, τοῦ ΒΔΘΖ τετραπλεύρου. καὶ γραφομένου τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, ἐπ' αὐτῆς ϛ κατ' ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος μεταβάσεως, ὅταν οἱ λόγοι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, ὁμοιοί τε καὶ ἴσοι συμβαίνωσιν. οὕτω μὲν οὖν δείκνυται τὸ ὑποκείμενον τὸ ἀστέρος καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων ἡμέρᾳ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐν αὐτῷ ἂν ἐν τῷ χρόνῳ καθ' ὃν ἀπὸ τοῦ ἀρχείου ὠδὶ τὸ δὲ γέγονε τὸ σημεῖον. δόξει γὰρ δέ τισι τὸ ὁμοίας ἂς ἐκινήθη διελθεῖν περιφερείας. τὰς γὰρ ὁμοίας περιφερείας ἐν ἴσῳ δὲ ἄρχεσθαι χρόνῳ τὸ ἀστέρα, ὑποκεῖσθαι κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις. καὶ δεδομένου τοῦ τὸ ἀστέρα ὧν τοῦ αὐτοῦ φαίνεσθαι σημεῖα, ἐληλέχθαι ὁμοίας τε ἂν ἐκινήθη περιφερείας τὰς ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὰς ὧν τοῦ ἐπικύκλου. ἡ τὰ διάφορα τὰ αὐτὰ, καὶ τῇ αὐτῷ ὧν τοῦ ὁμοκέντρου καὶ ἀκολουθεῖ. εἰ δὲ καὶ αὐάπαλιν ὁμοίας ὑποθείημεν τὰς περιφερείας, ἃς ἐκινήθη ὧν τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ὧν ἂν ἐκινήθη ὧν τοῦ ἐκκέντρου, ἡ τὸ αὐτὸ τοῦ ζῳδιακοῦ φανήσεται σημεῖον, τὸ ἐπικυκλον λιπὸν καθ' ὅπερ αὖ ἐφάνη ὧν τοῦ ἐκκέντρου. ἔστι αὐτόθεν φανερόν. ἔστω γὰρ ζῳδιακὸς ὁ ΛΥ, καὶ φανείσθω ὁ ἀστὴρ λιπὼν ὠδὶ ϛ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐπ' αὐτοῦ ἡ τὸ Υ. ϛ δὲ ἐκλειφθεὶς ὠδὶ τὸ Υ, λέγω ὅτι εἰ ὧν τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἀστὴρ ἐκινήθη ὁμοίαν τῇ ΚΖ περιφέρειαν, ἡ τὸ Υ αὖ ἐφάνη. εἰ γὰρ δυνατὸν, φανείσθω ἡ τὸ Λ, καὶ διήχθω ἡ ΔΥΛ. ἀπεῖχεν δὴ ἀφ' ἑαυτοῦ ἀστὴρ ἐγράφετο ἡ τὸ Λ. ὁμαλὴς δὲ ἡ τὸ Ν. ὁμαλὴς ἄρα ἐστὶν ἡ ἐν περιφερείᾳ, ὧν ἀπὸ τοῦ ἀρχείου μετὰ ἴσης ὁμαλῶς. ὁμοία ἄρα ἐστὶν ἡ ἐν τῇ ΚΖ, καὶ ἔτι τῇ ΑΒ. εἰ ἄρα ὧν τοῦ Υ φανήσεται, μείζω λιπὼν ἐφάνη ϛ ἐν, ἥτις οὐκ ἔσαι ὁμοία τῇ ΚΖ περιφερείᾳ. ὠδὶ τοῦ αὐτοῦ ἄρα σημείου φανεὶς τοῦ ζῳδιακοῦ λιπὼν ὧν τοῦ ἐπικύκλου ὁ ἀστὴρ καθ' ὅπερ αὖ ἐφάνη λιπὼν ὧν τοῦ ἐκκέντρου, οὐχ ὁμοίας λιπὼν περιφερείας ταῖς ὧν τοῦ ἐπικύκλου τὰς ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου, ὅπερ ἀδύνατον. οὕτω μὲν οὖν δείκνυται τὸ προτεθὲν τῶν λόγων τῶν εἰρημένων, ὁμοίων τε ὄντων καὶ ἀμφοτέρων ἴσων. ὅτι δὲ μόνον ὁμοιοι ὧσιν οἱ λόγοι αὐτοῖς δὲ μεγέθει, τὰ αὐτὰ



αὐτὰ πάλιν φαινόμενα συμβήσεται φανερὸν. οὕτω γὰρ ὡσαύτως ὁ μὲν ὁμόκεντρος ἀεὶ ἴσος μένει κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ· ὁ δὲ ἔκκεντρος ὁ ΕΖΗΘ περὶ ἄλλο τι κέντρον ἀεὶ φέρεται τὸ Κ, καὶ διάμετρον τὴν ΕΚΗ· ἀεὶ ἄρα ἐγγύτατός τε καὶ πορρωτάτω ὁ αὐτὸς γίνεται. διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου διπλασίονα ὑπάρχει τῆς διαμέτρου. ἐπ' αὐτοῦ γὰρ ὁ αὐτὸς ἀεὶ ἐγγύτατός τε γίνεται καὶ πορρωτάτω. ὁ δὴ περὶ τὸ Β ἐπίκυκλος, ἁπτόμενος ἀεὶ τοῦ Α ἀπογείου, τῇ ΑΒ διὰ παντὸς εὐθείᾳ διὰ τοῦ Δ φερομένῃ ἐν τῷ ΕΖ πορφέρειαν ὁμοίαν γινομένην διπλασίονι τῆς ΑΒ, διὰ τὸ ἰσοχρονίους εἶναι τὰς τοῦ κύκλου ἀναπατάσεις. καὶ ἐπεξεύχθωσαν, ἥτε ΔΒ, καὶ ἡ ΒΖ, καὶ ἡ ΔΖ. ὅτι μὲν οὖν ἴσαι τε εἰσὶ πάντοτε, ἥτε ὑπὸ ΑΔΕ γωνία καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΕ, ὁμοίας γὰρ ὑποτείνουσι τόν τε ἐπίκυκλον καὶ τὴν ἀπέρατα διπλασίονα, καὶ ὅτι ὧν ἡ ΔΖ δυνάμεως, ὁ αὐτὸς φανήσεται τοῖς ἀεὶ τοῦ Δ ὁρῶσι διπλασίονι ἢ ταύτῃ τῷ ὑποθέσιν, αὐτόθεν δῆλον. λέγω δὴ ὅτι καὶ ὧν ἡ ΔΖ κατ' ἐκκεντρότητα, ἐάν τε μείζων, ἐάν τε ἐλάττων ᾖ ὁ ΕΖΗΘ τοῦ ΑΒΓ ὁμοκέντρου, τῆς τε τῶν λόγων ὁμοιότητος μόνης ὑποκειμένης, καὶ τῶν ἀποκαταστάσεων ἰσοχρονιότητος, ὧν καὶ αὐτῆς πάλιν δυνάμεως ἡ ΔΖ φανήσεται ὁ αὐτὸς. γεγράφθω γὰρ μείζων μὲν ὡς ἔφαμεν ἔκκεντρος ὁ ΕΖΗΘ, περὶ κέντρον τὸ Κ ὧν καὶ ΚΕ· ὁ δὲ ἐλάσσων ὁ ΛΜ, περὶ κέντρον ὁμοίως τὸ Ν. καὶ ἐκβεβλήσθω καὶ τε ΔΜΖΘ, καὶ καὶ ΔΛΕ, ἐπεξεύχθωσαν ἥτε ΘΚ, καὶ ἡ ΜΝ. καὶ ἐπεὶ ἔστιν ὡς ἡ ΔΒ πρὸς ΒΖ, οὕτως ἡ ΜΝ, πρὸς ΝΔ, καὶ ἐναλλὰξ ὡς ἡ ΜΝ πρὸς ΝΔ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ΒΖΔ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΜΔΝ ἔστιν ἴση. διὰ δὴ τὸ παράλληλον εἶναι τὴν ΒΖ τῇ ΑΔ. ἔστι γὰρ ἡ ἐκτὸς ἡ ὑπὸ ΖΒΕ, ἴση τῇ ἐντὸς τῇ ὑπὸ ΑΔΒ, διὰ δὲ τὸ ὁμοίαν εἶναι τὴν ΕΖ τῇ ΑΒ. ἐπεὶ τοίνυν τρία τρίγωνα τὰ ΖΒΔ ΜΝΔ ΘΚΛ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχει, περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἀνάλογον, τὰ δὲ λοιπὰ ἑκάτερον ἑκατέρῳ ἢ μὲν ἐλάσσονα ἢ μὴ ἐλάσσονα ὀρθῆς, ἰσογώνια ἄρα ἐστίν. ἔστιν ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΒΔ γωνία, ἴση ἑκατέρᾳ, τῶν ὑπὸ ΘΚΛ ΜΝΔ γωνιῶν. καὶ ἀεὶ ἐφεξῆς ἄρα ἀεὶ ὑπὸ ΖΒΕ ΘΚΛ μιᾷ ἴσαι ἀλλήλαις εἰσίν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΒ γωνία, ἴση τῇ ὑπὸ ΖΒΕ. ὥστε ἐπεὶ πρὸς τοῖς αὐτοῖς σημείοις εἰσί, καὶ τὰς ὑποτεινούσας ὑπὸ αὐτὰς περιφερείας, ὁμοίας ἀλλήλαις γίνεσθαι τὰς ΑΒ ΕΖ ΛΜ ΘΚ. εἰσὶ δὲ καὶ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἴσας ἀεὶ ὑπὸ ΖΔΒ ΜΝΔ ΚΘΔ γωνίας, τῶν περιγώνων ἰσογωνίων φανερόν. ᾧ δὴ ἴσῳ ἄρα χρόνῳ, οὐ μόνον ὅτε ἐπίκυκλος τὴν ΑΒ περιφέρειαν καὶ ὁ ἀεὶ τὴν ΕΖ διαλήλυθασιν, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἀεὶ, τήν τε ΘΚ καὶ τὴν ΛΜ ᾧ ἴσῳ χρόνῳ διελήλυθὼς ἔσαι, καὶ ὧν τῆς αὐτῆς δυνάμεως πάντοτε, τῆς ΔΜΖΘ διατοῦτο θεωρηθήσεται. καὶ ἡ μὲν τοῦ ἐπικύκλου ὧν ἡ εἰρημένης δυνάμεως φανήσεται, ὑπὸ τοῦ ΖΕ γεγραμμένου, ἡ δὲ τὸν μείζονα ἔκκεντρον, φανήσεται ὧν τῆς εἰρημένης δυνάμεως, γενόμενος ὑπὸ τοῦ Θ. ἡ δὲ τὸν ἐλάττονα ὧν τοῦ Μ, καὶ ὧν πασῶν τῶν θέσεων ὁμοίως. ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀνάπαλιν φανερόν, ὡς εἴρηται. ὁμοίως γὰρ ᾗ προτέρῳ καὶ γνωσθήσεται συμβαίνει. οὕτω μὲν οὖν ταῦτα δέδεικται, ὁμοίως τοῖς πᾶσι συμβαίνοντα ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. ἔτι δὲ καὶ ἐκεῖνο ἐπισυμβαίνει, ὅτι ὅταν ὁ αὐτὸς ἀπολαβὴ περιφέρειαν ἴσην ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ἴσον ἔσαι καθ' ἑκατέραν θέσιν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. ὧν τοῦ ζωδιακοῦ δὲ εἴρηται, διό τι ἐὰν ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἀπολαφθῶσιν, οὐκ ἴσα ἔσαι τὰ διαφορα, μεῖζον δὲ ᾗ πρὸς τῷ περιγείῳ. ἐὰν μὲντοι παρ' ἑκατέρα τὸ αὐτὸ περιγείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαφθῶσιν, ἴσα ἔσαι τὰ διαφορα καὶ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων. οὐ γὰρ ὁμοίως ἕξει τὰ διαφορα ἔν τε τοῦ ὁμοκέντρου ἔν τε τοῦ ἐκκέντρου λαμβανομένων τῶν ἴσων περιφερειῶν. ἐπεὶ καὶ ἐὰν μὲν ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου παρ' ἑκατέρα τῆς μέσης παρόδου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαφθῶσιν, ἴσα ἔσαι τὰ διαφορα. ἐὰν δὲ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου οὐκέτι, ἀλλὰ μεῖζον τὸ πρὸς ᾗ ἀπογείῳ. Καὶ πάλιν τῶν παρ' ἑκατέρα τῆς μέσης παρόδου ἴσων διαφορῶν, αἱ μὲν τάξει περιφέρειαι ὧν μὲν τοῦ ὁμοκέντρου ἴσαι ἔσονται, ὑπὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου οὐκέτι, ἀλλὰ

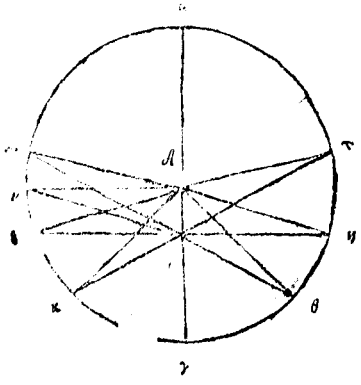
μείζων ἡ πρὸς τῷ ἀπόγειον. Τῶν τα μὲν οὖν, προϊόντος ἀποδείξομεν ἐφ' ἑκατέρας ὁμοίως τῶν ὑποθέσεων συμβαίνοντα. νυνὶ δὲ τοῦ προτεθέντος χάριν, ἐὰν γραφῶμεν τὸν αβγ ἔκκεντρον κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε τῷ διαμέτρῳ τῇ αγ, διὰ τοῦ α ἀπογείου τὴν δεε ὡς ὑποκειμένης ἐπ' αὐτῆς κατὰ τὸ ζ σημεῖον. καὶ διὰ τοῦ ζ τῷ ζβδ τυχοῦσαν διαγωνίου, ἐπιζεύξωμεν τὰς εβ εδ. αἵτε φανόμεναι πάροδοι, ἴσαι τε καὶ ἀπεναντίον ἔσονται, ἤγουν αἱ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τῷ ἀπογείου καὶ περιγείου περιφέρειαι, διὰ τὸ τὰς ὑποτεινούσας πρὸς τῷ κέντρῳ γωνίας ἴσας εἶναι τὰς πρὸς τῷ ζ, τουτέστι τὰ παρὰ τὴν ανωμαλίαν διαφορα, αἱ πρὸς τῷ β καὶ δ γωνίαι ἴσαι, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν εβ τῇ εδ. ὧν τὴν μὲν πρὸς τῷ δ, μείζονα ὄντα ἡ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης ἡ ὑπὸ αεδ ὁμολογοῦσι τῆς ὑπὸ αζδ, τὴν δὲ πρὸς τῷ β, ἐλάττονα αὐθις, ἡ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης, ὁμολογοῦσι ἡ ὑπὸ βεγ γωνία τῆς ὑπὸ βζγ. Καὶ

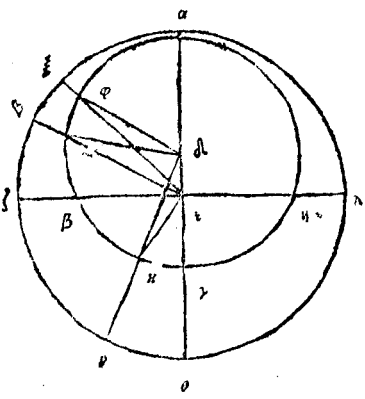


ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον δὲ ὑποθέσεως, τὸ αὐτὸ συμβαῖνον φανήσεται. ἐὰν γὰρ γράψωμεν τὸν μὴ ὁμόκεντρον τῷ ἰσομεγέθει κύκλον τὸν αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, τῷ διαμέτρῳ τῇ αδγ. τὸν δὲ ἐπίκυκλον τὸν εζη περὶ κέντρον τὸ α. καὶ διαγαγόντες τὴν διὰ βζ τυχοῦσαν, ἐπιζεύξωμεν τὰς αη καὶ αζ. ἡ μὲν τοῦ περὶ τὴν ανωμαλίαν διαφόρου περιφέρεια ἡ αβ, ἡ αὐτὴ ἔσαι πάλιν ὑποκειμένη κατ' ἀμφοτέρας τὰς θέσεις, τουτέστιν ἐάν τε κατὰ τὸ ζ, ἐάν τε κατὰ τὸ η ᾖ ὁ ἀστήρ. καὶ ἴσον δὲ ἀπέχων φανήσεται ἀπό τε τῷ κατὰ τὸ ἀπόγειον σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὅταν ᾖ κατὰ τὸ ζ, καὶ ἀπὸ τῷ κατὰ τὸ περίγειον, ὅταν ᾖ κατὰ τὸ η. τὸ μὲν οὖν προτεθὲν δεῖν, ὑποκειμένου ἴσον ἀπέχειν τὸν ἀστέρα, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τῷ τοῦ ζωδιακοῦ, δεῖξαι κατ' ἑκατέραν θέσιν τὸ αὐτὸ γινόμενα διαφορον. δείκνυσι δὲ τὸ αὐτίστροφον, ὑποκειμένου τῷ αὐτοῦ διαφόρου, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου λαμβάντος τοῦ ἀστέρος καὶ ἀπὸ τῷ περιγείου δείκνυσιν, ὅσον δεκτὸν ἅπτεσθαι καὶ ἴσως ἀπέχειν περιφέρειαν ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ ἀπὸ τῷ περιγείου. ἀπὸ τούτου δὲ φανερὸν καὶ τὸ αὐτίστροφον. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ ζεγ γωνία τῆς λαμβάνεως περιφερείας περιέχει τὴν ὑπὸ αεζ γωνία. μείζων δὲ δεῖ τῆς φαινομένης τῇ πρὸς τῷ δ γωνίᾳ. ἔσι δὲ τῇ αὐτῇ μείζων καὶ τῆς πρὸς τῷ ζ, ἡ ἄρα ὑπὸ αεγ γωνία, περιέχει τὸν ἀκεραῖον, ὃν ὧν τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τῷ ἀπογείου ὁ ἀστὴρ φανήσεται δεκτικὸν μεγέθους ὢν τῷ ἐπικύκλου, τὸν ἐζ λαμβανόμενα πάλιν τῶν ἀπὸ τοῦ περιγείου λαμβάνεως, ἡ ὁμαλὴ μὲν περιέξεται ὑπὸ τῆς ὑπὸ δαγ γωνίας, ἡ δὲ φαινομένη ὑπὸ τῆς ὑπὸ αζγ. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν ὁμαλὴ ἐλάττων δεῖ τῆς φαινομένης ὢν τοῦ περιγείου, δεῖται δὲ γνῶσθαι ἐλάττων ἔσαι τῇ πρὸς τῷ δ γωνίᾳ. αὐτη γὰρ ὑπόκειται διαφορὰν κατ' ἀμφοτέρας τὰς λαμβάνεις. ταύτην δὲ ἐλάττων δεῖν, ἡ ὑπὸ καδ, τῆς ὑπὸ αεζ. ἡ ἄρα ὑπὸ αεζ, περιέχει τὸν τῆς ἀκεραίους λαμβάνεως περιφέρειαν, ὃν δεκτὸν ὁ ἀστὴρ ὢν τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τοῦ περιγείου, τὸν ὑπὸ καδ γωνίαν ὢν τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς λαμβανθείς. ἔσι δὲ ἡ ὑπὸ αεζ γωνία ἴση τῇ ὑπὸ αζγ. ἴση γὰρ ἡ αζ τῇ αγ, ἴσων ἄρα καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων τῶν διαφόρων, ἀπό τε τοῦ ἀπογείου λαμβανόμενον τοῦ ἀστέρος καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἴσαι ἔσονται καὶ αἱ ἀκεραῖαι λαμβάνεις, ἃς ἐκινήθη ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου τῇ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Εἰ γὰρ μὴ καὶ τὸ αὐτὸ ὑποκείσθω διαφορον ἡ ἀπὸ τῷ ἀπογείου λαμβάνεως, τῇ ἀπὸ τῷ περιγείου, ἀλλὰ ἴσον οὐδεμίαν ἦσαν φανερόν. φανείσθω γὰρ ὁ ἐπίκυκλος ἐκκεντρούμενος ὢν τὸ γ. καὶ ὁ ἀστὴρ ὁμαλῶς λαμβανέσθω ὢν τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ περιγείου τῇ ὑπὸ δαγ, ὑποκείσθω ἡ ὑπὸ αδγ, ἴση τῇ ὑπὸ γδο. ἐπεὶ τοίνυν ἴση δεῖν, ὁ μὲν δα τῇ δγ, ἡ δὲ αγ τῇ γο. δύο δὴ τρίγωνα τὰ δαγ δγο, μίαν γωνίαν ἴσην ἔχει τῇ ὑπὸ αδγ, τῇ ὑπὸ ηδα. περὶ ἄλλας γωνίας πλευρὰς ἀνάλογον. ἔσι γὰρ ὡς ἡ δα πρὸς αγ, ἡ δγ πρὸς γο. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς, τὰς ὑπὸ αγδ δογ, προσεκβληθείσης γὰρ ἡ δο ὡδὶ τὸ λ, καὶ ἐπιζευχθείσης ἡ γλ, ἴση ἔσαι ἡ ὑπὸ γολ τῇ πρὸς τῷ λ. διαπερ καὶ ἡ ὑπὸ γολ ὀξεῖα. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ αγβ. λοιπὴ ἄρα αἱ ὑπὸ αγδ δογ ἀμβλεῖαι εἰσιν,

σίμ, ἰσογώνιον ἄρα ὄ͂ϛι τὸ αγδ τρίγωνον, τῷ δγε τριγώνῳ. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ δαγ γωνία τῇ ὑπὸ δγε ὄ͂ϛιν ἴση. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ α γωνία τῇ πρὸς τῷ δ, ἡ ἄρα ὑπὸ γοα λοιπὴ τῇ ὑπὸ εοδ ἐστὶν ἴση. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αγδ τῇ ὑπὸ δεγ ἴση. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αγε ὅλῃ τῇ ὑπὸ γοδ ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ γοδ τῇ ὑπὸ εοζ ἐστὶν ἴση· καὶ ἡ ὑπὸ εοζ ἄρα τῇ ὑπὸ αγε ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ αγε τῇ ὑπὸ εοζ, ἡ δὲ ὑπὸ γαο τῇ ὑπὸ οεζ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αγο λοιπῇ τῇ ὑπὸ οζε ἐστὶν ἴση. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αγο τρίγωνον τῷ οζε τριγώνῳ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γα πρὸς τὴν αο, οὕτως ἡ ζε πρὸς τὴν εο. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ βδγ γωνία τῇ ὑπὸ γδε, καὶ ἔστιν ὡς ἡ βδ πρὸς δε, οὕτως ἡ γδ πρὸς δε. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ βγδ τρίγωνον τῷ δζε τριγώνῳ. καὶ ἡ πρὸς τῷ β γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ ζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ β, μείζων ἡ πρὸς τῷ ζ, καὶ ἡ πρὸς τῷ γ ἄρα, μείζων ἡ πρὸς τῷ ζ. Δεικτέον ἡμῖν καὶ ἐπὶ τοῦ κύκλου. ἔστω γὰρ οὖν ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων κύκλος ὁ αβγ, τοῦ δὲ λοιποῦ τμήματος τοῦ αγε, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ζηθ, τοῦ δὲ κύκλου τὸ μὲν α σημεῖον ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου

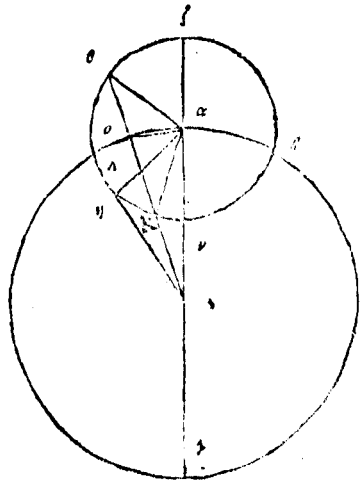
ηε πρὸς εθ, ἡ ηρ πρὸς ρθ. μείζων ἄρα ἡ ηρ τῆς ρθ. πολλῷ ἄρα ἡ ηα τῆς αθ, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ αεθ τῆς ὑπὸ ηεα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Οὕτω μὲν οὖν ὁμοίως δείκνυται ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, μεῖζον εἶναι τὸ πρὸς τῷ περιγείῳ διάφορον, τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, τῆς εἰρημένης τῶν λόγων ὁμοιότητος μὴ προσλαμβανομένης. προσλαμβανομένης δὲ οὐ μόνον ὁμοίως αὔισα ἔσται τὰ διάφορα, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα λόγον, ἕξει. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ὑποκείσθω γὰρ ἡ μὲν ΓΒ ὁμοία τῇ κθ, ἡ δὲ ζη ὁμοία τῇ αζ, γωνία ἄρα ἡ μὲν ὑπὸ βδγ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εαθ, ἡ δὲ ὑπὸ αδζ τῇ ὑπὸ ζαη. καὶ διατοῦτο ἡ ὑπὸ ηαε, ἴση ἔσται τῇ ὑπὸ ζδε. ἔστι δὲ καὶ ὡς ἡ ζδ πρὸς δε, ἡ εα πρὸς αη, καὶ ὡς ἡ εα πρὸς αθ, ἡ βδ πρὸς δε. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ μὲν ζδε τρίγωνον τῷ ηεα τριγώνῳ. τὸ δὲ βδε, τῷ εαθ. καὶ διατοῦτο ἔσται ἡ μὲν ὑπὸ αεθ, ἴση τῇ πρὸς τῷ β, ἡ δὲ ὑπὸ ηεα, ἴση τῇ πρὸς τῷ ζ. καὶ ἔσται ὡς ἡ ὑπὸ αεθ πρὸς τὴν πρὸς τῷ β, οὕτως ἡ ὑπὸ ηεα, πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ. ἐναλλὰξ ἄρα ἐστὶν, ὡς ἡ ὑπὸ δβε, πρὸς τὴν ὑπὸ δζε, οὕτως ἡ ὑπὸ αεθ, πρὸς τῆς ὑπὸ ηεα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἵνα δὲ ἔτι φανερωτέρα γένηται ἡ τῶν ὑποθέσεων ταυτότης, διὰ τοῦ πάντα δεῖξαι ὁμοίως ἐπισυμβαίνοντα ἑκατέρα δείξομεν, ὅτι ἐάν τε παρ' ἑκάτερα τοῦ μεγίστου διαφόρου ἴσαι περιφέρειαι ἀποληφθῶσιν, ὡς εἴρηται ὁμαλαὶ, ὁμοίως ἔσται αὔισα τὰ διάφορα, ἐάν τε ἀκριβεῖς ὁμοίως ἔσται ἴσα. ἔτι τε τῶν παρ' ἑκάτερα διαφόρων ἴσων ὑποκειμένων αἱ μεταξὺ περιφέρειαι, αἱ μὲν ὁμαλαὶ, ὁμοίως αὔισοι ἔσονται, αἱ δὲ ἀκριβεῖς ὁμοίως ἴσαι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων. καὶ ἔτι τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα τὰ διάφορα καὶ αἱ περιφέρειαι ἕξουσι λόγον, τῆς τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν ὁμοιότητος ὑποκειμένης. Καὶ πρῶτον δὲ δείχθω ὑπὸ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως. ὅτι ἐὰν παρ' ἑκάτερα τοῦ μεγίστου διαφόρου ἴσα ὑποκέντρου διάφορα τῶν μεταξὺ ὁμαλῶν περιφερειῶν, μείζων ἔσται ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ. ἐκκείσθω γὰρ ἐκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ἔστω κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου τὸ ε. καὶ διήχθω ἡ βεη πρὸς ὀρθὰς τῇ αε. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δβ δη, καὶ συνεστάτωσαν πρὸς τοῖς μ καὶ κ σημείοις ὑπὸ τῆς δε εὐθείας, γωνίαι ἴσαι, αἱ ὑπὸ δμε δκε. λέγω ὅτι ἡ μβ μείζων ἐστὶ τῆς βκ. διήχθωσαν γὰρ αἱ με κε, ὑπὸ τὰ θ λ σημεία. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δθ δλ. ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ μ γωνία τῇ πρὸς τῷ κ, ἡ δὲ πρὸς τῷ μ τῇ πρὸς τῷ θ, ἴση γὰρ ἡ μδ τῇ δθ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ κ, ἴση τῇ πρὸς τῷ θ. καὶ ἔστιν ὡς ἡ κδ πρὸς δε, ἡ θα πρὸς δε. καὶ ἔστι τῶν ὑπὸ δεθ δεκ γωνιῶν ἑκατέρα, μείζων ὀρθῆς. τρίγωνον ἄρα τὸ δκε τριγώνῳ τῷ δεθ, μιαν γωνίαν τὴν πρὸς τῷ θ, μιᾶ γωνία τῇ πρὸς τῷ κ, ἴσην ἔχει. περὶ δὲ ἄλλας γωνίας, πλευρὰς ἀνάλογον, τὰς κδ δε θδ θε. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς, τῶν ὑπὸ δεθ δεκ. ἰσογώνια ἄρα εἰσίν. ἡ ἄρα ὑπὸ κδγ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ γδθ. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ γδβ, ὅλη τῇ ὑπὸ γδη, ἴση. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδκ, λοιπὴ τῇ ὑπὸ ηδθ, ἴση ἐστὶ. πάλιν ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν αἱ πρὸς τῷ κ καὶ λ ταῖς πρὸς τῷ μ καὶ θ γωνίαις, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδλ λοιπῇ τῇ ὑπὸ μδθ, ἴση ἐστὶ. κοινὴ ἀφηρήσθω ἡ ὑπὸ κδθ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ μδκ λοιπῇ τῇ ὑπὸ λδθ, ἴση ἐστὶν. ὧν ἡ ὑπὸ βδκ τῇ ὑπὸ ηδθ, ἴση ἐστὶ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ μδβ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ λδη ἴση ἐστὶν. ἐπεὶ δὲ αἱ πρὸς τῷ καὶ λ γωνίαι, ἐλάττους εἰσὶ τῶν πρὸς τῷ β καὶ η. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδλ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βδη. κοινὴ ἀφηρήσθω ἡ ὑπὸ κδη. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ λδη, λοιπῆς τῆς ὑπὸ βδκ, μείζων ἐστὶν. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ λδη τῇ ὑπὸ μδβ. ἡ ἄρα ὑπὸ μδβ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βδκ. ἡ ἄρα μβ περιφέρεια, μείζων τῆς β περιφερείας, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ἔστωσαν αἱ μβ βκ περιφέρειαι ἴσαι. λέγω ὅτι τῶν πρὸς τῷ μ καὶ κ γωνιῶν μείζων ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἡ πρὸς τῷ μ. εἰ γὰρ δυνατὸν ἔστω πρῶτον ἴση. ἡ ἄρα μβ μείζων ἐστὶ





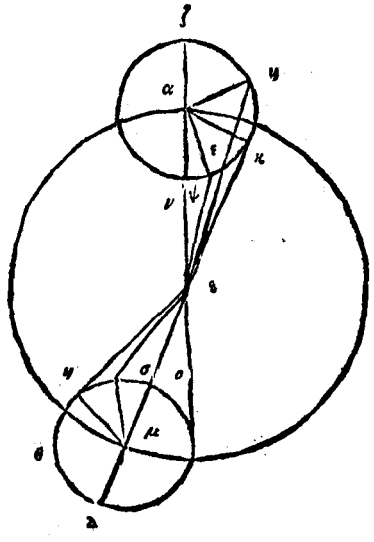
μείζων ὁδὶ τῆς βκ, ὅπερ οὐχ ὑπόκειται. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ ἐλάττων. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω ἐλάττων ἡ κζ ἄλλη τις ἴση ἡ ὑπὸ δνε. πρόδηλον δὴ ὅτι μείζων ἐστὶ τ πρὸς τῷ μ. ὁπ ἄρα δυνατὸν τὴν πρὸς τῷ ν τοιχείου τ πρὸς τῷ μ γωνίαν μεταξὺ πίπτειν, τῶν μβ σημείων. ἐπεὶ τοίνυν ἡ πρὸς τῷ ν γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἡ ἄρα κβ μείζων τῆς βκ. τουτέστιν ἡ μβ. ὑπόκειται δὲ καὶ ἴση. ὅπερ ἀδύνατον, μείζων ἄρα ἡ πρὸς ζθ μ γωνία τῆς πρὸς τῷ κ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Πάλιν δὴ αὐτῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς γεγράφθω διὰ τοῦ ξ, καὶ διαστήματι τοῦ ξα ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ ὁ αζλ. καὶ διήχθωσαν αἱ εβ εψ αἱ τὰ ζ λ σημεῖα. αἱ μὲν οὖν μέσοι παράλληλοι ὧδί τοῦ ὁμοκέντρου, αἱ δὲ τὰ ζ καὶ λ σημεῖα. ἐκβληθείσῶν δὲ τῶν εκ εμ ὧδὶ τὰ θ ν, καὶ ἴσων ὑποκειμένων τῶν πρὸς τῷ μ καὶ κ γωνιῶν, λέγω ὅτι καὶ θζ ἴση ἐστὶ τῇ ζν. εἰ γὰρ δυνατὸν, ἔστω ἡ ζν, μείζων τῆς ζθ σωιεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ ζεν γωνίᾳ, ἴση ἡ ὑπὸ ζεξ. ἔστιν ἄρα ἡ ξζ, ἴση τῇ ζν. ἔστι δὲ καὶ ἡ οζ, ἴση τῇ ζα. λοιπὴ ἄρα ἡ αξ, ἴση ὁδὶ τῇ νο. ἐπιζευχθείσης ἄρα τῆς δφ, ἴση ἔσται ἡ πρὸς τῷ φ γωνία, τῇ πρὸς τῷ κ. διέλειπται γάρ. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ φ. ἀλλὰ καὶ ἐλάττων, διέλειπται γὰρ τῶν διαφόρων τὸ ἔγγιον τ μεγίστου, τοῦ ἀπώτερον μείζον ἐστίν. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται ὅτι οὐδὲ ἡ θζ, μείζων τ ζν. ἴση ἄρα ἡ θζ τῇ ζν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Πάλιν ὡς δὴ δειχθήσεται ὅτι ἡ ὑποκειμένη θζ ἴση τῇ ζν. λέγω ὅτι ἡ πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ὁδὶν ἡ αζ τῇ ζο, ὧν ἡ ζν τῇ ζθ. λοιπὴ ἄρα ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἡ αθ, λοιπῇ τῇ ἀπὸ τοῦ περιγείου τῇ νο, ἴση ὁδίν. ἡ ἄρα πρὸς τῷ μ, ἴση τῇ πρὸς τῷ κ. ὅταν γὰρ ὁ ἥλιος ἴσην ἀπολάβῃ ἀπό τε τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου φαινομένως, ἴσα ἔσται τὰ διάφορα, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δείξομεν δὴ τὰ αὐτὰ καὶ ὧδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος μὲν κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρου τὸ ε, καὶ διαμέτρου τὴν αγ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ζθκ περὶ κέντρου τὸ α, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ε ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἡ εη. καὶ διήχθω ἡ εκθ. τὸ μὲν οὖν γινόμενον διάφορον ἀπό τε τοῦ ζ ἀπογείου τῆς ζθ, καὶ ἀπὸ τοῦ ν περιγείου τῆς νκ λαμβανομένου τοῦ ἀστέρος, ἡ ὑπὸ θεζ γωνία, ἡ δὲ μέση παρόδου, περὶ τὸ η ὁδίν. ἀπολαμβανέσθω τοίνυν τῶν ηκ ηθ περιφερειῶν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου, καὶ τοῦ διαφόρου τοῦ αὐτοῦ παρ' ἑκάτερα τὰ μέρη γινομένου, διπλασίων τῶν μεταξὺ περιφερειῶν τῶν ὁμαλῶν, τῆς παρὸς τῷ ἀπογείῳ τῆς θη, μείζων τῆς παρὸς τῷ περιγείῳ τῆς ηκ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ αθ ακ αη. ἐπεὶ τοίνυν ἐφαπτομένη ὁδίν ἡ εη, καθ' ὃρος ἄρα ἐπ' αὐτῇ ὁδίν ἡ αη. ἡ ἄρα ὑπὸ αηε γωνία ὀρθή ἐστιν. ἡ ἄρα ὑπὸ ηλε ὀξεῖα ὁδίν. ἀμβλεῖα ἄρα ὁδίν ἡ ὑπὸ αλε. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ α ὧδὶ τῆν θκ καθέτου πίπτουσα, ἐντὸς πεσεῖται τῶν κλ σημείων. ἤχθω καὶ ἔστω ἡ αο. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ακ ἴση ὁδὶ τῇ αθ. καὶ κοινὴ ἡ αο, καὶ γωνία ἡ παρὸς τῷ κ ἴση τῇ παρὸς τῷ θ. καὶ ἡ ὑπὸ αοκ, ἴση τῇ ὑπὸ αοθ. καὶ ἡ ὑπὸ θαο ἴση ὁδὶ τῇ ὑπὸ αοκ. ἡ ἄρα ὑπὸ θαλ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ λακ. καὶ ἔστι παρὸς τῷ κ ἑκατέρα. ἡ ἄρα αθη περιφέρεια μείζων ἐστὶ τῆς ηκ περιφερείας, ἡ παρὸς τῷ ἀπογείῳ τῇ παρὸς τῷ περιγείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.



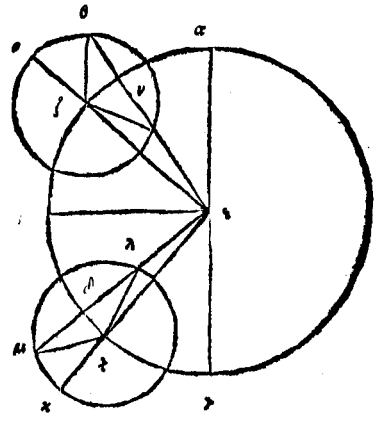
Ὅτι δὲ εἰ μὴ καὶ τὸ αὐτὸ ὑπόκειται διάφορον, ἀλλὰ ἴσα τὸ αὐτὸ συμβήσεται, φανερόν. νοείσθω γὰρ διὰ τοῦ ε κέντρου τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ἡ κεμ. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ ἐκκέντρῳ κύκλῳ ἀπειλήφασιν ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τὴν ἀθ περιφέρειαν, ἀπὸ δὲ τοῦ περιγείου τὴν κη, ἀνίσους δὲ καὶ ἀνομοίους, καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τῶν ἀπογείων τε καὶ περιγείων, ἡ ἀθ τῆς κη μείζων, ἡ δὲ ἀθ τῆς ἀπογείου ἐλάττων, ἡ δὲ κη τῆς περιγείου μείζων, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ἀθ πρὸς τὴν κη, οὕτως ἡ ἀπογείου ἐλάττων πρὸς τὴν περιγείου μείζονα. ἐναλλὰξ ἄρα ὡς ἡ ἀθ πρὸς τὴν ἀπογείου ἐλάττονα, οὕτως ἡ κη πρὸς τὴν περιγείου μείζονα. ἀλλ' ὡς ἡ ἀθ πρὸς τὴν ἀπογείου ἐλάττονα, οὕτως ἡ ἐκ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου. ἔστιν ἄρα καὶ ὡς ἡ κη πρὸς τὴν περιγείου μείζονα, οὕτως ἡ ἐκ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου. ἐναλλὰξ ἄρα ὡς ἡ κη πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου, οὕτως ἡ περιγείου μείζων πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου. ἀλλ' ὡς ἡ κη πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου, οὕτως ἡ ὑπὸ κεμ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ηεμ. καὶ ὡς ἄρα ἡ περιγείου μείζων πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου, οὕτως ἡ ὑπὸ κεμ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ηεμ. ἀλλὰ καὶ ὡς ἡ περιγείου μείζων πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου, οὕτως ἡ ὑπὸ ζεμ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ηεμ. ἡ ἄρα ὑπὸ κεμ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ζεμ. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ζεμ τῇ ὑπὸ ηεν ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ ὑπὸ κεμ ἄρα τῇ ὑπὸ ηεν ἐστὶν ἴση. ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ κεμ τῇ ὑπὸ ηεν ἐστὶν ἴση. καὶ ἡ ὑπὸ ηεν ἄρα τῇ ὑπὸ ηεν ἐστὶν ἴση. ἡ ἐλάττων τῇ μείζονι. ὅπερ ἀδύνατον. οὐκ ἄρα ἐστὶν ἄλλο τι διάφορον, ἀλλὰ τὸ αὐτὸ συμβήσεται, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

εκα, οὐκ ἐλάττων ὀρθῆς. διὰ τὰς ἀπὸ τῶν ησ σημείων πρὸς ὀρθὰς ἀγομένας ἐκτὸς πίπτειν τῶν κύκλου δύο δὴ τρίγωνα τὰ ακε εσμ, μίαν γωνίαν μιᾶ γωνίᾳ ἴσην ἔχει. περὶ δὲ ἄλλας γωνίας πλευρὰς ἀναλογον. τῶν δὲ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα, οὐκ ἐλάττονα ὀρθῆς. ἰσογώνια ἄρα εἰσί. γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ σμο, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ καν, ἴση ἐστὶν. ἡ ἄρα κν περιφέρεια, ἴση ἐστὶ τῇ σο περιφερείᾳ. ἔστι δὲ ϛ ἡ νη ἴση τῇ οη, λοιπαὶ ἄρα αἱ ηκ ης ἴσαι εἰσί, μείζων δὲ ἡ θη τῆς ηκ, μείζων ἄρα καὶ ἡ θη τῆς ης. ὅτι δὲ καὶ ἡ οη ἴση ἐστὶ τῇ νη, αὐτόθεν γίνεται δῆλον. τοῦ γὰρ αὐτοῦ κύκλου διὰ τοῦ κέντρου μὲν αἱ εμ εα, ϛ ἴσαι, ἐφαπτόμεναι δὲ αἱ εη ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου. ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ὡς ἡ εμ πρὸς μη ἡ εα πρὸς αη. ϛ ἡ ὑπὸ εηα, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εημ. ὀρθὴ γὰρ ἑκατέρα. ϛ τῶν λοιπῶν ἑκατέρα ἐλάττων ὀρθῆς. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ αηε τρίγωνον, τῷ εημ τριγώνῳ. καὶ διατοῦτο ἡ μὲν ὑπὸ ημο γωνία, ἴση ἐστὶ, τῇ ὑπὸ καν, ἡ δὲ ηο περιφέρεια, ἴση τῇ ην περιφερείᾳ. δέδεικται μὲν οὖν καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὅτι τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ἴσων διαφόρων αἱ μεταξὺ περιφέρειαι αἱ ὁμαλαὶ, ἄνισοι ἔσονται ὁμοίως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι. Δείξομεν δὴ καὶ τὸ ἕτερον, ϛ ὑποκείσθω ἡ θη ἴση τῇ ης. λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ μεσ ἐλάττων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αεθ. ἐπεὶ γὰρ ἡ ηο ἴση ἐστὶ τῇ ην, ἡ ἄρα ης ἐλάττων ἐστὶ τῆς ην. συνεστάτω δὴ τῇ ὑπὸ ημσ γωνία ἴση ἡ ὑπὸ καψ. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι τὸ ψ ἐντὸς τῶν ν κ σημείων πεσεῖται. ἔστι γὰρ ἡ ηκ, ἐλάττων τῆς ηθ, ἤγουν τῆς ης. ἐπεὶ δὲ ἐπιζευχθείσης τῆς εψ, ἔστιν ὡς ἡ εα πρὸς αψ, οὕτως ἡ εμ πρὸς μς. ϛ ἡ ὑπὸ εμσ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εαψ. ἔστι γὰρ ἡ μὲν ὑπὸ καν, ἴση τῇ ὑπὸ ημο. ὧν ἡ ὑπὸ ημσ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ καψ. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ εσμ τρίγωνον, τῷ εψα τριγώνῳ. καὶ ἡ ὑπὸ αεψ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ σεμ. μείζων δὲ ἡ ὑπὸ κεα τῆς ὑπὸ ψεα. ἡ ἄρα ὑπὸ κεα, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ σεμ. ἴσων ἄρα ὑποκειμένων τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ὁμαλῶν περιφερειῶν, τὰ γινόμενα διάφορα ὁμοίως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει, καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ἄνισα γίνετε, μείζονος ὄντος τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Λέγω ὅτι καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ἐὰν παρ' ἑκάτερα τῆς μέσης παρόδου ὑπὸ τῶν ὁμοκέντρου ἴσα ὑποκέντρου διάφορα, αἱ μεταξὺ περιφέρειαι, ὁμοίως ἔσοντε ἴσαι. ϛ ἐὰν αἱ παρ' ἑκάτερα περιφέρειαι ἴσαι ὦσιν, ϛ τὰ διάφορα ἴσα ἔσαι. ὑποκείσθω δὴ τὸ πρῶτον, ϛ ὑποκείσθω μέση πάροδος ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου κατὰ τὸ β. ϛ ἀπειλήφθωσαν παρ' ἑκάτερα τῶν β περιφέρειαι, αἱ βν βδ. ϛ φαινέσθω ὁ ἀστὴρ ὑπὸ τῶν ν δ σημείων. ϛ διήχθωσαν αἱ ενθ εδμ. ὑποκείσθω δὴ τῶν μὲν ἀστέρος φαινομένου κατὰ τὸ ν, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ τὸ ζ, κατὰ δὲ τὸ δ, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ η. καὶ διήχθωσαν αἱ εηκ εζο. καὶ κείσθωσαν αἱ ὑπὸ νεζ δεη γωνίαι, ἴσαι. δῆλον ὅτι τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφοραι. λέγω ὅτι ἡ ηβ ἴση ἐστὶ τῇ βδ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ηλ ημ θζ ζκ. ἐπεὶ τοίνυν δύο τρίγωνα τὰ θζε, εημ, μίαν γωνίαν τὴν ὑπὸ θεζ, μιᾶ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ηεκ ἴσην ἔχει. περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πρὸς τῷ ζ καὶ η, πλευρὰς ἀναλογον. ἔστι γὰρ ὡς ἡ εζ πρὸς ζθ, ἡ εη πρὸς ημ, τῶν δὴ λοιπῶν ἑκατέραν ἅμα, ἐλάττονα ὀρθῆς τῶν πρὸς τῷ θ καὶ μ. ἰσογώνια ἄρα εἰσίν. ἡ ἄρα ὑπὸ ζθε ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εμη, ἡ δὲ πρὸς τῷ μ ἴση τῇ πρὸς τῷ λ. ἡ ἄρα ὑπὸ ζθε, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ μλη, ἡ δὲ ὑπὸ μλη ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεγ. παράλληλος γὰρ ἡ λη τῇ αεγ. διὰ τὸ τὴν αη ὁμοίαν εἶναι τῇ κλ. καὶ διὰ τοῦτο τὴν ὑπὸ ληκ γωνίαν ἐκτὸς οὖσαν, ἴσην εἶναι τῇ ἐντὸς τῇ ὑπὸ αεη. ἡ ἄρα πρὸς τῷ θ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεγ, ἡ δὲ πρὸς τῷ θ, ἴση τῇ ὑπὸ θεα διὰ τὰ προειρημένα. ἡ ἄρα ὑπὸ θεα γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεγ. ὡς δὲ αἱ πρὸς τοῖς κέντροις γωνίαι, καὶ αἱ περιφέρειαι. ἡ ἄρα αν περιφέρεια, ἴση ἐστὶ τῇ γδ περιφέρειᾳ. ἔστι δὲ ϛ ἡ αβ, ὅλη τῇ βγ. τεταρτημορίου γὰρ ἑκατέρα. λοιπὴ ἄρα ἡ βδ, ἴση ἐστὶ τῇ βν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Γάλιν ὑποκείσθω ἡ βν, ἴση τῇ βδ. λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ εζν, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δεη.



ἐπεὶ

ἐπεὶ γὰρ ἴσην ὑπόκειται ἡ ΑΒ τῇ ΒΓ, λοιπὴ ἄρα ἡ ΑΝ, ἴσην ὑπόκειται τῇ ΓΔ. ἡ ἄρα ὑπὸ ΑΓΝ γωνία, ἴσην ὑπόκειται τῇ ὑπὸ ΔΓΝ. ἔστι δὲ ἡ μὲν ὑπὸ ΜΝΓ, ἴσην τῇ ὑπὸ ΔΓΝ, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΘΕ, ἴσην τῇ ὑπὸ ΝΓΑ. ἡ ἄρα ὑπὸ ΖΘΕ, ἴσην ὑπόκειται τῇ ὑπὸ ΜΝΓ. ἡ δὲ πρὸς ΖΘ ΘΕ ἐστιν ἴσην τῇ πρὸς ΖΘ Μ. ἡ ἄρα πρὸς τῷ Μ ἴσην τῇ πρὸς τῷ Θ. ἔστι δὲ καὶ ὡς ἡ ΕΘ πρὸς ΘΜ, ἡ ΕΖ πρὸς ΖΘ. καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΖΕΘ ΕΜΖ γωνιῶν ἐλαττόνων ὀρθῆς. ἰσογώνιον μὲν ἄρα ὑπόκειται, τὸ ΖΘΕ τρίγωνον, ΖΘ μήτε τριγώνῳ, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΕΘ γωνία ἴσην τῇ ὑπὸ ΕΜΖ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

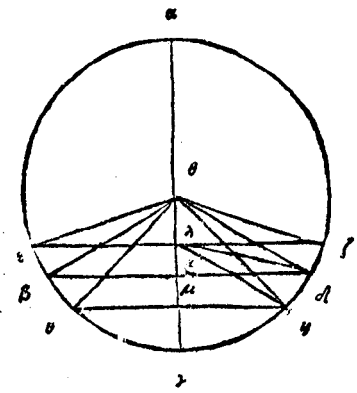


Φανερὸν δὲ καὶ ὅτι ἐὰν καὶ αἱ τῶν εἰρημένων μεγεθῶν λόγοι ὁμοιοι ὑποτεθῶσιν, ἀ μόνον ὁμοίως τῇ κατ' ἐκκεντρον ὑποθέσει τά τε διαφορα καὶ αἱ προφέρειαι, ἴσα τε ἀϊσα ἔσαι, καὶ ὧν ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθήσεως, ἀλλὰ καὶ τὸν αὐτὸν πρὸς ἄλληλα λόγον ἕξει. καὶ διέδεικται διὰ τῶν προειρημένων. Οὕτω μὲν οὖν ταύτας ἀναγκη τὰς ὑποθέσεις, ὑποτεθῆναι τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει. καὶ χωρὶς τούτων οὐκ ἐνι τὰ πρὸς αὐτοὺς φαινόμενα σώζειν. οὕτω δὲ πάντα ὁμοίως ἑκατέρα συμβαίνει, λάβῃ ὁποτέραν ὑποθώμεθα τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει τῆς κατ' ἐπίκυκλον κινήσεως ὁμοίως εἰρηται τρόπον διωρισμένης, καὶ ἔτι τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν, ὁμοίων ὑποκειμένων, οὐδὲν διαλύσει πάντα ὁμοίως σώζεσθαι τὰ φαινόμενα καὶ οὐς ἀστέρας ὁμαλῶς καὶ τεταγμένως κινουμένους, ἀνωμάλους ὁμοίως κινεῖσθαι δοκεῖν. καὶ διείληπται ἱκανῶς περὶ τῶν καθ' ὁμαλίαν καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν ὑποθέσεων, περὶ ὧν προέκειτο ἐν τῷ τρίτῳ κεφαλαίῳ διαλαβεῖν.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

ΤΑΥΤΑ μὲν οὖν καθόλου περὶ τῶν ὑποθέσεων ἃς ὑποθῶμαι δεῖ καθάπερ εἴρηται τῇ τῶν ἀστέρων κινήσει, περὶ ὧν ἑκάστου κατὰ σὺν οἰκείους διαληψόμεθα τόπους. Νυνὶ δὲ ὁ λόγος αὐτῷ περὶ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς κατ' αὐτὸν φαινομένης ἀνωμαλίας, ἥτις ὅτι μὲν γίνεται καὶ ὄντως, ἀπὸ τῶν φαινομένων, λαμβάνει. ὅθεν δὲ γίνεται καὶ ἀπὸ ποίας αἰτίας ἐν ἓξ τρίτῳ διείληχε κεφαλαίῳ καθόλου, περὶ μὲν καθόλου αἰτίας καὶ ἀνωμαλίας τῆς οὐρανίας κινήσεως διαλαβών. ὅσην δὲ τίς ὄντως ἐν ἓξ τετάρτῳ νυνὶ δεῖξαι βούλεται κεφαλαίῳ, τουτέστιν ὅσον ἡ φαινομένη κίνησις τῆς ὁμαλῆς κινήσεως διαφέρει. Τούτων δὴ προεκτεθειμένων. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἥλιος κατὰ σὺν ἄλλους ἀστέρας ὁμαλῶς κινούμενος φαίνεται ἀνωμάλως κινεῖσθαι, ἔτι τε μίαν καὶ ἁπλῶς ποιούμενοι τὴν ἀνωμαλίαν, ὥσπερ μιᾶς δεῖσθαι δοκούσης τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων καὶ μὴ συναμφοτέρων, ὥσπερ ἡ σελήνη, ὡς ἐν τοῖς περὶ αὐτῆς ἡμῖν γενήσεται δῆλον. διό γε τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον, μείζονα ποιεῖ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ἃ πάντα, ἐκ τῶν φαινομένων περὶ αὐτὸν γίνεται φανερά, ὡς μὲν ὁμαλῶς κινουμένῳ ἀνωμάλως, τὰς εἰρημένας ὑποθέσεις ὑποθῶμαι δεῖ, ὡς δὲ μίαν ποιουμένῳ ἀνωμαλίαν, οὐ συμπεπλεγμένας, ἀλλὰ τὴν ἑτέραν μόνον αὐτῶν. ὡς δὲ καὶ τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως, ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον, μείζονα ποιουμένῳ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ἀναγκη, μὴ ἁπλῶς αὐτῷ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσιν ὑποκεῖσθαι, ἀλλ' ὃν εἴρηται τρόπον τὴν κατ' αὐτὴν κινήσεων διοριζομένων, τουτέστιν ὑποκειμένου τοῦ τὴν φαινταίαν ἴσῳ τῷ ἀεὶ τὸ ἐκκεντρον κινεῖσθαι τοῦ ἐπικύκλου. οὕτω γὰρ ἂν ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνος, μείζων γίνοιτο τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ἐπεὶ δὲ οὐδὲ πρὸς τὰ φαινόμενα διαφέρει ὁποτέρας ὑποτιθεμένης τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὡς εἴρηται κινήσεως διοριζομένης, ἔστι δὲ ἡ κατ' ἐκκεντρον ὑπόθεσις ἁπλουστέρα τῆς κατ' ἐπίκυκλον, ἃ τε μιᾶς κινήσεως ἐν ταύτῃ θεωρουμένης. τὰ δὲ ἁπλούστερα μᾶλλον πρέποντα τοῖς οὐρανίοις δοκεῖ, βέλτιον ἂν εἴη τὸν ἥλιον ἐπὶ ἐκκέντρου τῷ ταντὶ κύκλου ὑπολαμβάνειν δεῖν.

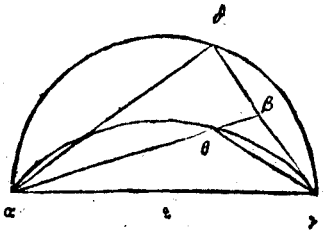
καὶ ὡς ὑπὲρ ἐκκέντρου κύκλου κινουμένου τῆς ἀνωμαλίαν ζητεῖν, καὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. Ὅτι δὲ πάντα τὰ προειρημένα ἀπὸ τῶν φαινομένων περὶ τὸν ἥλιον οἱ μαθηματικοὶ ἐθηράσαντο, φανερὸν ἡμῖν γενήσεται, ἀπὸ τοῦ θεωρήματος τοῦ ἐφεξῆς, ᾧ καὶ Ἵππαρχος ἐχρήσατο πρὸ τοῦ Πτολεμαίου. λαμβάνοντες γὰρ ἀπὸ τῶν προειρημένων ὀργάνων τὰς τροπὰς καὶ τὰς ἰσημερίας, καὶ τοὺς μεταξὺ χρόνους, τὰς μεταξὺ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ διεδομένας εἶχον, ἀπὸ τῶν κανόνων τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως. ἐντεῦθεν δὲ τό, τε ἀπόγειον ἐλάμβανον καὶ τὸ περίγειον. τούτων δὲ διεδομένων, τῆς μέσην κίνησιν εἶχον. διοπτεύσαντες δηλονότι διὰ τοῦ ἐν τῷ πέμπτῳ ἀστρολάβου ὀργάνου, τὴν μεταξὺ τοῦ περιγείου καὶ ἀπογείου περιφέρειαν, καὶ τὸ τῆς διχοτομίας σημεῖον, περὶ ὃ ἡ μέση πάροδος τῶν ἀστέρων νοεῖται. ἀπὸ δὲ τούτων τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὲρ τὴν μέσην χρόνον. καὶ τὸν ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὲρ τὴν μεγίστην. ἐπεὶ δὲ καὶ ὑποκειμένης τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως μόνης πάντα ἑώρων σωζόμενα τὰ περὶ τὸν ἥλιον φαινόμενα, συνῆγον ἐντεῦθεν μίαν αὐτὸν ποιεῖσθαι ἀνωμαλίαν. ἤγουν ἀπὸ μιᾶς αἰτίας ἀνωμάλως κινεῖσθαι δοκεῖν. ὁ μὲν οὖν σκοπὸς ὡς εἴρηται τοῦ κεφαλαίου, ἡ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου ζήτησις, καὶ τὸ λαμβάνειν τῆς ἑκάστοτε ζητουμένης ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως τὴν διαφορὰν, ἢ τῆς ἀνωμάλου διαφέρει. τοῦτο δὲ οὐκ ἔνι λαβεῖν μὴ προτέρου τοῦ τῆς ἐκκεντρότητος εἰλημμένου, τουτέστιν ὃν ἔχει λόγον ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ὁμοκέντρου, τοῦ ζωδιακῷ. ἀδύνατον γὰρ τούτου χωρὶς τῆς ἀνωμαλίαν δοθῆναι. οὐ γὰρ ὁποίου ἔτυχεν ὑποκειμένου τοῦ λόγου τῶν εἰρημένων μεγεθῶν, ἡ αὐτὴ ἔσται ἀνωμαλία, ἀλλὰ ἀναλογήσει τοῦ τοῦ λόγου μεγέθει. καὶ ὅσω ἂν μείζων ὁ λόγος εἴη, τοσούτω τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον ἔλαττον. ὅσω δὲ ἐλάττων ὁ λόγος, τοσούτω μεῖζον ἔσται τὸ διάφορον. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. Ἐκκείσθω γὰρ ἔκκεντρος μὲν κύκλος ὁ κβγ, περὶ κέντρον τὸ θ, καὶ διάμετρον τὴν αθγ. τὸ δὲ τοῦ ὁμοκέντρου κέντρον τὸ κ. καὶ διήχθω ἡ βκδ, πρὸς ὀρθὰς τῇ ακ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θβ θδ. καὶ εἰλήφθωσαν τυχόντα σημεῖα τὰ λ μ. καὶ ἔστω τὸ λ μεταξὺ τῶν κ καὶ θ σημείων. καὶ διήχθωσαν αἱ ελζ νμη πρὸς ὀρθὰς ταῖς αλ αμ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ θε θζ θν θη. εἰ μὲν οὖν ὅμοιος ὑπόκειται ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος, τοῦ τῆς αθ πρὸς θκ, ἔσται τὸ μέγιστον διάφορον, ἴσον τῇ πρὸς τοῦ β γωνίᾳ. ἐὰν δὲ μείζων ὡς ὁ τῆς αθ πρὸς θλ. (τὸ γὰρ αὐτὸ πρὸς τὸ ἔλαττον μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ πρὸς τὸ μεῖζον) ἔσται τὸ μέγιστον διάφορον, ἴσον τῇ πρὸς τοῦ ε γωνίᾳ. ἥτις ἐλάττων ἐστὶ τῆς πρὸς τοῦ β. ἐὰν δὲ ἐλάττων ᾖ ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος τοῦ τῆς αθ πρὸς θκ, ὡς ὁ τῆς αθ πρὸς θμ, μεῖζον ἔσται τὸ διάφορον. μείζων γὰρ ἡ πρὸς τοῦ ν τῆς πρὸς τῷ β. ὅτι δὲ ἡ μὲν πρὸς τοῦ ε ἐλάττων ἐστὶ τῆς πρὸς τῷ β, ἡ δὲ πρὸς τοῦ ν μείζων τῆς αὐτῆς, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ αἱ πρὸς τῷ ε καὶ ζ μετὰ τῆς ὑπὸ εθζ, ἴσαι εἰσί, ταῖς πρὸς τοῦ β καὶ δ, μετὰ τῆς ὑπὸ βθδ, ὧν ἡ ὑπὸ εθζ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βθδ. λοιπαὶ ἄρα αἱ πρὸς τοῦ β καὶ δ, μείζους εἰσὶ τῶν πρὸς τῷ ε καὶ ζ. ὡς δὲ τὰ διπλάσια καὶ τὰ ἡμίσεα. ἡ ἄρα πρὸς τῷ ε, ἐλάττων τῆς πρὸς τοῦ β. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ πρὸς τῷ β ἐλάττων τῆς πρὸς τῷ ν. διὰ τὰ αὐτὰ τοίνυν, ἀναγκαῖον ἦν τὸν λόγον τῆς ἐκκεντρότητος προδιαλῆφθαι. ἵνα τὸ διάφορον εὑρεθῇ, τὸ μέγιστον καὶ κατὰ μέρος ἀεὶ ζητούμενον, καὶ ἀπὸ τούτου ἡ μέση πάροδος, ὁ τόπος δηλονότι ἐν ᾧ ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον. ἐνταῦθα γὰρ τὸ μέγιστον διάφορον ὡς ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη. ὥσπερ δὲ ἀεὶ ἔθος ἀστρονόμοις, καὶ νῦν πρὸς τὸ λαβεῖν τὴν ἐκκεντρότητα καὶ τὸ ἀπόγειον, τοῖς φαινομένοις ἐχρήσαντο καθάπερ ἀρχαῖς. πρότερον μὲν Ἵππαρχος, ὕστερον δὲ Πτολεμαῖος. εὑρόντες γὰρ ἀπὸ τῶν τηρήσεων τὸν μὲν ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας μέχρι θερινῆς τροπῆς χρόνον ἡμερῶν ηδς. τὸν δὲ ἀπὸ θερινῆς τροπῆς μέχρι μετοπωρινῆς ἰσημερίας ἡμερῶν ηβς, ἀπὸ τούτων διὰ γραμμικῶν δείξεων ἀποδεικνύουσι τὴν μεταξὺ τῶν προειρημένων κέντρων εὐθείαν κόμερος ἔγγιστα οὖσαν τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. τὸ δ' ἀπόγειον αὐτοῦ προηγούμενον



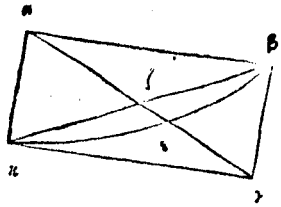
μενον τῆ θερινῆς τροπῆς τοῦ καρκίνου, τμήμασιν κδ ς΄ ἐγγισα, οἵων ὅλη ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τξ, τουτέστιν εἰς τὰ ἡγούμενα τῶν ζωδίων ἀπέχων τῆς θερινῆς τροπῆς κδ ς΄ μοίρας, ὥστε ἐπὶ τῶν τοῦ ἱππάρχου καιρῶν κη ὡδὶ τοῦ Πτολεμαίου, τῇ αὐτῷ ἀποστάσιν εἶναι τοῦ ἀπογείου ΙΩ τῆ θερινῆς ἀπέχειν τροπῆς. ὡς διατοῦτο, ἐπὶ ὅτι τῇ αὐτῷ ἀεὶ θέσιν ὁ ἐκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος σωτηρεῖ πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα, φανερὸν ἡμῖν γίνεται τοῦ ἡλίου κύκλος σωτηρεῖ πρὸς τὰ εἰρημένα σωστήρια δύο. εἰ γὰρ μὴ, τῇ αὐτῷ ἀεὶ θέσιν ὁ ἐκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος πρὸς τὰ εἰρημένα σωστήρια σημεῖα ἀκίνητον ἔχων τὸ κέντρον, ἀλλὰ κινεῖτο, οὐκ ἂν εἴη ἴσον ἡ θερινὴς ἀπὸ τροπῆς.

Ἵνα δὲ ὅσαπερ ἐστὶν ἡμῖν χρήσιμα τὰ εἰρημένα, καταγεγράφθω ζωδιακὸς μιν, ὁ αβγδ, πόλος δὲ ὁ ε, καὶ διάμετρος τῶν αεδ. κέντρον δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ ζ. ὁ δὲ πόλος αὐτοῦ κύκλος ὁ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεδ. κέντρον δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ ζ. ὁ δὲ πόλος αὐτοῦ κύκλος ὁ αθμ. ὑποκείσθω δὲ τὸ ζ ΩΙ ἡ αδ διάμετρον. ἀπόγειον ἄρα ἔσται τὸ α. καὶ ὑποκείσθω τοῦ σ θερινοῦ τροπικοῦ, ἀφῃρήσθω αὐτοῦ τὸ ἀπόγειον τῆ ασ περιφέρειαν. εἰ μὲν οὖν ἀκίνητον ὑποτεθείη τὸ ζ, ἐπεὶ ἀκίνητόν ἐστι καὶ τὸ ε σημεῖον, καὶ ἡ διὰ τούτων ἄρα εὐθεῖα ἀκίνητος ἔσται καὶ ἡ εζα, καὶ τὸ α σημεῖον ἀκίνητον δὲ ὄντος καὶ τοῦ σ, καὶ αὐτὴ ἔσται τῶν σημείων ἀποχὴ ἡ ασ. εἰ δὲ τὸ ζ κινοῖτο κατὰ τὸ α σημεῖον ἀκινήτου δὲ ὄντος καὶ τοῦ σ, ἡ αὐτὴ ἔσται τῶν σημείων ἀποχὴ ἡ ασ. εἰ δὲ τὸ ζ κινοῖτο κατὰ τὸ β. τοῦ δὲ σ, οὐ τῇ ασ ἀφαιρεθείη, καὶ γένοιτο ΙΩ τῇ τὸ η ἡ βγ διάστασις, ἀπόγειον μὴ ἔσται

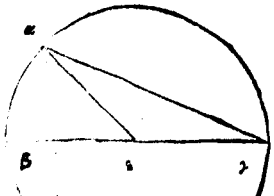
Ἔσω γὰρ ὀρθογώνιον τρίγωνον τὸ αβγ, ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ β, καὶ τετμήσθω ἡ αγ δίχα κατὰ τὸ ε. λέγω ὅτι ὁ ἐγγραφῶ τοῦ ε καὶ διαστήματι τῷ εα κύκλος γραφόμενος, ἥξει καὶ διὰ τῶν τριῶν σημείων τῶν α β γ. εἰ γὰρ μή, ἢ οὐκ ἐπὶ τοῦ αβγ τυχεῖται, ἢ τεμεῖ τὸ τρίγωνον. οὐκ ἐκπιπτέτω πρῶτον. καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ γβ ἐπὶ τὸ δ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δα. ἡ ἄρα πρὸς τῷ δ γωνία, ὀρθὴ ὑπάρχει. ἴση ἄρα ἐστὶ τῇ ὑπὸ αβγ, ἡ ἐκτὸς τῇ ἐντὸς, ὅπερ ἀδύνατον. πάλιν τεμνέτω κατὰ τὸ θ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θγ. ἐστιν ἄρα ἡ ὑπὸ αθγ γωνία ὀρθὴ οὖσα, ἴση τῇ ὑπὸ αβγ ὀρθῇ οὔσῃ, ὅπερ ἀδύνατον. ἡ γὰρ ἐκτὸς τῇ ἐντὸς καὶ ἀπεναντίον. Ἄλλως τε ἐπεζεύχθεισα ἡ εβ,

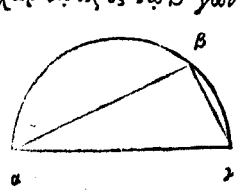


ἴση ἔσαι ἑκατέρᾳ τῶν αε εγ. προσαναπληρωθέντος γὰρ τοῦ βακγ παραλληλογράμμου, ἐκβληθεῖσα ἡ βε, ὡδὶ τοῦ κ τεμεῖται. εἰ γὰρ μὴ, ἤχθω ἄλλη τις ἀπὸ τοῦ β ἡ βζκ. ἐπεὶ τοίνυν παραλληλόγραμμόν ἐστιν τὸ ακβγ, ἡ ἄρα βα παραλληλος ἐστὶ τῇ κγ. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ αγκ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αγκ, ἴση ἐστὶ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ὑπὸ αβκ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αγκ. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αζβ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ κζγ. τρίγωνον ἄρα τὸ ζκγ, τριγώνῳ τῷ ζβα, ἰσογώνιόν ἐστιν, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ κγ πρὸς γζ, ἡ αβ πρὸς αζ. καὶ ψαλλαξ. ὡς ἡ γκ πρὸς αβ, ἡ αζ πρὸς ζγ. ἴση ἄρα ἡ αζ τῇ ζγ. μείζων ἄρα ἡ αε τῆς εγ. ὑπόκειται δὲ καὶ ἴση, ὅπερ ἀδύνατον. ἡ ἄρα βε ἐκβληθεῖσα οὐδὲ τὸ κ πεσεῖται. δὴ δὲ τὰ προδεδειγμένα ἔσαι ἡ βε, ἴση ἑκατέρᾳ τῶν αε εγ. προσεκβεβλήσθωσαν γὰρ οὕτω τὸ κ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ βα ἴση ἐστὶ τῇ γκ, καὶ κοινὴ ἡ ακ, ἡ ὑπὸ βακ γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ακγ, καὶ βάσις ἡ ἄρα ἡ βκ, βάσει τῇ αγ ἐστὶν ἴση. καὶ τὸ τρίγωνον τῷ τριγώνῳ. γωνία ἡ ὑπὸ αβκ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ αγκ, ἴση ἐστίν. ὧν ἡ ὑπὸ αβγ ὅλη, ὅλῃ τῇ ὑπὸ βγκ ἴσῃ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβγ λοιπῇ τῇ ὑπὸ εγβ, ἴση ἐστίν. ἡ ἄρα εβ, ἴση ἐστὶ τῇ εγ ἤγουν τῇ εα.

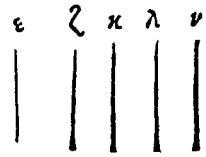


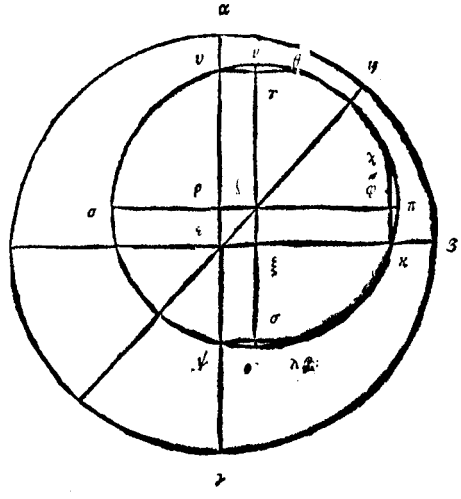
ὁ ἄρα ἐγγραφῶ τῷ ε καὶ διαστήματι ἑνὶ τῶν εβ εα εγ κύκλος γραφόμενος, ἥξει καὶ διὰ τῶν τριῶν σημείων τῶν α κὴ β καὶ γ. κὴ ποδὶ τὸ αβγ ὀρθογώνιον γραφήσεται κύκλος διάμετρον ἔχων τὴν ὑποτείνουσαν τὴν ὀρθὴν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δεδείχθω δὴ τὸ δεύτερον. καὶ ἔστω κύκλος ὁ αβγ, ποδὶ κέντρον τὸ ε. καὶ πρὸς αὐτῷ βεβηκέτω γωνία ὑπὸ τῶν αβ περιφερείας, ἡ ὑπὸ αεβ. λέγω ὅτι ὡς ἡ αβ περιφέρεια πρὸς ὅλον τὸν κύκλον τὸν αβγ περιφέρειαν οὕτως ἡ πρὸς τὸ ε γωνία, πρὸς τὰς τέτταρας ὀρθάς. διήχθω γὰρ ἡ βε ἐπὶ τὸ ζ. κὴ ἐπεζεύχθω ἡ αζ. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ γα πρὸς βα, οὕτως ἡ ὑπὸ γεα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ βεα. καὶ συνθέντι ὡς ἡ γαβ πρὸς αβ, οὕτως αἱ ὑπὸ γεα, βεα, πρὸς τὴν ὑπὸ αεβ. καὶ ἀναπαλιν, ὡς ἡ αβ περιφέρεια πρὸς τὴν βαγ, ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τὰς ὑπὸ αεβ αεγ τὰς δύο ὀρθάς. ἀλλὰ μὴν καὶ ὡς τὸ βαγ ἡμικύκλιον πρὸς ὅλον τὸν κύκλον περιφέρειαν, οὕτως αἱ δύο ὀρθαὶ πρὸς τὰς δ ὀρθάς. διὶ ἴσον ἄρα ἐστὶν, ὡς ἡ αβ περιφέρεια πρὸς ὅλον τὸν κύκλον περιφέρειαν, οὕτως ἡ ὑπὸ αεβ γωνία πρὸς τὰς δ ὀρθάς, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δεικτέον δὴ καὶ τὸ τρίτον. κὴ φανερὸν ἐκ τῆς ὑποκειμένης διαγραφῆς, ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία δύο μὲν ἐστὶ πρὸς τῷ ζ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ὑπὸ αεβ πρὸς τὴν ὑπὸ αζβ, οὕτως αἱ δ ὀρθαὶ πρὸς δύο ὀρθάς. φανερὸν ἄρα ἐστὶν, ὡς ἡ ὑπὸ αεβ πρὸς τὰς δ ὀρθάς, οὕτως ἡ ὑπὸ αζβ πρὸς β ὀρθάς. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ αεβ πρὸς τὰς δ ὀρθάς, ὡς ἡ αβ περιφέρεια πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν πρὸς τὴν περιφέρειαν γωνία ἡ πρὸς τῷ ζ, πρὸς τὰς δύο ὀρθάς, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Δεικτέον δὴ καὶ τὸ τέταρτον. καὶ ἔστω τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ αβγ ὀρθὴν ἔχον τὴν πρὸς τῷ β γωνίαν. λέγω ὅτι διπλασίων ἐστὶ πρὸς τῷ α γωνίας, ἡ τῆς πρὸς τῷ ζ, διπλασίων δὲ καὶ τῆς πρὸς τῷ γ. περιγεγράφθω γὰρ περὶ τὸ αβγ ὀρθογώνιον ἡμικύκλιον τὸ αβγ. κὴ ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ α γωνία διπλασίων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αζβ. διπλασίων ἄρα ἐστὶν ὁ ἐγγραφῶ τοῦ ζ κύκλος τοῦ ἐγγραφῶ τοῦ ε κύκλου. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αβγ διπλασίων τῆς ὑπὸ αεβ. ἴσαι γὰρ ἑκατέρᾳ τῶν ὑπὸ αεβ βεγ. ἐστὶν ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία διπλασίων τῆς ὑπὸ αεβ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αεβ διπλασίων τῆς ὑπὸ αγβ. καὶ ἡ ὑπὸ αβγ ἄρα διπλασίων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αγβ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αβγ διπλασίων τῆς ὑπὸ αεβ. ἴσαι γὰρ ἑκατέρᾳ τῶν ὑπὸ αεβ βεγ. ἐστὶν ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ αβγ γωνία διπλασίων τῆς ὑπὸ αεβ. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αεβ διπλασίων τῆς ὑπὸ αγβ. καὶ ἡ ὑπὸ αβγ ἄρα διπλασίων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αγβ.



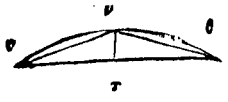


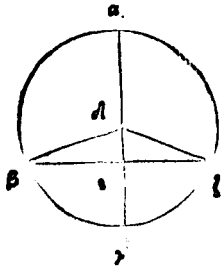
ἐν κύκλῳ εὐθειῶν κανονίου δοθήσονται, οἵων ἡ ᾱγ ρκ. Πάλιν δεδόσθω ὁ τῆς ᾱβ πρὸς βγ λόγος. λέγω ὅτι δοθήσοντες καὶ αἱ ᾱγ γβ, οἵων ἡ ᾱγ ρκ. καὶ ἔτι καὶ αἱ πρὸς τῷ α καὶ γ γωνίαι. εἰλήφθωσαν δύο ἀριθμοὶ ἐν τῷ τῆς ᾱβ πρὸς βγ λόγῳ οἱ ε ζ, καὶ εἰλήφθωσαν οἱ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνοι. καὶ ἔστωσαν οἱ κ λ. καὶ συναμφοτέρων εἰλήφθω ἡ ἐγχωχοῦσα τετραγωνικὴ πλευρά. καὶ ἔστω ἡ ν. καὶ γεγονέτω ὡς ἡ ν πρὸς ε, οὕτως ὁ ρκ πρὸς ἄλλον τινὰ τὸν μ. εἰ γοῦν ρκ ὑποθείμεθα τὸν τῆς ᾱγ ἀριθμὸν, ἔσται ἡ ᾱβ ἐν τῷ ἀριθμῷ τοῦ μ. καὶ δοθήσετε ἡ ᾱβ, οἵων ἡ ᾱγ ρκ. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ βγ. δεδομένων δὲ τῶν εὐθειῶν, καὶ αἱ ἐπ' αὐτὰς περιφέρειαι δοθήσονται αἱ ᾱβ καὶ βγ, καὶ αἱ ὑποτείνουσαι γωνίαι, αἱ ὑπὸ βᾱγ βγα, δοθήσονται. ἔτι δὲ κἂν ἡ βα ἢ ἡ βγ μόνον δοθῇ, δοθήσεται μὲν ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια. δοθήσεται δὲ καὶ ὑποτείνουσα ὀξεῖα τοῦ τριγώνου γωνία. Τούτων προδεδειγμένων, καταγεγράφθω τὸ θεώρημα. καὶ ἔστω διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διήχθωσαν ἐν αὐτῷ διαμετροι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις διὰ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἥτε ᾱγ καὶ ἡ βδ. ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν α ἐαρινὸν σημεῖον, τὸ δὲ β θερινὸν. καὶ τὰ ἑξῆς ἀκολούθως, ἤγουν τὸ μὲν γ μεροπωρινὸν, τὸ δὲ δ χειμερινὸν τροπικὸν. ὅτι μὲν οὖν τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου κύκλου, μεταξὺ τῶν εα καὶ εβ εὐθειῶν πεσεῖτε, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἐν ταῖς τξε ἡμέραις καὶ τετάρτω ἔγγιστα, ὁ ἥλιος διέρχετε τὴν ἑαυτοῦ κύκλον, καὶ ὑπόκειτε κινεῖσθαι ὁμαλῶς, τουτέστιν ἴσας ἐν ἴσῳ χρόνῳ περιφερείας, ἐν ἄρα τῷ ς χρόνῳ τὸ ς διελεύσετε τοῦ κύκλου, καὶ ἐν τῷ ἐλαττονι τοῦ ἡμίσεως, τὸ ἔλαττον ἢ ἥμισυ τοῦ κύκλου. ἐπεὶ τοίνυν τὴν ἀπὸ μεροπωρινῆς ἰσημερίας ὑπὸ ἐαρινὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν ὁ ἥλιος διέρχεται ἐν χρόνῳ ἐλάττονι τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐνιαυσίου, ἐλαττων ἄρα ἔσται ἡμικυκλίου. ἡ ἄρα αεγ, εἰς ἄνισα τέμνει τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ μὲν ἔλαττον τοῦ ἡμικυκλίου ἔσται ὑπὸ τὰ δ μέρη, τὸ δὲ μεῖζον ὑπὸ τὰ β. τὸ ἄρα κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ αβγ ἡμικυκλίου πεσεῖται. ἐπεὶ δὲ αἱ ἀπὸ ἐαρινῆς ἰσημερίας ὑπὸ θερινὴν τροπὴν ἡμέραι, ἤγουν ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ β ηδ ς ἐφάνησαν, καὶ εἰσὶ μεῖζον μέρος ἢ τέταρτον τοῦ ἐνιαυσίου, ἡ ἄρα εβ οὐ τέμνει δίχα τῆς τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν τὴν ἐν τῷ αβγ ἡμικυκλίῳ. ἀλλὰ μεῖζον μ, ἡ ἐν τῷ αβε τεταρτημόριον. ἔλαττον δὲ τὸ ἐν τῷ λοιπῷ. τὸ ἄρα κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, μεταξὺ τῶν αε εβ εὐθειῶν πεσεῖται. εἰλήφθω δὴ καὶ ἔστω τὸ ζ. καὶ διήχθω μὲν ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων καὶ τοῦ ἀπογείου διαμετρος ἡ εζη. κέντρῳ δὲ τῷ ζ, καὶ διαστήματι τυχόντι, γεγράφθω ὁ ἔκκεντρος τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ θκλμ. καὶ διὰ τοῦ ζ ἤχθωσαν παράλληλοι τῇ μ ᾱγ ἡ νξο, τῇ δὲ βδ, ἡ πρς. καὶ ἔτι ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ μ τοῦ θ τῇ νξο, ἡ θτυ, ἀπὸ δὲ τοῦ κ τῇ πρς, ἡ κφχ. ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἥλιος τὴν θκμ κύκλον ὁμαλῶς διερχόμενος τῆς μ θκ περιφέρειαν διαπορεύετε ἐν ἡμέραις ηδ ς, τὴν δὲ κλ ἐν ἡμέραις ηβ ς. κινεῖτε δὲ ὁμαλῶς ἐν μὲν ταῖς ηδ ς ἡμέραις μοιρὰς ηγθ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τξ. ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τοῦ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως κανονίου, ἐν δὲ ταῖς ηβ ς, μοιρὰς ηα ιά, εἴη ἂν τὸ μ θκλ τμῆμα μοιρῶν ρπδ κ. συναμφότερος δὲ τό, τε νθ καὶ τὸ λο, τῶν αὐτῶν εἰς τὸ νηπο ἡμικύκλιον δ κ. ἡ δὲ διπλῆ περιφέρεια τῆς θν ἤγουν ἡ θν τῶν αὐτῶν δ κ. ἴση γὰρ ἡ θν τῇ λο. ἐὰν γὰρ ἀγάγωμεν ἀπὸ τοῦ λ τῇ το κάθετον τῆς λσ, παράλληλος μὲν ἔσται, ἡ λσ τῇ θτ διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν ὑπὸ θτσ λστ ἑκατέραν. παραλλήλων δὲ οὐσῶν καὶ τῶν θλ τσ, παραλληλόγραμμον μὲν ἔσται τὸ τλ. ἴση δὲ ἔσται ἡ θτ τῇ λσ. ἐκβληθείσης δὲ τῆς λσ ὑπὸ τὸ ψ, ἴση μὲν ἔσται ἡ ψσ τῇ λσ. εὐθεῖα γάρ τις διὰ τοῦ κέντρου ἡ ξο εὐθεῖαν τινὰ μὴ διὰ τοῦ κέντρου τῆς λψ πρὸς ὀρθὰς τέμνει. καὶ διατοῦτο δίχα. καὶ ἐπεὶ διὰ τὰ αὐτὰ ἴση ἐστὶ καὶ ἡ θτ τῇ θν, καὶ ὅλη ἡ θυ εὐθεῖα ὅλη τῇ λψ ἴση ἔσται. καὶ ἡ μὲν θνυ περιφέρεια ὅλη τῇ λοψ, ἡ δὲ λο τῇ θν. ἡμίσεια γὰρ ἑκατέρα τῶν θν λο ἑκα-



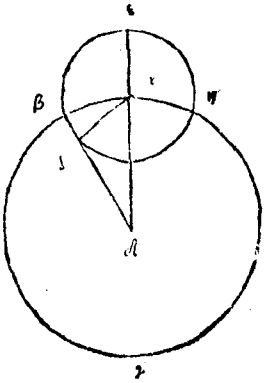


τέρας τῶν θ̄ψ θ̄υ. Ⓒ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ἐπεζευχθεισῶν γὰρ τῶν ν̄υ ν̄θ ἐυθειῶν, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ῡτ τῇ τ̄θ, καὶ κοινὴ ἡ τ̄ν, καὶ ὀρθὴ ἑκατέρα τῶν πρὸς τῷ τ̄ γωνιῶν, ἴση μ̄ ἔσται ἡ ν̄υ ἐυθεῖα τῇ ν̄θ, ἴση δὲ ἡ ν̄θ περιφέρεια τῇ ν̄υ περιφερείᾳ. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ λ̄ο τῇ ο̄ψ. ἡ ἄρα θ̄υ περιφέρεια ἴση ἐστὶ ταῖς ν̄θ λ̄ο. ἔστιν ἄρα δ̄ κ́. Ⓒ ἡ ὑπ' αὐτὴν ἄρα ἐυθεῖα διοθεῖσα ἀπὸ τοῦ τῶν ἐν κύκλῳ ἐυθειῶν κανονίου, τοιούτων ἔσται δ̄ λβ́ ἔγγιστα, οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διάμετρος ρ̄κ. ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ θ̄τ, τουτέστιν ἡ ε̄ξ (ἴση γὰρ ἡ θ̄τ τῇ ε̄ξ, πλευραὶ οὖσαι ἀπεναντίον παραλληλογράμμου) τῶν αὐτῶν ἔσται β̄ ιϛ́. πάλιν, ἐπεὶ τὸ θν̄πκ τμῆμα ὅλον μοιρῶν ἐστὶν λ̄ γ θ́, ἔστι δὲ Ⓒ τὸ θ̄ν μοιρῶν β̄ ί, ἡμίσεια γὰρ τοῦ θ̄υ οὔσης δ́ κ́, τὸ δὲ ν̄π τεταρτημόριον ὂν (ὀρθὴ γὰρ ἡ ὑπὸ ν̄ζπ) μοιρῶν ἐστὶν λ̄, Ⓒ λοιπὴ μὲν ἔσται ἡ π̄κ περιφέρεια μοιρῶν ο̄ νθ́. ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς ἡ κπ̄χ περιφέρεια μοιρᾶς ᾱ νή. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπ' αὐτὴν ἐυθεῖα, τοιούτων β̄ δ́, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διαμέτρος ρ̄κ, ἡ δ' ἡμίσεια αὐτῆς ἡ κ̄φ, τουτέστιν ἡ ζ̄ξ (ἴση γὰρ ἡ ζ̄ξ τῇ κ̄φ) διὰ τὰ προειρημένα, τμημάτων ᾱ β́. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη Ⓒ ἡ ε̄ξ ἐυθεῖα β̄ ιϛ́. καὶ ἐπεὶ ὀρθογώνιον τρίγωνον ἐστὶ τὸ ζξ̄ε, καὶ ἔστιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ̄, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς ζ̄ε τετράγωνον, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ζ̄ξ ξ̄ε. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἑκατέρα τῶν ζ̄ξ ξ̄ε, δέδοται ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνα, καὶ τὸ ἴσον αὐτοῖς τὸ ἀπὸ τῆς ζ̄ε. δέδοται ἄρα καὶ ἡ δυναμένη αὐτὸ ἡ ζ̄ε πόσων ἐστὶ μήκει, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. δεδομένων δὲ τῶν μεγεθῶν, καὶ ὁ λόγος δέδοται. δέδοτο ἄρα ὁ λόγος ὃν ἔχει ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τετρακαιεικοσαπλασίων ἔγγιστα. ἔστι γὰρ ἡ τῶν μεταξὺ κέντρων, β̄ κθ́ ϛ́ ἔγγιστα οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ́. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἡ ε̄ζ ἐδείχθη β̄ κθ́ ϛ́ ἔγγιστα, τοιούτων ἦν Ⓒ ἡ ζ̄ξ ἐυθεῖα ᾱ β́, καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ε̄ζ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν ζ̄ξ ἐυθεῖα μ̄θ μϛ́ ἔγγιστα. ἔστι γὰρ ἀνάλογον ὡς β̄ κθ́ ϛ́ πρὸς ᾱ β́, οὕτως ρ̄κ πρὸς μ̄θ μϛ́ ἔγγιστα. γραφομένου δὲ περὶ τὸ ζξ̄ε ὀρθογώνιον κύκλου (ἐδείχθη γὰρ δυνατὸν ἔσται) ἡ ὑπὸ τῆς ζ̄ξ περιφέρεια τοιούτων ἔσται μ̄θ μϛ́ ἔγγιστα, οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ. διοθήσεται γὰρ ἀπὸ τῶν κανονίων. καὶ διατοῦτο ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν γωνία πρὸς τῇ περιφέρειαν ἡ ὑπὸ ζ̄ε̄ξ τὴν αὐτὸν πρὸς τὰς δύο ὀρθὰς ἕξει λόγον, ὃν ἡ περιφέρεια πρὸς τὸν κύκλον, ὡς δεδεικται. Ⓒ ἔσται μ̄θ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ. ἔσται ἄρα καὶ οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων κ̄δ λ́. ἐπεὶ δὲ ἡ ὑπὸ ξ̄ε̄ζ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ ἔστιν οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ κ̄δ λ́, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς ὑποτείνουσα περιφέρεια τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, ὃν αὕτη πρὸς τὰς δ̄ ὀρθάς. καὶ ἡ η̄β τοιούτων ἔσται κ̄δ λ́, οἵων ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος τ̄ξ. ἔστι δὲ τὸ μὲν η̄ ἀπόγειον, τὸ δὲ β̄ θερινὸν τροπικόν, καὶ εἰσὶ τὰ ἡγούμενα τῶν ζωδίων ἀπὸ τοῦ β̄ ὑπὸ τὸ ᾱ, τὸ ἄρα ἀπόγειον προηγεῖται τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ μοιρῶν κ̄δ λ́. λοιπὸν δὲ, ἐπειδὴ τὸ μὲν ο̄σ τεταρτημόριον καὶ τὸ σ̄ν ἑκάτερον μοιρῶν ἐστὶν λ̄, ἔστι δὲ ἡ μὲν ο̄λ περιφέρεια αὐτή τε καὶ ἡ θ̄ν ἑκατέρα μοιρῶν β̄ ί, ἡ δὲ μ̄σ μοιρῶν ὃ νθ́, καὶ ἡ μὲν λ̄μ περιφέρεια μοιρῶν π̄ϛνά, ἡ δὲ μ̄θ μοιρῶν π̄η μθ́. ἀλλὰ τὰς μὲν π̄ϛ ν̄α μοιρὰς ὁ ἥλιος ὁμαλῶς διέρχεται ἐν ἡμέραις π̄η Ⓒ ἡ ἑξηκοστοῖς μιᾶς ἡμέρας, τὰς δὲ π̄η μθ́ μοιρὰς, ἐν ἡμέραις λ̄ καὶ ἡ ἔγγιστα ἑξηκοστοῖς. καὶ εὕρηται ἡμῖν τὰ προκείμενα συμφώνως τοῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου εὑρημένοις. οὕτω μὲν οὖν ὅ τε λόγος τῆς ἐκκεντρότητος εὑρέθη, καὶ ὁ τόπος τοῦ ἀπογείου, ὅπερ προέκειτο ποιῆσαι. τούτων δὲ οὕτως ὑποκειμένων, Ⓒ τοσαύτης οὔσης τῆς πηλικότητος τοῦ λόγου τοῦ ἐκ τοῦ ἐκκέντρου, Ⓒ τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τούτου τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, εὑρεῖν ἤδη δέον τὸν ἀριθμὸν, τῆς ἀεὶ ζητουμένης διαφορᾶς τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, ὑπὲρ οὗ καὶ τὰ προειρημένα ἐδείχθη. καὶ πρῶτον τὴν μεγίστην διαφορὰν, καὶ ἔτι καθ' ὃ σημεῖον τοῦ ἐκκέντρου αὕτη συμβαίνει. Ἔστω δὴ ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβ̄γ περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διαμέτρον τὴν ἀπὸ τοῦ ᾱ ἀπογείου τὴν αδ̄γ. ἐφ' ἧς ἔστω τὸ κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου, τὸ ε̄. καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ᾱγ, ἤχθω ἡ ε̄β. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δ̄β. τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον ἡ πρὸς τῷ β̄ γωνία. δεῖ δὲ εὑρεῖν τὴν πρὸς τῷ β̄ γωνίαν ὅσων τε ἐστὶν οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, καὶ ὅσας μοιρὰς ἀπέχει τοῦ ἀπογείου. ἔστι γὰρ ἐστὶ τὸ εὑρεῖν πρὸς τίσι σημεῖοις τοῦ ἐκκέντρου, τὸ τοιοῦτον συμβήσεται. ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ β̄δ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα ξ̄, τοιούτων ἡ δ̄ε ἡ μεταξὺ





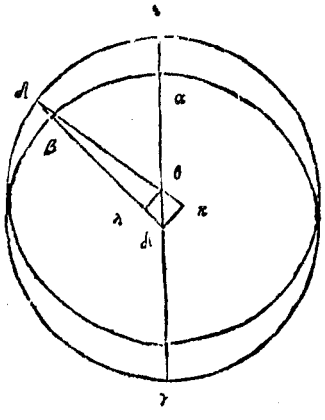
ταξὺ τῶν κέντρων β̄ λ΄, καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ β̄δ ρ̄κ, ἡ δ̄ε τῶν διπλασίων, δηλονότι μοιρῶν ε̄. ἀναλογον γὰρ. περιγραφέντος δὲ περὶ τὸ βε̄δ ὀρθογώνιον κύκλου, ὥστε διάμετρον γενέσθαι τὴν δ̄β, ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δ̄ε εὐθείας περιφέρεια δοθεῖσα διὰ τοῦ κανονίου τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, τοιούτων ἔσται δ̄ μϛ΄, οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑποτείνουσα αὐτὴν πρὸς τῇ περιφερείᾳ γωνία ἡ πρὸς τῷ β̄, τὸν αὐτὸν ἔχουσα λόγον πρὸς τὰς δύο ὀρθὰς ὃν ἡ δ̄ε πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, ἔσται οἵων μὲν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων δ̄ μϛ΄, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τῶν ἡμίσεων β̄ κϛ΄. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ βε̄δ λ̄. ἡ δὲ ἴση ταῖς δυσὶν ἡ ὑπὸ αδ̄β λ̄β κϛ΄. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς κέντροις εἰσὶν, ἡ μὲν ὑπὸ βδ̄α τοῦ ἐκκέντρου, ἡ δὲ ὑπὸ βε̄α τοῦ ζωδιακοῦ, ἕξομεν τὸ μὲν πλεῖστον διαφορον μοιρῶν β̄ κϛ΄. τῶν δὲ περιφερειῶν πρὸς αἷς τοῦτο γίνεται τὴν μὲν τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλὴν μοιρὰς λ̄β κϛ΄, τὴν δὲ τοῦ ὁμοκέντρου καὶ ὁμαλὴν, ταῖς τοῦ τεταρτημορίου μοιρὰς λ̄ ἀπεχούσας τοῦ ᾱ ἀπογείου. φανερὸν δὲ ἐκ τῶν προεφοδευμένων ὅτι κατὰ τὸ αὐτικείμενον τμῆμα οὗ πεσεῖται ἐκβληθεῖσα δηλονότι ἡ β̄ε, ἡ μὲν μέση πάροδος καὶ τὸ πλεῖστον διαφορον τῆς ἀνωμαλίας ἔσται, κατὰ τὰς σ̄ο μοιρὰς. ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου δηλονότι ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τὰ ἑπόμενα ἐκβαλλομένου τοῦ ἀριθμοῦ, ἡ δ' ὁμαλὴ καὶ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου κατὰ τὰς σ̄ξζ λζ΄. καὶ ἔσται λογισαμένοις φανερὸν. οὕτω μὲν οὖν ὑπὸ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ὅτε ἀριθμὸς εὕρηται τῆς μεγίστης διαφορᾶς τῆς ὁμαλῆς καὶ τῆς ἀνωμαλου, τουτέστιν ὅσον ἐστὶν ἡ ὑποτείνουσα αὐτὴν πρὸς τοῦ κέντρῳ τοῦ ἐκκέντρου γωνία, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, καὶ ὁ τῆς μεγίστης παρόδου τόπος, τουτέστι τῶν μεγίστων διαφόρων, καὶ ὅσων ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τὰ ἑπόμενα, ἑκάτερον τῶν κατ' αὐτὰ σημείων, ἐπεὶ δὲ πάντα πρόκειται ὁμοίως συμβαίνοντα δεικνύναι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, οὐ μόνον διὰ τῶν καθόλου ἀποδείξεων, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν, ὡς αὐτὸς ἐπηγγείλατο ἐν τῷ δευτέρῳ κεφαλαίῳ εἰπὼν. ὅτι δὲ τούτων οὕτως ὑποκειμένων τὰ αὐτὰ περὶ ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων φαινόμενα συμβήσετε, διὰ βραχέων ἐφοδεύσομεν, διά τε τῶν λόγων αὐτῶν, καὶ μετὰ ταῦτα διὰ τῶν ἐφοδευμένων ἐν αὐτοῖς ὑπὸ τοῖς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀριθμῶν. διὰ ταῦτα ἀκριδείξας ἐν τοῖς προτέροις θεωρήμασι, τῶν λόγων τῶν εἰρημένων μεγεθῶν τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων, ἴσων εἶναι τὸ μέγιστον διαφορον τὸ ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλῳ μεγίστῳ διαφόρῳ, νῦν αὐτὸ τοῦτο δείκνυσι καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν, διδομένου πάλιν ὡς εἴρται, τοῦ τοὺς λόγους τῶν εἰρημένων μεγεθῶν τοὺς αὐτοὺς εἶναι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων, καὶ φησίν. Ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ὁ αβ̄γ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διάμετρον τὴν αδ̄γ. ὁ δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζ̄η περὶ κέντρον τὸ ᾱ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ̄ ἐφαπτομένου τοῦ ἐπικύκλου ἡ δζ̄β εὐθεῖα. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ᾱζ. γίνεται δὴ ὡσαύτως ἐν ὀρθογονίῳ τοῦ αδ̄ζ, τετρακαιεικοσαπλασίων, ἡ ᾱδ τοῦ ᾱζ. ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ᾱδ ὑποτείνουσα ρ̄κ, τοιούτων καὶ τὴν μὲν ᾱζ γίνεσθαι ε̄. τὴν δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν, τοιούτων δ̄ μϛ΄, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ. οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων β̄ κϛ΄. καὶ διατοῦτο ἔσται καὶ ἡ πρὸς τοῦ δ̄ γωνία β̄ κϛ΄, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ἤγουν ἡ ᾱβ περιφέρεια τοιούτων ἔσται β̄ κϛ΄, οἵων ὁ κύκλος τ̄ξ. καὶ εὕρηται συμφώνως τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει. ἔτι δὲ ἡ ἀνώμαλος περιφέρεια ἥτις περιέχεται ὑπὸ τοῦ ᾱζδ γωνίας μοιρῶν λ̄, ἡ δὲ ὁμαλὴ, περιεχομένη δὲ ὑπὸ τῆς ὑπὸ εᾱζ γωνίας μοιρῶν λ̄β κϛ΄.



ΠΕΡΙ ΤΗ̂Σ ΕΙ̂Σ ΤᾺ ΚΑΤᾺ ΜΈΡΟΣ ΤΜΉματα τῆς ἀνωμαλίας ἐπισκέψεως.

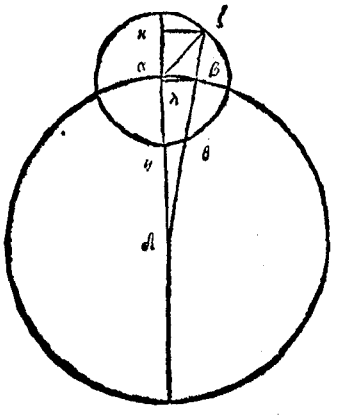
Τὸ μὲν οὖν μέγιστον διάφορον τοσοῦτον ἐν ἑκατέρᾳ τῶν ὑποθέσεων, δεῖ δὲ ἤδη καὶ τὰ κατὰ μέρος μεθοδεῦσαι διαφορα, ἵνα καὶ τὰς κατὰ μέρος ἀνωμαλους κινήσεις ἑκάστοτε τῶν ὁμαλῶν δυνώμεθα διακρίνειν. τὸ γὰρ τὴν διαφορὰν τοῦ ὁμαλῆς κινήσεως καὶ τῆς ἀνωμαλου λαμβάνειν, τὴν ὁμαλὴν ἐστὶ διακρίνειν τῆς ἀνωμαλου. καὶ δεῖξαι πάλιν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, πῶς ἂν μιᾶς τῶν ἐκκειμένων

περιφερειῶν δοθέισης, τουτέστιν ἢ τῆς ὁμαλῆς ἢ τῆς ἀνωμάλου ἢ τῆς διαφορᾶς, λαμβάνοιμεν καὶ τὰς λοιπὰς. τούτου γὰρ δειχθέντος, γίνετε τὸ προκείμενον. καὶ ἡ ἀεὶ ζητουμένη ὁμαλὴ κίνησις λαμβάνεται, καὶ ἡ ἀνώμαλος τοῦ ἡλίου καὶ τὸ διάφορον. καὶ ἐντεῦθεν ἥτε ὁμαλὴ αὐτοῦ ἐποχὴ καὶ ἡ ἀκριβὴς ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς εἰσόμεθα. Ἔστω δὴ πρῶτον μὲν ὁμόκεντρος τοῦ ζωδιακῷ κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρου τὸ δ, καὶ διαμέτρου τὴν αδγ, ὁ δὲ ἔκκεντρος ὁ εζη, περὶ κέντρου τὸ θ, ἡ δὲ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων καὶ τοῦ ε ἀπογείου διάμετρος ἡ εαθδη. καὶ ἀποληφθείσης τῆς εζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ζδ καὶ ηθ, δεδόσθω δὲ πρῶτον ἡ εζ περιφέρεια μοιρῶν οὖσα λόγου χαρίν λ, καὶ ἐκβληθείσης τῆς ζθκ κάθετος ἐπ' αὐτὴν ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ, ἡ δκ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ εζ περιφέρεια ὑπόκειτε μοιρῶν λ, καὶ ἡ ὑπὸ εθζ ἄρα γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ δθκ, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λ, οἵων δὲ αἱ δύο τξ, τοιούτων ξ. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δκ ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ξ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ δθκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς κθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ. καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθεῖαι ἔσονται, ἡ μὲν δκ, τοιούτων ξ, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ κθ τῶν αὐτῶν ργνέ. ὥστε



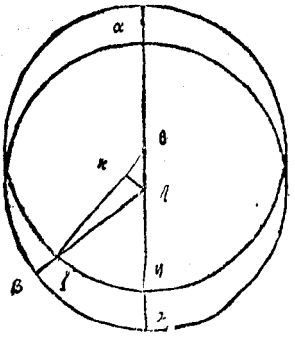
καὶ μεταλαβόντων τὸν λόγον, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν δθ εὐθεῖα β λ, ἡ δὲ ζθ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δκ ἔσται α ιέ, ἡ δὲ θκ τῶν β ι, ἡ δὲ κθζ, ὅλη τῶν αὐτῶν ξβι. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα, ποιεῖ τὰ ἀπὸ τῆς ζδ, ἔσται καὶ ἡ ζδ ὑποτείνουσα, τοιούτων ξβιά ἔγγιστα. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ζδ ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μὲν δκ εὐθεῖα β κέ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β ιή, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ζδκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δζκ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ β ιή, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α θ. τοσούτων ἄρα ἐστὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τότε διάφορον. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ εθζ γωνία λ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ γωνία, τουτέστιν ἡ αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν κη νά. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ζθε γωνία ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δζθ ζδθ, καὶ δέδοτε ἡ ὑπὸ ζθε, δοθήσονται ἄρα καὶ αὐταὶ συναμφότεραι, ὧν ἡ πρὸς τοῦ ζ δέδοται. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αδβ δοθήσεται. ἐὰν γὰρ ἀποδεδομένου δεδομένου ἀφαιρεθῇ, τὸ λοιπὸν ἔσται δεδομένον. Ὅτι δὲ κἂν ἄλλη τις τῶν γωνιῶν ὑποτεθεῖ δεδομένη, ἢ ἀκριβὴς, ἢ τὸ διάφορον, καὶ αἱ λοιπαὶ δοθήσοντε φανερὸν αὐτόθεν ἔσται, καθέτου ἀχθείσης ὑπὸ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἀπὸ τοῦ θ, ὑπὸ τὴν ζδ τῆς θλ. ἐάν τε γὰρ τὴν αβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ὑποθώμεθα δεδομένην, τουτέστι τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν. διατοῦτο ἔσται καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θλ λόγος δεδομένος. δοθέισης γὰρ τῆς ὑπὸ λδθ γωνίας, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, καὶ οἵων αἱ β, γραφέντος περὶ τὸ δλθ ὀρθογώνιον κύκλου, δοθήσεται μὲν ἡ ὑπὸ τῆς λθ περιφέρεια, οἵων ἐστὶν ὁ κύκλος τξ. καὶ ταύτης δοθέισης καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ λθ δοθήσεται ἀπὸ τοῦ κανονίου τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, ὅσων ἐστὶν, οἵων ἡ θδ ρη, καὶ οἵων ἡ θδ β λ. τοῦτο δὲ ἐστὶ τὸ δοθῆναι τὸν τῆς λθ πρὸς θδ λόγον. ἐπεὶ δὲ καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θζ δέδοται (ἔστι γὰρ ἡ δθ β λ, οἵων ἡ θζ ξ) δοθήσεται ἄρα καὶ ὁ τῆς λθ πρὸς θζ λόγος. καὶ δοθήσεται ἡ θλ οἵων ἡ ζθ ρκ. καὶ κύκλου ὁμοίως περὶ τὸ ζλθ ὀρθογώνιον περιγραφέντος, δοθήσετε ἡ μὲν ὑπὸ τῆς θλ περιφερείας οἵων ὁ κύκλος τξ. δοθήσεται δὲ καὶ ἡ πρὸς τοῦ ζ γωνία, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. καὶ διατοῦτο πόσων ἐστὶν οἵων αἱ τέσσαρες τξ. ἐπεὶ δὲ δέδοται καὶ ἡ ὑπὸ ζδθ, καὶ ἡ ἴση αὐτῆς ἡ ὑπὸ ζθε δοθήσεται, ἤγουν ἡ εζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια. δοθέισης ἄρα τῆς αβ, ἥτε εζ δέδοται, καὶ τὸ διάφορον. Ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον δοθῇ μόνον ἡ πρὸς τοῦ ζ γωνία περὶ τὸ ζλθ ὀρθογώνιον κύκλου γραφέντος, δοθήσεται μὲν ὁ λόγος τῆς ὑπὸ τῆς θλ εὐθείας περιφερείας ὃν ἔχει πρὸς ὅλον τὸν κύκλον, τουτέστιν ὅσων ἐστὶν, οἵων ὁ κύκλος τξ, δοθήσεται ἡ θλ εὐθεῖα. δεδομένης δὲ ταύτης, δοθήσεται καὶ ὃν ἔχει λόγον πρὸς τὴν ζθ. καὶ δοθήσεται ὅσων ἐστὶν οἵων ἡ θδ ρκ. καὶ διατοῦτο ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, οἵων ὁ περὶ τὸ θλδ κύκλος τξ, καὶ ταύτης δοθέισης, ἔσται δεδομένος ὁ τῆς ὑπὸ λδθ γωνίας λόγος, ὃν ἔχει πρὸς τὰς δύο ὀρθάς. καὶ διατοῦτο ὃν ἔχει πρὸς τὰς δ. καὶ δοθήσεται ὅσων ἐστὶν, οἵων ὁ περὶ τὸ δλθ ὀρθωγώνιον κύκλος τξ. καὶ διατοῦτο δοθήσεται μὲν ἡ ὑπὸ λδθ γωνία ὅσων ἐστὶν

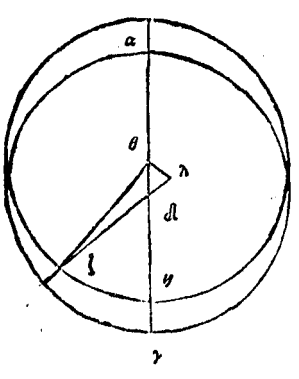
ὄσην οἵων αἱ λύο ὀρθαὶ τ ξ. λοιπὴ σε ται δὲ οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ. καὶ διατοῦτο λοιπὴ σε ται καὶ ἡ αβ περιφέρεια ὅσων ὄσην οἵων ὁ αβγ κύκλος τ ξ. ἐπεὶ δὲ πάλιν διέλοιτο ἡ ὑπὸ ζδε, διέλοιτο δὲ ἡ πρὸς ζδ ζ, καὶ ἡ ἴση μὲν αὐταῖς γωνία ἡ ὑπὸ ζθε λοιπὴ σε ται. λοιπὴ σε ται δὲ καὶ ἡ εζ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ἡ ὁμαλὴ λήλονότι. οὕτω μὲν οὖν ὧν τοῦ ἐκκέντρου ἐλείχθη μιᾶς τῶν περιφερειῶν τῶν ἐρημένων λοιπὴν, δύνασθαι καὶ τὰς λοιπάς. διειχθήσεται δὴ τὰ αὐτὰ συμβαίνοντα καὶ ὡδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, τῶν λόγων τῶν ἐρημένων μεγεθῶν ὁμοίων ὑποκειμένων. Πάλιν ἔσω ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ κόσμου κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἐπὶ διαμέτρου τῆ αδγ, ὁ δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἐπίκυκλος οὗ λήλονοτι ἡ εκ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν εκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον ὃν ἡ εκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων ὁ εζηθ, περὶ κέντρον τὸ α. καὶ ἀπολαφθείσης τῆς εζ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε δβζ καὶ ἡ ζα. ὑποκείσθω δὲ πάλιν ἡ εζ περιφέρεια τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ κάθετος ὡς τὴν ατ ἡ ζγ. καὶ ἐπεὶ ἡ εζ περιφέρεια μοιρῶν ὄσων λ, εἰκὼν ὧν ἡ μὲν ὑπὸ εαζ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων λ, οἵων δ' αἱ β ζ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὡς τῆς ζκ ὀυθείας περιφέρεια, τοιούτων ὄσην ξ, οἵων ὁ περὶ τὸ κ ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δὲ ὡδὶ τῆς κα, τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ. καὶ αἱ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀυθεῖαι ἔσονται ἡ μὲν ζκ, τοιούτων ξ, οἵων ἡ ζα ρκ. ἡ δὲ κα τῶν αὐτῶν ξγ νέ. ὥστε καὶ οἵων ὄσην ἡ μὲν αζ ὑποτείνουσα β λ, ἡ δὲ αδ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ζκ ὀυθεῖα, α ιε, ἡ δὲ κα τῶν αὐτῶν β ί, ἡ δὲ καδ ὅλη ξβ ί. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν σωτεθήντα, ἤγουν τὸ ἀπὸ τῆς καδ, καὶ τὸ ἀπὸ τῆς κζ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ζδ, διέλοιτο ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς ζδ. καὶ ἡ ζδ ἄρα μήκει λοιπὴ σε ται, τοιούτων ξβ ιά. οἵων ἡ ζκ ἐστὶ α ιε. καὶ οἵων ἄρα ὄσην ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ μὲν ζκ ὀυθεῖα β κε. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β ίη, οἵων ὁ περὶ τὸ κδζ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζδκ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων β ίη, οἵων δὲ αἱ δ, τοιούτων α θ. τοσοῦτον ἄρα ὄσην παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τῆς αβ περιφερείας. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶν καὶ ἡ ὑπὸ εαζ γωνία λ, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αζδ, τουτέστιν ἡ φαινομένη τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν ὄσην κη νά, σύμφωνος ταῖς ὡς τῆς ἐκκεντρότητος ἀποδεδειγμέναις πολικότησιν. ὁμοίως δὲ καὶ φθάσει ἐπὶ ἄλλην γωνίαν λοιπὴν, λοιπήσουσι καὶ αἱ λοιπαὶ, ἐαθέτε πολικότησιν. ὁμοίως δὲ καὶ φθάσει ἐπὶ ἄλλην γωνίαν λοιπὴν, λοιπήσουσι καὶ αἱ λοιπαὶ, ἐαθέτε πολικότησιν. ὁμοίως δὲ καὶ φθάσει ἐπὶ ἄλλην γωνίαν λοιπὴν, λοιπήσουσι καὶ αἱ λοιπαὶ, ἐαθέτε



πολικότησιν. ὁμοίως δὲ καὶ φθάσει ἐπὶ ἄλλην γωνίαν λοιπὴν, λοιπήσουσι καὶ αἱ λοιπαὶ, ἐαθέτε

ται δὲ ὁ τῆς ᾱδ πρὸς ᾱζ, δοθήσεται μὲν ὁ τῆς ᾱλ πρὸς ᾱζ. δοθήσεται δὲ καὶ ὁ λόγος τῆς ὑπὸ τῆς ᾱλ περιφερείας, ὃν ἔχει πρὸς τὸν περὶ τὸ ὀρθογώνιον κύκλον. δέδοται ἄρα καὶ ὁ λόγος τῆς πρὸς τῷ ζ γωνίας ὃν ἔχει πρὸς τὰς δύο ὀρθὰς, καὶ ὃν ἔχει πρὸς τὰς δ ὀρθὰς. δέδοτο ἄρα ὁ μέρος ὀξὺν ἡ πρὸς τῷ ζ γωνία τῶν τετάρτων ὀρθῶν, ἤγουν πόσων ὀξὺν, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ. ταύτης δοθείσης, ἐπεὶ καὶ ἡ πρὸς τῷ δ δέδοται ὁ μέρος ὀξὺ τῶν τετάρτων ὀρθῶν, καὶ ἡ ὑπὸ ζαε γωνία δοθήσετο ὅσων ὀξὺν, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἴση οὖσα ταῖς πρὸς τῷ ζ καὶ δ γωνίαις δοθείσαις. δέδεικτο ἄρα καὶ ὠδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως μιᾶς τῶν εἰρημένων περιφερειῶν δοθείσης, δεδομένας εἶναι καὶ τὰς λοιπὰς. Πάλιν ὑπὸ τῆς προκειμένης τοῦ ἐκκέντρου κύκλου καταγραφῆς ἀπειλήφθω ἀπὸ τοῦ η περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ἡ ηζ περιφέρεια ὑποκειμένη τῶν αὐτῶν μοιρῶν λ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε δζβ καὶ ἡ ζθ. καὶ καθέτος ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὴν ζθ, ἡ δκ. καὶ ἐπεὶ ἡ ζη περιφέρεια μοιρῶν ὀξὺ λ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ζθη, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λ, οἵων δε αἱ β ὀρθαὶ τοιούτων ξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς δκ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ὀξὺν ξ, οἵων ὁ περὶ τὸ θδκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δὲ ὠδὶ τῆς κθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον τμημάτων ρκ. καὶ αἱ ὑποτείνουσαι ἄρα αὐτὰς εὐθεῖαι, ἔσονται ἡ μὲν δκ τοιούτων ξ, οἵων ὀξὺν ἡ δθ διαμέτρου ρκ. ἡ δὲ κθ, τῶν αὐτῶν ργ νε. καὶ οἵων ἄρα ὀξὺν, ἡ μὲν δθ ὑποτείνουσα β λ, ἡ δὲ θζ ἐκ τοῦ κέντρου ξ, τοιούτων ὀξὺ καὶ ἡ μὲν δκ εὐθεῖα α ιε. ἡ δὲ θκ ὁμοίως β ι. ἡ δὲ κζ τῶν λοιπῶν νζ ν. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνα, συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς δζ, ἔσται καὶ αὐτὴ μήκει, τοιούτων νζ νά ἔγγιστα, οἵων ὀξὺν ἡ δκ α ιε. καὶ οἵων ἄρα ὀξὺν ἡ δζ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δκ ἔσται β λδ λς, ἡ δὲ ἐπ' αὐτὴν περιφέρεια, τοιούτων β κζ, οἵων ὁ περὶ τὸ δζκ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ δζκ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀξὺ β κζ, οἵων δὲ αἱ δ, τοιούτων α ιδ ἔγγιστα. τοιούτων ἄρα ὀξὺ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. καὶ ἐπεὶ τῶν αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ ζθη γωνία λ, ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ βδγ, ὅλη, τουτέστιν ἡ γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, μοιρῶν λα ιδ. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἐνθάδε ἐκβληθείσης τῆς βδ, καὶ καθέτου ἐπ' αὐτὴν ἀχθείσης τῆς θλ, ἐάν τε τὴν γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν δῶμεν, τουτέστιν τὴν ὑπὸ θδλ γωνίαν, δοθήσετο μὲν διατοῦτο καὶ ὁ τῆς δθ πρὸς θλ λόγος. δεδομένου δὲ ἐξαρχῆς καὶ τοῦ τῆς θδ πρὸς θζ, δοθήσεται καὶ ὁ τῆς ζθ πρὸς θλ. τὰ γὰρ πρὸς τὸ αὐτὸ λόγον ἔχοντα δεδομένον, καὶ πρὸς ἄλληλα λόγον ἕξει δεδομένον. καὶ ὅπως τῆς ὑπὸ λδθ γωνίας δοθείσης, ὁ τῆς δθ πρὸς θλ λόγος δοθήσεται, φανερὸν ἐγένετο ἐκ τῶν προειρημένων. οὕτω δὲ τοῦ τῆς ζθ πρὸς θλ λόγου δοθέντος, ἕξομεν δεδομένας, τήν τε ὑπὸ θζδ γωνίαν, τουτέστι τὸ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον (διὰ τὸ ὡς πολλάκις εἴρητο περιγραφέντος περὶ τὸ λζθ ὀρθογώνιον κύκλου, δεδόσθαι μὲν τὴν ὑπὸ τῆς λθ περιφέρειαν ὁ μέρος ὀξὺ τοῦ κύκλου) καὶ τὴν πρὸς τῷ ζ γωνίαν, ὁ μέρος ὀξὺ τῶν δύο ὀρθῶν. καὶ διατοῦτο ὁ μέρος ὀξὺ τῶν τετάρτων. δεδομένης δὲ ταύτης τε τῆς πρὸς τῷ ζ γωνίας καὶ τῆς ὑπὸ βδγ, δοθήσετο ἡ ὑπὸ βθγ, ἤγουν ἡ γβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ὅσων ὀξὺν οἵων ὁ διὰ μέσων τξ. ἐάν τε τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον δοθῇ μόνον ἡ πρὸς τῷ ζ γωνία καὶ τὰ ἑξῆς. ἡ μὲν οὖν μέθοδος, δι' ἧς ἐνέστι μιᾶς τῶν εἰρημένων περιφερειῶν δοθείσης εἰλῆφθαι καὶ τὰς λοιπὰς, φανερὰ γέγονεν ἤδη διὰ τῶν ἀποδειχθέντων θεωρημάτων. καὶ γέγονε τὸ προτεθὲν ἐν τῷ τρίτῳ κεφαλαίῳ, εἰλημμένης δηλονότι τῆς ἀεὶ ζητουμένης διαφορᾶς τῶν κτ μέρος τοῦ ἡλίου κινήσεων τῶν ὁμαλῶν καὶ τῶν φαινομένων, ἤγουν τοῦ λόγου δοθέντος ὃν ἔχει ἡ περιέχουσα τὴν διαφορὰν περιφέρεια, πρὸς τὸν ζωδιακόν, ὡς διδομένης ἧς τινοσοῦν κινήσεως, ἢ τῆς ὁμαλῆς, ἢ τῆς φαινομένης, δεδόσθαι καὶ τὴν διαφο-



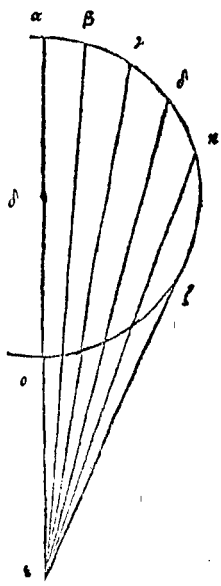


διαφορὰν καὶ τὴν ἑτέραν τῶν κινήσεων. ἵνα δὲ μὴ πρὸς τὴν εὕρεσιν τῶν διαφόρων κατα-
γραφαῖς ἀεὶ χρώμεθα καὶ ἐπιλογισμοῖς, ἀλλ' ἐξευχεροῦς εἴη λαμβάνειν, καὶ κανόνιον ἐξέθη-
κε, τάς τε κατὰ μέρος ὁμαλὰς κινήσεις περιέχον, καὶ τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς.
ποικίλλης δὴ διὰ τούτων τῶν θεωρημάτων. τὰ μὲν οὖν θεωρήματα πολλὰς καὶ διαφό-
ρους παρέχουσι συστήσασθαι κανονοποιΐας. εἰ μὲν γὰρ τοῖς πρώτοις ἀκολουθήσομεν θεωρή-
μασι, τὸ ἀπὸ τούτων γινόμενον ἡμῖν κανόνιον ἔσται, προκειμένους μὲν ἔχον τοὺς τῆς ἀνωμαλί-
ας ἀριθμοὺς, παρακειμένους δὲ τοὺς τῶν διαφορῶν. ἐν ἐκείνοις γὰρ διδομένης ἧς τινοσοῦν
ὁμαλῆς περιφερείας τὸ διάφορον ἐλαμβάνεται καὶ ἡ ἀκριβὴς. εἰ δὲ τοῖς δευτέροις, προκείσεται
μὲν ὁ τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως ἀριθμὸς. περιεχόμενος δὲ ἔσται ὁ τῶν διαφόρων, ἐν αὐτοῖς γὰρ ἡ
μὲν ἀκριβὴς ἐδίδοτο. ἐζητεῖτο δὴ τὸ διάφορον καὶ ἡ ὁμαλὴ. εἰ δὲ τοῖς τρίτοις προκείμενα μὲν
ἔσται τὰ διάφορα, περιεχόμενοι δὲ οἱ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἀριθμοί. οὕτω τοίνυν πολλαχῶς
δυναμένου συσταθῆναι τοῦ κανονίου, βέλτιστον εἶναι δοκεῖ, προκεῖσθαι μὲν τὸν ἀριθμὸν τῶν
μοιρῶν τῶν κατὰ μέρος ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου κινήσεων, παρακεῖσθαι δὲ τὰς διαφορὰς, ὅτι τε
ἀκολουθόν ἐστι ταῖς ἐξαρχῆς ὑποθέσεσιν. ἔστι γὰρ ἡ ὁμαλὴ ἡμῖν δεδομένη διὰ τῶν κανονί-
ων τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως. καὶ διατοῦτο δεῖ ἀκολούθως καὶ ἐν τῷ κανονίῳ προκεῖ-
σθαι. καὶ ἔτι ψηφοφορήσομεν εὐχερέστερον, τὴν γὰρ κίνησιν τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου καὶ τὸν
κατ' αὐτὴν ἀριθμὸν δεδομένον ἔχοντες ἐν τῷ ἀεὶ ζητουμένῳ χρόνῳ, ληψόμεθα τὰ περὶ τὴν
ἀνωμαλίαν διάφορα εἰσαγαγόντες εἰς τὸ κανόνιον τῆς ἀνωμαλίας τὸν ληφθέντα ἀριθμὸν,
καὶ ἕξομεν εὐθὺς τῆς ἀκριβῆ κίνησιν τοῦ ἡλίου. προκειμένων δὴ τῶν τῆς ἀκριβείας ἀκριθμῶν ἀριθμῶν
ψηφοφορεῖν μὲν κατὰ τὴν θέσιν καὶ τάξιν τῶν κανονίων τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κίνησιν,
ἀδύνατον, τουτέστιν ἐὰν ὁ χρόνος δοθῇ καὶ δέῃ λαβεῖν τὴν ἀκριβῆ κίνησιν τοῦ ἡλίου. κατὰ
δὲ τὸ ἀναπαλιν, ἔσται δυνατὸν, τουτέστι δεδομένης τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως λαβεῖν τήν τε
ὁμαλὴν καὶ τὸν χρόνον. εἰσάγοντες γὰρ τὸν ἀριθμὸν τῆς ἀκριβοῦς τοῦ ἡλίου κινήσεως τὸν
δοθέντα, εἰς τὸ τοιοῦτον κανόνιον, τὰς περιεχομένας μὲν ληψόμεθα παρὰ τὴν ὁμαλὴν δια-
φορὰς, εἶτα προτιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες τῆς ἀκριβοῦς, ἕξομεν τὴν ὁμαλὴν. τὸν δὴ τῆς ὁμαλῆς
ἀριθμὸν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ κανόνιον τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, ἕξομεν τὸν χρόνον. δια
τοῦτο κατὰ τὴν τάξιν τῶν κανονίων τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφοροῦσιν, εὐχερέστερον γε-
νήσεται ψηφοφορεῖν κανονίῳ χρομένοις ἀκολούθως τοῖς πρώτοις τῶν θεωρημάτων, τουτέ
στιν ἃ δεδομένην μὴ εἶχον τῆς ὁμαλὴν περιφέρειαν, ζητούμενα δὲ τότε διάφορον, καὶ τῆς ἀκρι-
βῆ. καὶ ἔσται ἡμῖν τὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας κανόνιον, προκειμένους μὴ ἔχον τοὺς τῆς ὁμαλῆς κινήσε-
ως ἀριθμοὺς, περιεχομένους δὴ τοὺς τῶν διαφορῶν, τούτων τε καὶ τῶν τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως. διατοῦτο ἀκο
λουθήσαντες φησὶ τοῖς πρώτοις τῶν θεωρημάτων, ἐπελογισάμεθα διὰ τῶν γραμμῶν, ὡσαύτως
τοῖς ἀποδεδειγμένοις τὰς ἑκάστη τῶν ὁμαλῶν περιφερειῶν, ἐπιβαλλούσας τῆς ἀνωμαλίας διαφο
ρὰς. καθόλου δὴ τὰ μὴ πρὸς τοῖς ἀπογείοις τεταρτημόρια, καὶ ὑπὲρ τοῦ ἡλίου καὶ ὑπὲρ τῶν ἄλλων ἀστέρων,
διεῖλομεν εἰς τμήματα ιε, ὡς γίνεσθαι τῆς παράθεσιν αὐτῶν διὰ μοιρῶν ϛ. τὰ δὴ πρὸς τοῖς περιγέ
οις διὰ μοιρὰς γ, ὡς εἶναι τμήματα λ. ἐπειδήπερ μείζονες εἰσὶν αἱ πρὸς τοῖς περιγείοις διαφο-
ραὶ τῆς ὑπεροχῆς τῶν παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρων τῶν πρὸς τοῖς ἀπογείοις γινομένων. ἐὰν ἀπὸ
τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου ὑπὲρ τοῦ ἐκκέντρου, ἴσαι περιφέρειαι ἀπολημφθῶσιν, τῶν γινομένων κατ'
αὐτὰς διαφορῶν, μεῖζον ἔσται τῷ πρὸς τῷ περιγείῳ. καὶ δέδεικτο ἐν τοῖς προειρημένοις ἐν τῷ
δευτέρῳ κεφαλαίῳ. τάξομεν οὖν καὶ τὸ κανόνιον τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας, ὑπὲρ στίχους μὴ πάλιν
με, σελίδια δὲ γ. ὧν τὰ μὴ πρῶτα β, περιέχει τοὺς ἀριθμοὺς τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τξ μοιρῶν. τὸ
μὴ πρῶτον τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὑπὲρ τὸ περίγειον εἰς τὰ ἑπόμενα, τὸ δὲ δεύτερον τὰς λειπούσας
τῶν τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς τὸν κύκλον. ὥστε τὰ δύο σελίδια τοὺς ἀριθμοὺς τῶν
δύο περιέχειν ἡμικυκλίων, ἑκάτερα ἑκατέρου, τῶν μὲν πρῶτον ιε στίχων περιεχόντων τὰ
τῷ ἀπογείῳ δύο τεταρτημόρια, τῶν δὲ λοιπῶν λ, τὰ πρὸς τῷ περιγείῳ. τὸ δὴ τρίτον τὰς
πρὸς ἑκάστω τῶν ὁμαλῶν ἀριθμῶν ἐπιβαλλούσας μοιρὰς τῆς προσθαφαιρέσεως τοῦ περὶ τὴν
ἀνωμαλίαν διαφόρου. προσθαφαιρέσεις δὲ τοὺς ἀριθμοὺς καλεῖ τῶν διαφορῶν, ὅτι ποτὲ
μὲν προστίθενται τῷ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμῷ καὶ ἀποτελοῦσι τὸν τῆς φαινομένης, ποτὲ δὲ ἀπ'
αὐτῆς ἀφαιροῦνται. ἐπεὶ ποτὲ μὲν μείζων ἐστὶν ἡ ὁμαλὴ τῆς φαινομένης, ποτὲ δὲ ἐλάτ-
των, ὅπερ ὅπως συμβαίνει, προϊόντες εἰσόμεθα, ἐν τῇ περὶ τῆς σελήνιακῆς ἐποχῆς μεθό-
δῳ. τὸ μὲν οὖν κανόνιον τοιοῦτον. παραγκεῖνται δὲ τὰ αὐτὰ διάφορα ἀμφοτέροις τοῖς
πρὸς τῷ ἀπογείῳ τεταρτημορίοις, καὶ τοῖς πρὸς τῷ περιγείῳ, ἐπεὶ ἐὰν παρ' ἑκάτερα

τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολαμβάνωσιν ὁμαλαὶ, ἴσαι γινήσονται αἱ διαφοραί. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. Καταγεγράφθω γὰρ ἐκκέντρου κύκλου τοῦ αβγ ὡς περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. καὶ ληφθέντος ἐπ' αὐτῆς τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου τοῦ δ, ὥστε ἀπόγειον μὲν εἶναι τὸ α, περίγειον δὲ τὸ γ, ἀπειλήφθωσαν παρ' ἑκάτερα τοῦ α, αἱ αβ αγ, ἀπὸ δὲ τοῦ γ, αἱ γθ γλ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εγ βδ δγ, καὶ αἱ εθ ελ δλ δθ. λοιπὸν δὴ τὴν μὲν πρὸς τῷ β ἴσην τῇ πρὸς τῷ γ, τὴν δὲ πρὸς τῷ θ ἴσην τῇ πρὸς τῷ λ. ἐπεὶ γὰρ ἴσην ὑπόκειται τὴν ὑπὸ βεα τῇ ὑπὸ αεγ γωνίᾳ, διὰ τὸ τὴν αβ ἴσην εἶναι τῇ αγ, ἡ δὲ ἐφεξῆς ἄρα ἡ ὑπὸ βεδ πεδ, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσὶ. δύο δὴ αἱ βε εδ δυσὶ ταῖς γε εδ ἴσαι εἰσὶ, καὶ αἱ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμεναι γωνίαι, ἴσαι. βάσις μὲν ἄρα ἡ βδ βάσει τῇ γδ ἴση ἐστίν. ἡ δὲ πρὸς τῷ γ, ἴσῃ τῇ πρὸς τῷ β. πάλιν ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ θε τῇ ελ, καὶ κοινὴ ἡ εδ, καὶ αἱ περιεχόμεναι γωνίαι ἴσαι. ἴση γὰρ ἡ θγ τῇ γλ, βάσις μὲν ἡ δθ, βάσει τῇ δλ ἴση ἐστίν. ἡ δὲ πρὸς τῷ θ γωνία ἴση τῇ πρὸς τῷ λ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἔτι δὲ διὰ κεῖνο ἀκόλουθόν ἐστιν εἰπεῖν, ὅθεν τῷ μανονίῳ συμβαίνει, καὶ δεῖξαι διότι ὁ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὰ ἑξῆς ἐν ἑκάστῃ μοίρᾳ τῶν διαφορῶν ἀριθμὸς πρὸς τὸν ἑξῆς ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ οὗτος πρὸς τὸν μετ' αὐτὸν, καὶ οὗτος πρὸς τὸν ἐφεξῆς ἐλάττονα ἤπερ ἐκεῖνος πρὸς τὸν ἑξῆς. καὶ ἀεὶ οὕτω μέχρι τοῦ μεγίστου διαφόρου. ὥστε ἐλάχιστον μὲν λόγον ἔσχεν ὁ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἀριθμὸς ἔχει πρὸς τὸν ἑξῆς. μέγιστον δὲ ὁ πρὸς τὸ μέγιστον διαφόρου ἔχει, ὃς ὅσην δύνεται πρὸς αὐτὸν, ὁ καὶ ὢν τῶν πρὸς τῷ περιγείῳ ἀριθμῶν τῆς διαφορᾶς ὁμοίως συμβαίνει, ἐλαχίστου γινομένου τοῦ πρὸς τῷ περιγείῳ λόγου τῶν διαφόρων, καὶ μεγίστου, πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ, ὅπερ ἔσται λογισαμένοις φανερόν. ὁ μὲν γὰρ ὁ ιδ πρὸς τὸν δ κη, ὑπερδιπλάσιον ἔχει λόγον. ὁ δὲ ὁ κη πρὸς τὸν ὁ μβ, ὑφημιόλιον, ὃς μείζων ἐστὶ τοῦ ὑπερδιπλασίου. πάλιν ὁ ὁ μβ, πρὸς τὸν ὁ νς, μείζονα λόγον ἔχει, ἢ ὑφημιόλιον. ἔστι γὰρ ὁ μβ τοῦ ὁ νς ὑπερτέταρτος. καὶ ἀεὶ οὕτως ἔσαι μέχρι τῆς μέσης παρόδου. ὁμοίως ἐπί τε τοῦ πρὸς τῷ ἀπογείῳ τεταρτημορίου καὶ τοῦ πρὸς τῷ περιγείῳ. Καταγεγράφθω δὴ πρῶτον ἐκκέντρου κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς ληφθέντος τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ δ, ὡς ἀπόγειον μὲν εἶναι τὸ α, περίγειον δὲ τὸ γ, ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, αἱ αβ βζ ζθ θκ κο. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ δβ εζ δζ εθ δθ εκ δκ εο δο. καὶ ὑποκείσθω δὲ ὁ θ πόλος τῆς μέσης παρόδου. λέγω ὅτι ἡ πρὸς τῷ β γωνία πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ ζ, πρὸς τὴν πρὸς τῷ θ, καὶ ἐφεξῆς ὁμοίως. ὡς μέγιστον μὲν εἶναι τὸν τῆς πρὸς τῷ κ γωνίας, πρὸς τὴν πρὸς τῷ ο. ἐλάχιστον δὲ τὸν τῆς πρὸς τῷ β πρὸς τὴν πρὸς τῷ ζ λόγον. ἐπεὶ γὰρ αἱ ωρος τῇ τομῇ τῶν βδ ζε δυθείων τῷ λ γωνίαι ἴσαι εἰσὶ, λοιπαὶ ἄρα αἱ ὑπὸ λδζ λζδ, ἴσαι εἰσίν. ὧν ἡ ωρος τῷ ζ μείζων τῆς ωρος τῷ β. δέδεικται γὰρ τῶν διαφορῶν τὴν ἐγγιον τοῦ μεγίστου ἀεὶ ἀπώτερον μείζονα εἶναι. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βελ μείζων τῆς ὑπὸ λοζ. καὶ ὅσου τὴν ὑπερέξει, ὅσον ἡ πρὸς τῷ ζ, τὴν ωρος τοῦ β. ἐὰν γὰρ ἴσων μεγεθῶν αἰτίᾳ ἀφαιρεθῇ, ἡ τὰ ἀφαιρεθέντων διαφορὰ, ἴση ἔσαι τῇ τῶν λαταλειφθέντων. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ ἡ ωρος τῷ θ τῆς ωρος τῷ ζ ὅσου τὴν ὑπερέξει ὅσον ἡ ὑπὸ ζεθ, τῆς ὑπὸ ζδθ. δέδεικται δὴ τῆς ὑπὸ ζεβ τῆς ὁμαλῶς, μείζονι ὑπερεχούσης τῆς ὑπὸ ζδβ τὴν φαινομένης, ἥπερ ἡ ὑπὸ ζεθ ὁμαλῶς τὴν ὑπὸ ζδθ τῆς φαινομένης. μείζονι ἄρα ὑπερέχει ἡ πρὸς τῷ ζ γωνία τῆς πρὸς τῷ β, ἥπερ ἡ πρὸς τῷ θ τῆς πρὸς τῷ ζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ πρὸς τῷ θ μείζων τῆς πρὸς τῷ ζ. ἡ ἄρα ὑπὸ εζδ πρὸς τὴν ὑπὸ δβε μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ εθδ, πρὸς τὴν ὑπὸ δζε. αὖθις ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ πρὸς τὴν πρὸς τοῦ ζ, ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ πρὸς τῷ ζ, πρὸς τὴν ὑπὸ εθδ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὑπὲρ τῶν ἑξῆς τὸ εἰρημένον γενήσεται φανερόν.

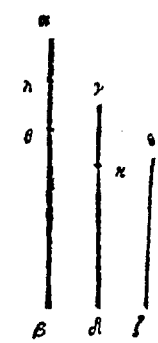
ὥστε

ὥστε μέγιστον μὲν εἶναι τὸν λόγον, ὃν ἔχει ἡ πρὸς τοῦ κ πρὸς τὸ μέγιστον διάφορον, ἐλάχιστον δὲ ὃν ἔχει ἡ πρὸς τοῦ β πρὸς τὴν ὑπὸ εζδ. ὁμοίως δὴ διειχθήσεται καὶ ὠδὶ τοῦ πρὸς τῷ περιγείῳ τεταρτημορίου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἔστι δὲ καὶ αὐτὸ φανερὸν καὶ ὠδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω γὰρ ἐπίκυκλος μὲν ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδο, ἥτις ἐκβεβλήσθω ὠδὶ τὸ ε, καὶ κείσθω τὸ ε κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι, αἱ αβ βγ γδ δκ κζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εγ εδ εκ εζ. φανερὸν δὴ κἂν ταῦθα ἔσται τὸ προκείμενον. καὶ ἡ μὲν ὑπὸ γεα πρὸς τὴν ὑπὸ βεα, μείζονα λόγον ἕξει ἤπερ ἡ ὑπὸ δεα, πρὸς τὴν ὑπὸ γεα, μείζονι γὰρ ὑπερέχει, ἡ ὑπὸ γεα τῆς ὑπὸ βεα, ἤπερ ἡ ὑπὸ δεα τῆς ὑπὸ γεα. δέδεικται γὰρ τὴν ὑπὸ γεβ, μείζονα εἶναι τῆς ὑπὸ δεγ. ὥστε καὶ ἀναπαλιν τὴν ὑπὸ βεα πρὸς τὴν ὑπὸ γεα, ἐλάττονα λόγον ἔχειν, ἤπερ ἡ ὑπὸ γεα, πρὸς τὴν ὑπὸ δεα. καὶ ὠδὶ τῶν ἑξῆς ὁμοίως, ὡς μέγιστον μὲν εἶναι τὸν πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ τῶν διαφορῶν λόγον, ἐλάχιστον δὲ, τῶν πρὸς τοῦ ἀπογείῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

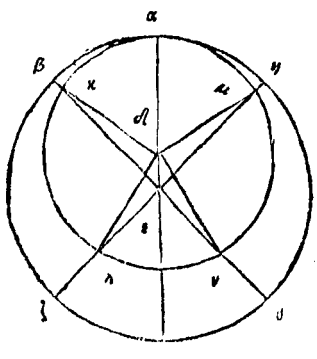


Ἵνα δὲ μηδὲν ἄδηλον εἴη ἐν ταῖς ἀποδείξεσιν εἰλημμένον, δείξομεν ὅτι τὲ ἐὰν ἴσων μεγεθῶν ἄνισα ἀφαιρεθῇ τῶν καταλειπομένων, ἡ διαφορὰ ἴση ἔσται τῇ τῶν ἀφαιρεθέντων. καὶ ὅτι ἐὰν ᾖ τρία μεγέθη ἄνισα, καὶ τὸ μὲν πρῶτον μεῖζον ᾖ τοῦ δευτέρου, τὸ δὲ δεύτερον τοῦ τρίτου, ᾖ δὲ ἡ ὑπεροχὴ τοῦ δευτέρου πρὸς τὸ τρίτον μείζων ἢ ἡ τοῦ πρώτου πρὸς τὸ δεύτερον, μείζονα λόγον ἕξει τὸ δεύτερον πρὸς τὸ τρίτον, ἤπερ τὸ πρῶτον πρὸς τὸ δεύτερον. ἀμφοτέροις γὰρ ἐχρησάμεθα ἀποδεικνύντες, τὸ ὠδὶ τοῦ κανονίου συμβαῖνον, ἐπί τε τῆς κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ὠδὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔστω πρῶτον β μεγέθη ἴσα τὰ αβ γε, ὧν ἄνισα ἀφηρήσθωσαν τὰ γδ αθ, μεῖζον δὲ ἔστω τὸ γδ τοῦ αθ, καὶ εἰλήφθω ἡ ὑπεροχὴ, καὶ ἔστω τὸ δκ. λέγω ὅτι τὸ θβ μεῖζον ἐστὶ τοῦ εδ, τοῦ κδ. εἰλήφθω γὰρ ἡ ὑπεροχὴ τῶν θβ δε, καὶ ἔστω τὸ θλ. ἐπεὶ τοίνυν ἴσον ἐστὶ τὸ αβ τῷ γε, ὧν τὸ αθ τῷ γκ, λοιπὸν ἄρα τὸ θβ ἴσον ἐστὶ τῷ κε, ὧν τὸ βλ τῷ εδ, λοιπὸν ἄρα τὸ θλ ἴσον ἐστὶ τῷ κδ. Πάλιν ἔστωσαν τρία μεγέθη ἄνισα τὰ αβ γδ εζ, καὶ εἰλήφθω ἡ διαφορὰ τῶν αβ γδ, καὶ ἔστω τὸ αθ. πάλιν τῶν γδ εζ, καὶ ἔστω τὸ γκ. καὶ μεῖζον ἔστω τὸ γκ τοῦ αθ. φανερὸν δὴ ὅτι τὸ αβ πρὸς βθ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ τὸ γδ πρὸς δκ εἰ γὰρ δυνατὸν, ἐχόντων πρῶτον τὸν αὐτὸν, ἐπεὶ τοίνυν ὡς τὸ αβ πρὸς βθ, τὸ γδ πρὸς δκ. διελόντι ἄρα, ἔσται ὡς τὸ αθ πρὸς θβ, τὸ γκ πρὸς κδ. ἐναλλὰξ ἄρα ἐστὶν ὡς τὸ θβ πρὸς κδ τὸ αθ πρὸς γκ. μεῖζον δὲ τὸ θβ τοῦ κδ, μεῖζον ἄρα καὶ τὸ αθ τοῦ γκ, ἀλλὰ καὶ ἔλαττον, ὅπερ ἀδύνατον. ὑποκείσθω πάλιν μείζων ὁ τοῦ αβ πρὸς βθ, ἤπερ ὁ τοῦ γδ πρὸς δκ. εἰ ἄρα τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον τὸ αβ πρὸς ἄλλό τι τοῦ τῶν γδ δκ πρὸς μείζονα ἕξει τοῦ βθ. ἐχέτω πρὸς τὸ βλ. τὸ ἄρα λ, μεταξὺ τῶν αθ πεσεῖται. εἰ τοίνυν ὡς τὸ γδ πρὸς δκ, τὸ αβ πρὸς βλ ἔσται. καὶ διελόντι ὡς τὸ αλ πρὸς λβ τὸ γκ πρὸς κδ. καὶ ἐναλλὰξ, ὡς τὸ λβ πρὸς κδ, τὸ αλ πρὸς γκ. μεῖζον δὲ τὸ λβ τοῦ κδ. ἦν γὰρ τὸ βθ, μεῖζον τοῦ κδ, καὶ αλ ἄρα μεῖζον ἔσται τοῦ γκ. ἀλλὰ καὶ ἔλαττον ὑπόκειται τὸ αθ τοῦ γκ, ὅπερ ἀδύνατον. μείζων ἄρα ὁ τοῦ γδ πρὸς δκ λόγος, τοῦ αβ πρὸς βθ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπισυμβαίνει δὲ καὶ ἕτερα ταῖς διαφοραῖς, ὅτι αἱ ἔγγιον τῆς μεγίστης διαφορᾶς τῆς ἀπώτερον μείζονες, καὶ ἔτι τῶν παρ' ἑκάτερα τῆς





μεγίστης ἴσων διαφόρων, αἱ μεταξὺ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι οὐκ ἴσαι ἔσονται, ἀλλὰ μείζων ἡ πρὸς τῷ ἀπογείῳ. Ἐπεὶ ἴσων ὑποκειμένων τῶν παρ' ἑκάτερα τοῦ μεγίστου ὑπὸ τοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν, τῶν γινομένων διαφορῶν, μεῖζον ἔσται τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, ἅπαντα ἐν τῷ δευτέρῳ δέδεικται κεφαλαίῳ. εἰ δὲ μὴ κατὰ τὰς γραμμικὰς δείξεις καὶ ἀπὸ τῶν ἀριθμῶν τῶν ἀπὸ τοῦ κανόνος λαμβάνετο τὸ ἀκριβὲς, ὡς ἔστιν ἐν οἷς δοκεῖν διαφόρως ἔχειν, οὐ δεῖ θαυμάζειν. οὐ γὰρ κατὰ οὐ κανόνας ἐπιλογισμοὺς τῶν ἐγγὺς ἀεὶ γινομένους, οὐ πάνυ τῶν ἀκριβείας ἔχεσθαι συμβαίνει. Ἵνα δὲ μὴ μόνον, διδομένης τῆς ὁμαλῆς κινήσεως, διὰ τοῦ παρόντος κανονίου καὶ τὴν ἀκριβῆ λαμβάνωμεν, ἀλλὰ καὶ τὸ ἀνάπαλιν, διδομένης τῆς ἀκριβοῦς λαμβάνωμεν τὴν ὁμαλὴν (δεῖ γὰρ ἡμῖν καὶ τούτου πρὸς τὴν μέθοδον τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας) ὅταν διδομένου τοῦ τόπου τοῦ ἡλίου τοῦ ἀκριβοῦς, δέῃ τὸν χρόνον λαβεῖν, καθ' ὃν ἐνταῦθα γέγονεν, ἐπελογισάμεθα οὐ ἐν τοῖς δευτέροις θεωρήμασιν ἀριθμοὺς, ἐν οἷς διδομένου τοῦ τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως ἀριθμοῦ, ἥτε ὁμαλὴ ἐδίδοτο καὶ τὸ διάφορον. καὶ συνέστη τὸ κανόνιον. ὠδὶ στίχους μὲν ιε, σελίδια δὲ ε, ὧν τὰ μὲν πρῶτα τρία περιέξει οὐ ἀριθμοὺς τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως τοῦ ἡλίου οὐ ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ. τὸν μὲν πρῶτον, τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα τεταρτημόρια, τὸ δὲ δεύτερον, οὐ λείποντας τῶν τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς τὸν κύκλον ὅλον τὰς τξ μοιρὰς. τὸ δὲ τρίτον, οὐ λείποντας τῶν τοῦ πρώτου σελιδίου ἀριθμῶν εἰς τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα ἡμικύκλια, τὰς ρπ μοιρὰς. ὥστε οὐ ἑξῆς περιεχομένους ἀριθμοὺς τῶν διαφόρων οὐ αὐτοὺς κεῖσθαι, τοῖς τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημορίου ἀριθμοῖς εἰς τὰ ἑπόμενα, Ἐπὶ τοῖς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἡγούμενα τοῖς ἴσοις, Ἐπὶ αὖθις τοῖς ἀπὸ τοῦ περιγείου εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ τεταρτημορίου ἀριθμοῖς, Ἐπὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου εἰς τὰ ἡγούμενα. ἐάν τε γὰρ παρ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολειφθῶσιν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ἴσα ἔσται τὰ διάφορα. ἐάν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου, ὁμοίως ἴσα τὰ διάφορα. Ἐπὶ ὅπως, ἐν τοῖς προειρημένοις ἐδείχθη τῷ Πτολεμαίῳ. τὰ δὲ λοιπὰ δύο, οὐ ἀριθμοὺς τῶν διαφορῶν. ὅτι δὲ Ἐὰν παρ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι ἀπολειφθῶσιν ἴσα ἔσται τὰ διάφορα, φανερόν. καταγεγράφθω γὰρ ὁμόκεντρος τῷ ζωδιακῷ κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ ε. Ἐπὶ διάμετρον τῆς αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἔστω τὸ δ. Ἐπὶ ἀπολειφθεισῶν ἴσων περιφερειῶν παρ' ἑκάτερα τοῦ α τῶν αβ αη, Ἐπὶ ἔτι παρ' ἑκάτερα τοῦ γ τῶν γζ γθ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εη εθ. Ἐπὶ γεγράφθω περὶ τὸ δ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ὁ ακλ κύκλος. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δκ δμ δλ δν. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι τὰ γινόμενα διάφορα παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν, ἐν ταῖς αβ αη γζ γθ περιφερείαις, αἱ πρὸς τοῖς κ μ λ ν γωνίαις εἰσί. δεικτέον δὴ τῆς μὲν πρὸς τῷ κ, ἴσην τῇ πρὸς τῷ μ. τῆς δὲ πρὸς τῷ λ, ἴσην τῇ πρὸς τῷ ν. ἐπεὶ γὰρ ἴσῃ ἐστὶν ἡ κδ τῇ μδ, ἄλλῃ δέ τις ἡ δε. ἔστιν ἄρα ὡς ἡ κδ, πρὸς δε, ἡ μδ πρὸς δε, ἔστι δὲ Ἐπὶ γωνία ἡ ὑπὸ κεδ. ἴσῃ τῇ ὑπὸ μεδ, αἱ δὲ πρὸς τῷ κ καὶ μ γωνίαι, ἑκατέρα ἐλάττων ὀρθῆς. εἰ γὰρ ὀρθὴ, ἐκτὸς ἂν ἔπιπτον τοῦ κύκλου, αἱ με κε εὐθεῖαι. ὁμοίως δὲ εἰ καὶ μείζονες ἦσαν ὀρθῶν, τρίγωνον ἄρα τὸ κεδ τριγώνῳ τῷ μεδ, ἰσογώνιον ἐστὶν. ἡ ἄρα πρὸς τῷ κ, ἴσῃ τῇ πρὸς τῷ μ. πάλιν ἐπεὶ ἴσῃ ἐστὶν ἡ νδ τῇ δλ, καὶ αἱ ὑπὸ τῶν νε εδ λε εδ περιεχόμεναι γωνίαι, ἴσαι διὰ τὸ τὰς ἐφεξῆς εἶναι. ἴσῃ γὰρ ἡ ζγ τῇ γθ διὰ τὰ εἰρημένα, τρίγωνον μὲν τὸ δεν τριγώνῳ τῷ δελ, ἰσογώνιον ἐστὶ. γωνία δὲ ἡ πρὸς τῷ λ, ἴσῃ τῇ πρὸς τῷ ν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. περὶ μὲν οὖν τῶν κινήσεων τῶν ἡλιακῶν, τῶν τε ὁμαλῶν Ἐπὶ τῶν ἀνωμάλων, καὶ ἔτι τῶν διαφορῶν, καὶ τοῦ ὅπως ἂν γένοιτο λαμβάνειν ἑκατέραν, τῆς ἑτέρας τῶν κινήσεων διδομένης, ἱκανῶς διείληπται.



ἀριθμοὶ κοινοὶ ὧν τὸ ζωδιακοῦ προσθαφαίρεσις.				
ς	τνδ	ροδ	ō	ιε
ιβ	τμη	ρξη	ō	κθ
ιη	τμβ	ρξβ	ō	μγ
κδ	τλς	ρνς	ō	νη
λ	τλ	ρν	α	ια
λς	τκδ	ρμδ	α	κς
μβ	τιη	ρλη	α	λε
μη	τιβ	ρλβ	α	μς
νδ	τς	ρκς	α	νδ
ξ	τ	ρκ	β	ς
ξς	σϟδ	ριδ	β	ιβ
οβ	σπη	ρη	β	ιη
οη	σπβ	ρβ	β	κα
πδ	σος	ϟς	β	κβ
ϟ	σο	ϟ	β	κγ

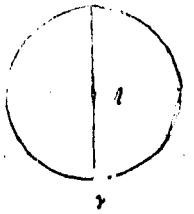
ἀριθμ. κοιν. ὧν τὸ ἐκκὲν προσθαφαίρεσις.			
ς	τνδ	ō	ιδ
ιβ	τμη	ō	κη
ιη	τμβ	ō	μβ
κδ	τλς	ō	νς
λ	τλ	α	θ
λς	τκδ	α	κα
μβ	τιη	α	λβ
μη	τιβ	α	μγ
νδ	τς	α	νγ
ξ	τ	β	α
ξς	σϟδ	β	η
οβ	σπη	β	ιδ
οη	σπδ	β	ιη
πδ	σος	β	κα
ϟ	σο	β	κγ
ϟγ	σξζ	β	κγ
ϟς	σξδ	β	κγ
ϟθ	σξα	β	κβ
ρβ	σνη	β	κα
ρε	σνε	β	κ
ρη	σνβ	β	ιη
ρια	σμθ	β	ις
ριδ	σμς	β	ιγ
ριζ	σμγ	α	ι
ρκ	σμ	α	ς
ρκγ	σλζ	α	β
ρκς	σλδ	α	νη
ρκθ	σλα	α	νδ
ρλβ	σκη	α	μθ
ρλε	σκε	α	μδ
ρλη	σκβ	α	λθ
ρμα	σιθ	α	λγ
ρμδ	σις	α	κζ
ρμζ	σιγ	α	κα
ρν	σι	ō	ιδ
ρνγ	σζ	ō	ζ
ρνς	σδ	ō	ō
ρνθ	σα	ō	νγ
ρξβ	ρϟη	ō	μς
ρξε	ρϟε	ō	λθ
ρξη	ρϟβ	ō	λβ
ροα	ρϖθ	ō	νδ
ροδ	ρπς	ō	ις
ροζ	ρπγ	ō	η
ρπ	ρπ	ō	ō

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΣΗΝ ΤΟΥ ἡλίου πάροδον ἐποχῆς.



Λοιποῦ δὲ ὄντος πρὸς τῇ προκειμένην. Ἐπεὶ δὲ ὁ μὲν σκοπὸς αὐτῷ περὶ τοῦ τόπου τοῦ ἡλίου διαλαβεῖν, καὶ μέθοδον δοῦναι δι' ἧς ἂν ἔχοιμεν τὸν ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἡλίου ἀεὶ ζητούμενον τόπον ἐπιγινόσκειν, οὐδὲν δὲ οὐκ ἐνῆν μὴ περὶ τῇ αὐτοῦ κινήσεως πρῶτον ἃ προσῆκεν εἰπόντα, ἐπεὶ τὸν περὶ ταύτης λόγον ἱκανῶς ἀπέδοκεν, λοιπὸν ἂν εἴη περὶ τῇ ἐποχῆς τοῦ ἡλίου διαλαβεῖν. διττῆς δὲ ταύτης οὔσης, εἰκὸς ἐστὶν δοκεῖ πρὸ τῇ ἀνωμάλου τὴν ὁμαλὴν μεθοδεῦσαι, διὰ τὴν τάξιν τῆς ἐξαρχῆς κανονοποιΐας, ἥτις ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν πρῶτον δοθέντων, τὸ ἀκριβὲς ἐλάμβανε. συνίστασι δὲ καὶ ταύτην τὴν μέθοδον ὥσπερ ἀρχαῖς καὶ ὑποθέσεσι χρησάμενος ταῖς τηρήσεσι. λαμβάνων γὰρ ἀπὸ τῶν τηρήσεων τῶν τροπῶν καὶ ἰσημερινῶν τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου ἐποχὴν, εἶτα ἐπιλογιζόμενος τὸν μεταξὺ τῆς τε εὑρημένης ἐποχῆς καὶ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου Βασιλείας χρόνον, καὶ εἰσάγων εἰς τὸ κανόνιον τῇ ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, τάς τε κατ' αὐτὸν τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως μοιρᾶς ἐλάμβανε, καὶ ἔτι τῇ ἐποχὴν τοῦ ἡλίου ἣν ἐπεῖχε κατὰ τῇ ἀρχὴν τῇ Ναβονασάρου Βασιλείας. οὕτω δὲ ταύτης δοθείσης, καὶ τὴν ἀεὶ ζητουμένην ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου ἐποχὴν, εὐχερὲς ἂν εἴη λαμβάνειν, ἀνάγουσι τὴν σύστασιν αὐτῶν, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασάρου Βασιλείας. τὸν γὰρ μεταξὺ χρόνον τῆς τε ἡμέρας καθ' ἣν τὸν τόπον τοῦ ἡλίου ζητοῦμεν, καὶ τῆς ἀρχῆς τῇ Ναβονασάρου Βασιλείας εἰσάγοντες εἰς τὸ κανόνιον τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου, τάς περιεχομένας τοῖς χρόνοις τῆς ὁμαλῆς κινήσεως μοιρὰς, ἐκβάλλοντες ἀπὸ τῆς μοιρᾶς ἣν ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος κατὰ τὴν ἀρχὴν τῇ Ναβονασάρου Βασιλείας εἰς τὰ ἑπόμενα, ἕξομεν τὴν μετὰ τῇ ἀφαίρεσιν μοιρὰν, ὁμαλὴν οὖσαν τοῦ ἡλίου ἐποχὴν, ἣν ἐπεῖχε κατὰ τὸν ζητούμενον χρόνον. καὶ πρῶτον μὲν εὑρίσκει τὸ ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου μεροπωρινὸν σημεῖον, ὅσαις μοιραῖς ἀπέχει τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, διὰ τῆς μεθόδου τῶν προειρημένων θεωρημάτων. δεδομένης γὰρ τῆς μεταξὺ περιφερείας τοῦ τε ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ μεροπωρινοῦ σημείου καὶ τοῦ ἀπογείου τῶν ε λ μοιρῶν τῶν λίτρων, εὑρίσκει τὴν ὁμαλὴν περιφέρειαν, ἣν ἀπέχει τὸ ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου μεροπωρινὸν σημεῖον τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶς. ἐδείχθη γὰρ διὰ τῶν προειρημένων, διδομένης τῆς ἀκριβοῦς περιφερείας, τήν τε ὁμαλὴν δίδοσθαι καὶ τὸ διάφορον. ἔστω δὴ ὁ μὲν ὁμόκεντρος τοῦ κόσμου κύκλος καὶ τὰ ἑξῆς. οὕτω δὲ τὸ μεροπωρινὸν σημεῖον εὑρὼν, ὅσον ἀπέχει ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων τοῦ ἀπογείου, καὶ ἔτι εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ περιγείου, φησὶν, ὅταν ἄρα ὠδὶ τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας ᾖ ὁ ἥλιος, τοῦ μὲν περιγείου τουτέστι τῶν τοῦ τοξώτου μοιρῶν ε ς, προηγεῖται μέσου κινουμένης, μοιρῶν ξ γ κ. τοῦ δὲ ἀπογείου τουτέστι τῶν κατὰ τὰς λίτρων μοιρὰς ε λ, ἀπέχει μέσως εἰς τὰ ἑπόμενα, μοιρῶν ρις μ. τούτου δὴ θεωρηθέντος, ἐπειδὴ τῶν ἐν ταῖς πρώταις ἡμῖν τετηρημένων ἰσημεριῶν, μία τῶν ἀκριβέστατα ληφθεισῶν γέγονεν ἰσημερία μεροπωρινὴ τῷ ιζ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ ζ, μετὰ δὲ δύο ἔγγιστα ἰσημερίας ὥρας τῆς μεσημβρίας, δῆλον ὅτι κατ' ἐκεῖνον τὸν χρόνον ὁ ἥλιος μέσος κινούμενος, ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου κατὰ τὸν ἔκκεντρον κύκλον εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρὰς ρις μ. ἀλλ' ἀπὸ μὲν τῆς ἀρχῆς τῇ Ναβονασάρου Βασιλείας, μέχρι τῇ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, ἔτη συνάγεται κατ' Αἰγυπτίους υκδ. ἀπὸ δὲ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς μέχρι τῇ Αὐγούστου Βασιλείας, ἔτη συνάγεται σλδ. ἀπὸ δὲ τοῦ πρώτου ἔτους Αὐγούστου κατ' Αἰγυπτίους, τῆς ἐν τοῦ θὼθ πρώτῳ μεσημβρίας, ἐπειδὴ τὰς ἐποχὰς ἀπὸ μεσημβρίας συνιστάμεθα. καὶ ὅπως, ἐν τῷ περὶ τῆς τῶν νυχθημερῶν ἀνισότητος κεφαλαίῳ μαθησόμεθα. μέχρι τοῦ ἔτους τοῦ ιζ Ἀδριανοῦ ἀθὺρ ζ μετὰ δύο ἰσημερινὰς ὥρας τῆς μεσημβρίας, ἔτη γίνεται ρξα. καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὥραι ἰσημεριναὶ β. καὶ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους τῆς ἐν τῇ τοῦ θὼθ πρώτῃ μεσημβρίας, ἕως χρόνου τῇ ἐκκειμένης μεροπωρινῆς ἰσημερίας, συναχθήσεται ἔτη Αἰγυπτιακὰ ωοθ, καὶ ἡμέραι ξς, καὶ ὥραι ἰσημεριναὶ β. ἀλλ' ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος μέσος κινεῖται μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς σια κε ἔγγιστα. ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τῶν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως κανονίων. ἐὰν οὖν ταῖς τῇ κατὰ τῇ ἐκκειμένην μεροπωρινὴν ἰσημερίαν ἀποχῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιραῖς ρις μ, προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τξ, καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων ἐκβάλλωμεν μοιρὰς, τῇ κατὰ τὸν μεταξὺ χρόνον ἐπουσίας, ἕξομεν εἰς τῇ ἐποχὴν τῆς μέσης κινήσεως τοῦ πρώτῳ ἔτει Ναβονασάρου κατ' Αἰγυπτίους θὼθ

πρώτην τῆς μεσημβρίας, ἀφεσῶτα μὲν τοῦ ἀπογείου τὸν ἥλιον εἰς τὰ ἑπόμενα κατ' ὁμαλῆ κίνησιν μοίρας σξε ιέ, ἐπέχοντα δὲ μέσως τῶν ἰχθύων ϙ πρώτης μοίρας ἑξηκοστὰ μέ. Ἵνα δὲ ἔτι φανερώτερον ἡμῖν γένηται τὸ εἰρημένον, ἐκκείσθω ὁ ἐκκεντρος τοῦ ἥλιος κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ὑποκείσθω δὲ ἡμῖν ἡ τὸ ἐπαπαιδέκατον ἔτος Ἁδριανοῦ ἀθὺρ ἑβδόμης, μετὰ δύο ἐγγὺς ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας τοῦ ἡλίου ἐποχῆς, ἧς ἄγομεν τὸ μεσοπωλοῦν σημεῖον, κατὰ τὸ β, ἡ δὲ τῶν πρώτων ἔτει Ναβονασάρου τοῦ θωθ πρώτη ἄγουσα τὸ μεσημβρίαν ἐστὶ τὸ ε. διῄρηται δὴ τῆς αβ, καὶ ἔτι ϙ βᾶ τῆς ἀποχῆς δηλονότι τῶν ἐποχῶν τῆς μετοπωρινῆς, ϗ τῆς ὡὴ ϙ ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας, δηλ. τὸ οὖ μεταξὺ χρόνους διῄρηται, ζητεῖται ἡ αβγε, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου δηλονότι εἰς τὰ ἑπόμενα ἀποχὴ, τῆς ὡὴ ϙ Ναβονασάρ βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχῆς. ἐὰν γοῦν προσθῶμεν τῇ αβ ἄγουσι τὰς ρις μ μοίρας τῶν αβγε ὅλων τοῦ κύκλου περιφερειαν τὰς τξ μοίρας, εἶτα, ἀπὸ τούτων διῃρημένων, διῃρημένον ἀφελωμεν ἀριθμὸν, τὸν τῆς εαβ περιφερείας, οἷς ἀπέχει ἡ μετοπωρινὴ ἐποχὴ εἰς τὰ ἑπόμενα ϙ ὡὴ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου, καταλειφθήσεται διῃρημένος ἀριθμὸς ἀπὸ μὲν τοῦ κύκλου τῶν τξ, ὁ τῆς βγε περιφερείας. ἐπεὶ δὲ ἀπό τε τοῦ ὁμαλοῦ κύκλου ἰϛ τοῦ ϙ αβ ἀριθμοῦ τῶν βᾶ ἀφείλομεν, καταλειφθήσεται ϗ ὁ ϙ αβ ἀριθμὸς διῃρημένος ὧν. ϗ ἔσαι ἡ αβγε ὅλη περιφέρεια διῃρημένη, τουτέστιν ὅσας μοίρας ἀριθμὸς διῃρημένος ὧν. ϗ ἔσαι ἡ αβγε ὅλη περιφέρεια διῃρημένη, τουτέστιν ὅσας μοίρας ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῶς ὡὴ τὰ ἑπόμενα, ἡ ὠδὴ τῆς ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχὴ.

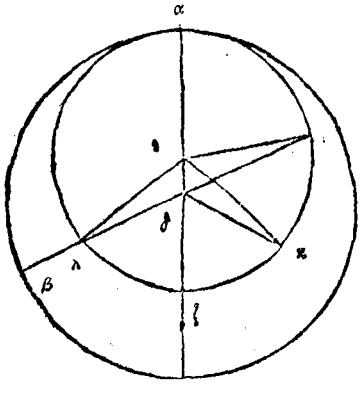


ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΥΠΟΦΟΡΙΑΣ.

Σαλκις οὖν ἐὰν προαιρώμεθα. οὕτω τοίνυν ϙ εἰρημένης ἐποχῆς εὑρημένης, γνῶσει ϗ τῆ ἀεὶ ζητουμένῃ ὁμαλῇ τοῦ ἡλίου ἐποχῇ καὶ τὴν ἀνώμαλον μεθοδεύειν, τὸν ὑποδεικνύμενον τρόπον. τὸν γὰρ συναγόμενον χρόνον ἀπὸ ϙ ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου βασιλείας μέχρι τοῦ ζητουμένου, εἰσφερόντων εἰς τὰ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως κανόνια, τὰς περιεχομένας τῷ χρόνῳ ϙ ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως μοίρας ἐπισωθήσομεν, ϐϙ ϙ ἀποχῆς ἀριθμῷ, ᾧ δηλονότι ἡ ὡὴ ϙ ἀρχῆς τῆς Ναβονασάρου ἐποχὴ τοῦ ἡλίου ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἀπογείου ἀπέχων ὠδὴ τὰ ἑπόμενα, ἐν ἀπὸ τῶν γενομένων ἐκβαλόντες ὅλους κύκλους τξ μοίρας ἢ ἐγχωρεῖ πολλάκις, τὰς λοιπὰς ἀφήσομεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὡὴ τὰ ἑπόμενα ϗ ἐν τοῖς διπλοῦσι μοιρῶν ε λ, ϗ ὅπου ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμὸς ἐκεῖ τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου παρόδου εὑρίσκομεν τὴν ὁμαλῆ διηλονότι ἐποχήν. ἔξης δὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν τὸν μετὰ κύκλους καταλειφθέντα μέχρι ϙ ὁμαλῆς ἐποχῆς, εἰσφερόντες εἰς τὸ τῆς ἀνωμαλίας κανόνιον, τὰς περιεχομένας ϐϙ ἀριθμῷ ἐν τρίτῳ σελίδι ϗ μὲν τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ ἀριθμοῦ πιπτόντος, τουτέστιν ἕως τῶν ϱπ μοιρῶν ὄντος, ἀφελοῦμεν ϙ ϗ τῇ μέσῃ παρόδῳ ἐποχῆς. ϗ δὲ τὸ β σελίδιον τυχὸν τῶν μοιρῶν ὄντος, ἀφελοῦμεν ϙ ϗ τῇ μέσῃ παρόδῳ ἐποχῆς. ϗ δὲ τὸ β σελίδιον τυχὸν τῶν ϱπ μοιρῶν ὄντος, προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ. ϗ ὁ γνώμων τοῦ ἀριθμοῦ, τουτέστιν ὑπερβάλλοντος τὸν ϱπ, προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ. ϗ ὁ γνώμων τοῦ ἀριθμοῦ, τουτέστιν ὑπερβάλλοντος τὸν ϱπ, προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ. ϗ ὁ γνώμων τοῦ ἀριθμοῦ τουτέστιν ὑπερβάλλοντος τὸν ϱπ, προσθήσομεν τῇ μέσῃ παρόδῳ. ϗ ὁ γνώμων τοῦ ἀριθμοῦ,

ἤγουν ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ ἑπόμενα ἀποχὴ τοῦ λ ♌ ζητουμένης ἐποχῆς. ἐπεὶ δὲ δεῖξαι τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀκολουθοῦσαν ἀποχὴν τῆς ζητουμένης ἐποχῆς τοῦ ἡλίου, ἤγουν τῆς ἀβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας, ζητητέον ἐστὶν πρῶτα τὴν διαφοράν, ἣν διαφέρει τῆς ὁμαλῆς· ταύτης γὰρ λοιπὸν, ἔχομεν καὶ τὴν ἀκολουθοῦσαν, τὴν εὑρεθεῖσαν διαφορὰν διπλασιομένην οὖσαν ♌ ὁμαλῆς διπλασιομένης οὔσης, ἢ ἀφελόντες, ἢ ταύτῃ προσθέντες, περιέξεται διπλοῦν τοῦ διαφόρου ἀριθμὸς, τοῦτ' ἔστι τῆς πρὸς ♌ λ γωνίας. ἐπεὶ δὲ διπλοῦται ὁ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμὸς, τῆς τοῦτ' ἔστι α♑ λ γωνίας, διπλασιομένου δὲ τοῦ τῆς ὁμαλῆς ἀριθμοῦ, ἢ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ διπλοῦται διὰ τοῦ διανοίου τῆς ἀνωμαλίας, λοιπὸν ἄρα ἡ πρὸς ♌ λ γωνία. εἰ μὲν οὖν ἡ α♑ λ γωνία ἦν τοῦ ἡμικυκλίου ἐλάττων οὖσα τῶν ρπ, ὡς γέγραπται τῆς ὁμαλῆς μείζονος οὔσης τοῦ τῆς ἀκριβοῦς ἀριθμοῦ, διὰ τὸ τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμαλῆ διανοίου κίνησιν τοῦ ἡλίου μείζονα εἶναι τῆς ἀκριβοῦς ὡς εἰλήφθη, ἀφελόντες ἀπὸ τῆς ὁμαλῆς μὲν τοῦ διαφόρου ἀριθμὸν, ὡς γέγραπται τὴν πρὸς ♌ λ γωνίαν ἀπὸ τῆς τοῦτ' ἔστι α♑ λ, ἔχομεν τὴν φαινομένην διπλοῦτι τὴν τοῦτ' ἔστι α♑ λ. εἰ δὲ ἡ ζητουμένη ἐποχὴ μείζονα περιφέρειαν ἀπέχει τοῦ ἀπογείου ἢ ἡμικυκλίου, ὡς λόγου ἕνεκεν τὴν α♌ ζ, ἐπιζευχθεῖσῶν τῶν ε♌ η, μείζων μὲν ἔσται ἡ φαινομένη τῆς ὁμαλῆς ἡ τοῦτ' ἔστι κ♌ ζ τοῦτ' ἔστι κ♍ ζ. διὰ τὸ διπλοῦσθαι τὴν ἀπὸ τοῦ περιγείου ὁμαλῆ ἐποχὴν ἐλάττονα εἶναι τῆς φαινομένης. διαφορὰν δὲ οὖσαν τὴν πρὸς τῷ κ γωνίαν, προσθέντες τῇ ὁμαλῇ τῇ τοῦτ' ἔστι ζ♍ κ, ἔχομεν τὴν φαινομένην τὴν τοῦτ' ἔστι ζ♍ κ. λοιπὸν δὲ τῆς ἀκριβοῦς γωνίας, ♌ τοῦτ' ἔστι α♑ λ, ὅ μέρος ὄντι τῶν τεσσάρων ὀρθῶν, λοιπὸν ἔσται ἡ ἀκριβὴς ἡ τοτὲ νοῦσα περιφέρεια ἡ αβ, ὅ μέρος ὄντι τοῦ ζωδιακοῦ. ἔτι δὲ τὸ α σημεῖον διπλοῦται ἔστι γὰρ ἡ τῆς ε λ μοίρας τῶν διπλώμων, λοιπὸν ἔσται καὶ τὸ β, ἤτοι τινα μοῖραν ζῳδίου ὄντι τοῦ ζωδιακοῦ. φησὶ δὲ πρὸς τὴν γ' Ἀλεξανδρείας ὥραν ποιεῖσθαι τὴν τοῦ ἡλίου ψηφοφορίαν. ἐπεὶ καὶ ἡ ὠδὶ τῆς ἀρχῆς ♌ Ναβονασάρου Βασιλείας εἰλημμένην τοῦ ἡλίου ἐποχὴν, ὧν τῆς γ' Ἀλεξανδρείας ὥρας ἐλήφθη. διαφέρει γὰρ ἡ γ' Ἀλεξανδρείας μετὰ μεσημβρίαν ὥρα ἡ μετὰ αὐτολλὶ ἡλίου τῆς γ' Βυζαντίῳ φερεσήμου, διὰ τὸ τοὺς ὁρίζοντας τοὺς μεσημβρινοὺς παραλλάττειν. καὶ ἐπεὶ δεῖ τὰ νυχθήμερα τὰς γνωσίους ἀπὸ κατασάσεις ὧν τοῦ αὐτοῦ λαμβάνεσθαι ἢ ὁρίζοντος ἢ μεσημβρινοῦ, ἐπεὶ ἡ ὠδὶ τοῦ Ναβονασάρου ἐποχὴ, ἣν δεῖ πασῶν ἀνάγειν, ἀπὸ τοῦ γ' Ἀλεξανδρείας ἐλήφθη μεσημβρινοῦ, πρὸς αὐτὴν μὲν δεῖ λαμβάνειν τὰς τῶν ζητουμένων γνωστῶν ἀποκατασάσεις, μετάγειν δὲ, ὧν τὴν μεσημβρινὴν τῆς οἰκήσεως, ἐφ' ἣν ποιούμεθα τὴν ψηφοφορίαν. μετάγομεν δ' αὐτὴν δεῖ τὴν προειρημένην. εἰσάγοντες γὰρ τὸ ὄνομα τῆς τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως εἰς τὸ διανόιον γ' ὡς προγέγραμμεναι εἰσὶν αἱ πόλεις. πρὸς ἃς γέγραπται ἡ τὰ μήκη τοῦ πλάτους, ἃ περιέχομεν αὐτὴ ἀριθμὸν λαβόντες τὰ μήκη, εἰ μὴ μείζων ἔστι τοῦ τῆς Ἀλεξανδρείας περιέχομένου, ἀφελόντες ἀπ' αὐτοῦ τὰ τῆς Ἀλεξανδρείας περιέχομενον ἀριθμὸν. τοῦτ' ὁ λοιπὸς ἡμῖν ἔσται, ὁ μεταξὺ τὰ μεσημβρινῶν τῆς τε Ἀλεξανδρείας καὶ ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως. εἰ δὲ ἐλάττων, αὐτὸν ἀφελόντες ἀπὸ τὰ τῆς Ἀλεξανδρείας περιέχομενον, ἃ καταλειπόμενα ἔχομεν τὰ μεταξὺ τὰ εἰρημένων μεσημβρινῶν. τούτου δὲ εὑρημένου, ἐὰν ἡ εὑρεθεῖσα τῆς ἡλίου ἀκριβὴς ἐποχὴ κατά τινα χρόνον μετὰ λύο ὥρας εὑρεθῇ τῆς μεσημβρίας φερεσήμου τῆς γ' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸς, τὰ μεταξὺ τὰ μεσημβρινῶν ὠδὶ τὰ ἰσημερινὸν χρόνον τὰ μήκης διπλοῦτι εἰ μείζων ἔστι τὸ μῆκος ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως τὰ γ' Ἀλεξανδρείας, φησομεν τῇ ἐποχὴ εὑρεθῶσι τὰ ἡλίου ὧν ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως μετὰ β ὥρας τὰ μεσημβρίας λειπούσας τῷ χρόνῳ ♌ ἀποχῆς τὰ μεσημβρινῶν. εἰ δὲ ἐλάττων, τὸ ἀνάπαλιν.

Ἵνα δὲ ἡ ὧν ἐστὶν ἀκριβῶς φανερὸν γένηται τὸ εἰρημένον, ἔστω κύκλος ὁ αβγ, ὃς τοῦτ' ἔστι ἐπικείσθω ὁ διὰ τὰ μεσάρων νήσων διπλασιότερος μεσημβρινός. ἰσημερινὸν δὲ ἡμικυκλίου, τὸ βγλ. τὰ δὲ γ' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν, τὸ αγ. τὰ δὲ ὧν ἐστὶν ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως, τὸ αζ. ἐπεὶ τοίνυν, τὰ α γ σημεῖα πόλοι ♌ σφαίρας εἰσὶ, πλάτος μὲν ἄρα, τὸ μεταξὺ τὰ α καὶ γ, μῆκος δὲ τὰ β τοῦ λ. τὰ ἄρα αγ μεσημβρινὸν, ὁ μὲν ♌ Ἀλεξανδρείας ἀπέχει τὰ ἰσημερινὸν τὰ ηβ, ὁ δὲ ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως τὰ βζ μείζονα οὖσαν ♌ βη τῇ ηζ. ἐὰν γοῦν τὸ ἔλαττον μῆκος τὰ μείζονος ἀφέλωμεν, καταλείψει ἡ ηζ. ἥτις μεταξὺ ὄντι τὰ τε ὠδὶ τὰ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν τοῦτ' ἔστι ♌ τοῦτ' ἔστι ἐπικειμένης πόλεως. ἐὰν

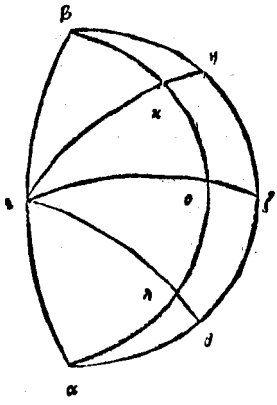


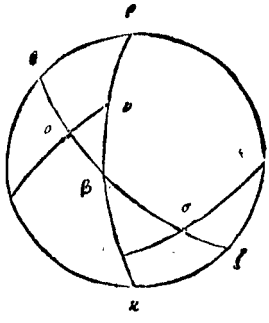
ἐὰν πλείονω εὕρωμεν τ ἥλιον ὢν τ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινὸν μεσημβρίας ἐπέχοντα μοῖραν τινὰ τ ζωδιακὸν, φήσομεν ὡδὶ τ ὑποκειμένης οἰκήσεως ταύτην τ μοῖραν τ ἥλιον ἐπέχειν πρὸς τ μεσημβρίαν, τῷ τ ὑτ χρόνῳ πλησιότατα τ ἀποχῆς τ μεσημβρινῶν. ὁμοίως δ᾽ ἂν εἰ μετὰ μεσημβρίαν, τῷ τ ὑτ χρόνῳ πλησιότατα τ ἀποχῆς τ μεσημβρινῶν ἡ πρὸ μεσημβρίας εὑρεθείη, ἀφελόμενοι ἀεὶ τ χρόνον τ ἀποχῆς τ μεσημβρινῶν ἀπὸ τῶν ἀπ᾽ ἀνατολῶν ἡλίου ὡρῶν, ὁ λαμβανόμενος χρόνος ἔσται ὁ ἀπὸ ἀνατολῶν ἡλίου μέχρι τ χρόνου τ εὑρεθείσης ἐποχῆς. ὁμοίως δ᾽ ἐὰν ὁ ὢν τ ὑποκειμένης οἰκήσεως μεσημβρινὸς ἔλαττον ἀπέχῃ τ διὰ τ μακάρων νήσων ἢ ὁ ὢν τ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸς τ μεταξὺ τ μεσημβρινῶν ληψόμεθα χρόνον, τὸ ἔλαττον μῆκος ἀπὸ τ μείζονος ἀφελόντες, ὡ

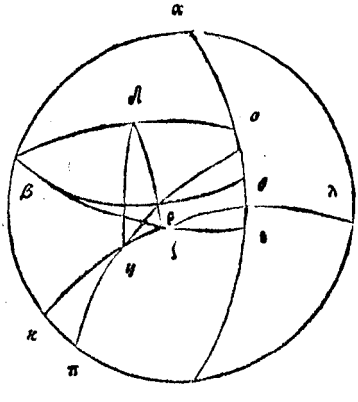
τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασις. ἔστι δὲ ὁμαλῶς λογισαμένοις τὰς τοῦ ζωδιακοῦ συναναφορὰς, ὁ τοῦ συναναφορᾶς χρόνος ἢ συμμεσουρανήσεως, τοσοῦτον μέρος τῶν τξ χρόνων, ὅσον μέρος ἐστὶ τὸ ἐπικίνημα τῶν τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν τξ. διὰ ταῦτα ὁμαλὸν μὲν νυχθήμερον τὸ περιέχον πάροδον τῶν τῆς μιᾶς περιστροφῆς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τξ, καὶ ἔτι ἑνὸς χρόνου ἑξηκοστῶν νθ ἔγγιστα, ὅσα ἐν τῷ τοσούτῳ μεσημβρινῷ ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, ἀνώμαλον δὲ τὸ περιέχον πάροδον τῶν τῆς μιᾶς περιστροφῆς τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνων τξ, καὶ ἔτι τῶν ἤτοι συναναφερομένων ἢ συμμεσουρανούντων τῷ ἀνωμάλῳ τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι. οὕτω δὴ τὸ προσδιερχόμενον. ἔστι δὲ ἄνισα νυχθήμερα νυχθημέροις, οὐ μόνον τὰ ὁμαλὰ τοῖς ἀνωμάλοις, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς ἀνωμάλοις πολλὴ γίνεται διαφορά. διττῶς γὰρ τῶν ἀρχῶν λαμβανομένων τῶν νυχθημέρων, εἰ μὲν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ λαμβάνοιντο, κἂν ἴσα ὑποθώμεθα τὰ ἐπικινήματα τοῦ ἡλίου, ἄνισα ἔσται τὰ νυχθήμερα, ἃ γίνεται τοῦ ἡλίου ἀπό τινος τροπικοῦ ἢ ἰσημερινοῦ σημείου ὑπὸ τὸ ἑξῆς γινομένου. τότε γὰρ τῶν μεταξὺ τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων καὶ ἴσων ὑποκειμένων, ὁ τοῦ συμμεσουρανήσεως χρόνος διάφορος ἐστίν. ὡς τάγε παρ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων ἴσα τμήματα τοῦ ἡλίου κινουμένου, ἴσα γενήσεται τὰ νυχθήμερα, διὰ τὸ τὰ τοιαῦτα τμήματα, τὰ ἴσα ἐν ἴσοις συμμεσουρανοῦντα χρόνοις. εἰ δὲ ἀπὸ τῶν ὁριζόντων λαμβάνοιντο, πάλιν ἄνισα γίνεται. ἢ ὅταν τὰ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀπὸ διαφόρων ὁριζόντων λαμβάνονται, τότε γὰρ καὶ τῶν αὐτῶν ὑποκειμένων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, ἄνισα ἔσται τὰ νυχθήμερα. ἢ ὅταν μὲν ἀπὸ τῶν αὐτῶν ἐγκλίσεων λαμβάνωνται, κατὰ διαφόρους δὲ χρόνους. καὶ τότε γὰρ ἄνισα γενήσεται τὰ νυχθήμερα, καὶ ἴσων ὑποκειμένων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων. ἐνδέχεται δὲ καὶ ἀπὸ διαφόρων ὁριζόντων λαμβανόμενα καὶ κατὰ διαφόρους χρόνους, ὥστε μὴ τὰ αὐτὰ εἶναι τὰ ἐπικινήματα τοῦ ἡλίου κἂν ἴσα ὑποκέηται, ἄνισα γίνεσθαι τὰ νυχθήμερα. ἐνδέχεται γὰρ καὶ ἴσα γίνεσθαι τινά. αἴτια δὲ τοῦ ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, τῶν μὲν ὁμαλῶν πρὸς τὰ ἀνώμαλα, τὸ τὸν ἥλιον μὴ ὑπὸ ὁμοκέντρου κύκλου φέρεσθαι τῷ παντί, ἐντεῦθεν γὰρ ἥτε κίνησις αὐτῷ διαφορος ἀποτελεῖται κὴ ὑπὸ τοῦ ἰδίου κύκλου κινεῖται, καὶ κὴ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ φαίνεται ποιούμενος, καὶ ὁ τοῦ κινήσεως χρόνος κατὰ μέρος θεωροῦσι. καὶ διατοῦτο καὶ διαφορα τὰ νυχθήμερα. τῶν δὲ ἀνωμάλων τῶν μὲν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ λαμβανομένων, τὸ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἃ μεταξὺ ἐστὶ τροπικοῦ τινὸς καὶ τοῦ ἑξῆς ἰσημερινοῦ σημείου, μὴ ἐν ἴσος χρόνοις τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι, τῶν δὲ ἀπὸ τῶν ὁριζόντων τῶν μὲν πρώτως εἰρημένων, τὸ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ διαφόροις συναναφέρεσθαι χρόνοις, ἐν τοῖς διαφόροις ὁρίζουσι. τῶν δὲ δευτέρων, τὸ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, μὴ ἐν ἴσοις συναναφέρεσθαι χρόνοις, καὶ τοῦ αὐτοῦ ὁρίζοντος ὑποκειμένου. τὰ μὲν οὖν αἴτια τοῦ ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, ταῦτά ἐστι. ὅτι δὲ ταῦτα τε πάντα συμβαίνει, καὶ οὐ μόνον συμπλεκόμενα δύναται ποιεῖν ἄνισα τὰ νυχθήμερα, ἀλλὰ καὶ χωρὶς ἕκαστον αὐτῶν, δῆλον ἐνεῖθεν. ὅτι μὲν οὖν ὅτε ἥλιος ὑπὸ ἐκκέντρου τοῦ ζωδιακῷ κύκλου κινεῖται, καὶ διατοῦτο ἡ κίνησις αὐτῷ, διάφορος, ἐν τοῦ δευτέρῳ δέδεικται κεφαλαίῳ. ἔνεστι δὲ συνιδεῖν καὶ ὅτι, μήτε τοῦ ἀνωμαλίας τῶν συμμεσουρανήσεων προσλαμβανομένης, μήτε τῆς ἀπὸ τῶν ὁριζόντων διαφορᾶς, μήτε τῆς τῶν συναναφορῶν ἀνωμαλίας, τούτου δὲ μόνον ὑποκειμένου, ἀνάγκη διαφορὰν γίνεσθαι τῆς ἀφ' ἑκατέρας τῶν κινήσεων νυχθημέροις. ἐπεὶ γὰρ νυχθημερόν ἐστι ὁ χρόνος τῆς τοῦ ἡλίου ἀπακαταστάσεως, ἤγουν ὅτε τῆς τοῦ κόσμου περιστροφῆς χρόνος καὶ ὁ τῆς συναναφορᾶς ἢ συμμεσουρανήσεως τοῦ ἐπικινήματος τοῦ ἡλίου, ὅπερ ἐν τῷ χρόνῳ τοῦ τοῦ κόσμου περιστροφῆς ἐκινήθη εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὁ μὲν χρόνος τοῦ τοῦ κόσμου ἀπακαταστάσεως, ὁ αὐτὸς ἔσται, ἐν τε τῷ ὁμαλῷ καὶ τῷ ἀνωμάλῳ νυχθημέρῳ. διοίσουσι δὲ ἀλλήλων, ἐν τῷ χρόνῳ τοῦ συναναφορᾶς τῶν τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων. τούτους γὰρ ἀνίσους εἶναι συμβαίνει, διὰ τὸ ἄνισα εἶναι τὰ ἐπικινήματα ἀλλήλοις, τὸ ὁμαλὸν φημὶ τῷ ἀνωμάλῳ. διατοῦτο γὰρ ἔσται καὶ ὁ χρόνος τοῦ συναναφορᾶς, ἢ συμμεσουρανήσεως ἄνισος, ὁμαλῶς ὑποκειμένης τῆς συναναφορᾶς καὶ συμμεσουρανήσεως. καὶ διατοῦτο ἴσοις γινομένης τοῦ τοῦ ἐπικινήματος περιφερείας, τῇ συναναφερομένῃ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειᾳ. ὅτι δὲ τὰ μεταξὺ τροπικοῦ καὶ τοῦ ἑξῆς ἰσημερινοῦ σημείου, ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, ἀνίσοις χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ συμμεσουρανοῦσιν, ἔστι μὲν καὶ ἀπὸ τοῦ κανονίου τῶν ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαῖρας ἀναφορῶν φανερόν. δέδεικται δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. ὅτι δὲ τὰ παρ' ἑκάτερα τῶν τροπῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἐν ἴσοις χρόνοις τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύοντα δείξομεν οὕτω. Καταγεγράφθω γὰρ ὅτε ἰσημερινὸς καὶ ὁ ζωδιακὸς τέμνοντες ἀλλήλους κατὰ τὰ αβ σημεῖα, καὶ εἰλήφθω ὁ τοῦ ἰσημερινοῦ πόλος.

καὶ

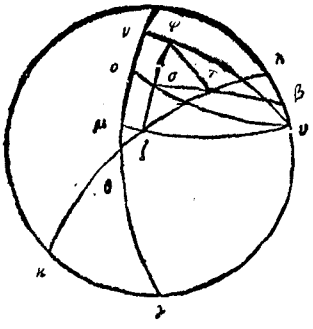
καὶ ἔστω τὸ ε̄. τὸ δὲ προπικὸν σημεῖον τὸ ζ̄. καὶ γεγράφθω ἡ εο̄ζ μεγίστου κύκλου περιφέρεια, καὶ παρ' ἑκάτερα τοῦ ζ̄, ἀπειλήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι, αἱ ζ̄η ζ̄θ. καὶ διήχθωσαν αἱ εκ̄η ελ̄θ, φανερὸν μὲν οὖν ὅτι αἱ θ̄ζ ζ̄η ταῖς λ̄ο ο̄κ συμμεσουρανήσεσι. λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ λ̄ο τῇ ο̄κ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ζ̄β τῇ ζ̄α καὶ κοινὴ ἡ ζ̄ε καὶ διαχθεῖσαι αἱ ᾱε ε̄β, μεγίστου κύκλου περιφέρειαι, ἴσαι ἔσονται. τρίπλευρον ἄρα τὸ βζ̄ε τριπλεύρῳ τῷ ζε̄α ἴσον ἔσται, καὶ ἡ ὑπὸ εζ̄α γωνία, ἴση ἔσται τῇ ὑπὸ εζ̄β. ἐπεὶ δὲ ἡ ζ̄θ ἴση ἐστὶ τῇ ζ̄η καὶ κοινὴ ἡ ζ̄ε, καὶ ἡ ὑπὸ εζ̄η γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εζ̄θ, βάσις μὲν ἄρα ἡ ε̄η βάσει τῇ ε̄θ ἐστὶν ἴση, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ζε̄η ἴση ἔσται τῇ ὑπὸ θε̄ζ, καὶ εἰσὶ πρὸς τῷ πόλῳ τοῦ λο̄κ ἰσημερινοῦ. Πάλιν παρ' ἑκάτερα τοῦ β̄ ἰσημερινοῦ σημείου, ἀπελήφθωσαν ἴσαι περιφέρειαι αἱ β̄ο β̄ς. καὶ διήχθω ἡ εσ̄μ, καὶ αο̄ν διὰ τῶν ᾱε τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων. καὶ ἔτι αἱ εζ̄κ αθ̄ρ, διὰ τῶν θ̄ ζ̄ προπικῶν σημείων. πάλιν ἡ μὲν ο̄β συμμεσουρανήσει τῇ β̄ν, ἡ δὲ β̄ς τῇ β̄μ, ἴση δὲ ἔσται ἡ ν̄β τῇ β̄μ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ γ̄ζ τῇ θ̄ο καὶ ἡ ε̄ζ τῇ θ̄ρ, καὶ αἱ περιεχόμεναι γωνίαι ὀρθαὶ, ἡ ἄρα μ̄ς ἴση ἐστὶ τῇ ο̄ν. ἔστι δὲ καὶ ἡ ο̄β τῇ β̄σ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βσ̄μ τῇ ὑπὸ βο̄ν ἐστὶν ἴση αἱ γὰρ κατὰ κορυφὴν ἴσαι, τρίπλευρον μὲν ἄρα τὸ βσ̄μ τριπλεύρῳ τῷ βο̄ν ἐστὶν ἴσον, καὶ ἡ λοιπὴ γωνία, τῇ λοιπῇ γωνίᾳ. πλευρὰ δὴ ἡ ν̄β πλευρᾷ τῇ β̄μ ἐστὶν ἴση, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. τούτου δειχθέντος, αὐτόθεν ἐστὶ φανερὸν τὰ νυχθήμερα ἴσα γίνεσθαι. κατὰ τὰ δὲ τμήματα τοῦ ἡλίου γινομένου, μὴ προσλαμβανομένης δηλονότι τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας. ἀλλὰ ἴσων αὐτῷ τῶν ἐπικινημάτων ἐν ἴσῳ χρόνῳ, τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως, ὑποκειμένων. ἔτι δεικτέον ὅτι τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ, οὐ τοῖς αὐτοῖς συναναφέρονται χρόνοις ἐν διαφόροις ὁρίζουσι. καὶ ὅτι, διατοῦτο συμβαίνειν τὰ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον νυχθήμερα ἄνισα γίνεσθαι, ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ ὁρίζοντι, τῶν γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ τεταρτημορίων, τὰ μὲν βορειότερα τοῦ ἰσημερινοῦ ἐν οἷς ἀεὶ ὁ ἥλιος βορειότερος γίνεται ἑαυτοῦ, ἐν πλείοσι συνανελεύσονται χρόνοις ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας οἰκήσεως, ἢ ὑπὸ τῆς βορειοτέρας, τὰ δὲ νοτιώτερα ἐν οἷς ἀεὶ νοτιώτερος, τὸ ἀνάπαλιν. ὥστε καὶ τοῦ ἡλίου ἐν μὲν τοῖς εἰρημένοις βορειοτέροις ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ ὑπὸ τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως νυχθήμερα ἐλάττονα ἔσται τῶν ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, ἐν νοτιωτέροις δὲ τὰ ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας ἀνάπαλιν ἐλάττονα ἔσται τῶν ὑπὸ τῆς βορειοτέρας. καταγεγράφθω δὴ μεσημβρινὸς μὲν, ὁ αβ̄γ. ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αθ̄γ. ὁρίζοντος δὲ, ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης ἀνατολικὸν ἡμικύκλιον τὸ κθ̄λ, τὸ δὲ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα τὸ δ̄η. βορειότερον πρῶτον τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ τοίνυν δ̄ σημεῖον ἢ τῆς κοινῆς ἐστὶ τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ὃν μὴ ἔστω πρῶτον καὶ ἀπὸ τοῦ δ̄ τῷ ἰσημερινῷ παράλληλος ἤχθω ἡ δ̄ξ. καὶ ληφθέντος τοῦ βορείου πόλου τοῦ β̄, ἤχθω ἡ βξ̄ε, μεγίστου κύκλου περιφέρεια. καὶ ἔτι ἡ βδ̄ο, συναναφέρεται μὲν ἄρα ὑπὸ τοῦ κξ̄λ ὁρίζοντος ἡ δ̄η, τῇ δ̄ξ. ἐπεὶ δὲ ὁμοία ἐστὶν ἡ δ̄ξ τῇ ε̄ο, καὶ παράλληλος, καὶ συνανελεύσεται ἄρα. ἡ ἄρα δ̄η ὑπὸ τοῦ κξ̄λ ὁρίζοντος, συνανελεύσεται τῇ ε̄ο, νοείσθω δ̄η ἡ δ̄η ἀναφερομένη, καὶ ὑπὸ ὁρίζοντος μᾶλλον ἐγκεκλιμένου, ἢ ὁ κξ̄λ. ἔστω δὴ ὁ πῆρ, πρόδηλον δὴ ὅτι τὸ π̄, μᾶλλον ἀφεστήξει τοῦ β̄ πόλου, ἢ τὸ κ̄. καὶ τεμεῖ τῆς κθ̄λ περιφέρειαν, καὶ μεταξὺ



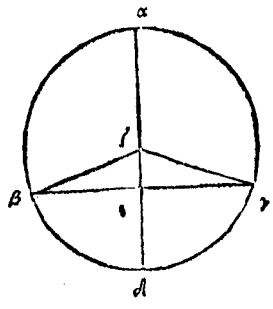




τῶν δξ σημείων πεσεῖται, καὶ διὰ τοῦ β πόλου μεγίστου κύκλου περιφερείας ἀχθείσης τοῦ βρν, ἡ μὲν δρ συναναλεύσεται ὑπὸ τοῦ πηρ τῇ δη. ἐλάττων οὖσα τῆς δξ. ὁμοία δὲ ἔσται τῇ δρ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια, ἐλάττων τῆς εο. ὥστε τὴν δη ὑπὸ μὲν τοῦ κθλ ὁρίζοντος συναναφέρεσθαι τῇ εο τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια. ὑπὸ δὲ τοῦ πηρ, ἐλάττονι τῆς εο περιφερείας. πάλιν ἔστω τὸ δ κοινὸν σημεῖον τῶν κύκλων. ὁμοίως δὴ ἔσται φανερόν. ὁμοίως δὴ δειχθήσεται καὶ εἰ νοτιώτερον εἴη τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα ὑπὸ τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως πλείονι συναγέρχεσθαι χρόνῳ, ἢ ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας. εἰλήφθω γὰρ νοτιώτερος πόλος καὶ ἔστω τὸ υ. καὶ ἔστω τὸ ἀνατέλλον τοῦ ζωδιακοῦ τμῆμα νοτιώτερον ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ φτ. καὶ γραφέντος παραλλήλου κύκλου τοῦ ἰσημερινῷ ἀπὸ τοῦ φ, τοῦ ξ, ἤχθωσαν αἱ υφν υξμ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, δῆλον τοίνυν ἐστὶν, ὅτι ἡ φτ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια, ὑπὸ τοῦ λθκ ὁρίζοντος, τὴν νμ τοῦ ἰσημερινοῦ συναναφέρεται, νοείσθω δὴ ἡ φσ. καὶ ὑπὸ νοτιωτέρου ὁρίζοντος τοῦ βτσ ἀνατέλλουσα ἐλάττονι δὴ συναναλεύσεται τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια ὑπὸ τοῦ βτσ ὁρίζοντος, ἢ ὑπὸ τοῦ κθλ. συναναλεύσεται γὰρ τῇ ὁμοίᾳ φσ, ἥτις ἐλάττων ἐστὶ τῆς φξ. ἡ συναναφέρεται ἡ φτ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ὑπὸ τοῦ λθκ ὁρίζοντος. ἐὰν τοίνυν τοῦ χρόνου τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως τοῦ αὐτοῦ ἀεὶ ὄντος κατὰ πᾶσαν ἔγκλισιν τὸ ἐν τούτῳ τοῦ χρόνῳ τοῦ ἡλίου ἐπικίνημα, ὑποθώμεθα ὁ ποτέραν τῶν δη φτ, αὐτόθεν δῆλον ἔσται αὔισα γίνεσθαι τὰ νυχθήμερα. διὰ τὸ τὸν χρόνον τῆς συναναφορᾶς τοῦ αὐτοῦ ἐπικινήματος ἄνισον γίνεσθαι κατὰ ἄλλον καὶ ἄλλον ὁρίζοντα. καὶ τοῦ μὲν ἡλίου ὑποκειμένου βορειοτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς φέρε εἰπεῖν κατὰ τὸ δ, ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας οἰκήσεως, μείζονα ἔσται τὰ νυχθήμερα, ἢ ὑπὸ τοῦ βορειοτέρας. νοτιωτέρου δὲ, ὡς κατὰ τὸ φ, τὸ ἀνάπαλιν. διὰ τὸ τὸν μὲν τῆς συναναφορᾶς χρόνον τῆς δη περιφερείας ὑπὸ τῆς νοτιωτέρας οἰκήσεως, μείζω δειχθῆναι, τοῦ ὑπὸ τῆς βορειοτέρας. τὸν δὲ τῆς φτ, τὸ ἀνάπαλιν. ὥστε μήτε τῆς τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητος προσλαμβανομένης, μήτε τῆς τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνωμαλίας. μόνη ἡ τῶν ὁριζόντων διαφορὰ, ἱκανὴ τοῖς νυχθημέροις ἀνισότητα ποιῆσαι τινὰ, ἔτι δὲ τῶν τε ἄλλων καὶ τούτου χωρὶς, καὶ ἡ τῶν συνανατολῶν ἀνωμαλία, ἀνισότητος αἰτία τῆς νυχθημέροις φαίνεται γινομένη. εἰ γὰρ καὶ ἴσα κινοῖτο ὁ ἥλιος ἐν ἴσῳ χρόνῳ. τότε μὴ συναναφέρεσθαι τὰ ἴσα ἐν ἴσῳ χρόνῳ, πρὸς ἀνισότητα φέρει, ὥς γὰρ πολλάκις εἴρηται τοῦ αὐτῷ χρόνῳ τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως δηλονότι, ἄνισοι προστεθέντες χρόνοι τῶν συναναφορῶν τῶν ἴσων ἐπικινημάτων, ἀνίσους ποιοῦσι τοὺς ὅλους χρόνους, τὰ νυχθήμερα δηλονότι. ὅτι δὲ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἐν ἀνίσοις χρόνοις τὸν ὁρίζοντα διέρχεται, ἔστιν ἀπὸ τῶν κανονίων τῶν ἀναφορῶν, φανερόν. ἡ μὲν γὰρ πρώτη δεκαμόρια τοῦ κριοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ Μερόης παραλλήλου ἐν ζ νη, συναναφέρεται χρόνοις. ἡ δὲ δευτέρου ἐν η ε. ἡ δὲ γ ἐν η ιζ. ποσακῶς μὲν οὖν ἄνισα νυχθήμερα νυχθημέροις, καὶ ὅθεν αὐτοῖς ἡ ἀνισότης. καὶ ὅπως, εἴρηται. φαίνεται δὲ ἐκ τῶν εἰρημένων ὅτι τὸν μὲν τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως χρόνον τὰ αὐτὰ πάντα τὰ νυχθήμερα, μόνῳ δὲ τῷ τοῦ συναναφορᾶς χρόνῳ τοῦ ἡλιακοῦ ἐπικινήματος διαφέρουσι. καὶ διατοῦτο φησί ὅτι. τοῦτο δὴ τὸ προσδιερχόμενον τοῦ ἰσημερινοῦ τμῆμα τοῖς τξ χρόνοις δηλονότι τῆς τοῦ κόσμου περιστροφῆς, ἄνισον ἀναγκη γίνεσθαι, διά τε τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν, καὶ διὰ τὸ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, μὴ ἐν ἴσοις χρόνοις μήτε τὸν ὁρίζοντα, μήτε τὸν μεσημβρινὸν διαπορεύεσθαι. ἑκάτερον μέν τοιούτων, τὴν μὲν ὑπὸ τοῦ ἑνὸς νυχθημέρου διαφορὰν τῆς ὁμαλῆς ἀρκαταστάσεως παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, ἀνεπαίσθητον ποιεῖ τὴν δὲ ἐκ πλειόνων νυχθημέρων ἐπισυναγομένην, καὶ μάλα αἰσθητήν. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον. ὑπὸ τῶν ἀπὸ τῆς μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων ὑπὸ τὴν ἑτέραν τῶν διαστάσεων. ἐκ τριῶν τοίνυν αἰτιῶν εἰπὼν γίνεσθαι τὴν ἀνισότητα τοῖς νυχθημέροις. τῆς τε τοῦ ἡλίου τῆς τε τῶν συναναφορῶν ἀνισότητος. καὶ συγκαταλύσεων, καὶ ἔτι τῶν συμμεσουρανήσεων, ἵνα τὴν παρ' ἑκάστου μεγίστην. καὶ πρῶτον τὴν γινομένην παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν,

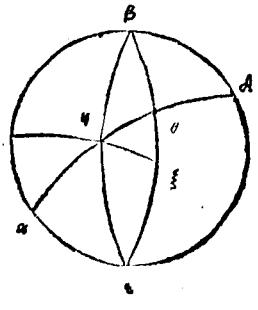


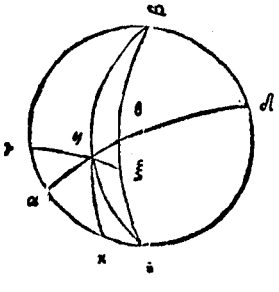
λίαν, καὶ φησὶ μέγιστον γίνεσθαι διαφορὰν ἐπὶ τῶν διαστάσεων τῶν γινομένων ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων, μέχρι τῆς ἑτέρας καθ' σημεῖα, τὰ μέγιστα γινόντα διαφορὰ, πρὸς ἃ καὶ αἱ μέσαι κινήσεις τῶν ἀστέρων νοοῦνται. Καὶ ἵνα τὸ ὀψὶν γράφηται, κατεγράφθω ἐκκεντρος ὁ ΑΒΓ, πρὸς ᾧ κέντρον τὸ Δ. καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΖ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω κέντρον τοῦ ὁμοκέντρου. καὶ ἔστω τὸ Ε. καὶ ἀπὸ τοῦ Ε τῇ ΒΔ πρὸς ὀρθὰς ἀχθεῖσα ἡ ΕΒ διήχθω ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Γ. ἐπεὶ τοίνυν ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ΒΕΔ, ἡ ἄρα Β σημεῖον ἐπὶ τοῦ ὁμοκέντρου, τεταρτημορίου ἀπέχει τοῦ ἀπογείου. ἡ ἄρα μέση κίνησις, πρὸς τὰ Β ἐστὶ καὶ Γ. καὶ ἐπιζευχθεισῶν



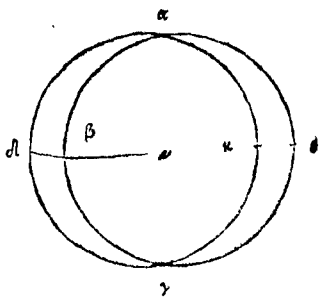
σὲ τῶν ΖΒ ΖΓ, αἱ πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαι, τὰ μέγιστα περιέχουσι τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν, ὡς ἐδείχθη ἐν τοῖς προειρημένοις. τὸ μέγιστον τοίνυν γίνεται διαφορὸν τοῖς νυχθημέροις πρὸς τὴν ἐκκεντρότητα τοῦ ἡλίου ἐπὶ τῶν διαστάσεων τῆς τε ΒΑΓ καὶ τῆς ΒΔΓ. αἱ τινές εἰσιν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεως τοῦ Β, ἐπὶ τὴν ἑτέραν μέσην κίνησιν τοῦ Γ. ὑποκείσθω γὰρ ὁμαλῶς ἐπὶ τὴν σωναναφορὰν τῶν ἡλιακῶν ἐπικυκλικῶν, καὶ τὰ ἴσα τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἴσοις χρόνοις μεταμβεινόμενα διαπορεύεσθαι. καὶ τὰς σωναναφερομένας τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας ἢ συμμεσουρανούσας ἴσας εἶναι τοῖς ἐπικυκλικοῖς τοῦ ἡλίου, φανερὸν τοίνυν ὅτι ἐπὶ τῶν ΒΑΓ ΒΔΓ διαστάσεων, διοισουσι τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα τῶν ἀνωμάλων, ἐλάσσοσι μέγιστα διαφορᾷ. αἱ μὲν γὰρ σωναναφερόμεναι ἢ συμμεσουρανοῦσαι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι, τοῖς ὁμαλοῖς τοῦ ἡλίου ἐπικυκλικοῖς τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ γωνιῶν μείζονες ἔσονται τῶν σωναναφερομένων τοῖς ἀκολουθοῦσι τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ γωνιῶν δ χρόνοις καὶ ς καὶ τετάρτῳ ἐγγίσας. ὅσος δέ ἐστιν ὁ ἀριθμὸς τῶν μεγίστων διαφορῶν, τοσούτοις τῶν πρὸς ταῖς Α καὶ Γ γωνιῶν. πάλιν δὲ ἐπὶ τῆς ΑΔΓ διαστάσεως αἱ σωναναφερόμεναι ἢ συμμεσουρανοῦσαι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι τοῖς ἡλιακοῖς ἐπικυκλικοῖς τοῖς ὁμαλοῖς τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΓΖΔ ΒΖΔ γωνιῶν, διοισουσι τῶν σωναναφερομένων τοῖς ἀκολουθοῦσι τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ τῶν ὑπὸ ΒΕΔ γΕΔ. ταῖς αὐταῖς δ ς χρόνοις καὶ τετάρτῳ ἐγγίσα. ἐπεὶ μὲν οὖν σωναναφερόμεναι τοῖς κινήμασι τοῦ ἡλίου τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι, ἴσαι εἰσὶ τοῖς ἐπικυκλικοῖς τοῦ ἡλίου κινήμασιν, ὑπόκειται γάρ. πάλιν δὲ τὰ ὁμαλὰ τοῦ ἡλίου ἐπικυκλικὰ, τῶν ἀνωμάλων τὰ μὲν πρὸς ταῖς Α ἀπογείῳ ἤγουν ἐπὶ τῆς ΑΒΓ διαστάσεως μείζονα εἰσὶ ταῖς πρὸς ταῖς Α καὶ Γ γωνίαις. μείζονες γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΖΒ ΖΓΑ γωνίαι τῶν ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ, ταῖς πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαις. μείζονες γὰρ αἱ ὑπὸ ΔΖΒ ΔΖΓ, ταῖς Γ γωνίαις. τὰ δὲ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἐλάττονα ταῖς αὐταῖς. μείζονες γὰρ αἱ ὑπὸ ΔΕΒ ΔΕΓ, ταῖς πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαις. αἵτινές εἰσι σωαμφότεραι μοιρῶν δ ς ὑπὸ ΒΖΔ ΓΖΔ, ταῖς πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαις. αἱ τινές εἰσι σωαμφότεραι μοιρῶν δ ς καὶ τετάρτου ἐγγίσα. τὸ γὰρ μέγιστον διαφορὸν εὕρηται μοιρῶν Β κΓ. αἱ μὲν οὖν ὁμαλαὶ ἐν τοῖς ἀπογείοις ἐλάττονες εἰσὶ τῶν ἀνωμάλων καθάπερ προεδείχθη διαφέρουσιν ἀλλήλων, χρόνοις δ ς τεταρτῳ ἐγγίσα. αἱ δὲ πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἐλάττονες εἰσὶ τῶν ἀνωμάλων ἀλλήλων δὲ τὰ ὁμαλὰ διαφέρουσι τοῖς λιπάσιοις χρόνοις, τουτέστιν Θ ς. ἐπεὶ γὰρ αἱ ὑπὸ ΑΖΒ ΑΖΓ γωνίαι μείζονες εἰσὶ τῶν ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ γωνιῶν ταῖς πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαις, αἱ ὑπὸ ΑΖΒ ΑΖΓ γωνίαι μείζονες εἰσὶ τῶν ὑπὸ ΑΕΒ ΑΕΓ, ἤγουν αἱ ὑπὸ ΒΕΔ ΔΕΓ, μείζονες εἰσὶ τῶν ὑπὸ ΒΖΔ ΔΖΓ ταῖς πρὸς ταῖς Β καὶ Γ γωνίαις. αἱ ἄρα αἱ ὑπὸ ΒΖΑ ΑΖΓ, τῶν ὑπὸ ΒΖΔ ΓΖΔ γωνιῶν, μείζονές εἰσι, ταῖς πρὸς ταῖς ὑπὸ ΖΒΕ ΖΓΕ μοιραῖς ἀπολονότι Θ ς ἐγγίσα. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὸν τοῖς νυχθημέροις ἐπὶ τῶν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων ἐπὶ τὴν ἑτέραν τῶν διαστάσεων. παρὰ δὲ τὴν τῶν συναναπολῶν ἢ συγκατάδυσιν ἐπὶ τῶν ὑπὸ ΖΒΕ ΖΓΕ μοιραῖς ἀπολονότι Θ ς ἐγγίσα. παρὰ μὲν οὖν τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὸν τοῖς νυχθημέροις ἐπὶ τῶν ἀπὸ μιᾶς τῶν μέσων τοῦ ἡλίου κινήσεων ἐπὶ τὴν ἑτέραν τῶν διαστάσεων. παρὰ δὲ τὴν τῶν συναναπολῶν ἢ συγκατάδυσιν τῶν τροπικῶν σημείων λύσεων ἀνωμαλίαν τὸ πλεῖστον γίνεται διαφορὸν ἐπὶ τῶν ὑπὸ τῶν προπικῶν σημείων ἀφορίζομένων ἡμικυκλίων. ἐπεὶ γὰρ πάντων τῶν καταγραφόντων δηλ. τῶν κανονίων πάντα ἀλλήλων ἐστὶν ἰσῆν λογισμοὺς ταῦτα τὰ ἡμικύκλια ἐπὶ μέγιστα διαφέροντα κατὰ τὰς συναναφορὰς, ἐπὶ γὰρ τοῦ δι' Ἑλλησπόντου, τὰ μὲν ὑπὸ τῶν ἰσημερινῶν σημείων ἀφορίζομενα, ταῖς ἴσαις τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείαις συναναφέρονται, ὅπερ ἐπὶ πάσης ἐγκλίσεως ἐστιν ἰσῆν, ἡμικύκλιον γὰρ ἀεὶ ἡμικυκλίῳ συναναφέρεται. καὶ οὐδεμία γίνεται διαφορὰ, τῶν δὲ ἄλλων, τὸ μὲν ἀπὸ ὑδροχόου μέχρι ἰαρκίνου, ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίου, τὸ δὲ ἀπὸ ἰχθύων μέχρι λέοντος ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίου, τὸ δὲ ἀπὸ ταύρου μέχρι διτροῦ, ἐλάττοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου.

τῶν μὲν τοι ὑπὸ τῶν τροπικῶν σημείων ἀφορίζομένων ἡμικυκλίων. τὸ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοῦ τὰ μείζοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ἡμικυκλίου. τὸ δὲ ἀπὸ παρθένου μέχρι λιβρᾶ μου, ᾧ ἐλάττοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἐγκλίσεων λογιζομένοις ἔσαι φανερόν, ὅτι ὧν τῶν ὑπὸ τὰ τροπικῶν σημείων ἀφορίζομένων ἡμικυκλίων, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῶν σωαναφορῶν, τοῦ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου πλεονεκτοῦντος τοῦ τῶν σωαναφορῶν χρόνου. τοῦ δὲ ἀπὸ παρθένου μέχρι ἰχθύων ἐλαττουμένου τοῖς αὐτοῖς. διὰ τὸ μὲν ἀνατέλλον σημεῖον ὧν τοῦ ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου ἡμικυκλίου, βορειότερον εἶν τοῦ ἰσημερινοῦ. τὸ δὲ ὧν τοῦ ἑτέρου ἀνατέλλον, νοτιώτερον. ὅτι δὲ τῶν τοιούτων ἡμικυκλίων ἀρχομένων ἀναφέρεσθαι, ᾧ ὧ μὲν τὸ ἀνατέλλον τροπικὸν σημεῖον βορειότερόν ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ, ᾧ πλέοσι χρόνοις ἢ ἡμικυκλίου σωαναφέρεται. ᾧ ὧ δὲ νοτιώτερον, ἐλάττοσιν, ἔσι δὴ ☾ ἀπὸ τῶν καινονίων φανερὸν ἔσαι ἢ κὴ οὕτω καθόλου διὰ τῶν γραμμῶν. καταγεγράφθω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν ὁ αβγ, τῶν δὲ ἡμικυκλίων τοῦ μὲν ὧν τῆς ἐγκειμένης σφαίρας ὁρίζοντος, ἀνατολικὸν τὸ αγδ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ βθε, ζωδιακοῦ δὲ τὸ βγε. ὥστε ἰσημερινὰ γίνεσθαι σημεῖα τὰ β ε. καὶ εἰλήφθω ὁ βόρειος τῶν ἰσημερινοῦ πόλων καὶ ἔσω τὸ ζ, καὶ ὑποκείσθω ἑκατέρα τῶν βγ γε τεταρτημορίων. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι τὸ η βορειότερος ὂν τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ὅτι τὸ ὑπό τε τούτου καὶ τοῦ κατὰ διάμετρον τὸ η ἀφορίζομένου ἡμικύκλιον λέγω δὲ τὸ συγκείμενον, ὑπό τε τοῦ βγ τεταρτημορίου καὶ τοῦ ἐξῆς νοτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ ἀρχόμενον διέρχεσθαι τὸν ὁρίζοντα, ἀνατέλλον ἔχε τῶν τροπικῶν σημείων τὸ νοτιώτερον, ἀνατολικὸν γὰρ ὑπόκειται τὸ αγδ τοῦ ὁρίζοντος ἡμικυκλίου. λέγω ὅτι ᾧ ἐλάττοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ἡμικυκλίου σωαναφέρεται. ἐπεὶ γὰρ τὸ η σημεῖον ἴσον ἀπέχει τῆς ἐπιφερείας τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τοῦ β. ὡς κατὰ διάμετρον, τεταρτημορίου γὰρ ἑκάτερον, ᾧ ἴσοις ἄρα τοῦ ἰσημερινοῦ χρόνοις σωαναφέροντι, ᾧ ὅσῳ ἄρα χρόνῳ ἡ ηβ τὸν ὁρίζοντα διελήλυθεν, ᾧ τοσούτῳ καὶ τὸ ἐφεξῆς νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημόριον, σωαναφέρεται ἢ ἡ βγ, τῇ βθ, τὸ ἄρα ἡμικύκλιον σωαναφέρεται τῇ λοιπῇ τῆς βθ. ἡ δὲ βθ ἐλάττων ὡς τεταρτημορίου, καὶ ἡ λοιπὴ ἄρα τῆς βθ ἐλάττων ὡς ἡμικυκλίου, ἢ σωαναφέρεται τὸ ἡμικύκλιον τὸ συγκείμενον ὑπό τε τῆς βγ, καὶ τῆς ἐξῆς τεταρτημορίας περιφερείας, τῆς νοτιωτέρας τοῦ ἰσημερινοῦ. ὅτι δὲ ἡ βθ ἐλάττων ὡς τεταρτημορίου, φανερόν. ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ γ πόλου μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ γῦξ. ἐπεὶ τοίνυν τὸ β πόλος ὡς τοῦ γῦξ ὁρίζοντος, αἱ ἄρα διαμέτροι αἱ ἀπὸ τοῦ πρὸς τὸν βγζ κύκλον περιφέρειαι, ἴσαι εἰσί. ἡ ἄρα βγ, ἴση ὡς τῇ βξ, τεταρτημορίῳ ἄρα ἡ βζ, ἐλάττων ἄρα ἢ τεταρτημορίας ἡ βθ. πάλιν φανερὸν ὅτι τὸ συγκείμενον ἡμικύκλιον ὑπό τε τοῦ γε καὶ τοῦ ἐξῆς τεταρτημορίου νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ. ἀρχόμενον διέρχεσθαι τὸν ὁρίζοντα, ἀνατέλλον ἔξει σημεῖον τὸ βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ τροπικὸν τὸ γ. λέγω ὅτι ᾧ πλέοσι σωαναφέρεται χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ ἡμικυκλίας, ἤχθω γὰρ ἀπὸ τοῦ γ παράλληλος τῷ ἰσημερινῷ ἡ γκ, ἡ μὲν οὖν γκ, σωαναφέρεται τῇ γε ὡδὶ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ὁρίζοντος. ἡ δὲ γκ, ὁμοία ὡς ἐξ, καὶ σωαναφέρεται. ὥστε τῷ ζε σωαναφέρεσθαι τῷ ἐγ ὧν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ὁρίζοντος, σωαναφέρεται δὲ καὶ ἡ βγ τῇ βξ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ βε ὡδὶ τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ὁρίζοντος, ὅλῃ τῇ βγε σωαναφέρεται. ἐπεὶ δὲ αἱ σωαναφερόμεναι τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαι ταῖς ἴσαις καὶ ἴσον ἀπεχούσαις τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων, σωαμφότεραι σωαμφότεραις ταῖς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφοραῖς ἴσαι εἰσίν. αἱ ἄρα ἐγ γβ ταῖς ἐξ ξβ σωανελόυσονται σωαμφότεραι σωαμφοτέραις, ὧν τοῦ αγδ ὁρίζοντος, ὧν ἡ βγ τῇ βθ σωανέρχεται. ἡ ἄρα γε, τῇ εθ σωανελόυσεται ἔσι δὲ ἡ βθε ἡμικυκλίου. καὶ ἡ βθ ἐλάττων τεταρτημορίου λοιπὴ ἡ ἄρα βε μείζων ὡς τεταρτημορίς, ᾧ διὰ τὰ προειρημένα, τὸ συγκείμενον ἡμικύκλιον





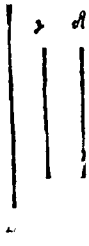
κλιον ὑπό τε τοῦ ῃη τεταρτημορίου καὶ τοῦ ἑξῆς νοτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ τεταρτημο-
μορίου, τῇ διπλῇ τῆς θε συναναλεύσεται. διλονότι μείζονι ἡμικυκλίου, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.
ἅμα δὲ γίνεται ἀπὸ τῆς καταγραφῆς φανερὸν, καὶ ὅτι τοῖς αὐτοῖς, τὸ μὲν, τῶν ἡμικυκλί-
ων ἐλλείπει τοῦ χρόνου τῶν συναναφορῶν, τὸ δὲ, πλεονάζει. ἔστι γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θζ, ἥ τινι
ἡ μὲν βθ ἐλάττων ἐστὶ τεταρτημορίου, ἡ δὲ θε μείζων. ἔτι δὲ καὶ ὅτι τοσούτοις μὲν χρόνοις
διοισουσιν αἱ συναναφοραὶ τῶν ὁμαλῶς θεωρουμένων, τουτέστι τῶν ρπ χρόνων, ὅσοις δια
φέρει ἡ μεγίστη ἡμέρα τῆς ἰσημερινῆς, ἀλλήλων δὲ οἱ χρόνοι δηλονότι τῶν συναναφορῶν
τῶν ἡμικυκλίων, οἷς μεγίστη τῶν ἡμερῶν ἢ νυκτῶν τῆς ἐλαχίστης διαφέρει, τουτέστι τοῖς δι-
πλοῖς, ὁμαλῶς μὲν γὰρ θεωροῦσι συναναλεύσεται πᾶν ἡμικύκλιον τοῦ ζωδιακοῦ, ἡμι-
κυκλίῳ τοῦ ἰσημερινοῦ. παρὰ δὲ τὴν γινομένην λόξωσιν, ἐδείχθη συνανέρχεσθαι ἡ διπλῆ
τῆς βη ἤγουν τὸ ἡμικυκλίον, τῇ διπλῇ τῆς βθ, ἥτις ἐλάττων ἐστὶν ἡμικυκλίου, τῇ διπλῇ τῆς
θξ, ἥ τινι μείζων ἐστὶν ὁ τῆς μεγίστης ἡμέρας χρόνος τῆς ἰσημερινῆς, ἡ θε δηλονότι, τῆς ξε. ὅτι
γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θε τὸν χρόνον περιέχει τῆς μεγίστης ἡμέρας, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ τὸ η τῶν
τροπικῶν σημείων τὸ βορειότερον ἐστὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ὁ καρκίνος. τὸ ἄρα συγκείμενον ἡμι-
κύκλιον ὑπό τε τοῦ ηε τεταρτημορίου καὶ τοῦ ἑξῆς νωτιωτέρου τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐν τῷ
πλείστῳ χρόνῳ συναναλεύσεται. ὡς ἀπὸ τῶν κανονίων ἐγένετο φανερόν. ὁ ἄρα ἥλιος ἀνα-
τέλλων κατὰ τὸ η τὸν πλεῖστον ὑπὲρ γῆν κινηθήσεται χρόνον. τοῦτο δὲ ἐστὶν ἡ μεγίστη ἡμέ
ρα. ἐδείχθη δὲ ὁ χρόνος τῆς συναναφορᾶς τοῦ εἰρημένου ἡμικυκλίου, περιεχόμενος ὑπὸ
τῆς διπλῆς τῆς θε, μὴ προσλαμβανομένου δηλονότι τοῦ χρόνου τῆς συναναφορᾶς τοῦ ἐν
τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ἡλιακῷ ἐπικινήματος, διὰ τὸ πάνυ βραχεῖαν εἶναι, καὶ οὐ μείζονα ἡμι-
σεως χρόνου ἰσημερινοῦ. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν διπλῆ τῆς εζ τεταρτημορίου οὔσης, ὁ χρόνος
ἐστὶ τῆς ἰσημερινῆς ἡμέρας (ἔστι γὰρ ρπ χρόνων) ἡ δὲ διπλῆ τῆς θε ὁ χρόνος ἐστὶ τῆς μεγί-
στης ἡμέρας, ἡ ἄρα μεγίστη ἡμέρα τῆς ἰσημερινῆς διαφέρει τῇ διπλῇ τῆς θξ. ὅτι δὲ πάλιν
ἀλλήλων οἱ χρόνοι τῶν συναναφορῶν τῶν ἡμικυκλίων, τῇ διπλῇ τῆς εἰρημένης διαφορᾶς
ἀλλήλων διαφέρουσιν, ἤγουν τῇ τετραπλῇ τῆς θζ, φανερόν. ἐπεὶ γὰρ ἡ διπλῆ τῆς θε μεί
ζων ἐστὶ τῆς διπλῆς τῆς εζ, τῇ διπλῇ τῆς θξ, ἡ ἄρα διπλῆ τῆς εθ, ἴση ἐστὶ τῇ τε διπλῇ τῆς
εξ, καὶ ἔτι τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἀλλὰ ἡ διπλῆ τῆς ξε, ἤγουν ἡ διπλῆ τῆς βξ, μείζων ἐστὶ τῆς
διπλῆ τῆς βθ τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἡ ἄρα διπλῆ τῆς θε, ἴση ἐστὶ τῇ τε διπλῆ τῆς βξ, καὶ ἔτι
δὶς τῇ διπλῇ τῆς θξ. ἡ ἄρα διπλῆ τῆς θε μείζων ἐστὶν τῆς βθ, δὶς τῇ διπλῆ τῆς θξ. δηλο-
νότι δὶς τῇ διαφορᾷ τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τῆς ἰσημερινῆς, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Ἔφη δὲ οἷς ἡ
μεγίστη τῶν ἡμερῶν, καὶ ἐπήγαγεν ἢ νυκτῶν, διὰ τὸ ἀδιάφορον εἶναι. ἴση γὰρ ἡ μεγίστη ἡ-
μέρα τῇ μεγίστῃ νυκτί. καὶ δῆλον. καταγεγράφθω γὰρ ἰσημερινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγ. ζω-
διακὸς δὲ ὁ δακ, τέμνοντες ἀλλήλους κατὰ τὰ α καὶ γ σημεῖα. ὁ δὲ ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμέ-
νης ὁρίζων, ὁ δβν. ὑποκείσθω τὸ μ δ χειμερινὸν
τροπικὸν σημεῖον, τὸ δὲ κ, θερινόν. καὶ ὑποκεί-
σθω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ κ. τὸ δὲ δβν τοῦ ὁρίζοντος
τμῆμα, ἀνατολικὸν ὑποκείσθω. καὶ τὰ ἡγούμενα
τῶν ζωδίων ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὸ α. ὥστε ὑπὲρ γῆν
εἶναι τὸ δακ ἡμικύκλιον. ἐν ᾧ ἄρα τὸ δακ ἡμικύκλι-
ον τὸν ὁρίζοντα διελήλυθεν, τοῦ ἡλίου ὑποκειμέ-
νου κατὰ τὸ κ, ἡ μεγίστη γέγονεν ἡμέρα. συνανῆλ-
θε δὲ ἡ μὲν αδ τῇ αβ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς αδ, δηλο-
νότι ἡ δακ, τῇ διπλῇ τῆς αβ. ἔστω δὴ ἡ βαθ. λοιπὴ
ἄρα ἡ βγθ τῇ κγδ συναναλεύσεται. καὶ ἔσται ἡ βγθ
ὁ τῆς ἐλαχίστης νυκτὸς χρόνος, τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ κ
ὑποκειμένου. πάλιν ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ὑπὸ τὸ δ.

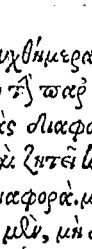


καὶ ἐπεὶ χειμερινὸν τροπικὸν ὑπόκειται εἶναι τὸ δ, τοῦ ἡλίου ἄρα ὑπὸ τούτου ἀνατέλλον-
τος καὶ δύνοντος, ἡ ἐλαχίστη γίνετο ἡμέρα, ἐν ᾧ δὲ ἀνατελεῖ καὶ δύσετο τὸ δ, ἡ δγκ τὸν ὁρίζον
τα διελεύσεται. συνδιελεύσετο δὲ τῇ βγθ. ἡ ἄρα βγθ περιέχει τὸν χρόνον τῆς ἐλαχίστης ἡμέρας. περι
έχει δὲ ἡ αὐτὴ καὶ τὸν χρόνον τῆς ἐλαχίστης νυκτὸς, ἡ ἄρα ἐλαχίστη ἡμέρα ἴση ἐστὶ τῇ ἐλαχίστῃ νυκ-
τί. καὶ ἐπεὶ ὅλον τὸν νυχθήμερον ὅλῳ τῷ νυχθημέρῳ ἴσον ἐστὶ, λοιπὴ ἄρα ἡ μεγίστη ἡμέρα, ἴση τῇ
μεγίστῃ νυκτί. ἄνευ δηλονότι τῆς προσθήκης τῶν χρόνων, οἷς συνανέρχοντο τὰ ἐπικινήματα

τοῦ ἡλίου ὅσα ἐν τῷ χρόνῳ τῶν συναναφορῶν τῶν ἡμικυκλίων ἐπεκινήθη, εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων. τούτων γὰρ προσκειμένων, οὐκ ἴση ἔσται ἡ μεγίστη ἡμέρα τῇ μεγίστῃ νυκτί. πλὴν οὐδ' οὕτως ἀξιολόγω τινὶ διοίσουσιν. ὑποκείσθω γὰρ ὡς ὠτὶ τοῦ δι' Ἑλλησπόντου παραλλήλου, τὰ ὑπὸ τῶν τροπῶν σημείων ἀφοριζόμενα ἡμικύκλια, τὸ μὲν ἀπὸ καρκίνου μέχρι τοξότου εἰς τὰ ἑπόμενα ἡμικύκλιον, ἐν ιε ὥραις ἰσημεριναῖς τὸν ὁρίζοντα διαπορεύεσθαι. τὸ δὲ ἕτερον τοῖς λοιποῖς εἰς τὰς κδ ἰσημερινὰς ὥρας. ἐν τοίνυν ταῖς ιε ὥραις ἰσημεριναῖς ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται ἑξηκοστὰ λς νζ ἔγγιστα, ὁμαλῶς, ἀνωμάλως δὲ, ὠτὶ μὲν τῆς θερινῆς τροπῆς λδ λβ, ὠτὶ δὲ τῆς χειμερινῆς μδ μθ, ὡς ἔστι λαβεῖν ἀπὸ τοῦ κανονίου τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας. ἑκάτερον δὲ τουτωνὶ τῶν ἀριθμῶν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ κανόνιον τῶν ἀναφορῶν, ὠδὶ τοῦ δι' Ἑλλησπόντου, εὑρήσομεν ἐξαναλόγου τῷ μὲν ὠτὶ τῆς θερινῆς τροπῆς τοῦ ἡλίου ἐπικινήματι, συναναφερόμενα χρόνων ἑξηκοστὰ, τῷ δὲ ὠδὶ τῆς χειμερινῆς χρόνων ἑξηκοστὰ. καὶ διοίσουσιν ἀλλήλων οἱ χρόνοι τῶν συναναφορῶν τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων ἑξηκοστοῖς, οὕτως οὐδενὶ ἀξιολόγω. παρὰ δὲ τὴν τῶν συμμεσουρανήσεων ἀνισότητα, τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον τοῖς νυχθημέροις, ὠτὶ δύο μάλιστα δωδεκατημορίων περιεχουσῶν διαστάσεων τὰ ἑκατέρωθεν ἅμα ἤτοι τροπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων. καὶ τούτων γὰρ τὰ πρὸς τοῖς τροπικοῖς συναμφότερα, τῶν μὲν ὁμαλῶς θεωρουμένων, διοίσει χρόνοις δ ς ἔγγιστα, τῶν δὲ πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς συναμφοτέρων, χρόνοις θ ἔγγιστα. διὰ τὸ ταῦτα μὲν ἐλλείπειν παρὰ τὴν μέσην ἐπιβολὴν, ἐκεῖνα δὲ τῷ ἴσῳ σχεδὸν πλεονάζειν. συμμεσουρανοῦσι γὰρ τὰ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τῶν τροπικῶν σημείων δύο δωδεκατημόρια πλείοσι χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἢ ξδ λβ. ὡς ἔστιν ἀπὸ τοῦ κανονίου λαβεῖν τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαῖρας ἀναφορῶν. συμμεσουρανοῦσι γὰρ χρόνοις ξδ λβ. τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τῶν ἰσημερινῶν σημείων δύο δωδεκατημόρια, συμμεσουρανοῦσι χρόνοις ἐλάττοσιν ἢ ξδ κ. συμμεσουρανοῦσι γὰρ χρόνοις νε μ. ταύτην δὲ τὴν διαφορὰν ὡς δ κ χρόνους, τὴν αὐτὴν εἶναι φησὶν ἔγγιστα τοῖς δ ς χρόνοις. διαφέρουσι τοίνυν τὰ εἰρημένα δωδεκατημόρια τῶν μὲν συμμεσουρανούντων χρόνων, χρόνοις δ ς ἔγγιστα. εἰ γὰρ ὁμαλῶς ἡ μεσουράνησις θεωροῖτο, τοῖς χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ, ἴσαι μοιραὶ τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανήσουσιν. ἀλλήλων δὲ οἱ χρόνοι, θ ἔγγιστα τοῖς διπλασίοις τῶν πρὸς τὰς ὁμαλὰς συμμεσουρανήσεις διαφορῶν. ἐὰν γὰρ τοῦ αὐτοῦ δύο μεγέθη τὸ μὲν, ὑπερέχῃ τὸ δὲ ἐλλείπῃ τοῖς αὐτοῖς, ἀλλήλων διοίσουσι τοῖς διπλασίοις. καὶ δέδεικται διὰ τῶν προειρημένων, ἐπί τε τῆς ἐκκεντρότητος τοῦ ἡλίου ϛ ὠτὶ τῆς διαφορᾶς τῆς μεγίστης ἡμέρας παρὰ τῆς ἐλαχίστην. ὅτι δὲ καὶ μεγίστη διαφορὰ τῶν συμμεσουρανήσεων ἐστὶν, ἡ τῶν εἰρημένων δωδεκατημορίων, ἔσται ἀπὸ τοῦ κανονίου φανερὸν, τὰς τῶν ἄλλων δωδεκατημορίων συναναφορᾶς ἐπιλογισαμένοις. καὶ μὴν καὶ παρὰ τὰς τῶν ὁριζόντων διαφορὰς τὸ μέγιστον γίνεται διάφορον τοῖς νυχθημέροις ὠδὶ τῶν βορειοτάτων ϛ νοτιωτάτων οἰκήσεων. δέδεικται γὰρ ὅσῳ μᾶλλον ἀλλήλων οἱ ὁρίζοντες διαφέρουσι κϛ τὰς ἐγκλίσεις, τοσούτῳ καὶ τὰ νυχθήμερα διαφέρειν. καὶ εἰ δεῖ ἀπὸ τῶν καταγραφέντων ἐν ταῖς συναναφοραῖς ἐγκλίσεων ὅσον λαβεῖν, προκείσθω τὸ τοῦ κριοῦ δωδεκατημόριον τὸν ἥλιον διελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ἐν τῇ συναναφορᾷ, ὠτὶ μὲν τῆς ὀρθῆς συνανελεύσεται χρόνοις κζ ν. ὠτὶ δὲ τῶν Ταναΐδος ἐμβολῶν, ὃ βορειοτατόν ἐστι τῶν καταγεγραμμένων ὁριζόντων, συναναφέρεται χρόνοις ια ιθ, τὰ ἄρα γενόμενα νυχθήμερα, διοίσουσιν ἀλλήλων χρόνοις ις λα. οἷς αἱ συναναφοραὶ τῶν ἐπικινημάτων τοῦ ἡλίου διοίσουσιν ἀλλήλων, τουτέστιν ὥρα μιᾶ ἰσημερινῇ ϛ ε ῷ κϛ λ ῷ ἔγγιστα. ἐπεὶ μὲν οὖν τῶν καταγραφέντων ὁριζόντων, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ, ὠτὶ τῶν πλεῖστον ἀφεστηκότων. εἰ δὲ τὰ ἔγγιον ληψόμεθα, ἐλάττων ἔσται ἡ διαφορὰ. ὠτὶ γὰρ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους ἡ τοῦ κριοῦ συναναφορὰ διοίσει τῆς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας χρόνοις ιγ λ. συνανέρχεται γὰρ ὠδὶ τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους χρόνοις ιδ κ. καὶ διοίσουσιν ἀλλήλων τὰ ἐν ταῦθα νυχθήμερα, χρόνοις ιγ λ, ἐλάττοσιν οὖσι τῆς προειρημένης διαφορᾶς. ὁμοίως καὶ τὰ ἀεὶ ἔγγιον κλίματα τοῦ ἐπ' ὀρθῆς ὁρίζοντος, ἐλάττονι διοίσουσι κατὰ τὰ νυχθήμερα. ὡς ἔσται λογισαμένοις φανερὸν. ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῶν συμμεσουρανήσεων ἐγγινομένη τοῖς νυχθημέροις διαφορὰ, ἡ μεγίστη οὐδὲ τρίτον ὥρας ἐστὶν ἰσημερινῆς, ἡ δὲ παρὰ τὰς τῶν ὁριζόντων διαφορὰς καὶ μέχρι πολλῶν ὡρῶν δύναται φθάνειν, ὡς ὑπεδείχθη, διὰ τοῦτο δέον εἶναι φησὶ τὰς τῶν ἐποχῶν ἀρχὰς, ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων συνιστάναι, καὶ οὐκ ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν ἢ δύσεων. ὑποκείσθω γὰρ τὴν τοῦ ἡλίου ζητοῦντας ἐποχὴν, καὶ λαβόντας τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐν Ναβονασάρου βασιλείας χρόνον, μέχρι

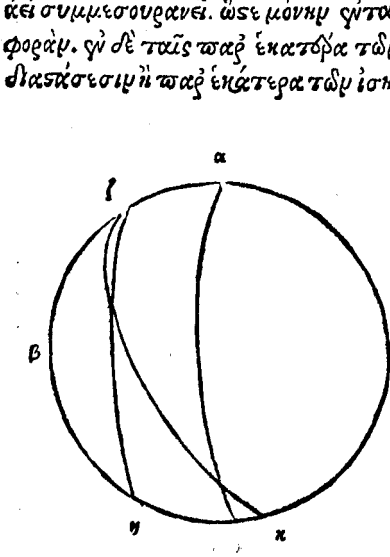
ἡμέρας λαβ' ὧν ζητοῦμεν τὸν ἥλιον πῶς ὅλοις ἔτεσι, καὶ νυχθήμερα εἴκοσιν εὑρεῖν ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος τὰς ἀρχὰς λαβόντας τῶν νυχθημέρων. ταῦτα δὴ τὰ νυχθήμερα, οὐ τοσαῦτα ἔσαι κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, ἀλλ' εἰ μὲν βορειότερον εἴη ὁ ἥλιος τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧν μὲν τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως, πλείους ἔσονται ἀεὶ ἡμέραι τῶν κ, ὧν δὲ τῆς νοτιωτέρας ἐλάττους. ἐὰν δὲ νοτιώτερος ᾖ ὁ ἥλιος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ ἀνάπαλιν συμβήσεται. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται, ὅτι νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἡλίου, τοῦ ἰσημερινοῦ ὠθοῦ τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως μείζω γίνεται τὰ νυχθήμερα, τῶν ὠθοῦ τῆς νοτιωτέρας κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, βορειοτέρου δὲ ὁ ἀνάπαλιν, φανερὸν ὅτι ἐπὶ τὸν αὐτὸν χρόνον τοῦ μὲν ἡλίου νοτιωτέρου ὄντος τοῦ ἰσημερινοῦ, ὧν τῆς βορειοτέρας οἰκήσεως ἐλάττω ἔσαι τὰ ἀριθμὸν τὰ νυχθήμερα τῶν ὠθοῦ τῆς νοτιωτέρας. βορειοτέρου δὲ, πλείω. δεῖ δὴ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν εἰς μείζω ἐπιμεριζόμενον, ἐλάττω ποιεῖν τὸν ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ ἀριθμόν, ὅταν εἰς ἐλάττονα ἐπιμερίζῃ. λέγω δὲ ὥσπερ τὸν λ ἐὰν μὲν παρὰ τὸν ι διελλωμεν, ι ἔσαι ὁ ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ ἀριθμός. ἐὰν δὲ παρὰ τὸν ι, δέκα ἔσαι ὁ ἀπὸ τοῦ μερισμοῦ. ἔσωσαν γὰρ τρεῖς ἀριθμοὶ οἱ αβ γ δ, καὶ μεριζέσθω ὁ αβ πρὸς τὸν γ, ἡ ποιείτω τὸν ε. μεριζέσθω δὲ καὶ πρὸς τὸν δ, καὶ ποιείτω τὸν ζ. μείζων δὲ ἔσω ὁ δ τοῦ γ, λέγω ὅτι μείζων ἔσαι ὁ ε τοῦ ζ. ἐπεὶ γὰρ ὁ αβ μεριζόμενον παρὰ τὸν γ ποιεῖ τὸν ε, ὁσάκις ἄρα ὁ γ τὸν αβ μετρεῖ, τοσαῦται μοναδες εἰσὶν ἐν τῷ ε. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ὁσάκις ὁ δ τὸν αβ μετρεῖ, τοσαῦται μοναδες εἰσὶν ἐν τῷ ζ. ἐπεὶ δὲ μείζων ἐστὶν ὁ δ τοῦ γ, ὁ ἄρα αβ, μείζονα λόγον ἔχει πρὸς τὸν γ, ἢ πρὸς τὸν δ. ἔλαττον ἄρα μέρος ἐστὶν ὁ γ τοῦ αβ ἢ ὁ δ. πλεοναδις ἄρα ὁ γ τὸν αβ μετρεῖ ἢ ὁ δ, μείζων ἄρα ὁ ε τοῦ ζ. ἐπεὶ ὁσαδις μὲν ὁ γ τὸν αβ μετρεῖ, τοσαῦται μοναδες εἰσὶν ἐν τῷ ζ. διαταῦτα τοίνυν οὐκ ἴσαι ἔσαι τὸν ἀριθμὸν κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, τὰ ἀπὸ τῶν ὁριζόντων λαμβανόμενα νυχθήμερα, κατὰ πᾶσαν οἴκησιν τὰ αὐτὰ ἔσαι. διό τε τὸ τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ χρόνου τὴν αὐτὴν ἐν πανταχῇ, καὶ διὰ τὸ τοὺς χρόνους τῶν σωαναφορῶν τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, ἐν τοῖς αὐτοῖς χρόνοις διέρχεσθαι τὸν μεσημβρινόν. ὅτε τοίνυν ὅτε χρόνος τῆς τοῦ κόσμου ἀποκαταστάσεως ὁ αὐτός ὅτι κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, καὶ ἔτι οἱ χρόνοι τῶν σημεσουρανήσεων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων, καὶ ἔτι οὐδὲ οἱ χρόνοι τῶν συμμεσουρανήσεων τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν, παρά τισι τῶν οἰκήσεων ὑπερβάλλουσιν, ἀλλὰ οἱ αὐτοί εἰσι πανταχῇ, δῆλον ὅτι τὰ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον λαμβανόμενα νυχθήμερα κατὰ πᾶσαν οἴκησιν, τὰ αὐτὰ ληφθήσεται. διατοῦτο μὲν οὖν οὐ δεῖ τὰς ἐν ταῖς ἐποχαῖς ἀρχὰς τῶν νυχθημέρων, ἀπὸ ἀνατολῶν καὶ δύσεων λαμβάνειν, ἀλλ' ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων. εἰπὼν δὲ αἴσια εἶναι τὰ νυχθήμερα, καὶ ὅθεν αὐτοῖς ἡ ἀνισότης. καταλέξας ἰδία ἕκασον τῶν αἰτίων ἐν ἀνισότητος, ἡ παρ' ἑκάστου γινομένην μεγίστην τοῖς νυχθήμεροις διαφορὰν, νῦν ἀμφοτέρας μίγνυσι τὰς διαφοράς. τὴν παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν, καὶ τὴν παρὰ τὰς μεσουρανήσεις. καὶ ζητεῖ κατὰ ποῖον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ, ἡ μεγίστη γίνεται παρὰ ἀμφοτέρας τὰς αἰτίας διαφορά. μόνας δὲ μίγνυσι τὰς δύο, τὴν παρὰ τὰς σωαναφορὰς καταλιπών, ἐπεὶ δέδεκται μὲν, μὴ δεῖν τὰ νυχθήμερα ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεων λαμβάνειν, μὴ λαμβάνουσι δὲ ὡτθύθεν, ἀλλ' ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, οὐδὲν προσήσεται ἡ παρὰ τὰς σωαναφορὰς ἐν τοῖς δεῖζουσι γινομένη ἀνωμαλία. διατοῦτο πρῶτον μὲν ἑκάστω καταλέγων τῶν αἰτίων ὅθεν ὅπωσοῦν ἐγγίνεται τοῖς νυχθήμεροις διαφορὰ, καὶ ταύτης ἐμνήσθη, διὰ τὸ τὴν διαίρεσιν τελείαν γενέσθαι. νῦν δὲ τὰς ἀρχὰς δείξας τῶν νυχθημέρων ἀπὸ τῶν μεσουρανήσεων δεῖν γίνεσθαι, τὴν ἀπὸ τῶν ὁριζόντων παρῆκε διαφοράν. ζητήσας δὲ τὴν παρὰ ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς αἰτίας γινομένην τοῖς νυχθήμεροις μεγίστην διαφοράν, οὗ συμβαίνει τοῦ ζωδιακοῦ, εὑρίσκει ἐπί τινων διαστάσεων ὧν ἑκατέρα, οὐ προσθετικὴ μόνον ὅτι τῶν διαφορῶν τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας, ἀφαιρετικὴ δὲ ὧν τῆς παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις, ἀλλ' ἡ ἑτέρα μὲν αὐτῶν, προσθετικὴ κατ' ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς διαφορὰς, ἡ ἑτέρα δὲ ὁμοίως κατ' ἀμφοτέρας ἀφαιρετικὴ, ἀφαιρετικοῦ μὲν ἑκατέρωθεν μᾶλλον γινομένου τουτέστι κατ' ἑκατέραν τῶν ἀνωμαλιῶν, τοῦ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι λέοντος τμήματος, προσθετικοῦ δὲ τοῦ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου. εἴρηται δὲ προσθετικὰ καὶ ἀφαιρετικὰ, διὰ τὸ ἑκάτερον τῶν εἰρημένων τμημάτων τὸ πλεῖον ἤτοι προστιθέναι ἢ ἀφαιρεῖν. ἐπὶ οὖν



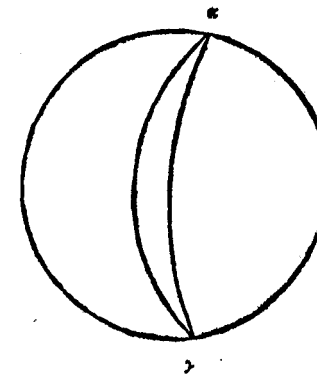


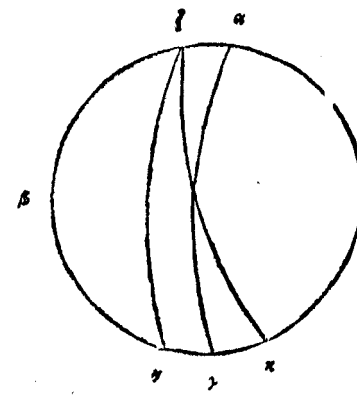
μέσου ὑδροχόου μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου μοιραὶ εἰσὶν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ζωδιακοῦ, σνε. αἷς
προσθέντες τὰ ἑκατέρωθεν τοῦ ἀπογείου ἐπιβάλλοντα τῷ ἐκκέντρῳ, τουτέστι τὰς παρὰ τὴν
ἀνωμαλίαν διαφορὰς, εὕρομεν τὴν ὁμαλὴν διάστασιν σνη λζ. ταῖς μὲν γὰρ ἀπὸ μέσου ὑδρο-
χόου μέχρι τοῦ ἀπογείου ἐπιβάλλει β ιδ. ἀπὸ δὲ σκορπίου μέχρι τοῦ ἀπογείου α κγ. ὥστε συνά-
γεσθαι ὁμοῦ τὰς διαφορὰς γ λζ, αἷς ὁ ζωδιακὸς ἐλλείπει τοῦ ἐκκέντρου. πάλιν αἱ ἀπὸ μέσου
ὑδροχόου μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου μοιραὶ συμμεσουρανοῦσι, χρόνοις τοῦ ἰσημερινοῦ σν
ιθ. καὶ ὑπερέχουσιν οὗτοι οἱ χρόνοι τῶν συμμεσουρανούντων μοιρῶν τοῦ ζωδιακοῦ μοιραὶς δ
μά. ὥστε ὑπὲρ ταύτης τῆς διαστάσεως κατ' ἀμφοτέρας τὰς ἀνωμαλίας, ἀφαιρεῖν δεῖ τῶν ὁμα-
λῶν νυχθημέρων, ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα. ὅτι μὲν γὰρ τὴν παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμα-
λίαν διαφορὰν, ἀφαιρεῖν δεῖ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ φαινόμενα, φανε-
ρόν. ὅτι δὲ καὶ τὴν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῶν συμμεσουρανήσεων διαφορὰν ἀφαιρεῖν δεῖ, ἀπὸ
τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ἵνα εὕρωμεν τὰ φαινόμενα, ἐν τοῖς ἑξῆς γενήσεται δῆλον. οὕτω μὴ
οὖν ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου διαφορὰ, μοιραὶ εἰσὶ γ λζ, ἡ δὲ παρὰ τὰς συμμε-
σουρανήσεις, δ μά. καὶ διατοῦτο πλεῖστον ἐκ τῆς ἐκκειμένης μίξεως γίνεται τὸ διάφορον τῶν
νυχθημέρων ὁμοῦ γινομένων, μοιρῶν η ιη. ὅτι δὲ καὶ ἡ ἑτέρα διάστασις κατὰ ἀμφοτέρας τὰς ἀ-
νωμαλίας προσθετική ἐστι, καὶ τοῖς γινομένοις ὁμαλοῖς νυχθημέροις κατὰ ταύτην τὴν διάστασιν,
δεῖ προτιθέναι τὴν εἰρημένην διαφορὰν ἵνα εὑρίσκωμεν τὰ ἀνώμαλα, δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὅλος
ὁ ζωδιακὸς ὅλῳ τῷ ἰσημερινῷ συναποκαθίσταται, καὶ ἔστιν ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι τῆς ἀρ-
χῆς τοῦ σκορπίου, ἡ ὑπὲρ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια ἐλάττων τῆς συμμεσουρανούσης τοῦ ἰση-
μερινοῦ, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχό-
ου, πλεονεκτήσει τῶν συναναφερομένων χρόνων αὐτῇ.
ὁμοίως δὴ καὶ ὑπὲρ τῆς ἑτέρας τῶν διαφορῶν, ἐπεὶ ἡ ὁμα-
λὴ κίνησις τοῦ ἡλίου τῇ ἀνωμάλῳ ὅλῃ συναποκαθίστα-
ται, ὧν ἡ ὑπὲρ τῆς ἀπὸ μέσου ὑδροχόου μέχρι λιτρῶν διά-
στασις ὁμαλὴ πλεονεκτεῖ τῆς ἀκριβοῦς, λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ
ἀρχῆς σκορπίου μέχρι μέσου ὑδροχόου ἀκριβὴς πλεονε-
κτήσει τῆς ὁμαλῆς τοῦ αὐτῷ διαφορῷ. ὅτι δὲ ὑπὲρ ταύ-
της τῆς διαστάσεως τοῖς ὁμαλοῖς νυχθημέροις, προστιθέ-
ναι δεῖ, ἵνα εὕρωμεν τὰ φαινόμενα, ἐκ τῶν ἑξῆς γενήσε-
ται δῆλον. ἔστι δὲ καὶ ἐπιστήσαντι φανερὸν, ὅτι καὶ μεγίστη
τῶν παρ' ἀμφοτέρας ὁμοῦ τὰς ἀνωμαλίας γινομένων
διαφορῶν ἐν τοῖς νυχθημέροις ἐστὶν, ἡ κατὰ τὰ δὲ τὰ σημεῖα γινομένη ἐν μὲν γὰρ ταῖς μέσαις
παρόδοις, μέγιστον μὲν γίνεται διάφορον, τῶν παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητα γινομέ-
νων. παρὰ δὲ τὰς συμμεσουρανήσεις οὐδεμία γίνεται διαφορὰ. ἡμικύκλιον γὰρ ἡμικυκλίῳ
ἀεὶ συμμεσουρανεῖ. ὥστε μόνην ἐνταῦθα γίνεσθαι τὴν παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἐκκεντρότητα δια-
φορὰν. ἐν δὲ ταῖς παρ' ἑκατέρα τῶν τροπῶν σημείων δύο δωδεκατημορίου περιεχούσαις
διαστάσεσιν ἢ παρ' ἑκάτερα τῶν ἰσημερινῶν, παρὰ μὴ τὰς συμμεσουρανήσεις, ἡ μεγίστη γί-
νεται διαφορὰ. καὶ ἔστι χρόνων δ ς ἔγγιστα, παρὰ δὲ τὴν
τοῦ ἡλίου ἐκκεντρότητα, οὐδεμία ἀξιόλογος γίνεται
διαφορὰ. διὰ τὸ τὰ τοιαῦτα σημεῖα, πάνυ ἔγγιστα γίνε-
σθαι τοῦ ἀπογείου. ὁμοίως δὲ καὶ ὑπὲρ τῶν ἄλλων διαστά-
σεων θεωροῦσιν. γενήσεται φανερὸν μεγίστην εἶναι τὴν
ὑπὲρ τῶν εἰρημένων σημείων διαφορὰν. ὅτι δὲ ἡμικύκλιον
ἀεὶ ἡμικυκλίῳ συμμεσουρανεῖ, δῆλον μὲν καὶ ἀπὸ τοῦ κα-
νονίου κατὰ μέρος σκοποῦσι τὰς τῶν ἡμικυκλίων συμμε-
σουρανήσεις. δῆλον δὲ καὶ ἐκ τῆς καταγραφῆς. Ἔστω
γὰρ μεσημβρινὸς μὴ κύκλος ὁ αβγ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύ-
κλιον τὸ αγ, ζωδιακοῦ δὲ τὸ ζκ. φανερὸν γὰρ ὅτι ἀεὶ ἡμικύ-
κλιον ἐστὶν. ἐπεὶ οἱ μέγιστοι τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων,
δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους. καὶ ἀπὸ τοῦ ζ παράλληλος ἤχ-
θω τῷ ἰσημερινῷ ὁ ζη, πρόδηλον δὴ ὅτι ἡ ζκ τῇ ζη συμ-
μεσουρανεῖ. ἡ τῇ ζ, συμμεσουρανεῖ τὸ αγ τῶν ἰσημερινοῦ ἡμικύκλιον. τὰς γὰρ ὁμοίας τῶν
παραλλή-



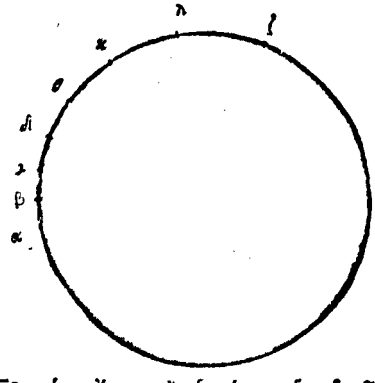


παραλλήλων περιφερείας ἐν ἴσῳ χρόνῳ διέρχετο τὰ σημεῖα. ἡ ἄρα αγ τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρεια ἡμικυκλίου οὖσα, τῇ ζκ τοῦ ἡμικυκλίου τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανήσει. ὁμοίως δὴ ἔσται δῆλον καὶ ὠδὶ πάσης θέσεως τοῦ ζωδιακοῦ. ταύτῃ τοίνυν τῇ διαφορᾷ τοῖς η ι χρόνοις διαφέρουσι τὰ ὁμαλὰ τῶν ἀνωμάλων. τὰ ἀνώμαλα δὲ πρὸς ἄλληλα τοῖς διπλασίοις χρόνοις, τουτέστι ις γο ἤγουν μιᾷ ὥρᾳ καὶ θω. τὸ δὲ τοσοῦτον ὡς μὲν ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων παρορώμενον, οὐδενὶ ἂν ἴσως αἰσθητῷ καταβάπτοι, ὡς δὲ τοῦ σελήνης διὰ τὸ τοῦ κινήσεως αὐτῆς τάχος, ἀξιόλογον ἂν ἤδη τὴν διαφορὰν ἀπεργάζοιτο. καὶ μέχρι τριῶν πέμπτων μιᾶς. ὁ μὲν γὰρ ἥλιος ἐν τοῖς ις γο χρόνοις γ ἔγγιστα ἑξηκοστὰ κινεῖτο, ἡ δὲ σελήνη λς. ἃ καὶ γ πέμπτα μιᾶς μοιρᾶς εἰσίν. Ἵνα οὖν καὶ τὰ καθ' ὁποίαν δήποτε διάστασιν διδόμενα νυχθήμερα, λέγω δὴ ἀπὸ μεσημβρίας ἢ μεσονυκτίου ὡς μεσημβρίαν, ἢ μεσονύκτιον καιρικὰ δηλονότι, εἰς ὁμαλὰ νυχθήμερα καθάπαξ ἀναλύωμεν, σκεψώμεθα κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν. εἰπὼν ὅσα δέον ἦν περὶ τοῦ ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, ἵνα ἀκριβῶς εἰδῶμεν τὸν ἡλιακὸν τόπον εὑρίσκειν, ὅπερ ἦν καὶ τοῦ κεφαλαίῳ σκοπὸς, μέθοδον παραδίδωσι δι' ἧς τὰ διδόμενα καιρικὰ νυχθήμερα πρὸς ὁμαλὰ γένοιτ' ἂν ἀναλύσειν, καὶ τὸ ἀνάπαλιν τὰ ὁμαλὰ, εἰς καιρικά. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῇ τοῦ ἡλίου ψηφοφορίᾳ ἀεὶ ζητοῦμεν τὴν ὁμαλὴν κίνησιν αὐτοῦ, ἣν ἐκινήθη ἐν τοῖς μεθ' ὅλα ἔτη εὑρημένοις καιρικοῖς νυχθημέροις, τὰ δὲ ἐν τοῖς κανόσι νυχθήμερα, ὁμαλὰ εἰσίν, εἰ τὰ εὑρημένα καιρικὰ νυχθήμερα πρὸς ὁμαλὰ ἀναλύειν ἔχοιμεν, καὶ τὴν κατ' αὐτὰ κίνησιν ἀκριβῶς εὑρήσομεν τοῦ ἡλίου, καὶ διαστοῦντες καὶ τὸν τόπον αὐτοῦ. καὶ σκεψώμεθα φησί, κατά τε τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ τὴν ὑστέραν, τουτέστι τοῦ ἀρχῆς τῶν δοθέντων νυχθημέρων, καὶ τοῦ τέλους κατὰ ποίαν μοῖραν τοῦ ζωδιακοῦ ἐστὶν ὁ ἥλιος ὁμαλῶς τε κινούμενος καὶ ἀνωμάλως, καὶ λαβόντες τὰς ἐποχὰς, ἔπειτα τὴν ἀπὸ τῆς ἀνωμάλου ἐποχῆς ὡς τὴν ἀνώμαλον διάστασιν τὰς μεταξὺ τῶν ἐποχῶν τῶν ἀκριβῶν μοιρὰς, εἰσενέγκωμεν εἰς τὸ κανόνιον τῶν ἐπ' ὀρθῆς τοῦ σφαίρας ἀναφορῶν, καὶ σκεψώμεθα πόσοις χρόνοις συμμεσουρανοῦσι τοῦ ἰσημερινοῦ, αἱ τοῦ ἀνωμάλου διαστάσεως ὡς ἔφαμεν μοιραί. καὶ λαβόντες τὴν ὑπεροχὴν τῶν τε εὑρεθέντων καὶ τῶν τοῦ ὁμαλῆς διαστάσεως μοιρῶν, ἐπιλογισάμενοί τε τὸ περιεχόμενον μέγεθος ὥρας ἰσημερινῆς ὑπὸ τοῦ εὑρεθείσης διαφορᾶς δηλονότι, ἤγουν πόσον μέρος ἐστὶν ὥρας ἰσημερινῆς, ὥραν γὰρ εἶναι ἀδύνατον. διὰ τὸ δεδεῖχθαι τὴν μεγίστην τῶν ὁμαλῶν πρὸς τὰ ἀνώμαλα διαφορὰν. καὶ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συμπλακεισῶν μείζωνα η χρόνων καὶ ιη ἑξηκοστῶν. τὸ γοῦν εὑρεθὲν ἀπὸ τῆς ὑπεροχῆς μέρος ὥρας ἰσημερινῆς, πλείονος μὲν εὑρισκομένου τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως, προσθήσομεν τοῦ διδομένῳ τῶν νυχθημέρων πλήθει. ἐλάττονος δὲ, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ, καὶ τὸν γενόμενον χρόνον, ἕξομεν τὸν εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διακεκριμένον. ᾧ καὶ χρησόμεθα μάλιστα πρὸς τὰς ἐπισυναγωγὰς τῶν ἐν τοῖς κανόσι τοῦ σελήνης μέσων κινήσεων. διὰ τὸ ἀξιόλογον ἐνταῦθα γίνεσθαι τὴν διαφορὰν διὰ τὸ τοῦ κινήσεως αὐτῆς τάχος, ὡς ἐν τοῖς περὶ σελήνης ἔσται φανερόν. εὐκατανόητον δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἀπὸ, τοῦ τῶν ὁμαλῶν νυχθημέρων ὑποστάσεως, τὰ καιρικὰ καὶ ἁπλῶς θεωρούμενα λαμβάνετο, τοῦ προειρημένης τῶν ὠριαίων χρόνων προσθαφαιρέσεως ἀνάπαλιν γινομένης. Ἔστω γὰρ ὡς τοῦ αὐτοῦ χρόνου καιρικὰ μὲν νυχθήμερα, τὰ αβ βγ γδ, ὁμαλὰ δὲ τὰ περιεχόμενα ὑπὸ τοῦ δζ. ἴση δὲ ἔστω ἡ αδ τῇ δζ. καὶ δεδόσθω ἥτε προτέρα ἀκριβὴς ἐποχὴ, καὶ ἡ ὑστέρα ἡ μεταξὺ δηλονότι περιφέρεια, καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν καιρικῶν νυχθημέρων. δεῖ δὴ λαβεῖν τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν. ἔστωσαν δὲ πρῶτον οἱ συμμεσουρονοῦντες ταῖς μοιραῖς τοῦ ζωδιακοῦ χρόνοι, μείζους τοῦ ὁμαλῆς διαστάσεως. ἐπεὶ τοίνυν ἄλλα μὲν ἴσα τὰ ἀνώμαλα νυχθήμερα τοῖς ὁμαλοῖς, περὶ δὲ τοὺς χρόνους μόνον τῶν συμμεσουρανήσεων τῶν ἡλιακῶν ἐπικινημάτων ἐγγίνετο σφίσιν ἡ διαφορὰ, διαστοῦντες τὴν τῶν συμμεσουρανήσεων ζητήσομεν διαφορὰν, τῶν τε





ὁμαλῶν καὶ ἀνωμάλων τοῦ ἡλίου ὡς κινημάτων, τῶν μὲν ὁ τῆς συμμεσουρανήσεως χρόνος, ἴσος ἐστὶ ταῖς ὁμαλαῖς τῆς κινήσεως μοιραῖς, ὁ δὲ τῶν ἀνωμάλων, ὁ ἀπὸ τῶν κανονίων τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν εἰλημμένος. ἐπεὶ τοίνυν οἱ τοῖς ἀνωμάλοις ἐπικινήμασι συμμεσουρανοῦντες χρόνοι μείζους ὑπόκειντες εἶναι τῶν συμμεσουρανούντων τοῖς ὁμαλοῖς, τουτέστι τῶν



ὁμαλῶν τοῦ ἡλίου ἐπικινημάτων, φανερὸν ὅτι τῶν κατὰ ταύτην τῆς διάστασιν τῶν μοιρῶν γινομένων νυχθημερῶν μείζονα τὰ καιρικά. τὰ ἄρα τοσαῦτα τῷ πλήθει ὁμαλὰ, ἐλάττονα ἔσοντες τῷ μεγέθει τῶν ᾱβ β̄γ γ̄δ. ἡ αὐτὴ γὰρ τοῦ χρόνου διάστασις. καὶ πάλιν τὰ ᾱβ β̄γ γ̄δ καιρικὰ τῶν τοσούτων τῷ μεγέθει ὁμαλῶν, ἐλάττονα ἔσοντες τῷ πλήθει. καὶ ἔσται τὰ ὠδὶ τῆς ζητουμένης διαστάσεως ὁμαλὰ νυχθήμερα τοσαῦτα τὲ τὸ πλῆθος, ὅσα τὰ ᾱβ β̄γ γ̄δ, καὶ ἔτι μέρος τι ὥρας ἰσημερινῆς. ἔστω δὴ τὸ λζ, καὶ λοιπὴ δὴ ἡ δλ διηρήσθω εἰς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ἴσα ὄντα τῷ πλήθει τοῖς καιρικοῖς τὰ δθ θκ κλ, ὧν μείζονα ἔσται τὰ ᾱβ β̄γ γ̄δ τῷ λζ χρόνῳ. ἴση γὰρ ὑπόκειτες ἡ αδ τῇ δζ. ᾧ ἄρα διαφέρουσι τὰ ᾱβ β̄γ γ̄δ καιρικὰ νυχθήμερα τῶν τοσούτων ὁμαλῶν νυχθημέρων, δηλονότι τῇ εὑρεθείσῃ παρὰ τὰς μεσουρανήσεις διαφορᾷ, τούτῳ διαφέρουσι καὶ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα τῶν ἀνωμάλων τῷ πλήθει. ἐὰν τοίνυν ἔχοντες τὸν ἀριθμὸν τῶν καιρικῶν νυχθημέρων, καὶ ᾧ διαφέρει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν λαβόντες προσθῶμεν τῷ τῶν καιρικῶν ἀριθμῷ ἐλάττονι ὄντι τοῦ τῶν ὁμαλῶν, ἕξομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ὁμαλῶν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν μείζονος ὄντος τοῦ τῶν καιρικῶν ἀριθμοῦ ἀφέλωμεν ἀπ' αὐτοῦ τῆς εἰρημένην διαφορὰν. ἀπὸ τούτου δὲ φανερὸν καὶ τὸ αὐτίστροφον, καὶ διατί δεδομένων τῶν ὁμαλῶν εἰ βουλοίμεθα πρὸς καιρικὰ ἀναλύειν, μείζονος ὄντος τοῦ τῶν χρόνων ἀριθμοῦ τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως, ἀφελοῦμεν ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν τῆς παρὰ τὰς συμμεσουρανήσεις διαφορὰν, ἐλάττονος δὲ προσθήσομεν. τούτου δὴ χάριν καὶ τὸ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι χηλῶν τμῆμα, ἀφαιρετικὸν ὀνομάζει. τῶν γὰρ κατὰ ταύτην τὴν διάστασιν ὁμαλῶν εἰς ἀνώμαλα ἀναλυομένων νυχθήμερα, ἀφαιρεῖν ἀναγκη, τὴν τῶν συμμεσουρανούντων χρόνον ὑπεροχὴν. μείζων γὰρ ὁ τοῦ κυμμεσουρανοῦντος χρόνου τοῦ τοιούτῳ τμήματι ἀριθμὸς τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως. τῶν γὰρ ἀπὸ ὑδροχόου μέσου μέχρι χηλῶν σν̄ε μοιρῶν τοῦ ζωδιακοῦ τῶν ἀκριβῶν, αἱ μὲν τῆς ὁμαλῆς διαστάσεως μοῖραι ὑπερέχουσι γ̄ λζ, ὁ δὲ τῶν συμμεσουρανήσεων ἀριθμὸς δ̄ μά. ἐπεὶ δὲ ἀκριβῶς εἰδέναι προσήκει καὶ τὴν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασαρου Βασιλείας τοῦ ἡλίου ἐποχὴν (πρὸς ταύτην γὰρ τὰς τῶν ἐποχῶν συστάσεις ἀναβιβαζομεν) φησίν, ἐπεῖχε μέντοι κατὰ τὴν ἡμετέραν ἐποχὴν ὁ ἥλιος τουτέστι τοῦ πρώτου ἔτει Ναβονασαρου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, ὁμαλῶς μὲν κινούμενος ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν ἰχθύων μοιρὰν ο̄ μέ, ἀνωμάλως δὲ γ̄ μοιρὰν καὶ ἡ ἔγγιστα ἑξηκοστὰ τῶν ἰχθύων. ἐὰν γὰρ τοῖς σξε ιε τῆς ἀποχῆς, προσθῶμεν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον, τὰ β̄ κγ, καὶ τὰ λοιπὰ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ἀφήσωμεν, ἕξομεν ἀκριβῆ ἥλιον ἐπέχοντα μοιρὰς γ̄ καὶ ἔγγιστα ἑξηκοστὰ τῶν ἰχθύων.

Τέλος τοῦ τρίτου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

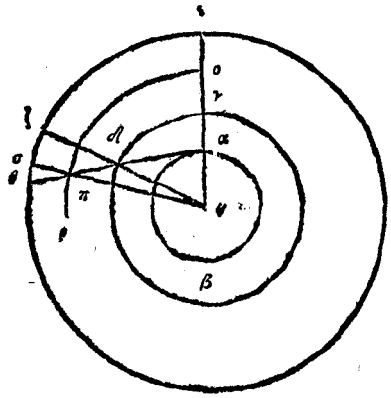
ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΤΕ-
ταρτον τῆς συνταξεως.

ἈΠΟ ΠΟΙΩΝ ΔΕΙ ΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΑ ΠΕΡΙ
τὴν σελήνην ἐξετάζειν.



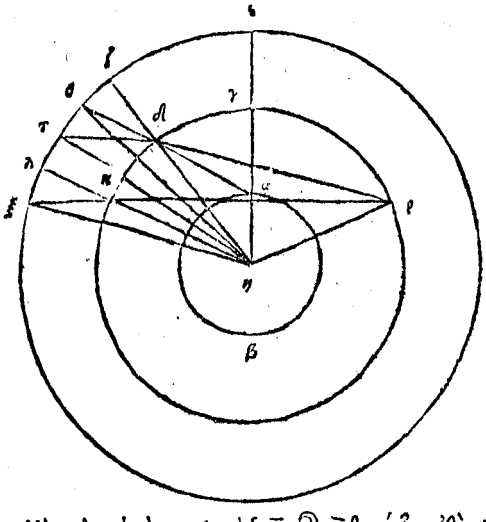
Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ τρίτῳ Βιβλίῳ ὅσα αὐτὶς θεωρήσειε συμβαίνοντα περὶ τὴν τοῦ ἡλίου κίνησιν, λέγω δὴ ὅτι ὁ ἐνιαύσιος αὐτοῦ χρόνος, ὃν ὠρίζετο εἶναι ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἀρξάμενος κινεῖσθαι εἰς τὰ ἑπόμενα εἰς τὸ αὐτὸ παραγίνεται, ὃς καὶ ἡμερῶν ἐστὶ τξε ιδ μ, ἀφ' οὗ χρόνου καὶ τὰς ὁμαλὰς αὐτοῦ κινήσεις ἐπιλογισάμενος, κανονικῶς ἐξέθετο. καὶ περὶ τῶν καθ' ὁμαλὴν ἐγκύκλιον κίνησιν δύο ἁπλῶν ὑποθέσεων, τῆς τε κατ' ἔκκεντρον καλουμένης, καὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον, καὶ περὶ τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντρότητος αὐτῶν τοῦ τῶν ξ πρὸς τὰ β λ κατειλημένης, καὶ τῆς ἀποχῆς τοῦ ἀπογείου περὶ ὃ τὰ ἐλάχιστα φαίνεται κινούμενος, καὶ τὰς τῶν διδύμων μοιρὰς ε λ, τυγχανούσης, τοῦ δὲ περιγείου περὶ ὃ πάλιν τὰ μέγιστα φαίνεται κινούμενος καὶ τῆς διαμέτρου τοῦ ἀπογείου στάσιν, τῶν δὲ μέσων αὐτοῦ παρόδων καὶ τὰς τούτων τεταρτημοριαίας διαστάσεις, καθ' ἃς καὶ ἡ μεγίστη ἀνωμαλία τούτῳ κατάληπται μοιρῶν β κγ, καὶ περὶ τῆς πρὸς τὰ καὶ μέρος τμήματα τῶν ἀνωμαλιῶν κανονοποιΐας, καὶ τῆς καὶ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου θὼθ πρώτη τῆς μεσημβρίας ὁμαλῆς αὐτοῦ ἐποχῆς καὶ τῆς τῶν ἰχθύων πρώτης μοιρᾶς ἑξηκοστὰ μέ, κατειλημμένης, καὶ ἔτι περὶ τῆς ὁμαλῆς καὶ ἀνωμάλου αὐτοῦ ψηφοφορίας, καὶ τῆς ἀνισότητος τῶν νυχθημέρων, ἑξῆς ἐν τούτῳ τῷ Βιβλίῳ τετάρτῳ τυγχάνοντι, καὶ τῆς ἀκόλουθον τῆς ἐν τῷ πρώτῳ Βιβλίῳ ἐκτεθειμένης αὐτῷ περὶ τῆς τάξεως τῶν θεωρημάτων ἀπαριθμήσεως, καὶ ἔτι τῆς ἐν ἀρχῇ τοῦ τρίτου Βιβλίου τὴν περὶ σελήνης λόγον ποιεῖται, καὶ φησί. προσήκει μὴ ἁπλῶς τὰς αὐτῆς παρατηρήσεις παραλαμβάνειν πρὸς τὰς καθολικωτέρας τῶν κινήσεων αὐτῆς ἐπισκέψεις, καθάπερ οἱ παλαιοὶ παχυμερεστέραις κατεχρήσαντο, ἀπὸ τῶν πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας τοὺς τοιούτους ἐπιλογισμοὺς ποιησάμενοι, ἀλλὰ πρὸς μὲν τὰς καθόλου καταλήψεις, ἐκείναις μάλιστα προσέχειν τῶν ἀκριβείξεων, ὅσαι μὴ μόνον ἐκ τοῦ πλείονος χρόνου, ἀλλὰ καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν καὶ τὰς σεληνιακὰς ἐκλείψεις τηρήσεων λαμβάνοντες. εἰσὶ δὲ καθολικώτεραι μὲν αὐτῆς καταλήψεις, ἥ τε τοῦ χρόνου τῶν ἀκρατάστα κικῶν κινήσεων, ἀφ' οὗ καὶ αἱ ὁμαλαὶ αὐτῆς πάροδοι καταλαμβάνοντες, καὶ ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος, ἀφ' οὗ πάλιν καὶ τὰ μεγέθη τῶν καὶ μέρος περὶ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρων ἐφοδεύεται, καὶ ἔτι ἡ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου, θὼθ πρώτη μεσημβρίας ἐποχὴ τοῦ τε ἀπογείου καὶ αὐτῆς τῆς σελήνης. καὶ μέρος δὲ ὡς ὅταν ἐπιζητῶμεν τὰς ἑκάστοτε αὐτῆς ἀκριβεῖς παρόδους πρὸς τῆς κατάληψιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, καὶ τὰς φαινομένας πρὸς τῆς τῆς παραλλάξεως κατάληψιν, καὶ ἔτι τῆς πηλικότητα τῆς τοῦ ἐπικύκλου αὐτῆς προσνεύσεως, ἢ καὶ τῆς διὰ τοῦ παραλλακτικοῦ ὀργάνου γινομένην παρατήρησιν, πρὸς τῆς κατάληψιν τῆς τε παραλλάξεως καὶ τῆς ἀκρὸς τοῦ καὶ κορυφὴν τῆς σελήνης ἀκρατασάσεως, καὶ ἔτι τῆς μεγίστης αὐτῆς καὶ πλάτος παραχωρήσεως, καὶ ὅσα ἄλλα ἐν τοῖς ἐφεξῆς ἐφ' ὧν χωρὶς ἐκλείψεων τὰς παρατηρήσεις ποιεῖται. ἀκρὸς τούτων γὰρ καὶ τὰ λοιπὰ τῶν καὶ μέρος ἐφοδεύεται. πρὸς οὖν τὰς εἰρημένας καθολικωτέρας τῆς σελήνης καταλήψεις, χρὴ φησὶν μὴ μόνον τὰς ἀκρὸς πλείονος διαστάσεως χρόνου τηρήσεις παραλαμβάνειν, καθάπερ ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου περιοδικῶν ἀκρατασάσεων ἐδηλοῦμεν, ὅτι καθόλου χρὴ τὰς τῶν περιοδικῶν ἤτοι ὁμαλῶν κινήσεων καταλήψεις, ἀκρὸς τῶν διὰ πλείονος χρόνου τηρήσεων ἐφοδεύειν, ἀλλ' ἔτι καὶ τὰς ἀκρὸς τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων λαμβανομένας. διὰ μόνων γὰρ τῶν τοιούτων ἀκριβῶς ἂν οἱ τόποι τῆς σελήνης καταλαμβάνοιντο καὶ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, τουτέστι καὶ τὴν μεγίστην ἐπισκότησιν. διὰ τὸ καὶ τὸν τοιοῦτον χρόνον ἔγγιστα ἀκριβῶς τὸ τῆς σελήνης κέντρον ὑπὸ τοῦ ἡλίου διαμετρεῖσθαι, ὡς ἐν τῷ ἕκτῳ Βιβλίῳ δείκνυσιν καὶ ἡμεῖς δὲ μικρὸν προϊόντες, βραχειᾷν τινα,

ὑπόμνησιν τοῦ τοιούτου τῆς πρὸς τὸ παρὸν σαφηνείας ἕνεκεν ποιησόμεθα. καὶ διατοῦτο δὲ ὑδρίου ὡροσκοπίου τὸν εἰρημένον χρόνον τῆς ἐκλείψεως καταλαμβανόμενοι, καὶ ἐκ τούτου τῆς τοῦ ἡλίου ἐποχὴν ἐπιλογιζόμενοι συναποδεδειγμένην ἕξομεν καὶ τὴν τῆς σελήνης κατὰ τὴν διάμετρον τῷ ἡλίῳ στάσιν τυγχάνουσαν. τῶν ἄλλων ὅσαι, ἤτοι διὰ τῶν πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας παρόδων, ἢ διὰ τῶν ὀργάνων, ἢ διὰ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκλείψεων θεωροῦνται, πολὺ διαψευσθῆναι δυναμένων, διὰ τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης, τῶν ἀκριβῶν ἐποχῶν αὐτῆς, διὰ τούτων τῶν εἰρημένων τριῶν τρόπων διαψευσθῆναι δυναμένων διὰ τὰς παραλλάξεις αὐτῆς, μόνον δὲ διὰ τῶν εἰρημένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων ὑγιῶς καταληφθῆναι δυναμένων. εἶτα διδάσκων ὃν τρόπον αἱ διὰ τῶν εἰρημένων τριῶν τρόπων τηρήσεις διαμαρτάνουσι περὶ τὰς παραλλάξεις περὶ τῆς ἐποχὴν αὐτῆς, μόνον δὲ κατὰ τοὺς μέσους χρόνους τῶν ἐκλείψεων αὐτῆς ἐφοδεύοντες φησί. τοῦ γὰρ ἀκρήματος οὗ ἀφέστηκεν ἡ σφαῖρα τῆς σελήνης ἀκὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς μὴ ὄντος τηλικούτου, ἡλίκον ἐστὶ καὶ τὸ μέχρι τοῦ κατὰ τὸν ζωδιακὸν κύκλου, ὥστε σημείου λόγον ἔχειν τὴν γῆν, καὶ πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόστημα, ἀλλὰ πολλῷ περιγειοτέρου τυγχάνοντος, ὡς καὶ ἐν μεγέθει αὐτὴν καταλαμβάνεσθαι, συμβήσεται τοὺς ὁρῶντας μηκέτι ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς καὶ τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦντας τῆς σελήνην, ἐφ' οὗ καὶ ἀκριβεῖς ἐποχαὶ ἡμῖν λαμβάνοντες, διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τούτου πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβανομένας παρόδους τῶν ἀστέρων τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν, ταῖς πρὸς τοῦ αὐτῷ κέντρῳ γινομένης γωνίαις, ἀλλ' ἀπό τινος ἐπιφανείας τῆς γῆς διαμαρτάνειν τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς. Ἵνα δὲ κατάδηλα ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστωσαν ὑποδείγματος ἕνεκεν τρεῖς μέγιστοι κύκλοι οἱ ᾱβ γδ εζ, περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆς γῆς τὸ η, ἐν ἑνὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως καὶ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐπιπέδῳ, ἐφ' οὗ καὶ πρότερον τὰς παραλλάξεις καταλαμβάνομεν, καὶ ἀπὸ τούτων τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν, κατά τε μῆκος καὶ πλάτος, καὶ ὁ μὲν ᾱβ ἐν τῇ τῆς γῆς σφαίρᾳ, ὁ δὲ γδ ἐν τινὶ τῶν κατὰ τῆς σελήνην ἀποστημάτων, ὁ δὲ εζ πρὸς ὃν ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ δ, οἴκησις δὲ πρὸς τοῦ α, ὡς ἐν μεγέθει δηλαδὴ τῆς γῆς τυγχανούσης πρὸς τὸ τῆς σελήνης ἀπόστημα. ἀκὸ δὲ τῆς κατὰ τὸ α οἰκήσεως διήχθω ὐθὶ τὸ κατὰ κορυφὴν εὐθεῖα ἡ αγε, καὶ ἐκβεβλήσθω ὑπὸ τὸ η, δῆλον γὰρ ὡς ὑπὸ τὸ κέντρον πεσεῖται, διὰ τὸ τῆς αε πρὸς ὀρθὰς εἶναι τῇ διὰ τοῦ α ἐφαπτομένῃ τοῦ αβ κύκλου παραλλήλῳ τυγχανούσῃ τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ τε ὁρίζοντος καὶ τοῦ εζ κύκλου. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ηδ αδ, διήχθωσαν ὑπὸ τὰ ζ θ. ἔσται ἄρα ἡ μὲν ἀκριβὴς καὶ πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς λαμβανομένη, τῆς σελήνης ἐποχὴ κατὰ τὸ ζ, ἡ δὲ ἀκὸ τῆς οἰκήσεως καὶ φαινομένη, κατὰ τὸ θ. διαφορὰ δὲ ἔσται τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς περὶ τῆς φαινομένην ἡ καὶ φαμὲν παράλλαξιν, ἡ ζθ. ἐὰν δὴ νοήσωμεν τοὺς κύκλους ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. καὶ γράψωμεν ἐν τῇ τοῦ ἡλίου σφαίρᾳ τὸν οπρ κύκλον, ἐφ' οὗ ὁ ἥλιος κινεῖται, καὶ ὑποθώμεθα αὐτὸν κατὰ τὸ π, καὶ ἐπιζεύξωμεν τῆς ηπσ, δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ τῆς αὐτῆς εὐθείας τυγχάνων, τῆς ἀκὸ τῆς ὄψεως ὑπὸ τῆς σελήνην, ἐκλείπων φανήσεται. καὶ ἔσται ἡ μὲν φαινομένη ἐποχὴ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ ἀκριβὴς, τοῦ μὲν ἡλίου κατὰ τὸ σ, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τὸ ζ. καὶ διαμαρτήσομεν κατὰ τῆς ἀκριβῆ ἐποχὴν τῶν φώτων τυγχανόντων, κατὰ τὸ ζ καὶ κατὰ σ. συμβαίνει οὖν τῆς σελήνης, ὑπὸ τοῦ γ κατὰ κορυφὴν τυγχανούσης, μηκέτι τῆς εἰρημένην διαφορὰν ἐκ τῶν παραλλάξεων παρακολουθεῖν, ἀλλὰ τῆς αὐτὴν γίνεσθαι τὴν φαινομένην αὐτῆς ἐποχὴν τῇ ἀκριβεῖ. ὑποκείσθω γὰρ ὐθὶ τοῦ γ κατὰ κορυφὴν. ἐπεὶ οὖν ἀκριβῆ ἐποχὴν φαμὲν εἶναι, τῆς ἀκὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ὐθὶ τὴν σελήνην ἐκβαλλομένην, φαινομένην δὲ τῆς ἀκὸ τῆς ὄψεως ὑπὸ τῆς σελήνην, καὶ πίπτει ἡ ἀκὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ὑπὸ τῆς σελήνην ἐκβαλλομένη κατὰ τὸ ε, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀκὸ τῆς ὄψεως ὐθὶ τῆς σελήνην ὡσαύτως κατὰ τὸ ε, ὅταν ἄρα κατὰ κορυφὴν τινὸς οἰκήσεως ᾖ ἡ σελήνη, τῆς αὐτῆς ποιεῖται φαινομένην ἐποχὴν τῇ ἀκριβεῖ. Ὅταν δὲ ἀκρενευκυῖα ᾖ ὅπως δήποτε τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, διαφόρους τε τὰς κλίσεις τῶν προκειμένων εὐθειῶν ἀκτελεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο τῆς φαινομένην αὐτῆς πάροδον, μὴ τῆς αὐτῆς γίνεσθαι τῇ ἀκριβεῖ, πρὸς ἄλλας καὶ ἄλλας θέσεις τῆς ὄψεως καταβιβαζομένης, τῶν διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἀφοριζομένων ἀναλόγως ταῖς πηλικότησι



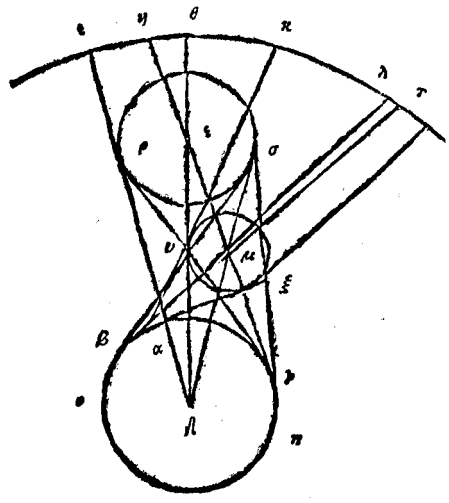
τῶν

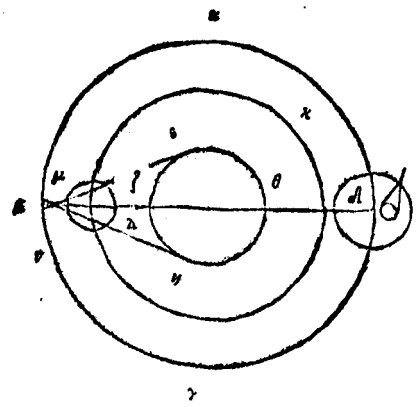
τῶν ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων γινομένων γωνιῶν. ἐκτεθείσης γὰρ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ἐὰν ὑποθώμεθα καθ' ἑτέραν τόπον τῆ σελήνην ὡς κατὰ τὸ κ ἀκρονυκτίαν τὴν κατὰ λοξοφλὴ τὴν γκ περιφέρειαν, καὶ ἐπιζεύξαντες πάλιν τὰς γκ ακ ἐκβάλωμεν ἐπὶ τὰ λ ξ, ἔσαι ὁμοίως ἡ μὲν ἀκεμβὰς ἐποχὴ αὐτῆς, καὶ πρὸς τὸ λφ-



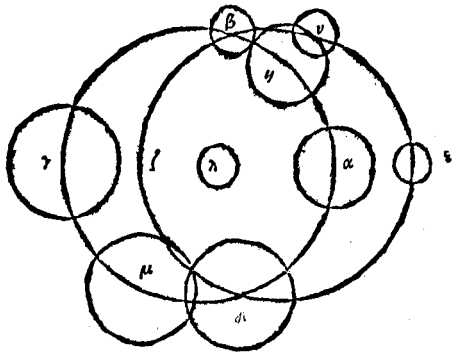
τρον τῆς γῆς λαμβανομένην κατὰ τὸ λ, ἡ δὲ ἀπὸ τῆς ὄψεως καὶ φαινομένην, ἡ κατὰ τὸ ξ. παραλλαξις δὲ ὡσαύτως ἡ λξ. λέγω ὅτι ἡ σελήνης ἀφισαμένης ἀπὸ τοῦ ε κατὰ λοξοφλὴ, διάφοροί τε αἱ κλίσεις τῶν εἰρημένων ὑθειῶν ἀποτελοῦσι, καὶ τέσιν αἱ ὑπὸ ηδα ηκα γωνίαι, καὶ αἱ εἰρημέναι παραλλάξεις τοτέσιν αἱ ζθ λξ περιφέρειαι, καὶ μείζονος αἱ πλησιαίτερον τοῦ ὁρίζοντος ἡ πλείονα ἀπέχουσαι τοῦ κατὰ λοξοφλὴ. ὑποκείσθω γὰρ ἡ ακξ ὑθεῖα πρὸς ὀρθὰς τῇ εγαγ, ἵνα ἡ ακξ γὼ ὁρίζοντος ἡ ἐπιπέδου, καὶ διήχθω ἡ ὑπὸ τοῦ ρ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ γρ δρ. καὶ ἐπεὶ ἴση ὑθὶς ἡ δγ, τῇ γρ, ἴση δὲ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ηδρ τῇ ὑπὸ ηρδ, ἀλλ' ἡ ὑπὸ αδρ τῆ ὑπὸ αρδ, μείζων ὀθὶς (ἐπεὶ ἡ πλευρὰ ἡ αρ τῆ αδ μείζων ὀθὶς) λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ηρα λοιπῆς τῆς ὑπὸ ηδα μείζων ὀθὶς. ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ηρα τῇ ὑπὸ ηκα. καὶ ἡ ὑπὸ ηκα ἄρα μείζων ὀθὶς τῆς ὑπὸ ηδα. λέγω ὅτι καὶ ἡ λξ τῆς παραλαμβανομένης περιφερείας, μείζων ὀθὶς τῆς ζθ ὁμοίας περιφερείας. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ξγ θγ. ἐπεὶ οὖν μείζων ὀθὶς ἡ ὑπὸ ηκα γωνία τῆς ὑπὸ ηδα, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ηκξ λοιπῆς τῆς ὑπὸ ηδθ ἐλάττων ὀθὶ. συνεστάτω τῇ ὑπὸ ηκξ, ἴση ἡ ὑπὸ ηδγ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ γτ. ἐπεὶ οὖν δύο τρίγωνα ὀθὶ τὰ ηκξ ηδτ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ ηκξ τῇ ὑπὸ ηδτ, καὶ τὰς πρὸς τῷ η πλευρὰς ἀνάλογον, τὴν ἡ λοιπῶν τῶν πρὸς τοῖς ξ, τ γωνιῶν ἑκατέραν ἅμα ἐλάσσονα ὀρθῆς, διὰ τὸ ἡ μείζονι τμήματι αὐτὰς τυγχάνειν, ἰσογώνια ἔσαι τὰ τρίγωνα. ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ ξγκ γωνία τῇ ὑπὸ τγδ. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ξγκ τῆς ὑπὸ θγδ. ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ ξλ μείζων ἔσαι τῆς θζ. ὡσαύτως δὲ λαμβανομένων τῶν γ, δ ὑποθώμεθα τὴ σελήνην, μείζων ἔσαι ἡ πρὸς τῷ δ ἀπώτερον τοῦ κατὰ λοξοφλὴ τῆς τε κλίσεως τῶν ὑθειῶν εἰρημένη γωνία, καὶ ἡ τῆς παραλαμβανομένης περιφερείας τὸ ἐγγύτερον τοῦ ἡ λοξοφλὶ. ἡ ἄρα σελήνης τὸ κατὰ λοξοφλὶ ἀφισαμένης, διάφοροί τε αἱ κλίσεις τῶν προκειμένων ὑθειῶν ἀποτελοῦσι, καὶ ἔτι αἱ παραλλάξεις αὐτῆς, καὶ μείζους ἀεὶ αἱ ἀπώτερον τοῦ κατὰ λοξοφλὶ, μέχρι τοῦ ὁρίζοντος τῶν ἐγγύτερον, ἀναλόγως, τουτέσιν ἀκολούθως ταῖς ἀπὸ τοῦ πρώτου σημείου ἀποστάσεσι. Διόπερ συμβέβηκεν ὑπὸ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τὸ τῆς σεληνιακῆς τὸ ὑποδρομὴς καὶ ἐπιπροσθήσεως γινομένων, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς τὸν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ὑπὸ τὸν ἥλιον λῶνον, ποιεῖται τὴ μέχρι ἡ πρώτης λύσεως ἐπισκότησιν. Μὴ θαυμάσῃ τοίνυν τὰς ὡσαύτως μήτε τοῖς μεγέθεσι μήτε τοῖς χρόνοις ἀποτελεῖσθαι. διὰ τὰς οὖν φησι τὰς εἰρημένας παραλλάξεις παρακολουθεῖ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων γινομένων τὸ τῶν τῆς σελήνης ἐπιπροσθήσεων, ἥτις ἐμπίπτουσα εἰς τὸν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν λῶνον, ὑπὸ τὸν ἥλιον, ποιεῖται τὸν μέχρι τῆς παραλύσεως ἐπισκότησιν, μὴ θαυμάσῃ τοίνυν τὰς μήτε τοῖς μεγέθεσι τῶν ἐπισκοτήσεων, μήτε τοῖς χρόνοις ὡσαύτως ἀποτελεῖσθαι, μήτε πᾶσαν ὁμοίως διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις ἐπισκοτούσης τῆς σελήνης, μὴ δὲ κατὰ τῶν αὐτῶν μερῶν τοῦ ἡλίου φαινομένας. ἀλλ' οἷς μὲν κατὰ βορειοτέρου μέρους αὐτῆς ἐπισκοτούσης, οἷς δὲ κατὰ νοτιωτέρου, οἷς δ' ἄλλων τινῶν. ἵνα δὲ πάλιν φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ λεγόμενα, νενοήσθω ἡ τῆς σφαίρας ἡ αβγ, πόλος δὲ ὁ η, διήκτω δὲ διὰ τῶν ε ζ ἡμικύκλια τὰ ηεα ηζβ. ἔστω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ ε, ζῳδιακὸς δὲ ὁ ζηθκλ. διὰ τοῦ δὲ ἁπλοῦ ἢ ὅτι τῆς γῆς σημείου λόγον ἔχουσης πρὸς τὸ ἀπόσημα τῆς τοῦ ἡλίου σφαίρας, διὰ τὸ ἐλάχιστα κατεπαμβάνεσθαι τὰς τούτου παραλλάξεις (ἐπεὶ καὶ οἱ γνωμονικοὺς, τοιούτους ὑποθέσεσι καταχρωμένους, συμφωνεῖν τοῖς φαινομένοις) κατὰ τὸ ε τυγχάνων ὁ ἥλιος, φαινέσθω τοῦ ρδσ ἀπὸ τῆς ὄψεως λῶνον ὀφθήσεται, κατὰ τὸ αὐτοῦ τμήματος τοῦ ζῳδιακοῦ τοῦ θ τυγχάνων. ὅταν οὖν ἡ σελήνη εἰς τὸν ρδσ ἀπὸ τῆς ὄψεως λῶνον ἐμπίπτουσα ὑπὸ τὸ μ πέραν ᾖ,

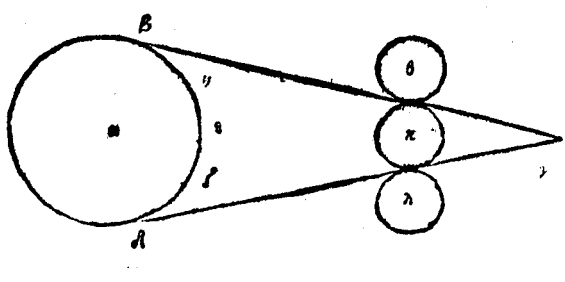
θεωρηθήσεται ἀπὸ τῶν ὧν τῆς Γ οἰκήσεως οἰκούντων ὑπὸ τὸν νξ ἀπὸ δ ὄψεως ἰώνου ἐπὶ σκοτοῦσαν ὅλῳ τῷ ἡλίῳ, διὰ τὸ ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀκτινῶν αὐτοῦ περιλαμβάνεσθαι, τῆς σελήνης ἤδη τοῦ θ θεωρουμένης, ἀπὸ δὲ τῶν πρὸς τῇ Α οἰκήσει θεωρηθήσεται ὑπὸ τὸν νξ ἰώνου λόγου γενέσθαι. ἐπεὶ οὐ κατὰ τῶν ν ξ ἐφαπτόντες ἀλλὰ θεῖαι διὰ ἐπισκοτοῦσαι τῷ ἀπολαμβανομένῳ τοῦ ἡλίου μέρει ὑπὸ τῆς ΑΚ ἀκτῖνος, ὧν τοῦ Λ φαινομένη. τοῖς δὲ πρὸς τῷ Β οἰκοῦσι θεωρηθήσεται ὑπὸ τὸν νβξ ἰώνου, κατὰ τοῦ Γ φαινομένη, μηδόλως ἐπιπροδοῦσα ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψασιν. ὁμοίως δὲ καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα διανοεῖσθαι τοὺς τῆς σελήνης, λέξομεν καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον διαφόρως αὐτῷ ἐπιπροδοῦσαν τῷ ἡλίῳ. δῆλον δὲ ὅτι ΑΩ ὡς ὧν ἐστὶν ἐν τῷ καταγραφῇ γινόντων, ἐὰν ἀπὸ τῶν Ο Π οἰκήσεων οἷς ἀπὸ τῆς ὄψεως ἰώνοις τῆς σελήνης περιλάβωμεν, κατὰ ἑτέρων καὶ ἑτέρων μερῶν τοῦ ἡλίου γίνεσθαι, ἀλλὰ γοῦν τὰς τοιαύτας αἰτίας παρατεῖνται τὰς ἡλιακὰς ἐκλείψεις περιλαμβάνειν πρὸς τὰς καταλήψεις τῶν ἀκριβῶν, καὶ πρὸς τὸ μέγεθος τῆς γῆς λαμβανομένων ἐποχῶν. ἐπισημότερας κατὰ τὸν ἐπισκοτήσεως χρόνον, οὐχὶ ΑΩ τῇ αὐτῷ ἀκριβῆ τῷ ἡλίῳ ἐποχῇ ἐπέχει ΑΩ ἡ σελήνη. ἔτι δὲ διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς ἐκπιπτούσης καὶ αἱ πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς αὐτῆς ἀστέρας φαινόμεναι σωσοληκαὶ ἐποχαί, διαμαρτήσονται τῆς ἀκριβοῦς. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ διὰ τῶν τηρήσεων τῶν διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων, πρὸς ὧν γε τῷ παρόντι βιβλίῳ διαλαμβάνει. ὧδε δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων μηκέτι μηδεμίαν ποιεῖσθαι διαφορὰν ἐκ τῶν παραλαμβανομένων ἐπακολουθεῖν, τὸ γινομένου πρὸς τῆς σελήνης ἐκλειπτικοῦ πάθους μὴ συμπαραλαμβάνοντος τῆς τῶν ὁρώντων ὄψιν εἰς τὴν αἰτίαν τοῦ συμπτώματος. Φανεροῦ οὖν ἡμῖν γεγενημένου ἐκ τῶν διεσταλμένων, ὅτι οὐχ οἷόν τε ὅτι τὴν ἀκριβῆ τῆς σελήνης ἐποχὴν θεωρεῖν ὧν τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις, ἀλλὰ πάντοτε αὖθις τῆς ὧν τοῦ κατὰ μεσουρανίαν θέσεως ἡ ὄψις τῆς ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς διαμαρτάνει, δῆλον ὡς ὅτι ὧν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων οὐ τῇ ὄψει τὴν ἐποχὴν τῆς σελήνης παραλαμβάνοντος γε τῆς μέσου χρόνου τῆς ἐκλείψεως καθ' ὃν ΑΩ ἡ ἀκριβὴ συζυγία ἔγγιστα τυγχάνει, ἀλλ' ἀπὸ τῶν κατὰ διαμετρον τῆς ἡλίου καθόλου ὑποθέσεων αὐτὴν καταλαμβάνοντος, οὐ διαπίπτομεν τῆς ἀκριβοῦς, οὕτως δ' ἂν ἡμῖν γένοιτο καὶ τοῦτο πῶς τὸ παρὸν ὡς γε ὑποδείγματι δῆλον. ἔσωσαν γὰρ πάλιν Γ μέγιστοι κύκλοι πρὸς τὸν αὐτὸν κέντρον τῆς γῆς γε τῆς τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδου, οἱ ΑΒΓΔ ἐζηθ ΚΛ. καὶ ὁ μὲν ΑΒΓΔ κατὰ τὸ τοῦ ἡλίου ἀπόσημα, ὁ δὲ ΚΛ κατὰ τὸ τῆς σελήνης, ὁ δὲ ἐζηθ κατὰ τῆς γῆς. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ Λ. ἡ δὲ ΑΔ τοῦ κέντρου τῆς γῆς καὶ αὐτῆς εὐθεῖα ἡ ΒΔ. ὅταν αρα ὁ ἥλιος κατὰ τὸ Δ γένηται, ἀποτελεῖ ἡ γῆ κατὰ τὴν διαμετρον αὐτοῦ σκιὰν ἰωνοειδῆ σκιάν, καταυγαζομένην ὑπὸ τοῦ ἡλίου διὰ τὸ μείζονα αὐτῆς τὸν ἥλιον καταλαμβάνεσθαι, καὶ ὧν τοῦ μέσου εἶδος τὴν γῆν, καὶ ἀκολούθως τῷ φωτίζοντι τὴν σκιὰν συμπεπλέχθαι ὡς τὴν ἐμὴν, καὶ σκιάσει τὴν σελήνην κατὰ τοῦ Λ τυγχάνουσαν, τουτέστιν ὧν τῆς κατὰ τὸ Β ἀκριβοῦς ἐποχῆς. λαμβάνοντος οὖν ὑφηγητοῦ ὑποκειμένου τὸν χρόνον καθ' ὃν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις ἀποτελεῖται, εὑρήσομεν τὴν κατ' αὐτὸν τοῦ ἡλίου ἀκριβῆ ἐποχὴν, ἧς κατὰ τὴν διαμετρον λαβόντος, ἐξόμεν καὶ τὴν κατὰ τὸ Β τῆς σελήνης ἀκριβῆ ἐποχὴν, καὶ δῆλον ὡς ὅτι οὐχὶ τῇ ὄψει αὐτὴν παρειλήφαμεν, ὅπως ἂν τῆς ὄψεως κατὰ τὸ Ε ὧν τοῦ φαίνε-



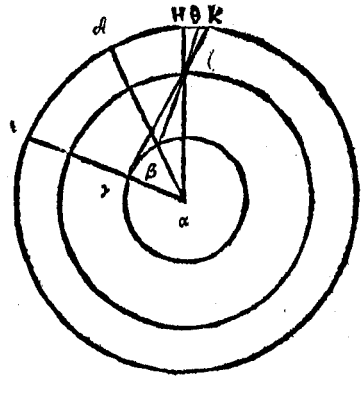


φαίνεται παραλλάττουσα τῇ βν, ἀλλ' ἀπὸ τῆς κατὰ διάμετρον, τότε τοῦ ἡλίου στάσεως, καὶ οὐδὲν ἐκ τῶν παραλαμβανομένων ἐνταῦθα γέγονεν ἡμῖν διάφορον. τὸ δὲ λεγόμενον περὶ τὴν σελήνην ἐκλειπτικὴν παθὸς, ἡ γῆ ταύτῃ ἐμποιεῖ. ἀΐδιος γὰρ οὖσα καὶ τῆς τῶν θείων κεκοινωνικῆς φύσεως, καὶ πάντῃ ἀπηλλαγμένη τῶν ἐν γενέσει καὶ φθορὰ παθῶν, οὔτε ἀλλοίωσιν οὔτε μείωσιν ὑπομένει. ἀλλὰ τὸ ἴδιον αὐτῆς φῶς ἀμυδρότερον τυγχάνον, καὶ μὴ δυνάμενον πῶς ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν προσπεσεῖν, μεταλαμβάνον ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἕτερον φῶς, φαίνεται λαμπρότερον, ὡς καταυγαζειν καὶ τὴν γῆν καὶ τὸν ἀέρα. ὅταν οὖν ἡ γῆ ἐπισκοτήσῃ ταῖς τοῦ ἡλίου προσλάμψεσι, τότε μὴ μετέχουσα τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς, ἀλλ' ἐπισκιαζομένη ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς, ἔτι πάλιν ἀμυδροτέρα γίνεται. οὔτε μέντοι καταυγομένη ἀλλοιοῦται, οὔτε ἀποστερουμένη τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς. ἀλλ' ἄφθαρτος οὖσα, τὸ αὐτὸ καὶ ἴδιον αὐτῆς πάντοτε χρῶμα καὶ μέγεθος συντηρεῖ. τὸ δὲ φωτιζομένην αὐτὴν ἔντισι τῶν πανσελήνων μηκέτι κατὰ τὸ εἰωθὸς φωτίζεσθαι, ἀλλ' ἐπισκοτίζεσθαι, παθὸς ἐκάλεσαν. διὰ τὸ δοκεῖν ἀλλοιοῦσθαι αὐτὴν περὶ τῆς ἐνέργειαν. φωτιζομένη γὰρ ἡ σελήνη πάντοτε ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς προσλαμψεως ἐπειδὰν κατὰ διαμετρον αὐτῷ γένηται, τὸν μὲν ἄλλον χρόνον φαίνεται ἡμῶν ὅλη πεφωτισμένη. διὰ τὸ πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἡμισφαίριον, ἅμα καὶ ἡμῖν τότε προσνεύειν, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἔχει μὲν ἡ σελήνη καὶ ἀφ' ἑαυτῆς φῶς, ἀμυδρότερον δὲ καθὼς εἴπομεν, καταυγαζομένη δὲ ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων, φαίνεται ἡμῶν οὕτω πεφωτισμένη. φωτίζεται δὲ αὐτῆς πάντοτε ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων μεῖζον ἡμισφαιρίου, διὰ τὸ μείζονα αὐτῆς εἶναι τὸν ἥλιον. καὶ διατοῦτο οὐχ ὑπὸ τοῦ ἐν αὐτῇ μεγίστου κύκλου διορίζεται τότε σκιερὸν αὐτῆς καὶ τὸ λαμπρὸν, ἀλλὰ ὑπὸ ἐλάττονος. δέδεικται γὰρ ταῦτα καὶ Ἀριστάρχῳ καὶ Εὐκλείδῃ. ἐν ταῖς οὖν συνοδικαῖς συζυγίαις κατὰ τῶν αὐτῶν τμημάτων τοῦ ζωδιακοῦ τῶν ἡλίῳ τῆς σελήνης τυγχανούσης, πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς μέρος ἄνω τῶν ἡλίῳ προσνεύει. καὶ τὸ ἕτερον καὶ ἀφώτιστον πρὸς ἡμᾶς. ὅταν δὲ ἀποστῇ τῆς συνόδου, τότε τοῦ ἡλίου εἰς τὰ πλάγια αὐτῆς γινομένου, καὶ τὸ προσλαμπόμενον ἀκολούθως εἰς τὰ πλάγια προσνεῦσαν, μέρος τι μηνοειδὲς ποιεῖ ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν προσπεσεῖν, καὶ τοῦτο ποτὲ μὲν μετὰ δύο δρόμους, τουτέστι μετὰ νυχθήμερον, ποτὲ δὲ καὶ μετὰ τρεῖς. εἶτα πάλιν ποτὲ μὲν ἑβδομαία τυγχάνουσα, ποτὲ δὲ ὀγδοαία, διχότομος φαίνεται, τεταρτημόριον ἔγγιστα τοῦ ἡλίου ἀποστᾶσα. εἶτα μετὰ τὴν διχότομον ἔτι τοῦ ἡλίου πλεῖον ἀφιστάμενη, καὶ μεῖζον τὸ φωτιζόμενον τῇ ὄψει προσνεύειν ποιοῦσα, φαίνεται ἡμῖν ἀμφίκυρτος, τουτέστι μείζων ἡμικυκλίου. εἶτα πάλιν ποτὲ μὲν εἴσω τῆς πεντεκαιδέκατος, ποτὲ δὲ ὕστερον κατὰ τῆς διάμετρον τῷ ἡλίῳ στάσιν γινομένη, καὶ τῆς ὄψεως ἡμῶν τότε μεταξὺ τῶν φώτων πιπτούσης, πᾶν τὸ προσλαμπόμενον αὐτῆς ἔγγιστα ἡμισφαίριον φαίνεται ἡμῖν. ὅταν δὲ συμβῇ διαμετρουμένην αὐτὴν ὑπὸ τοῦ ἡλίου εἰς τὸν τῆς σκιᾶς τῆς γῆς κῶνον ἐμπεσεῖν, διὰ τὸ καὶ αὐτὸν κατὰ τὴν διαμετρον τοῦ ἡλίου στάσιν πάντοτε τυγχάνειν, τότε γίνεται ἀφώτιστος, ἀναλόγως τῇ τῆς ἐμπτώσεως πηλικότησι, τουτέστιν ἀκολούθως τῷ ἀπολαμβανομένῳ αὐτῆς ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς μέρει. συμβαίνει δὲ τὰς εἰρημένας φάσεις αὐτῆς, βράδιον καὶ τάχιον ἀποτελεῖσθαι, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις ἀφ' ὧν αὗται ἀπετελοῦντο, κατὰ δύο τρόπους ποτὲ μὲν μείζονι ποτὲ δὲ ἐλάττονι χρόνῳ γίνεσθαι παρακολουθεῖν, ἕνα μὲν ἐκ τῆς ἀνωμαλίας, ἕτερον δὲ ἐκ τοῦ πλάτους. καὶ ἐκ μὲν τῆς ἀνωμαλίας, διὰ τὸ ποτὲ μὲν κατὰ τῶν ἀπογείων τοῦ ἐπικύκλου αὐτὴν προδεύουσαν καὶ ἀφαιρετικὴν τυγχάνουσαν, ἐλάττονα φαίνεσθαι, τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων μετάβασιν ποιουμένην. καὶ διαιοῦτο βράδιον αὐτὴν ποιεῖσθαι τῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὑποχώρησιν. πῆ δὲ πάλιν κατὰ τῶν περιγειοτέρων τοῦ κύκλου τυγχάνουσαν, καὶ προσθετικὴν γινομένην, ταχεῖαν τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν φαίνεσθαι ποιουμένην. καὶ διαιοῦτο πάλιν τάχιον αὐτὴν τῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀποχώρησιν ποιεῖσθαι. ἐκ δὲ τοῦ πλάτους, διὰ τὸ πῆ μὲν αὐτὴν ἐν τῇ συνόδῳ βορειοτέραν ἢ νοτιωτέραν τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνουσαν, ἔχειν ἤδη τῆς ἐκ τοῦ πλάτους πρὸς τὸν ἥλιον διάστασιν. καὶ ἐν βραχυτέρῳ χρόνῳ ὀλιγόν τι τῆς κατὰ μῆκος ἀποστάσεως προσλαμβάνουσαν τῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου οἰκείαν τῆς φάσεως ἀποχώρησιν ποιεῖσθαι. καὶ διαιοῦτο τάχιον αὐτὴν φαίνεσθαι τῆς φάσιν ποιουμένην. πῆ δὲ πάλιν ὅταν ἢ μηδόλως κατὰ πλάτος ἀπεχούσης αὐτῆς, ἢ ἐξελάττονος διαστάσεως τοῦ πλάτους συμβαίνει τῆς συνόδου γίνεσθαι, τότε μείζονα ἐκ τοῦ μήκους προσλαμβάνουσαν, βράδιον τῆς πρὸς τὸν ἥλιον οἰκείαν τῆς φάσεως ἀποχώρησιν φαίνεται ποιουμένη δηλαδὴ καὶ τῆς φάσιν. ὅταν δὲ συμβαίνει βορειοτάτην ἢ νοτιωτάτην αὐτῆς ὑπάρχουσαν καὶ προσθετικὴν τυγχάνειν, τότε δηλονότι ταχεῖαν ὡς ἐνὶ μάλιστα τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀπόστασιν ποιουμένη, ταχεῖαν

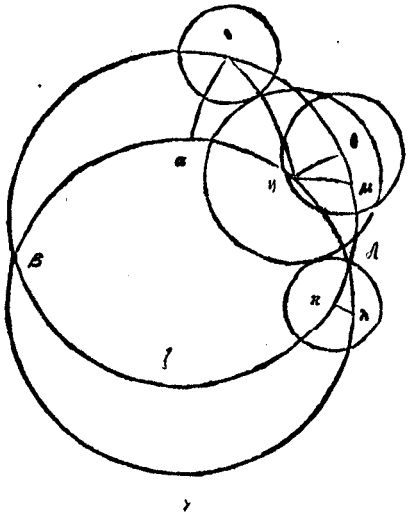

β
ν
η
γ
ζ
λ
α
ε
μ
δ


β
η
θ
κ
ε
ζ
λ
δ

ἐπεὶ καὶ ἐν νυκτὶ μόνον τὸ τοιοῦτον σύμπτωμα φαίνεται ὁμοίως ἐπιπροσθεῖν ποιοῦν τὸν γινόμενον ἐν αὐτῷ ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ διὰ τῆς σελήνης ἐπιπέδου τῆς σκιᾶς κύκλον, τῷ ἀπολαμβανομένῳ αὐτῆς ἐν τῷ κώνῳ. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τῆς τῆς γῆς σφαῖραν περὶ κέντρον τὸ α, τὸν δὲ τῆς σκιᾶς κῶνον ὑπὲρ γῆς τὸν βγδ, οἰκήσεις δὲ κατὰ τὰ ζ ε η, τῆς δὲ σελήνην κατὰ μὴ τῆς ἀρχὴν τῆς ἐμπτώσεως περὶ τὸ θ κέντρον, κατὰ δὲ τὸν μέσον χρόνον περὶ τὸ κ, κατὰ δὴ τὸ τέλος τῆς ἀνακαθάρσεως περὶ τὸ λ, ὁμοίως καὶ κατὰ ταυτὸν ὀφθήσεται ταῖς ἀπὸ τῶν ζ ε η, ὄψεσι, μόνον δὲ κατὰ τοὺς χρόνους τῶν ἀπὸ ἀνατολῶν ἢ μεσημβρίας λαμβανομένων ὡρῶν διοίσει κατὰ κλίμα ἡ ἔκλειψις, διὰ τὸ τοῖς μὲν ἀνατολικωτέροις ὕστερον καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, τοῖς μὲν, πρὸς ἀνατολὴν φαίνεσθαι τῆς ἔκλειψιν, τοῖς δὲ ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῖς δὴ πάλιν πρὸς ταῖς δυσμαῖς, καὶ εἰς τοὺς μεταξὺ τόπους. διὰ ταῦτα δὴ πρὸς τὴν καθόλου ἐπίσκεψιν τῶν ἀκριβῶν τόπων τῆς σελήνης ἀλλ' οὐ τῶν φαινομένων ὀφειλόντων παραλαμβάνεσθαι, δέδεικται ἡμῖν ὅτι εἴποτε τῇ ὄψει τῆς ἐποχὴν τῆς σελήνης λαμβάνομεν, διαμαρτάνομεν τῆς ἀληθείας, διὰ τὰς εἰρημένας παραλλάξεις. μόνον δὴ ἀκριβῶς τῆς εἰρημένην ἐποχὴν αὐτῆς δυνάμεθα εὑρίσκειν ἐκ τῶν κατὰ τῆς μεγίστην ἐπισκότησιν αὐτῆς χρόνων. καὶ τοίνυν ἀναγκαίου ὄντος πρὸς τὰς εἰρημένας καὶ καθόλου αὐτῆς καταλήψεις τὸν ἀκριβῆ τόπον αὐτῆς καταλαμβάνεσθαι, ἐπειδή περ καὶ τὸ τεταγμένον καὶ τὸ ὅμοιον ὡς τὸ ἀκριβὲς, διὰ τὸ πανταχοῦ τὰς αὐτὰς ἀκριβεῖς καταλαμβάνεσθαι πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη, ἀναγκαῖον εἶναι προεκτεθεῖσθαι τῶν ἀτάκτων καὶ ἀνομοίων ὡς τῶν φαινομένων. διὰ τὸ πάλιν τὰς παραλλάξεις διαφόρους κατὰ κλίμα ἀποτελεῖσθαι. ταύταις μὲν οὖν ταῖς τηρήσεσι μὴ δεῖν συγχρῆσθαι, ὅσαι διὰ τῶν ὄψεων τὴν ἐποχὴν αὐτῆς καταλαμβάνεσθαι παρασκευάζουσι, μόναις δὲ ταῖς διὰ τῶν ἐκλείψεων αὐτῆς. ἐπειδή περ πρὸς τὰς τοιαύτας ἐπισκέψεις, οὐδὲν πρὸς τὴν τῶν ἐποχῶν αὐτῆς κατάληψιν ἡ ὄψις συμβάλλεται, ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν. ἀλλ' ὁ δ' ἂν τμῆμα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁ ἥλιος ἐπέχων εὑρίσκεται κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, τουτέστι κατὰ τῆς μεγίστην ἐπισκότησιν, ἐν ᾧ τὸ τῆς σελήνης κέντρον ὑπὸ τοῦ ἡλίου ὡς ἐνὶ μάλιστα ἀκριβῶς διαμετρεῖται, τὸ δὲ ὡς ἐνὶ μάλιστα ἀκριβῶς, ἀντὶ τοῦ ὡς ἐνὶ μάλιστα πρὸς αἴσθησιν ἀκριβῆ. ἀνεπαισθήτου ἄγαν γινομένης τῆς περὶ τῆς διαμέτρου στάσιν παραλλαγῆς, ὡς ἐν τῷ ἕκτῳ βιβλίῳ δείκνυσι, τούτου δῆλον οὗ ἐπέχει ὁ ἥλιος τμήματος τὸ κατὰ διάμετρον ἐφέξει. καὶ τὸ τῆς σελήνης κέντρον πρὸς ἀκρίβειαν, ὑπακουομένου τοῦ ὡς ἐνὶ μάλιστα πρὸς αἴσθησιν, κατὰ τὸν αὐτὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. Ὅτι δὲ αἱ παραλλάξεις τῆς σελήνης διάφοροι κατὰ κλίμα καταλαμβάνονται, δῆλον μὲν ἐκ τοῦ ἤδη δεδεῖχθαι, ὅτι τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀφισταμένη διαφόρως, διαφόρους καὶ τὰς παραλλάξεις ποιεῖται. ὥστε ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ τυγχάνουσα καὶ ἀδιαφόρως ἀφεστῶσα τοῦ κατὰ κορυφὴν, ὑπὸ τῶν διαφόρων οἰκήσεων, ἀνίσους τοῖς ἐν αὐταῖς οἰκοῦσι ποιήσεται τὰς παραλλάξεις, ἀναλόγως ταῖς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀποστάσεσι μείζονα ποιοῦσα ἐφ' ὧν πλεῖον ἀφέστηκεν. ἵνα δὲ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ὑπ' ὄψιν ἡμῖν γένηται τὸ τοιοῦτον, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ τῶν εἰρημένων τριῶν κύκλων, περὶ κέντρον τὸ α, καὶ ἔστωσαν οἰκήσεις κατὰ τὰ β γ σημεῖα καὶ διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν αὐτῶν, ἤχθωσαν αἱ αβδ αγε. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ ζ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ αζη βζθ γζκ. ἔσται ἄρα ἡ μὴ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος κατὰ τὸ η, ἡ δὲ φαινομένη ἡ μὲν τῆς β οἰκήσεως κατὰ τὸ θ, παράλλαξις δὲ ἡ ηθ. ὑπὸ δὴ τῆς γ οἰκήσεως κατὰ τὸ κ, παράλλαξις δὲ ἡ ηκ. καὶ μείζων ἔσται ὡς ἔφαμεν ἡ παράλλαξις ἐκείνης τῆς οἰκήσεως, ἐφ' ἧς καὶ πλεῖον ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν ἡ σελήνη. Ὅτι δὲ καὶ κατὰ τὴν διαμέτρου τῷ ἡλίῳ στάσιν πρὸς αἴσθησιν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις τῆς σελήνης ἀποτελεῖται, ἐν ᾗ καὶ ὁ μέσος χρόνος ἐκλείψεως θεωρεῖται, δείξομεν οὕτως. ἔστω ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων, ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ. ἐφ' οὗ λόγου ἕνεκεν, τοῦ ἡλίου κέντρον κινούμενον, ὁ δὲ λοξὸς πρὸς αὐτὸν περὶ ὃν ἔφαμεν τὸ τῆς σελήνης κέντρον κινεῖσθαι, ὁ εβζδ. καὶ νοείσθω πάλιν ἀπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς κύκλος ἀποτεμνόμενος, ὑπὸ τοῦ διὰ τῆς σελήνης ἐπιπέδου, ὡς ὁ περὶ κέντρον τὸ η, κατὰ διάμετρον δηλαδὴ ἔχων πάντοτε τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον. καὶ καταλαβοῦσα αὐτὸν ἡ



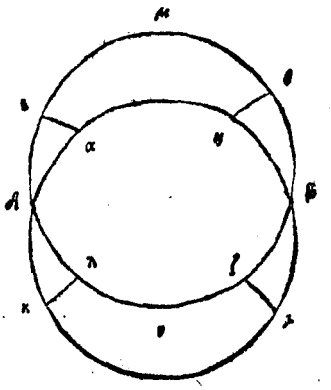
σελήνη διὰ τὸ δείκνυσθαι αὐτὴν, τρισκαιδεκαπλάσιον ἔγγιστα κινεῖσθαι τοῦ κώνου, ἐπεὶ καὶ τοῦ ἡλίου, ἐμπίπτουσα εἰς αὐτὸν πρότερον, ἔξωθεν ἐφαπτέσθω αὐτοῦ κατὰ τὸ ε̄ τυγχάνουσα ἀκριβῶς, καὶ γεγράφθω διὰ μὲν τῶν ε̄η μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ ε̄η, διὰ δὲ τοῦ ε̄ κέντρου τῆς σελήνης τοῦ αβ̄γδ καὶ ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πρὸς ὀρθὰς μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ ε̄α, πρὸς ἣν αἱ κατὰ μῆκος ἐποχαὶ τῶν ἀστέρων πάντων λαμβάνοντο. ἔσται ἄρα ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ καὶ πρὸς τὸν ζωδιακὸν λαμβανομένη κατὰ τὸ ᾱ. μετακινείσθω δὴ πάλιν ἡ σελήνη κατὰ τὸ θ̄, καὶ ἐπισκοτείσθω ὑπὸ τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς, καὶ ἔστω ὁ διὰ τῶν θ̄ η̄ κέντρων τῆς σελήνης καὶ τῆς σκιᾶς γραφόμενος μέγιστος κύκλος ὡς ὁ θ̄η πρὸς ὀρθὰς τοῦ αβ̄γδ ὁμοκέντρῳ, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντι τοῦ ζωδιακοῦ, ὥστε τῆς ἀκριβῆ τῆς σελήνην ἐποχὴν πρὸς τοῦ η̄ τυχάνειν τῆς αὐτὴν γινομένην τῷ κέντρῳ τῆς σκιᾶς δηλαδὴ, καὶ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίῳ. ἔτι δὲ κατακινηθεῖσα ἡ σελήνη καὶ ἀνακαθαρθεῖσα, ἔξωθεν ἁπτέσθω τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς κατὰ τοῦ κ̄ ἀκριβῶς τυγχάνουσα, ἀφ' οὗ πάλιν πρὸς ὀρθὰς γραφείσης τῆς κ̄λ περιφερείας τῷ αβ̄γδ ὁμοκέντρῳ, ἔσται ἡ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ μῆκος αὐτῆς ἐποχὴ ὑπὸ τοῦ λ̄. καὶ ἐπεὶ δείνυται ἐν τοῖς περὶ τῶν ἐκλείψεων ἐν τοῦ ἕκτῳ βιβλίῳ, ὅτι ὁ ἀπὸ τοῦ η̄ κέντρου τῆς σκιᾶς ὑπὸ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς γραφόμενος μέγιστος κύκλος ὡς ὁ η̄μ, ἀδιάφορον ποιεῖ τὸ μ̄ σημεῖον τῷ θ̄, καὶ ὅτι ὑπὸ τοῦ μ̄ γινομένου τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἡ μεγίστη ἐπισκότησις καταλαμβάνεται τῆς ἐκλείψεως, διὰ τὸ ἐλαχίστην γίνεσθαι τῆς η̄μ περιφέρειαν πασῶν τῶν ἀπὸ τοῦ η̄ ὑπὸ τῆς ε̄κ περιφέρειαν, τουτέστι πασῶν τῶν τὰ κέντρα ἐπιζευγνυουσῶν, καὶ διατοῦτο ὑπὸ ταύτης τὸ πλεῖστον μέρος ἀπολαμβάνεσθαι τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ὑπὸ τῆς σκιᾶς τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους τῆς ἐκλείψεως. καὶ ὅτι κατὰ μὲν τοῦ θ̄ οὖσα κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίῳ ἐστὶν, κατὰ δὲ τοῦ μ̄ τῆς μεγίστην ἐπισκότησιν ποιεῖται, καὶ ἀδιαφορεῖ τὸ θ̄ τοῦ μ̄, δῆλον ὡς ὅτι ἐν τῇ κατὰ διάμετρον ἔγγιστα στάσει τοῦ ἡλίου, ἡ μεγίστη ἐπισκότησις τῆς σελήνης ἀποτελεῖται. ἔτι δὲ δείκνυσι καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ἐν τῷ ἕκτῳ βιβλίῳ, ὅτι ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως μέχρι τῆς μεγίστης ἐπισκοτήσεως χρόνος, ὁ αὐτός ἐστιν ἔγγιστα τῷ ἀπὸ τῆς μεγίστης ἐπισκοτήσεως ὑπὸ τὴν ἀνακάθαρσιν. ὥστε καὶ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἐν τῇ μεγίστῃ ἐκλείψει ἀποτελεῖσθαι. καὶ ταῦτα μὲν ἡμῖν οὕτως τῆς πρὸς τὸ παρὸν σαφηνείας ἕνεκα παρείληπται. διὸ οὐδὲ τὰς ἐπικινήσεις τῶν φώτων ἐπελογισάμεθα. ἀκριβέστερον δὲ περὶ ἑκάστου τούτων, ἐν τοῖς περὶ τῶν ἐκλείψεων διαληψόμεθα.

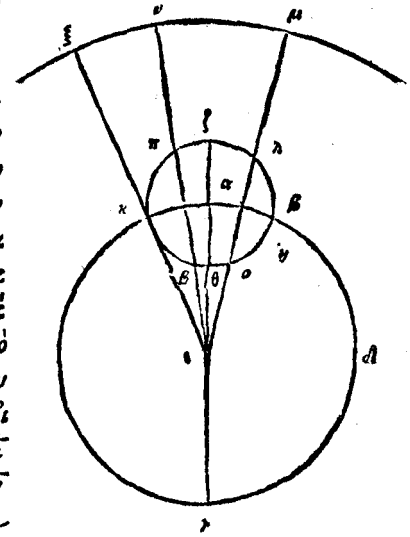


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ

Ἀφ' οἵων μὲν οὖν τηρήσεων τὰ περὶ τῆς σελήνην ὀφείλοντα καθόλου λαμβάνεσθαι προσήκει σκοπεῖν, διὰ τούτων κατὰ τὸ τυπῶδες ἡμῖν προεκτεθείσθω, καὶ τὰ ἑξῆς. Ὅτι μὲν οὖν ἀπὸ τῶν κατὰ τοὺς μέσους χρόνους τῶν κατὰ τὰς σελήνιακὰς ἐκλείψεις τηρήσεων τὰς τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς κινήσεων καταλήψεις τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους καθολικωτέρας ὡς ἔφαμεν τυγχανούσας προσήκει σκοπεῖν, διὰ τῶν εἰρημένων, ὡς ἐν κεφαλαίοις ἡμῖν προεκτεθείσθω. καθ' ὃν δὲ τρόπον οἱ παλαιοὶ ταῖς τῶν τοιούτων ἀποδείξεων ἐπιβολαῖς ἐχρήσαντο, καθ' ὃν καὶ ὁ Πτολεμαῖος συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν φαινομένων καταλήψεσι τὴν διάκρισιν εὐχρηστότερον πεποίητο, πειρασόμεθα ἤδη διεξελθεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ἀνωμάλως μὲν ἡ σελήνη φαίνεται κινουμένη, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἐπεὶ τοίνυν ἐκ τῶν διὰ τῶν ὀργάνων παρατηρήσεων, ὧν ἑξῆς τήν τε κατασκευὴν καὶ τῆς θέσιν ἔτι τε καὶ τῆς χρῆσιν ἐκτίθεται, ἡ σελήνη μᾶλλον τε καὶ ἧττον φαίνεται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος κινουμένη, καὶ μὴ ἰσοχρονίως, μήτε τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον ἀεὶ διερχομένη, τουτέστι κατὰ μῆκος ἀποκαθισταμένη, καθάπερ τὸν ἥλιον καταλαμβανόμεθα πάντοτε

τὴν τοιαύτην ἀποκατάστασιν ποιούμενον ἐν ἡμέραις τξε ιδ μη. μήτε τὴν ὑπὸ τοῦ λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων κίνησιν ἐφ' οὗ τὸ κέντρον αὐτῆς κινούμενον τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἀποστάσεις ποιεῖται, καθάπερ ὑπὸ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἐδηλοῦμεν, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἀποκαθισταμένην, ἥν τινα καὶ φησὶ πλάτους ἀποκατάστασιν. αὕτη δὲ γίνεται ὅταν ἢ ἀπὸ τῶν βορειοτάτων ὑπὸ τὰ βορειότατα παραγίνεται, ἢ ἀπὸ τῶν νοτιωτάτων ὑπὸ τὰ νοτιώτατα, ἢ ὅλως ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πλάτους ὑπὸ τὸ αὐτὸ, ὅταν ἡ σελήνη ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τυγχάνῃ τοῦ αὐτοῦ συνδέσμου. ἵνα δὲ καὶ ὑπὸ καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁ μὲν αὐτῶν διὰ μέσων κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης, ὁ εβζδ, καὶ βόρειον μὲν ἔστω τὸ δεβ ἡμικύκλιον, νότιον δὲ τὸ βζδ. καὶ βορειότατον μὲν σημεῖον τὸ μ, νοτιώτατον δὲ τὸ ν. καταβιβάζων δὲ σύνδεσμος ὁ β. διὰ τὸ ἀπὸ τοῦ μ βορειοτάτου ὡς ὑπὸ τὸ β εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτὴν κινουμένην ἀνιέναι ὑπὸ τὸ δ γινομένην, καὶ ἀπὸ τινων σημείων τῶν ε θ ζ λ, ἴσον ἀπεχόντων τοῦ β δ συνδέσμων, πρὸς ὀρθὰς γεγράφθωσαν τῷ αβγδ, αἱ εα θη γζ λκ, ἴσαι δηλονότι τυγχάνουσαι. διὰ τὸ τὰ συσταθέντα τρίπλευρα τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχειν, καὶ μίαν πλευρὰν, μιᾷ πλευρᾷ, καὶ πάντα πᾶσιν, ὡς Μενέλαος ἐν σφαιρικοῖς. καὶ διατοῦτο ὅταν ἀπὸ τοῦ ε ἡ σελήνη ὑπὸ τὸ θ παραγένητε, τὸ μὲν αὐτὸ πλάτος ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ἀποστήσεται, οὐκέτι δὲ καὶ ἀποκατάστασιν πρὸς τὸν εβζδ ποιήσεται. ὁμοίως δὲ κἂν κατὰ τοῦ ζ, ἢ λ γένηται. ὅταν δὲ ὑπὸ τὸ ἐξαρχῆς σημεῖον τὸ ε παραγένηται ὅ ἐστιν ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ δ συνδέσμου, τότε καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ πλάτος ἐληλυθυῖα ἔσται. καὶ ἀποκατάστασιν τοῦ τοιούτου κύκλου ποιησαμένη ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ αὐτοῦ συνδέσμου ὡς ἔφαμεν τῆς αὐτὴν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀπόστασιν ποιουμένη. παρακολουθεῖ δὲ τῆς πρὸς τὸν τοιοῦτον κύκλον τοῦ πλάτους ἀποκατάστασιν ἀποτελεῖσθαι, ὅταν ὑπὸ τοῦ βεδ βορειοτέρου ἡμικυκλίου προστιθεῖσα τῇ ἀκριβῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει, πρῶτον καὶ δεύτερον ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἀκριβὲς πλάτος παραγένητε, ὡς κατὰ τὸ ε ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου. διὰ τὸ μειζόνων οὐσῶν τῶν ἀπὸ τοῦ δ συνδέσμου εἰς τὰ ἑπόμενα κατὰ πλάτος ἀποστάσεων, μέχρι τοῦ μ βορειοτάτου προστιθέναι τῆς σελήνην τῷ πλάτει. ὅταν δὲ ἀφαιροῦσα πάλιν πρῶτον καὶ δεύτερον ὑπὸ τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένητε, λόγου ἕνεκεν ὡς κατὰ τὸ θ, ἔσται εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ καταβιβάζοντος συνδέσμου τῆς ἀποκατάστασιν ποιησαμένη. διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τοῦ μ κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ὑπὸ τὸν δεύτερον συνδέσμον ἑξῆς ἀλλήλων ἐλάττον εἶναι. ὅταν δὲ ὑπὸ τοῦ βζδ νοτιωτέρου ἡμικυκλίου παροδεύῃ ἡ σελήνη, ἐὰν μὲν πάλιν καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον προστιθεῖσα ὑπὸ τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένητε, καὶ λόγου ἕνεκεν ὡς ὑπὸ τοῦ ζ, ἔσται πάλιν ὑπὸ τοῦ ζ τῆς ἀποκατάστασιν ποιησαμένη ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ β καταβιβάζοντος συνδέσμου. ὅταν δὲ ἀφαιροῦσα ὑπὸ τὸ αὐτὸ πλάτος παραγένητε, ἔσται ὁμοίως τῆς ἀποκατάστασιν ποιησαμένη ὑπὸ τὸ λ, εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ δ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ μ βορειοτάτου ὑπὸ τὸ αὐτὸ παραγένητε, ἢ ἀπὸ τοῦ ν νοτιωτάτου, καὶ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πλάτους ὑπὸ τὸ αὐτὸ ἔσται ἐληλυθυῖα, καὶ ἀποκατάστασιν ὑπὸ τοῦ εβζδ λοξοῦ κύκλου ποιησαμένη. καὶ περὶ μὲν τῶν πλατικῶν ἀποκαταστάσεων, τοσαῦτα. ἑξῆς δὲ καὶ περὶ τῶν τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεων διαληψόμεθα, ἥτις ἀποτελεῖται, ὅταν ἀπὸ τινος σημείου τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνη ὑπὸ τὸ αὐτὸ παραγένητε, ὅπερ θεωρεῖται ὅταν ἀπὸ τῶν κινημάτων ὑπὸ τὰ αὐτὰ παραγένητε. οἷον ὡς ὅταν ἀπὸ μεγίστων ὑπὸ μεγίστα, ἢ ἀπὸ ἐλαχίστων

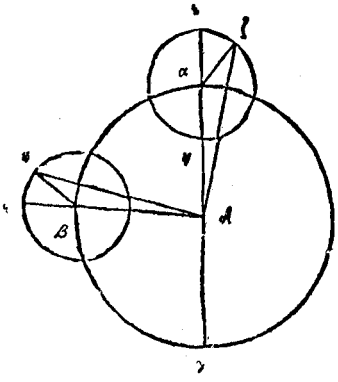




ὦν ἐλάχιστα, ἢ ἀφ' οἵων δήποτε ὦν τὰ αὐτά. οὕτω γὰρ ἂν μόνως ἀπό τινος σημείου τοῦ ἐπι-
κύκλου ὑπὸ τὸ αὐτὸ παραγινομένη, ἀποκατάστασιν τῆς ἀνωμαλίας ποιήσεται. διὰ τὸ ἐκ τῆς
ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κινήσεως τὴν παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν κατὰ μῆκος πάροδον τῆς
ἀνωμάλου διαφορὰν τῆς αὐτὴν ἀποτελεῖσθαι, καθάπερ ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον τοῦ ἡλίου
ὑποθέσεως ἀπεδείκνυμεν. ἵνα δὲ ἡμῖν φανερὰ γένηται τὰ λεγόμενα, ἐκκείσθω ἡ εἰρημένη
ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ κατ' ἐπίκυκλον μία τῶν ἁπλῶν ὑποθέσεων. καὶ ἔστω μὲν ὁμόκεντρος
τῷ κόσμῳ κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ βζθκ,
περὶ κέντρον τὸ α, ἡ δὲ διὰ τῶν κέντρων διάμετρος, ἡ ζαεγ. ὑποκείσθω δὲ πάλιν καθάπερ
ὦν τοῦ ἡλίου ἐλέγομεν, τὸ μὲν α κέντρον τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα κινούμενον, ὁμα-
λῶς ὡς ἀπὸ τοῦ α ὦν τὸ β. καὶ δηλαδὴ φέρον τὸν ἐπίκυκλον, ἡ δὲ σελήνη ὑπὸ τοῦ ἐπικύ-
κλου τῆς εἰς τὰ προηγούμενα μετάβασιν ποιουμένη, τουτέστιν ὡς ἀπὸ τοῦ ζ ὦν τὸ κ, καὶ τὸ
θ. ἐπειδήπερ καὶ αὐτὴ κατὰ τὸ ἀπόγειον τὴν ἐλαχίστην πάροδον φαίνεται ποιουμένη, τοῦ
ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὸ τὴν μέσην χρόνου, μείζονος καταλαμβανομένου τοῦ ἀπὸ τῆς μέ-
σης ὦν τῆς μεγίστην. καὶ ὑποκείσθω κατὰ τὸ η. ἔστω δὲ καὶ ζωδιακὸς ὁ μνξ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ εη,
ἐκβεβλήσθω ὦν τὸ μ. ἔσται δὴ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ ὦν τοῦ μ. λέγω ὅτι ὅταν μὴ ὑπὸ τοῦ ηζκ
τμήματος τυγχάνῃ ἡ σελήνη, ἐλάττονα τῆς ὁμαλῆς κινήσεως φανήσετε κινουμένη, καὶ ἐλά-
χιστα. ὅταν κατὰ τὸ ζ, ὅταν δὲ ὦν τοῦ κθη τμήματος, μείζονα, καὶ μέγιστα ὅταν κατὰ τὸ θ,
ὅταν δὲ περὶ τὰ η κ μέσα, τουτέστι τὰ αὐτὰ τῇ ὁμαλῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ. ἐὰν γὰρ νο-
ήσωμεν ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα κινουμένην τῆς σελήνην ἐπί τινος τμή-
ματος τοῦ ἐπικύκλου μένουσαν, δῆλον ὡς ὅτι τοσοῦτον φανήσεται μετακινουμένη εἰς τὰ
ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὅσον καὶ ὁ ἐπίκυκλος μετεκινήθη. τουτέστιν ὅσῃ τίς ἐστιν καὶ ἡ ὁμαλὴ αὐ-
τῆς κίνησις. τῆς γὰρ τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν ἐλέγομεν εἶναι τῆς ὁμαλὴν τοῦ ἀστέρος κατὰ μῆκος
πάροδον. ἐὰν δὲ ἐν ὅσῳ ὁ ἐπίκυκλος κινεῖτε ἐν τοσούτῳ καὶ ἡ σελήνη ὦν τοῦ ἐπικύκλου ὡς
ἀπὸ τοῦ η εἰς τὰ προηγούμενα κινηθεῖσα ὦν τὸ λ παραγένητε, ἐπιζευχθείσης τῆς ελ καὶ ἐκβλη-
θείσης ὑπὸ τὸ ν, δῆλον ὡς ὅτι ἐλάττονα τῆς ὁμαλότητος τουτέστι τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβά-
σεως φανήσετε κινηθεῖσα. διὰ τὸ ὦν τὰ ἐναντία αὐτοῦ ἐπικύκλου αὐτὴν τότε μετακεκινῆ-
σθαι, καὶ τοσούτῳ ἐλάττονα, ἡλίκη ἐστὶν ἡ ὑπὸ μεν γωνία, τουτέστιν ἡ μν περιφέρεια. καὶ δῆλον
ὡς ὅτι ἡ ἐλάττωσις ἤτοι ἀφαίρεσις τῆς ἀκριβοῦς κινήσεως, γεγένηται ἐκ τῆς ὦν τοῦ ἐπικύκλου
αὐτῆς μεταβάσεως. τῶν οὖν τοιούτων κατὰ μέρος ἀφαιρετικῶν διαφορῶν μεγίστης κατα-
λαμβανομένης τῆς πρὸς τῷ ζ ἀπογειοτάτῳ τῆς σελήνης θέσεως, καθάπερ ἐν τῷ τρίτῳ
βιβλίῳ ὦν τῆς τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίας ἀπεδείκνυμεν διὰ τῶν γραμμῶν, ἵνα μὴ ταυτολογοῦν-
τοῦ μηκύνωμεν τὸν ὑπομνηματισμόν, ἐλάχισται ἔσονται αἱ κατὰ τῆς τοιαύτην θέσιν ἀκρι-
βεῖς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ μετακινήσεις. διὰ τὸ τῶν τοῦ ἐπικύ-
κλου ὁμαλῶν αὐτῆς εἰς τὰ ἑπόμενα κατὰ μῆκος παρόδων, τῆς μεγίστην τῶν κατὰ μέρος δια-
φορῶν αὐτὴν τότε ἀφαιρεῖν. ὅταν δὲ πάλιν ὑπὸ τοῦ κθη τμήματος τυγχάνῃ, καὶ λόγου ἕνε-
κεν ὡς κατὰ τὸ ο, δῆλον ὡς ὅτι ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος ἔσται ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ τὸ ν.
ἐὰν οὖν πάλιν ἐν ᾧ ὁ ἐπίκυκλος εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς τῆς ὁμαλῆς κινήσεως πάροδον ποιεῖτε,
ἐν τοσούτῳ καὶ ἡ σελήνη ὦν τοῦ η παραγήνετε, δῆλον ὡς ὅτι πλείονα τῆς ὁμαλότητος φα-
νήσεται κινηθεῖσα τῆς ὑπὸ νεμ γωνίαν, τουτέστι πάλιν τὴν νεμ περιφέρειαν. διὰ τὸ ὦν τὰ
αὐτὰ τῇ τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσει, καὶ αὐτὴν τότε μετακεκινῆσθαι ἀπὸ τοῦ ο ὑπὸ τὸ η παρα-
γεγενημένην. τῶν οὖν τοιούτων κατὰ μέρος προσθετικῶν διαφορῶν μεγίστης καταλαμβα-
νομένης ὦν τῆς κατὰ τὸ θ περίγειον τῆς σελήνης θέσεως, ὡς ἐν τοῖς περὶ τοῦ ἡλίου ἀπεδείκ-
νυμεν, δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ τούτου τὰ μέγιστα φανήσετε κινουμένου. διὰ τὸ πάλιν τῇ ὁμαλῇ τοῦ
ἐπικύκλου παρόδῳ, τῆς μεγίστην τῶν κατὰ μέρος διαφορῶν, τότε προστίθεσθαι. καὶ ἐπεὶ περὶ
τὰ η καὶ κ τῆς παρόδου οὔσης, ἐπιπολὺ ἀνεπαίσθητος γίνετε ἡ ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου
κινήσεως αὐτῆς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορά. ἐπειδήπερ τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύ-
κλου μέχρι τῆς μέσης παρόδου κατὰ μέρος διαφορῶν, ἀεὶ ὑπὸ τὸ ἔλαττον ἀφαιρουσῶν τῆς
ὁμαλῆς παρόδου, καὶ ἀπὸ τῆς μέσης προστιθεῖσαν, ἀκόλουθόν ἐστι καθάπερ στάσιν ἐκεῖ ποι-
εῖσθαι τῆς διαφορὰν. καὶ διατοῦτο τῆς αὐτὴν πρὸς αἴσθησιν τῇ ὁμαλῇ παρόδῳ ἀποτελεῖσθαι τῆς
ἀκριβῆ. καθάπερ καὶ ὦν τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανόνος ἔστιν ἰδεῖν, ὅτι περὶ τὰς ηγ καὶ
σεζ μοιρὰς ἀνεπαίσθητοι ἐπιπολὺ εἰσὶν αἱ τῶν περιεχομένων ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ δια-
φοραί, διὰ τὸ ὥσπερ ὦν πλεῖον συνεγγίζειν τῆς ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου τὰς διὰ τῶν πλη-
σιαιτέρων

σιαι τρῶν παρ' ἑκάτερα σημείων διαγομένας ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, ὅθεν καὶ τὰς αὐτὰς τῇ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῇ παρόδῳ ἀκριβῶς κινηθήσεται. ἐπεφύκει δὲ ὡς ἔφαμ

κατὰ τοῦ α τυγχάνοντος, ἡ σελήνη ὑποκείσθω κατὰ τὸ ζ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δζ. καὶ ἐν ᾧ πάλιν ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ α ὠθεῖ τὸ β παραγίνετο, ἐν τούτῳ καὶ ἡ σελήνη ἀνωμαλίας ἀπεκατάστασιν ποιησαμένη, ἐρχέσθω ὠθεῖ τὸ η ὁμοταγὲς τῷ ζ σημείῳ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δη καὶ βη. λέγω ὅτι καὶ οὕτως ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆς ἀκριβοῦς παρόδου, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδβ τῆς ὁμαλῆς. ἐπεὶ γὰρ ὁμοταγὲς ἐστὶ τὸ η τῷ ζ, ἴση ἄρα ἡ εζ τῇ εη. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εαζ γωνία τῇ ὑπὸ εβη ἴση ἐστὶ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζαδ λοιπῇ τῇ ὑπὸ ηβδ ἐστιν ἴση.



καὶ ἐστιν ὡς ἡ δα πρὸς αζ, οὕτως ἡ δβ πρὸς βη. ἴση ἄρα καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζδα τῇ ὑπὸ ηδβ. κοινὴ προσκείσθω ἡ ὑπὸ αδη, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆς ἀκριβοῦς παρόδου, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ αδβ τῆς ὁμαλῆς. ὡσαύτως δὴ καὶ αἱ ὠθεῖ τοῦ λοξοῦ ἐκ τῶν ἐκλείψεων καταλαμβανόμεναι ἀκριβεῖς κατὰ πλάτος ἀπεκαταστάσεις, ἤτοι ἴσαι ἢ αἱ αὐταί εἰσι ταῖς ὁμαλαῖς, ὅταν ἀνωμαλίας ᾖ ἀπεκατάστασις. διὰ τὸ τῆς αὐτὴν καὶ ὠθεῖ τούτων εἶναι διαφορὰν τῇ ὠθεῖ τοῦ κατὰ μῆκος παρόδῳ, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς φανερὸν ἔσται. κατὰ πάντα μέντοι τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ τά τε μέσα καὶ τὰ μέγιστα καὶ τὰ ἐλάχιστα διὰ τῶν κατὰ μέρος τηρήσεων φαίνετο κινουμένη, καὶ οὐκ καθ' ὡρισμένον τόπον ὡρισμένην ἔχουσα τῆς κίνησιν, καθάπερ ὁ ἥλιος ὠθεῖ τῶν κατὰ σὺν διδύμους μοιρῶν ε λ' πάντοτε τὰ ἐλάχιστα φαίνετο κινούμενος. ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ διάμετρον στάσιν, τὰ μέγιστα. ὠθεῖ δὲ τῶν κατὰ τὴν παρθένον καὶ σὺν ἰχθύους, μοιρῶν ε λ', τὰ μέσα. καὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη βορειοτάτη καὶ νοτιωτάτη, καὶ κατ' αὐτὸν τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον γινομένη. ἐξήτουν εἰκότως οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ χρόνον τινὰ δι' ὅσον πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων ἢ τῶν τοῦ ἐπικύκλου σημείων ἡ σελήνη τὸ ἴσον κινηθήσετο κατὰ μῆκος, ὡς τούτου μόνον τῆς ἀνωμαλίαν ἀποκαθιστάνειν δυναμένου, τουτέστιν ἀφ' οὗ δήποτε σημείου τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ φέρειν τῆς σελήνην. ἐὰν γὰρ πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων ἤτοι προσθετικῶν ἢ ἀφαιρετικῶν ἢ καὶ μέσων, τουτέστιν ὡς ἔφαμεν ἀφ' οἵου δήποτε σημείου τοῦ ἐπικύκλου ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μέσων ἀπολαμβάνη, παντελῶς καὶ ἀνωμαλίας ἔσται ἀποκατάστασις, τουτέστιν πάλιν ὡς ἔφαμεν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἐπικύκλου ὠθεῖ τὸ αὐτὸ παραγεγενημένη. εἰ γὰρ μὴ, ἀλλ' ἀπελάμβανε τοῦ ἐπικύκλου περιφερείας ἴσας, διὰ τὸ ὁμαλῶς αὐτὴν ὠθεῖ τοῦ ἐπικύκλου κινεῖσθαι, τῶν παρὰ ἀνωμαλίαν διαφορῶν ὠθεῖ τῶν ἴσων τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, μὴ πάντως ἴσων οὐσῶν, καθάπερ ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ ὠθεῖ τῆς ἡλιακῆς ἀνωμαλίας ἀπεδείκνυμεν, οὐδὲ αἱ κατὰ μῆκος πάροδοι αὐτῆς ἴσαι πάντοτε ἀπετελεθήσονται. ὥστε ἐὰν ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσαι ὦσι πάντοτε αἱ κατὰ μῆκος πάροδοι, καὶ ἀνωμαλίας ἔσται ἀποκατάστασις. παρατιθέμενοι οὖν ἐξ ὧν εἶχον παλαιοτέρων ἀναγραφῶν τηρήσεις σεληνιακῶν ἐκλείψεων, ἐσκόπουν ποίαν χρόνου διάστασιν πάντοτε ἴσους μῆνα δηλονότι πανσεληνιακοὺς περιέχει, ἐκλειπτικὰς ἐχούσας τὰς ἄκρας πανσελήνους, καὶ ἴσα κινήματα κατὰ μῆκος, ἤτοι ὅλων κύκλων, ἢ καὶ μετά τινων ἴσων περιφερειῶν. ὁλοσχερέστερον μὲν οὖν οἱ ἔτι παλαιότεροι τὸν χρόνον ὑπελάμβανον εἶναι, ἡμερῶν ϛφπε ϛ'. διὰ τοσούτου γὰρ ἔγγιστα ἑώρων, μῆνας μὲν ἀπετελουμένους σκϛ, ἀπεκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας σλθ, πλάτους δὲ σμβ, περιδρομὰς δὲ μήκους σμα. καὶ ἔτι ὅσας καὶ ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει ἐν τοῖς ιη κύκλοις μοιρὰς ι ϛβ, ὡς τῆς ἀπεκαταστάσεως αὐτῶν, πρὸς σὺν ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐὰν τὰς ϛφπε ϛ' ἡμέρας μερίσωμεν παρὰ τὰς κατειλημμένας τοῖς παλαιοῖς τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου ἡμέρας τξε δ, ἕξομεν ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἔτη ιη, καὶ ἡμέρας ι ϛ' ϛ', ἐν αἷς τὰς ι ϛβ ἔγγιστα ἐπιλαμβάνει σὺν ιη κύκλους τοῦ ιη ἐτῶν, ὡς συνεπιλογισμένης καὶ τῆς ἐν τοσούτῳ χρόνῳ τοῦ ἀπλανοῦς ἐπικινήσεως, ὡς ἑξῆς δῆλον ποιήσομεν. ὅν τινα χρόνον τῶν ϛφπε ϛ' ἡμερῶν, ἐκάλουν οἱ παλαιοὶ μαθηματικοὶ περιοδικόν, ὡς πρῶτον εἰς μίαν ἀποκατάστασιν ἄγοντα ἔγγιστα τὰς εἰρημένας περιόδους τῶν τε μηνῶν, καὶ τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τοῦ πλάτους, καὶ τοῦ μήκους. ἔγγιστα δὲ εἶπε, διὰ τὸ τὴν τοῦ μήκους πάροδον μὴ ὅλους κύκλους περιέχειν, ἀλλὰ καὶ ἐπουσίαν μοιρῶν ι γβ, εἶτα διὰ τὸ ἐπιληφθὲν ϛ τῆς ἡμέρας. ἵνα δὲ ὅλων ἡμερῶν τὸν χρόνον συστήσονται, τριπλασιάσαντες αὐτὸν, ἔχομεν πλάτους ἡμερῶν μυριαδ. α' θψνϛ. ὃν ἐκάλεσαν δεκελιγμὸν, καὶ τὰ ἄλλα δὲ ὁμοίως τριπλασιάσαντες, ἔχον μῆκος μὲν, χξθ, ἀποκαταστάσεις δὲ ἀνωμαλίας ψιζ, πλάτους δὲ ψκϛ, περιδρομὰς δὲ μήκους ψκγ. καὶ ἔτι ὅσας ὁ ἥλιος ἐπιλαμβάνει ἐν τοῖς νδ κύκλοις, μοιρὰς λβ.

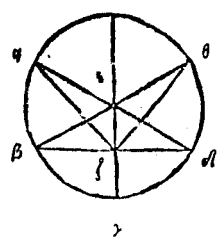
ἀφ' ὧν

ἀφ' ὧν καὶ τὰς ὁμαλὰς λυήσεις ὁλοχερέστερον ὡς ἔφαμεν λατελαμβάνοντο, μειζομένου τοῦ προκειμένου τῶν ἡμερῶν πλήθους εἰς τὰς συναγομένας οἰκείως τῆς λυήσεως μοίρας. ἤσθη μέντοι πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξεν ἀπό τε τ Χαλδαϊκῶν ἐν τ λατ' αὐτὸν τηρήσεων ἐπιλογιζόμενος, μὴ ἔχοντα ταῦτα ἀκριβῶς. ἤσθη δέ φησι πάλιν ὁ Ἵππαρχος ἤλεγξε καθάπερ ὧδε τῶν περιοδικῶν τοῦ ἡλίου λυήσεων ἐπιλογιζόμενος μὴ ἔχοντα ὅπως ἐκτεθειμένα νῦν τ πα λαμῶν ἀκριβῶς. συγκρίνας γὰρ τὰς ἑαυτοῦ τηρήσεις πρὸς τὰς Χαλδαϊκὰς, εὗρεν ἐκ τ ἐπιλογισμῶν ὅτι ὁ α ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν τοσοῦτόν ἐστιν ὁ ἐλάχιστος δὲ ὅσον παύτοτε ἀπ' ἐκλείψεως σελληνιακῆς ὧν ἐκλ ψιν χρόνος ἀποκαθίστησ ἴσας μοίρας ☾ ΙΑ λυήματα πρίσχων, μυριαδ. δὶς ιβ καὶ ϛ ζ ἡμερῶν, καὶ ὥρας α ἰσημερινῆς. ἐν αἷς μοίρας μὴ ἀπαρτιζομένας λατελαμβάνοντο δ σξζ, ἀνωμαλίας δὲ ἀποκατάστασ δ φογ, ζωδιακὰς ἢ κύκλους δ χιβ, λείποντας μοίρας ξς ἔγγισα, ὅσας φησὶ ☾ ὁ ἥλιος εἰς αὖθις τὰς κύκλας ἐνέλιπεν, ὡς ἐν ἀποκαταστάσεως ἀπὸ τῶν πρὸς αὖ ἀπλανεῖς ἀστέρας θεωρουμένης. ἐὰν γὰρ ἐπιμειζόμενον τὸ πλῆθος τ προκειμένων ἡμερῶν παρὰ τὰς τ φιλιππικὰς χρόνου ἡμέρας τξε δ, ἑξομεν ἔτη τμδ, ☾ ἡμέρας τξα, ἐν ὥραν α ἰσημερινὴν, ἐν αἷς ὁ ἥλιος ὁμαλῶς λυνεῖτ, ὡς ἐκ τῶν ἐκτεθειμένων μέσων αὐτῶν παρὸ ὅλων γινετ ὅλην, μεθ' ὅλου, κύκλας μοίρας τνε νδ, ὡς λείπειν εἰς ὅλων κύκλων ἀποκατασάσεις, μοίρας δ ἡ. λινοῦτ δὲ ☾ οἱ ἀπλανεῖς ἐν τῷ προκειμένῳ χρόνῳ τ τμε ἔγγισα ἐν τῶν μοίρας Γ κζ, ὡς λείπειν τὴν πρὸς αὖ ἀπλανεῖς καταλῆψιν ☽ σελήνης μοίρας, ἃς φησι μοίρας ζ ς ἔγγισα καταλαμβάνετ ☾ ὁ μεσιαῖος μέσος χρόνος ἐπιμειζομένου τοῦ προκειμένου ἀριθμοῦ τ μυείων ιβ, ☾ ϛζ ἡμερῶν ☾ α ὥρας ἰσημερινῆς εἰς αὖ δ ξζ μεσιαῖος, ἡμερῶν τυγχάνων κθ λ νη κ. ἔτι δὲ προκρότερον λαμβάνετ ὁ μεσιαῖος μέσος χρόνος τ τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ἐν ☽ ἀπὸ μέσης σωσιδίου ὧν μέσῃ σωσιδίῳ ἢ ἀπ' ἀνατολίων ὧδε ἀνατολῆνον χρόνῳ, προσαφίστατ τ ἡλίου ἢ σελήνη μέσως τ ὅλην λύκλην, ἐν λυεῖτ ὁ μὲν ἥλιος καθ' ἑκάστην ὁμαλῶς ὁ νθ ι ἔγγισα, ἡ δὲ σελήνη ὡς τὸ μεσισμοῦ τῶν εἰς τὸν προκείμενον χρόνον τὸ μήκους προσιόντων μοίρας ιγ ιά ἔγγισα. ἐὰν οὖν ἀπὸ τοῦ τῆς σελήνης ἡμερισίου μέσου λατὰ μῆκος λυήματ ἀφέλωμεν τὸ τοῦ ἡλίου ἡμερίσιον μέσον λύημα, ἑξομεν τὸ τῆς ἀποχῆς τῶν φώτων ἡμερίσιον μέσον λύημα, παρ' ὃ μερίσαντες τὰς τοῦ λύκλου μοίρας τξ, ἑξομεν τὸν μεσιαῖον μέσον χρόνον, τῶν προκειμένων ἡμερῶν κθ λά ν ἔγγισα. λέγω δὴ πάλιν οἵαν τῆς σελήνης ἀποκατάσασιν ἀπενέγκασθαι ἀνωμαλίας ποιησαμένης, καὶ ὁ ἥλιος τὴν αὐτὴν διαφορὰν παρὰ τὴν ὁμαλῆν αὐτοῦ λύνησιν ποιεῖ. καὶ πρῶτον ☾ δεύτερον, ἢ ὅλως οὐ ποιεῖ, ὅπερ ἀναγκαίως λαμβάνετ ἐν ταῖς τηρήσεσι, διὰ τὸ ☾ τ ἥλιον λατὰ τὴν διάμετρον μέσον σάσιν, ☾ πρῶτον ἐν δεύτερον τυγχάνοντα ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας ἐπιλαμβάνειν, καθάπερ καὶ ἡ σελήνη τό τε, ☾ ὁ τῶν ἀκριβῶν μῶν χρόνος, ὁ αὐτός ὅς ☽ τῶν ὁμαλῶν. καθάπερ καὶ ἡ σελήνη τό τε, ☾ ὁ τῶν ἀκριβῶν μῶν χρόνος, ὁ αὐτός ὅς ☽ τῶν ὁμαλῶν. ἐπεὶ γὰρ ἀκριβῆ φαμὲν μῆνα ἐν ᾧ ἡ σελήνη σωσιδύσασα ☽ ἡλίῳ ἀποσᾶσα αὐτοῦ ἐπὶ καταλαμβάνει αὐτόν, ἢ καὶ λατὰ διάμετρον αὐτοῦ τυγχάνουσα πάλιν τὸ ἐν ☽ διάμετρον παραγίνεται, ἐν δὲ ☽ τοσούτῳ λυεῖται ἡ σελήνη λύκλην ἐν α, καὶ ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἐπὶ μετρον παραγίνεται, ἐν δὲ ☽ τοσούτῳ λυεῖται ἡ σελήνη λύκλην ἐν α, καὶ ἐν ᾧ ὁ ἥλιος ἐπὶ μινήθη, ὁμαλὸν ἢ ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης σωσιδύσαν ☽ ἐπικύκλῳ τοῦ ἡλίου, ἢ τῇ ὁμαλῇ αὐτοῦ ὧν τῷ ἐκκέντρου παρόδῳ, ἐπικαταλαμβάνει αὐτὸν, ἢ καὶ ἀπὸ τῆς λατὰ διάμετρον στάσεως ὧδε τὸν λατὰ διάμετρον παραγίνεται, ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ πάλιν λυεῖται ὁ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης λύκλην ἐν α, καὶ ἐν ᾧ ἐπεκινήθη ἡ ὁμαλὴ παρόδος τοῦ ἡλίου, ὅλον ὅτι ☾ καθόλου ἐν ᾧ ἡ σελήνη λυεῖτ λύκλην ἐν α ☾ ἐν ᾧ ἐπεκινήθη ὁ ἥλιος ἀκριβῶς, χρόνος δὲ μῆνός ἀκριβὴς, ἐν ᾧ δὲ ὁ ἐπίκυκλος αὐτῆς λυεῖται λύκλην ἐν α. καὶ ἐν ᾧ ἐπεκινήθη ἡ ὁμαλὴ παρόδος τοῦ ἡλίου, χρόνος δὲ μῆνός ὁμαλοῦ. ἔσω οὖν ὁμόκεντρος λύκλος ἐν νήθη ἡ ὁμαλὴ παρόδος τοῦ ἡλίου, χρόνος δὲ μῆνός ὁμαλοῦ. ἔσω οὖν ὁμόκεντρος λύκλος ἐν νήθη ἡ ὁμαλὴ παρόδος τοῦ ἡλίου, χρόνος δὲ μῆνός ὁμαλοῦ. ἔσω οὖν ὁμόκεντρος λύκλος ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαῖρα ὁ αβγ, πόλοι κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αγ. ἡλιακὸς δὲ λύκλος ὁ εζ, καὶ ὑποκείσθω ἐν πανσελήνῳ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης, τουτέστι τῆς ὁμαλῆς αὐτῆς παρόδου τυγχανούσης λατὰ τὸ β, τὴν σελήνην εἶν λατὰ τὸ θ, τὸν δὲ ἥλιον λατὰ τὴν διάμετρον αὐτῆς στάσιν λατὰ τὸ η, τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ τυγχάνοντ λατὰ τὸ ε, καὶ ἐν ᾧ ἀποσᾶσα ἡ σελήνη τῆς λατὰ διάμετρον στάσεως ὧν τὴν λατὰ διάμετρον στάσιν ☽ ἡλίῳ παραγίνεται τὸν ἀκριβῆ μῆνα ἀποτελοῦσα, ἐν τοσούτῳ ὁ ἥλιος γεγονέτω λατὰ τὸ μ, τὸ δὲ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ λατὰ τὸ ζ τὴν ἴσην διαφορὰν ποιεῖ τὴν ὁμαλῆν κίνησιν καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον ποιούμενος ὁ ἥλιος ἀπὸ μέσης συνόδου ἐπὶ μέσην σύνοδον ἐν ἀπὸ μέσης ἀνατολῆς ἐπὶ μέσην ἀνατολὴν ἐν ἀπὸ μέσης μεσουρανήσεως ἐπὶ μέσην μεσουράνησιν ἐν ἀπὸ μέσης δύσεως ἐπὶ μέσην δύσιν ἐν ἀπὸ μέσης ὑπογείου ἐπὶ μέσην ὑπόγει

τῇ ἐπικινήσει τοῦ ἡλίου, ἐπειλήφθω κατὰ τὸ κ γεγράφθω. ἴση γὰρ ἡ ὑπὸ βδκ γωνία. τῇ ὑπὸ μδγ, ἀλλ' ἡ ὑπὸ μδγ, ἴση δὲ τῇ ὑπὸ ζδε. ἐπειδήπερ ἴσης οὔσης τῆς ὑπὸ βδλ τῇ ὑπὸ βδκ, τουτέστι τῇ ὑπὸ μδγ, κοινὴ ἡ ὑπὸ μδγ, τῇ ὑπὸ ζδε ἴση δέ. ἐπειδήπερ καὶ τῆς ὑπὸ εδγ ἴσης οὔσης τῇ ὑπὸ μδζ, καὶ κοινῆς λαμβανομένης τῆς ὑπὸ μδε, γίνεται ἡ ὑπὸ μδγ τῇ ὑπὸ ζδε ἴση. ὥστε ἀναγκαῖον δέ γε συζυγίας τῆς σελήνης ἀνωμαλίας ἀποκαταστασιν ποιησαμένης, ἢ τοῦ ἡλίου τὴν ἴσην κατὰ πρόθεσιν ἢ ἀφαίρεσιν πρὸς τὴν ὁμαλῆ κίνησιν διαφορὰν ποιησαμένου τὸν τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον τὸν αὐτὸν τυγχάνειν τῷ τῆς ὁμαλοῦς. λέγω δὲ ὡς ὅτι ἐὰν γένηται συζυγία καὶ ἡ μέση παρόδου τῆς σελήνης ἡ διάμετρος ἡ τῇ μέσῃ παρόδῳ τοῦ ἡλίου τουτέστι τὸ β τῷ ε, καὶ ὁ ἥλιος ὁμοίως τὴν αὐτὴν ποιείτω παρὰ τὴν ὁμαλῆ κίνησιν διαφορὰν καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον, ἢ ὅλως οὐ ποιείτω, καὶ τὸ προκείμενον συμβήσεται. ἔτι δὲ καὶ τοῦτο φανερόν, ὡς ἐκ τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας, ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμὸς καταλαμβάνεται. ἐπειδήπερ ἐκ μὲν τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας, ἡ ὁμαλὴ κατὰ μῆκος παρόδου τῆς σελήνης καταλαμβάνεται, ἐκ δὲ ταύτης ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμός. ὥστε ἀπὸ τῆς ἀποκαταστάσεως τῆς ἀνωμαλίας καὶ ὁ τῆς μέσης ἀποχῆς τῶν φώτων ἀριθμὸς καταλαμβάνεται. διὸ καὶ τὰς κατὰ τὰς εἰρημένας τῶν τηρήσεων καταλήψεις ἀκριβεῖς παρόδους, ἢ καὶ ὡς ἂν τῶν μιῶν τοὺς τῶν ἀκριβῶν συζυγιῶν χρόνους ἴσους τοῖς ὁμαλοῖς τυγχάνοντας τοῖς ὁμαλοῖς ἐπιμερίζει, ὡς ὅλην γίνεσθαι τὸ ἀποκαθίσασθαι τὴν ἀνωμαλίαν, ἐκ τοῦ παντοτὲ ἀπὸ τοῦ τοσούτου χρόνου τούς τε ἴσους μῆνας περιέχεσθαι, καὶ τὰς ἴσας κατὰ μῆκος περιόδους ἀπὸ τῶν ἀρχῶν, ἴσας ἐπιλαμβάνειν μοίρας τῶν ς. ὡς ὅλην ἐν τῶν εἰρημένων γενέσθαι τὸ ἀποκαθίσασθαι τὴν ἀνωμαλίαν ἐκ τοῦ παντοτὲ ἀφ' οἱουδήποτε τμήματος τοῦ ἐπικύκλου, ἤτοι ἀφ' οἱουδήποτε κινημάτων ἀρχομένης τῆς σελήνης πρὸς λύσιν, τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γίνεσθαι τὰς ἀκριβεῖς αὐτῆς τῇ μήκους πρόσους. ὅπερ ἐδείκνυμεν συμβαῖνον τῇ μόνων τὰς ἀνωμαλίας ἀποκαταστασιν ποιουμένων. ἀλλὰ καὶ μὴ λαθόντας τὰς ἀπὸ διαφόρων σημείων τοῦ ἐπικύκλου ἴσας ἐπιλήψεις, ἴσας ποιεῖν καὶ τὰς περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοράς. εἰ δέ τις μὴ τὸν ἀπὸ ἐκλείψεως σεληνιακῆς τῇ ἐκλαβεῖν τῶν μιῶν ἀριθμὸν ἐπιζητοίη, μόνον δὲ τὸν ἀπὸ σιδόου ἢ πανσελήνου ἐπὶ τὴν ὁμοίαν συζυγίαν ἄγοντας, εὕροι ἂν ἔτι ἥδιον τὸν ἀποκαταστατικὸν τῆς ἀνωμαλίας καὶ τῶν μιῶν ἀριθμόν, λαβὼν τὸ μόνον αὐτῶν κοινὸν μέτρον ιζ. οἱ γὰρ δ' ἔξις μιῶν, καὶ αἱ δ' φοραὶ τὰς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, τὸν ιζ κοινὸν μέτρον ἔχουσι, παρ' ὃν μετρούμενοι, ποιοῦσι μιῶνας μιε, σνα, ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστάσεις σξθ. παρείληφε δὲ ὅτι ἡ γῆ ἐπὶ τῶν ιζ μερῶν τῶν μιῶν ἡ ὅλαι ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἀποτελοῦσι. ἀλλὰ καὶ ὁμαλῶς ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τὴν σελήνην μιᾶς. οὐκέτι μέντοι ὁ ἐκτεθείμενος χρόνος τῶν μυρίων ιβ καὶ ϛζ ἡμερῶν, καὶ ἃ ὥρας ἰσημερινῆς εὑρίσκεται ἡ τὴν ἐπὶ τὸ λοξὸν τὸ πλάτος ἀπαρτίζων ἀποκατάστασιν. διὸ δὲ πλάτος ἀποκατάστασιν γὰρ αὐτῷ προσέθηκεν. ἡ γὰρ αὐταπόδοσις τῆς ἐκλείψεως, ἐχεῖ καὶ τὰ μεγέθη τῆς ἐπισκοτήσεως ἴσα ἐφύλαξε, καὶ τὰς ὁμοιότητας, τουτέστιν ὅτι ἐκ τῆς αὐτῶν μερῶν τῆς σελήνης ἐγίνοντο αἱ ἐπισκοτήσεις, οἷον τῆ Βορείων ἢ νοτίων, καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ αὐτοῦ σιδόσεως, ἀφ' ὧν τότων, καὶ ἔτι τοῦ αὐτοῦ ἀποσήματος (ὅπερ ὑπῆρχε ταῖς τηρήσεσι, διὰ τὸ καὶ ὅλας αὐτὰς πρόσειναι ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις) καὶ ἡ τῆς πλάτος αὐ ἀποκατάσασις, καταλαμβάνεται. ὅτι ἡ ἀποκατάσασις τῆς πλάτος ἀπὸ τῆς ὅτως ἐχόντων ἐκλείψεων καταλαμβάνεται, ὅτως ἡμῖν ἔσαι ὅλον. ἐπεὶ γὰρ ὅταν ἡ σελήνη τὰς ἐκλείψεις ἑαυτῆς τὸ αὐτὸ ἀπόσημα τυγχάνῃ, οὐ μόνον ἰσομεγέθης θεωρεῖται, ἀλλὰ καὶ τῇ ἐπισκοτήσει ἡ αὐτὸν λύκλον τῆς σκιᾶς ἀπτέμνει τοῦ ἡλίου. καὶ διὰ τοῦτο ὅταν τὸ αὐτὸ μέγεθος τῆς ἐπισκοτήσεως τὸ πρῶτον καὶ β ἀπὸ τῆς αὐτῶν μερῶν τῆς σελήνης τὸ αὐτὸ σιδόσιμα φαίνεται, τότε ἡ ἀποκατάσασις ἔσαι τῆς πλάτος γεγενημένη, τουτέστιν ἀπὸ τῆς αὐτὸ σημείου τῆς λοξοῦ λύκλου ἡ σελήνη ἐπὶ τὸ αὐτὸ ἔσαι πλάτος μιᾶν. ἵνα δὲ φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω γὰρ τῆς τῆς σελήνης σφαῖρα ὁμόκεντρος τε ἡ γῆ περὶ αὐτῷ ἐπίπεδον τὸ διὰ μέσων, λύκλος ὁ αβγδ, πόλος δὲ ὁ ε ἕτερος ἐγκεκλιμένος, ὁ εβζδ. ἡ Βορείου μὲν ὥρας ἔστω τὸ ε, νότιον ἡ τὸ ζ. καὶ καταβιβάζω μιᾶν συζύγιος τὸ β, τὸ δὲ δ αὐτὸ βιβάζων. καὶ ἔστω ἡ μιᾶν σελήνη πόλει τῷ η κέντρου, ἐπί τινος ἀποσήματος τυγχάνουσα. ὁ δὲ

τῆς σκιᾶς πρὸς τὸ θ, ἐπισκοτῶν τῷ ς τὴν σελληνιακὴν διάμετρον. ἐπεὶ οὖν ἡ αὐτῆς ἐγκλίσεως τὴν αβγδ εβζδ κύκλων μονάσης, πᾶν ἀκολουθεῖ τῇ σελήνῃ τὸ μέζονος ἀποσήματος τὴν προσφθίνου γινομένην ἐλάττονα φαίνεσθαι, καὶ ἔτι ἐλάττονα κύκλον ἀπὸ τοῦ ἡλίου τῆς σκιᾶς ἀπολαμβάνειν, διὰ τὸ ὑπὸ τὰς πρὸς τῇ κορυφῇ τοῦ ἡλίου μέρη αὐτῶν πᾶσαχωρεῖν, καὶ διὰ τοῦτο πλησιαίτερον ἔτι τὴν σωμάτων ἡλίου καὶ τῆς η θέσεως γινομένης ἡ σελήνης, δῆλα τοῦτο φαίνεσθαι αὐτῆς τὸ ς τὴν διάμετρον ἐπισκοτούμενον. ὁμοίως δὲ καὶ ὅταν ὑπὸ ἐλάττονα ἀποσήματος τυγχάνῃ, πᾶν ἀκολουθεῖ πάλιν μετὰ τοῦ μέζονα αὐτῷ φαίνεσθαι, ἔτι καὶ μείζονα κύκλον ἀποτέμνειν τοῦ ἡλίου τῆς σκιᾶς. καὶ διατοῦτο ἔτι ἀπώτερον τοῦ β σωμάτων ἡ κατὰ τὸ η θέσεως, φαίνεσθαι πάλιν τὸ ς τὴν διάμετρον αὐτῆς ἐπισκοτούμενον, δῆλον ὡς ὅτι ὅταν μόνον τὸ αὐτὸ μέγεθος φυλάττωσαν, καὶ πρώτην καὶ δευτέραν κατὰ τὴν μεγίστην ἐπισκότησιν ἐκλείπει, ἀπὸ τῶν μερῶν τοῦ αὐτοῦ σωμάτων, ὡς ὑπὸ τῆς προκειμένης καταγραφῆς ὑπὸ τὰ προκείμενα τοῦ β σωμάτων, τότε κατὰ τὸ αὐτοῦ τμήματος ἴσας τὸ λοξὸν ἑαυτῆς κύκλου τῆς τοῦ πλάτους ἀποκαθίστασιν ποιησαμένην. ἔφαμεν δὲ ἀπὸ τῶν μερῶν, ἐπεὶ καὶ ἐφ' ἑκάτερα τὸ σωμάτων τὸ αὐτὸ πλάτος ποιοῦσα, ἀπὸ τὸ διὰ μέσων καθὼς ἐμπροσθεν ἐδηλώθημεν, διὰ τὸ ὁμοίων τὸ αὐτὸ μέγεθος ποιεῖν τῆς ἐπισκοτήσεως, μηκέτι ὂν τῆς πρὸς τὸ λοξὸν κύκλον ἀποκατάστασιν ποιησαμένην. ὥστε ἀναγκαῖον ἂν εἴη, εἰ μέλλοι ἀποκατάστασιν τὸ πλάτος ἀποτελεῖσθαι τὰ μεγέθη τὸ ἐπισκοτήσεως καὶ πρῶτα καὶ δευτέρα ἴσα γίνεσθαι καὶ ἀπὸ τῶν μερῶν τὸ αὐτοῦ σωμάτων, καὶ ἔτι πρὸς τὸ αὐτὸ ἀπόσημα τυγχάνειν τῆς σελήνης. νῦν μέντοι προκατειλημμένου τὸ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκατασταστικὸν χρόνου, παραθέμενος πάλιν ὁ Ἵππαρχος διαστάσεις μιᾶς ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τὸ ἐπισκοτήσεως, ᾧ οὐδὲν ἐγίνετο διάφορον πρὸς τῆς ἀνωμαλίαν, ὡς διατοῦτο καὶ τῇ πλάτος παρόδου ἀποκατισαμένην φαίνεσθαι. τὸν εἰρημένον οὖν τρόπον ἐκθέμενος ὁ Ἵππαρχος τὸ καταλημμένου αὐτῷ ἡ ἀνωμαλίας ἀποκαστικὸν χρόνου, ἐξῆς παρατίθετο καὶ τὸ καταλημμένου αὐτῷ ἡ τοῦ πλάτος ἀποκατάστασεως, οὐ πρὸς τῆς καταλήψιν ἐπίθετο δύο διαστάσεις μιᾶς ὁμοίας τῇ πάντα τὰς ἄκρας ἐκλείψεις ἐχόντων, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς χρόνοις τὸ ἐπισκοτήσεως, ᾧ οὐδὲν διάφορον πρὸς τῆς ἀνωμαλίαν. τὰ μὲν οὖν μεγέθη ὅμοια λέγει, ἵνα τὸ ς αὐτῆς ἢ γ ἢ οἱονδήποτε μέρος καὶ πρῶτον καὶ δευτέρου ἀπὸ τῶν μερῶν αὐτῆς ἐπισκοτῆσ. οὐ μὴν χρόνους τὸ ἐπισκοτήσεως ὁμοίους, τουτέστιν ἵνα μὴ μόνον ἰσοχρόνιος ἡ τῆς πρώτης ἐκλείψεως ἐμπλωσις τῇ τὸ δευτέρας, καὶ ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει, ἀλλὰ καὶ ἡ τῇ μέρος τὸ ἐμπλώσεως ἐπισκότησις ἡ ἀνωμαλίας ἐκλείψεως, ὁμοία ἢ τῇ μέρος τῇ τὸ ἐμπλώσεως ἐπισκοτήσῃ τὸ β ἐκλείψεως, καὶ ἔτι ἡ ἀνακάθαρσις τῇ ἀνακαθάρσει. ὅπερ συβαίνει ὅταν ὑπὸ τὰ αὐτὰ ἢ μέρη τὸ αὐτοῦ σωμάτων τῆς τὸ πλάτος ἀποκατάστασιν ποιησαμένην. ὃ ἢ οὐδὲν διάφορον ἐγίνετο πρὸς τῆς ἀνωμαλίαν, ὑγιῶς ἂν ἐλέγετο παρ' αὐτὸ, εἰ μηδόλως ἢ ἴσας ἀπὸ τῶν μερῶν τὸ αὐτοῦ σωμάτων τῆς τὸ πλάτος ἀποκατάστασιν ποιησαμένην, ἤτοι ὅταν ἀπὸ τῶν ἰσονυμάτων ὑπὸ τὰ αὐτὰ κατάστασιν ποιῆται, ἰσομεγέθης φαινομένη, ἢ ὅταν ἴσον ἀπέχῃ τὸ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου πλάτους, ὅτε καὶ ἀνωμαλίας ὄντα ἀποκατάστασις, ἢ ὅταν ἴσον ἀπέχῃ τὸ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου πλάτους, τουτέστι τὸ τε ἀπογείου, ἢ τὸ περιγείου, ἢ ἀπὸ τὸ αὐτὸ τμήματος ἀρχῆς καθ' ἑτέραν τῶν δρόμων, τουτέστι τὸ τε ἀπογείου, ἢ τὸ περιγείου, ἢ ἀπὸ τὸ αὐτὸ τμήματος ἀρχῆς καθ' ἑτέραν τῶν διαστάσεων. καὶ οὐχ ὅταν πᾶν μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον τυγχάνῃ, πᾶν δὲ κατὰ τὸ περίγειον, καθάπερ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοηκὼς φαίνεται. τότε μὲν γὰρ οὐκ ἔσαι παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰ, ἀλλ' ἢ πλείσην παρὰ τὰ μεγέθη τὸ σελήνης, καὶ τὸ σκιᾶς τὰ ἀποσήματα. διαδὸν δὲ οὐκ ἔσαι καὶ πλείσην παρὰ τὰ μεγέθη τὸ σελήνης, καὶ τὸ σκιᾶς τὰ ἀποσήματα. καὶ

ημιλύη. ὅταν ἡ ☽ τ̄ αὐτοῦ σημείου τ̄ λοξοῦ τυγχάνουσα τ̄ τ̄ πλάτους ἀποκατάσασιν ποιῆται, τότε ἐκ τ̄ ἴσης ἀπὸ τ̄ ἀπ̄ μέσων ἀποκαταστάσεως, ☾ ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τ̄ αὐτοῦ σωσ̄ ἐσμὸν ποιεῖται μηνὸς τ̄ ἀρχὴν ἑκατέρας τ̄ ἐμπτώσεων, ἡ τ̄ ἐμπτώσιν τὴν ἐμπτωσ̄ ὁμοίαν τε καὶ ἰσοχρόνιον ποιήσει, ☾ τ̄ ἀνακάθαρσιν τὴν ἀνακαθαρσ̄, ἡ ἔτι τ̄ ἡ☽ μέρος ἐπισκότησιν τὴν ἡ☽ μέρος ὁμοίαν. σπάνιον δὲ ☾ ἑφ' ἑκάτερα τ̄ σωσ̄ ἴσμὸν τὸ τοιοῦτον συμβαίνειν. ἀπὸ γὰρ τ̄ προκυμένων αὐτὴν καταλαμβάνουσαν τ̄ ☽ σκιᾶς λύκλον, πολλὰ μὲν τ̄ καταβιβάζοντα αὐτὴν τυγχάνουσης, ὅταν μὲν νοτιώτερον ᾖ τ̄ ἀπ̄ μέσων τὸ λύκνον ☽ σελήνης, τὸ βορειότερον αὐτῆς ἐπισκοτεῖν. ὅταν δὲ βορειότερον ᾖ τ̄ ἀπ̄ μέσων, τὸ νοτιώτερον. πολλὰ δὲ καὶ ἀναβιβάζοντα, τὸ ἐναντίον. ἀλλ' οὐν συμβαίνει ὁ Ἵππαρχος ☾ τ̄ τοιαύτην πλατικὴν περίοδον ἀποκαθισαμένην ἐν μησὶ μὴν ἐννέα, περιόδους δὲ πλατικὰς, ἐβδομήκοντα. ὁ μὲν οὖν τρόπος ᾧ πῶς τὰς τοιαύτας καταλήψεις ἐχρήσαντο οἱ πρὸ ἡμῶν, τοιοῦτος τις ἐστίν. ὅτι δὲ οὐκ ἁπλῶς ἀλλὰ δυσπόριστος, ἀλλὰ πολλῆς ☾ οὐ τυχούσης δεόμενος ἐπισκέψεως, ὅτως ἂν καταναοήσαιμεν. ὁ μὲν οὖν τρόπος φησὶ ☽ τ̄ παλαιῶν ἐπιχειρήσεων ᾧ πῶς τ̄ ☽ ἀνωμαλίας ἀποκατασάσεως καταλήψιν κατεχρήσαντο, ἀκολούθως οἷς ἔφαμεν αὐτοῖς κατειλαμβάνεσθαι. ἐζήτουν γὰρ χρόνον ἐν ὅσον πάντοτε τὸ ἴσον κατὰ μῆνος ἡ σελήνη κινηθήσεται, ὡς τότε μόνον τ̄ ἀνωμαλίαν ἀποκαθιστάναι δυναμένη, τοῦτέστιν ἀπὸ τ̄ αὐτοῦ σημείου τ̄ ἐπικύκλου ὧν τὸ αὐτὸ φέρειν τ̄ σελήνην ἀπὸ ἐκλείψεως εἰς ἔκλειψιν. μεμφετο δὲ ὁ Πτολεμαῖος τῷ τοιούτῳ τρόπῳ, ἀπὸ τὸ δυσπόριστον τ̄ τ̄ διαστάσεων ἐκλογῆς, πλειόνων ὄντων τ̄ ὀφειλόντων συμπεπωκότων αὐτῆς πεπολυθεῖν. ἀπὸ τὸ ὧν τ̄ τοιούτων διαστάσεων μὴ πάντως τὰς ἰσοχρονίους ἐκλειπτικὰς διαστάσεις ἴσας ἔχειν τὰς κατὰ μῆνος παρόδους, καὶ ἀνωμαλίας ποιεῖν ἀποκαθίστασιν. ☾ πρῶτον ὅτι οὐ δυνατὸν δεῖν ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκλείψεις ☽ σελήνης ἴσαις διαστάσεσι τ̄ χρόνων, ἴσας γίνεσθαι κατὰ μῆνος αὐτῆς κινήσεις, εἰ μὴ καὶ τὸ παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν τ̄ ἡλίου διαφορὰν ἴσον μηδὲν ἢ τὸ αὐτὸ τυγχάνειν καθ' ἑκατέραν τ̄ διαστάσεων. ἐπεὶ δ' ὑπερ ὡς ἐν τοῖς ἐμπροσθεν ἀπεδείξαμεν, ☾ ἡ σελήνη κατὰ τὰς συζυγίας ποσὸν ἐπιλαμβάνει μετὰ λύκλον, ὅσην τινὰ ☾ ὁ ἥλιος. διὸ ἀκόλουθον ἂν εἴη καθ' ἑκατέραν τ̄ διαστάσεων τ̄ ἥλιον ὡς ἔφαμεν ἐν μηδὲν, ἢ τὸ αὐτὸ ποιεῖσθαι παρὰ τ̄ ἀνωμαλίαν διάφορον, ἵνα ἴσας αὐτοῦ ἐπιλαμβάνοντος, ☾ ἡ σελήνη ὁμοίως τὰς ἴσας ἐπιλαμβάνῃ. εἰ γὰρ μὴ τὸ αὐτὸ ἢ μηδὲν εἴη πρὸς τ̄ ἀνωμαλίαν αὐτοῦ διάφορον, γίνοιτο δέ τις ἀνισότης πρὸς αὐτὸν, οὔτε αὐτὸς ἔσαι ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆνος τ̄ ἀπ̄ μέσων περιφερείας ἐπειληφὼς, ὅτε δὲ μηνότητι ἡ σελήνη. ἐὰν γὰρ λόγου ἕνεκεν ἑκατέρα τ̄ συγκειμένων διαστάσεων, μεθ' ὅλας ἡμέρας ἴσας ἡμαυσίους χρόνους ἐπιλαμβάνῃ ὁ ☉ τ̄ ἡμαυσίου χρόνου, ἐν ᾧ τῷ τοσούτῳ μεκινημένος ὁ ἥλιος τυγχάνῃ κατὰ μὲν τ̄ προτέραν διάστασιν ἀπὸ ☽ κατὰ τοῦ ἐκθύνος μέσης παρόδου, ἡ☽ δὲ τ̄ ὑστέραν ἀπὸ τ̄ κατὰ τ̄ παρθένον, ἡ☽ μὲν τ̄ προτέραν ἔλαττον ἐπειληφὼς ἔσαι τ̄ ἡμικυκλίου μοίρας δ ς δ ἐγγύσα, ἡ☽ δὲ τ̄ ὑστέραν πλεῖον ταῖς αὐταῖς μοίραις. ἵνα δὴ κατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, ἐκκείσθω ὁ ἐκκέντρος τ̄ ἡλιακὸς κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διάμετρον τ̄ αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τ̄ ἀπ̄ μέσων κέντρον τὸ ζ. ὥστε ☾ τὸ μὲν α σημεῖον γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. ☾ ἤχθω ἀπὸ τ̄ ζ σημείου τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς ἡ βζδ. ἔσαι ἄρα τὰ β δ σημεῖα ἡ☽ τ̄ μέσων πλάνων, καὶ τὸ β μὲν ἡ☽ τὰς ☽ παρθένου μοίρας ε λ, τὸ δὲ δ κατὰ τὰς τ̄ ἰχθύων ποσάτας. ἐπεζεύχθω ἡ δε, καὶ διήχθω ὧν τὸ ε, διαμέτρος διπλονότι γινομένη τοῦ αβγδ ἐκκέντρου. ☾ ἔτι ἡ ζγ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αζδ ☽ ἀκλινὴς ☾ φαινομένης πλάνης μοίρῶν δεῖν λ. ἐλήλυθε δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εδζ ☽ μεγίστης διαφορᾶς μοίρῶν β κγ, ἔσαι ἄρα ☾ ἡ ὑπὸ αεδ ☽ ὁμαλῆς πλάνης, μοίρῶν λ β κγ, τοῦτέστιν ἡ δα τ̄ ἐκκέντρου περιφέρεια. καὶ λοιπὴ ἄρα εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἡ αγ περιφέρεια, ἔσαι τ̄ λειπουσῶν μοίρῶν πζ λξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αεγ, ἔσαι τ̄ αὐτῶν πζ λξ. ☾ ἐπεὶ γὰρ ☽ ἡ ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανονίως παράκειται ταῖς ἀπ̄ τοῦ ἀπογείου μοίραις πζ λξ μοίραις β κβ, ἔσαι ἡ ὑπὸ ζγε μοίρῶν β κβ. ὥστε ☾ λοιπὴ ἡ ὑπὸ αεγ φαινομένη ἀπ̄ τοῦ ἀπογείου, ἔσαι μοίρῶν πε ιε. ὧν δὲ ☾ ἡ ὑπὸ δζα ὀρθὴ μοίρῶν λ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ κζδ ☽ φαινομένης παρόδου γωνίας, ἔσαι μοίρῶν ρο ε ιε. ἐν ᾧ ἄρα ὁ ἥλιος ἐν ☽ ς τ̄ ἡμαυσίου χρόνου ὁμαλῶς κινεῖται, ἀπ̄ ☽ ἡ☽ τὸ δ τ̄ ἰχθύων μέσης παρόδου τ̄ δγ τ̄ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοίρῶν ὅσαν ἐπ, ἐν τούτῳ φανήσεται ὧν τ̄ ζωδιακοῦ μοίρας ρο ε ιε κινηθείς. πάλιν δὴ ἐὰν ἀπ̄ ☽ ἡ☽ τὸ β εἰρημένης μέσης παρόδου ὑποθώμεθα τ̄ ἥλιον κινεῖσθαι, ☾ ἐπιζευξάντων τ̄ βε διαγαγόμενον ὧν τὸ θ, ☾ ἐπιζεύξωμεν τ̄ ζθ, ἐν ᾧ μὲν ὁ ἥλιος τ̄ βγ τ̄ ἐκκέντρου περιφέρειαν ὁμαλῶς κινεῖται μοίρῶν τυγχάνουσαν πζ λξ, φανήσεται κινούμενος μοίρας λη, ἐν ᾧ δὲ τὴν



ἀπὸ τῆς γδ θ τοῦ λοιποῦ εἰς τὸ ἡμικύκλιον λη β κϛ, φανήσεται λινούμενος μοιρὰς λη δ μέ. ἐπεὶ καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ ἀργείου μοιρὰς σο β κϛ, πρόακειται ἐν τῷ ϛ τῶν ἀνωμαλίας λανόνι μοιρὰς β κβ. ὥστε ἐν ὧ ἀπὸ τῆς ἀργείου μοιρὰς σο β κϛ, πρόακειται ἐν τῷ ϛ τῶν ἀνωμαλίας λανόνι μοιρὰς β κβ. ὥστε ἐν ὧ ἀπὸ τῆς ἀργείου μοιρὰς σο β κϛ, πρόακειται ἐν τῷ ϛ τῶν ἀνωμαλίας λανόνι μοιρὰς β κβ. ὥστε ἐν ὧ ἀπὸ τῆς περιγείου μεσης παρόδου ὁμαλῶς ἐν τῷ ϛ τοῦ γνωστοῦ χρόνου λινεῖται, ὡς τὸ ἐν ὧ ἀπὸ τῆς περιγείου μεσης παρόδου ὁμαλῶς ἐν τῷ ϛ τοῦ γνωστοῦ χρόνου λινεῖται, ὡς τὸ ἐν ὧ ἀπὸ τῆς περιγείου μεσης παρόδου ὁμαλῶς ἐν τῷ ϛ τοῦ γνωστοῦ χρόνου λινεῖται, ὡς τὸ ἐκκεντρον μοιρὰς ρπ, ἐν τούτῳ ὡδὶ τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται λινούμενος μοιρὰς ρπδ μέ. ὥστε ἐν μὲν ἐκκεντρον μοιρὰς ρπ, ἐν τούτῳ ὡδὶ τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται λινούμενος μοιρὰς ρπδ μέ. ὥστε ἐν μὲν ἐκκεντρον μοιρὰς ρπ, ἐν τούτῳ ὡδὶ τοῦ ζωδιακοῦ φανήσεται λινούμενος μοιρὰς ρπδ μέ. ὥστε ἐν μὲν τῆς ἀπὸ τοῦ ἐχθύων μέσου πάροδον ἔλασσον ἐπεληφὼς ἔσται ὁ ἥλιος τοῦ ἡμικυκλίου μοιρὰς δ ϛ δ. τῆς ἀπὸ τοῦ ἐχθύων μέσου πάροδον ἔλασσον ἐπεληφὼς ἔσται ὁ ἥλιος τοῦ ἡμικυκλίου μοιρὰς δ ϛ δ. τῆς ἀπὸ τοῦ ἐχθύων μέσου πάροδον ἔλασσον ἐπεληφὼς ἔσται ὁ ἥλιος τοῦ ἡμικυκλίου μοιρὰς δ ϛ δ. ἐν δὲ τῆς ἀπὸ τῆς περιγείου πάροδον μεῖζον ταῖς αὐταῖς. εἶτα λείξας ὅτι εἰ μὴ ἐν ὁ ἥλιος τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίας λινούμενον ἴσον ἦν τῇ ἀπὸ τῆς περιγείου

τμῆμα ἐπιλαμβανουσῶν, καὶ τῶν ἴσων ἀπεχόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου. ἢ καὶ ἀλλήλαις καὶ ταῖς ὁμαλαῖς, ὡς ὧν τῶν ἀπογείων ἢ τῶν περιγείων ὅλους κύκλους ἢ καὶ κινήματα ἐπιλαμβανουσῶν. καὶ διατοῦτο κατὰ τὰς τοιαύτας μόνον ὡς ἔφαμεν τηρήσεις, δυνατὸν εἶναι τοῦ ἡλίου ἐν τοῖς τῶν διαστάσεων ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερείας τοῦ ζωδιακοῦ παρο δεύειν δηλαδὴ καὶ τὴν σελήνην, διὰ τὸ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίῳ στάσιν τυγχάνειν, ὡς δέον εἶναι ἀπὸ μιᾶς, τῶν εἰρημένων κατὰ τὰς ἀρχὰς τῶν διαστάσεων τοῦ ἡλίου θέσεων τὴν ἄφεσιν τοῦ χρόνου τῶν δωδεκαμυρίων καὶ ϛζ ἡμερῶν, καὶ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς παραλαμβάνειν ὀφείλομεν, εἰ θέλοιμεν καὶ αὐτοὶ δ' ἐτάζειν τὰς περιοδικὰς ἀποκαταστάσεις. Δεύτερον δὲ ἡγούμεθα δεῖν καὶ περὶ τοὺς δρόμους τῆς σελήνης τὴν ὁμοίαν ὧν στάσιν ποιεῖσθαι. τοῦτου γὰρ ἀδιακρίτου μένοντος, ἐνδεχόμενον πάλιν φανήσεται τὸ, καὶ τῆς σελήνην πολλάκις ἴσας περιφερείας κατὰ μῆκος ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἐπιλαμβάνειν δύνασθαι, μὴ πάντοτε καὶ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀποκαθισταμένης. διαλαβὼν πρότερον ὡς πρὸς τὸ δυσπόριστον τῆς τῶν παλαιῶν διαστάσεων ἐκλογῆς, καθ' οὓς μόνους πρόπους τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου τηρήσεων δύναται ἡ σελήνη ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆκος ἐπιλαμβάνειν περιφερείας, ἑξῆς διδάσκει καὶ ὃν τρόπον μὴ οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις δύνατο ἡ σελήνη ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας κατὰ μῆκος ἐπιλαμβάνειν, ἵνα τὰς τοιαύτας διαστάσεις τῶν χρόνων παραιτώμεθα, ὡς ὅταν ἑκατέραν τῶν διαστάσεων ἀπό τινων κατὰ μῆκος κινημάτων ἀρχομένη, μὴ ὧν τὰ αὐτὰ κατὰ μῆκος κινήματα καταλήγη. παρακολουθεῖ γὰρ ὡς ἐδείξαμεν κατὰ διαφόρων τοῦ ἐπικύκλου τόπων τὰς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰς ἴσας ἀποτελεῖσθαι, καὶ διαιοῦντο καὶ τὰς κατὰ μῆκος ἐπιλήψεις, μηκέτι δὲ καὶ ἀνωμαλίας γίνεσθαι ἀποκατάστασιν. διὰ τὸ μὴ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἐπικύκλου ὧν τὸ αὐτὸ αὐτὴν πραγεγονέναι, τουτέστι μὴ ἀπὸ τῶν αὐτῶν ὡς ἔφαμεν κινημάτων ὧν τὰ αὐτὰ αὐτὴν ἐληλυθέναι. ἢ πάλιν ὅταν κατὰ τῆς ἑτέραν τῶν διαστάσεων ἀπὸ τοῦ μεγίστου ἄρχητο δρόμου, καὶ ὧν τὸ ἐλάχιστον καταλήγη, τουτέστιν ὧν τὸ ἀπόγειον. ἐδείξαμεν γὰρ ὅτι πρὸς μὲν τῷ περιγείῳ τὰ μέγιστα γίνετο, πρὸς δὲ τῷ ἀπογείῳ τὰ ἐλάχιστα, κατὰ δὲ τῆς ἑτέραν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου ὧν τὸ μέγιστον, τουτέστι πάλιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὸ περιγείον. ὁμοίως γὰρ ὡς ἐν τοῖς ἐπάνω ἐδηλοῦμεν, οὐκ ἔσται παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορά. καὶ διαιοῦντο πάλιν αἱ μὲν κατὰ μῆκος πάροδοι, ἴσαι ἀποτελεσθήσοντο. οὐκέτι δὲ καὶ ἀνώμαλος ἔσται ἀποκατάστασις. διὰ τὸ μὴ ἀπὸ τῶν αὐτῶν ὡς ἔφαμεν κινημάτων ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῆς σελήνην πραγεγενῆσθαι, δηλονότι μὴ δὲ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸ αὐτὸ. ἐάν τε τὸ ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἐλαχίστου ἢ μεγίστου δρόμου, ὅτε τῆς ἑτέρας διαστάσεως πρῶτος δρόμος, καὶ ὁ τῆς ἑτέρας ἔσχατος, καθάπερ ἐπὶ τῶν τοῦ ἡλίου ἐπάνω εἰρημένων, ἡνίκα ἴσας ἔχειν ἐλέγομεν ἐπιλήψεις ἑκατέρωθεν τοῦ ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου. καὶ διαταῦτα πάλιν ἢ οὐδὲν, ἢ τὸ αὐτὸ γίνεσθαι παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον. οὐδὲ μὲν πάλιν ὅταν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὸ περίγειον, ἢ ἀπὸ τοῦ περιγείου ἐπὶ τὸ ἀπόγειον πραγίνετο, τὸ αὐτὸ δὲ ὅταν ἴσον ἀπέχῃ τῶν ἀπογείων, ἢ καὶ ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων, τουτέστιν ἀπό τινος σημείου τοῦ ἐπικύκλου ἀρχομένη κινεῖσθαι, καθ' ἑκάστην τῶν ἴσων διαστάσεων ἴσας ἐπιλαμβάνουσα, μὴ ὑπὸ τὰ αὐτὰ καταλήγη. καὶ διὰ ιοῦντο πάλιν αἱ μὲν κατὰ μῆκος αὐτῆς ἐπιλήψεις ἴσαι ἀποτελεσθήσοντο, οὐκέτι δὲ καὶ ἀνωμαλίας ἔσται ἀποκατάστασις. ὡς παρακολουθεῖν ὅταν μὲν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις ἦν, ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γίνεσθαι τὰς κατὰ μῆκος κινήσεις. ὅταν δὲ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσαι ὦσιν αἱ κατὰ μῆκος κινήσεις, μὴ μὴν ὡς ἔφαμεν πάντοτε ἤδη καὶ ἀνωμαλίας γίνεσθαι ἀποκατάστασιν. οὐδὲν ἄρα τῶν εἰρημένων συμπτωμάτων ἔχειν δεῖ τὰς παραλαμβανομένας διαστάσεις, εἰ μέλλει ἡ σελήνη ἀνωμαλίας ποιεῖσθαι ἀποκατάστασιν, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου ὧν τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου παραγίνεσθαι, ὅπερ ἐστὶν ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων ὑπὸ τὰ αὐτά. Τοὐαντίου οὐδ' ἂν ὀφείλοιμεν ἐκλέγειν τὰς μάλιστα τῆς ἀνισότητα ἐμφανίσαι δυναμένας, ἐὰν μὴ ὅλαι περιέχοντο τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐπεὶ οὖν τῆς τῆς ἀνωμαλίας ἀποκατάστασιν ἐζητοῦμεν, ἵνα τῶν ἀκριβῶν τῆς σελήνης πρόδων τῶν αὐτῶν γινομένων ταῖς ὁμαλαῖς, τὰς ἀκριβεῖς ἐκ τῶν ἐκλείψεων ἐπιλογιζόμενοι, καὶ ὑπὸ μερίζοντες εἰς τὸν μεταξὺ χρόνον, οὐδὲν ἧττον τὰ ὁμαλὰ ἐπιμερίσαντες, λαμβάνωμεν τὰ κατὰ μέρος μέσα κινήματα, συμβαίνει δὲ καὶ μὴ οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως, ἰσοχρονίους διαστάσεις ἴσας ἀλλήλαις ἔχειν τὰς ἀκριβεῖς τῆς σελήνης παρόδους, μηκέτι δὲ καὶ ταῖς ὁμαλαῖς, ἀλλὰ μὴν ὅ τε ἴσαι ταῖς ὁμαλαῖς εἰσίν, ὡς ὅταν πῆ μὲν τὸ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἡμικυκλίου ἐπιλαμβάνῃ, πῆ δὲ τὸ ἀπὸ τοῦ περιγείου, τουτέστι πῆ μὲν ἀπὸ τῶν ἐλάσσων δρόμων αὐτὴν ἀρχομένην ὧν τὰ μέγιστα καταλήγειν, πῆ δὲ ἀπὸ τῶν μεγίστων ὧν τὰ ἐλαχίστα, κατὰ τὸ ἐφεξῆς τῶν ἐκλειπτικῶν διαστάσεων γινομένων, καὶ μὴ ἀφ' οἵου δήποτε χρόνου, ἢ ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων μὴ δυνατὸν εἶναι ὑπὸ πλειόνων

ἐκλει-

ἐκλειπτικῶν διαστάσεων τῇ ζητήσει ποιεῖσθαι, ἢ μιᾶς διαστάσεως πλείστων τινὸς χρόνῳ καταλαμβανομένης, φησὶν οὖν ὅτι εἰ μέλλοι τις ἐκ τοιούτων τούτοις τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας ἐκλαμβανομένας, μὴ μίαν τὴν μήκους παρόδους, μὴ μίαν τὴν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσιν, τὰ ὁμαλὰ διανήματα ἐσῶν τὰς ἡμέρας φοδίζειν, βέλτιον μᾶλλον ἀπὸ τῶν ἴσοις χρόνοις αὐτοῖς σφόδρα ἐχουσῶν τὰς ἡμέρας μήκους ἀκριβεῖς παρόδους ἐφοδεύειν, διὸ φησὶ. τοὐναντίον δ' ἂν ὀφείλομεν ἐκλέγειν, τὰς μάλιστα ἀκριβεῖς παρόδους ἐφοδεύειν, διὰ τὴν ἀνισότητα ἐμφανίσαι διανεμήσας, τουτέστι τὰς ἐν ἴσῳ χρόνῳ αὐτοῖς μάλιστα τὰς ἡμέρας μήκους ἀκριβῶς παρόδους ἐπιλαμβανούσας. οὐχ ὡς διανεμήσων διὰ αὐτῶν τὸ προκείμενον πραγμάτειαν ἀκριβῶς, διὰ τὴν ἐξῆς λεχθησομένην αἰτίαν τοῦτο φησίν, ἀλλ' ὡς μᾶλλον τούτων διανεμεῖν ἀκριβῶς, διὰ τὴν ἐξῆς λεχθησομένην αἰτίαν τοῦτο φησίν, ἀλλ' ὡς μᾶλλον τούτων διανεμεῖν τὰ ὁμαλὰ διανήματα καταλαμβάνειν, τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας ταχυμερέστερον πῶς τὰ ὁμαλὰ διανήματα καταλαμβάνειν διὰ τὰς ἀνισους διαστάσεις αὐτοῖς ἐχούσας τὰς ἡμέρας μήκους ἀνωμαλίας. εἶτα διὰ τί ἀσκῶν ποιας λέγει ἴσας διαστάσεις αὐτοῖς ἐχούσας τὰς ἡμέρας μήκους ἀνωμαλίας διανήματα, φησὶ τὰς ἀπὸ σφόδρα διαφόρων σημείων τὰς ἀρχὰς ἐχούσας ἢ ἡμέρας μέγεθος ἢ κατὰ διανήσεις

κύκλου λαμβανομένην, κατὰ τὸ ν̄. ὥστε ἀκριβῶς μὴ κινηθεῖσα τῆς λ̄μ, ὁμαλῶς δὲ τὴν λ̄ν, διαφορὰν περὶ τῆς ἀνωμαλίαν πεποίητε, τῆς ὑπὸ νε̄μ γωνίαν, τουτέστι τῆς ν̄μ περιφέρειαν. πάλιν ὑποκείσθω κατὰ τοῦ θ̄ περιγείου περὶ ὃ τὰ μεγίστα καταλαμβάνετε κινουμένη, τοῦ ἐπικύκλου διὰ τὸ πρόχειρον τῆς θέσιν πάλιν ἔχοντος κατὰ τὸ ᾱ. ἔσται δὴ ὡσαύτως ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς καὶ ὁμαλὴ ἐποχὴ κατὰ τὸ λ̄, καὶ ἐν τῷ ἴσῳ τοῦ πρώτου χρόνου κεκινήσθω αὕτη μὴ πάλιν ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς, ἀπὸ τοῦ θ̄ εἰς τὰ προηγούμενα τῆς θ̄η τεταρτημορίου πάλιν δηλονότι γινομένην, διὰ τὸ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις καὶ πρῶτον καὶ β) ὁμαλῶς αὐτῆς μετακεκινῆσθαι. ὁ δὲ ἐπίκυκλος διὰ τὰ αὐτὰ τῆς ἴσην ἢ τῆς αὐτὴν τῇ ᾱβ. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄η, ἐκβεβλήσθω ὑπὸ τὸ ξ̄. ἔσται πάλιν ὁμοίως ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ἡ μὴ ὁμαλὴ, ἡ λ̄ν, ἡ δὲ ἀκριβὴς, ἡ λ̄ξ. ἡ δὲ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰ, ἡ ὑπὸ νε̄ξ γωνία. τουτέστιν ἡ ν̄ξ περιφέρεια. καὶ διοίσει ἡ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἀκριβὴς πάροδος κατὰ τὸ μ̄ τυγχάνουσα τῆς ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ἀκριβοῦς παρόδου κατὰ τὸ ξ̄ τυγχανούσης, τεταρτημόριον τῆς ἀνωμαλίας ἐπιλαμβανούσης, τουτέστι τῆς ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως, τῇ μ̄ξ περιεχούσῃ δὶς τὸ μέγιστον ἔγγιστα παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον. ἐπεὶ καὶ ταῖς τεταρτημορίαις ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου περὶ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης παρόδοις, αἱ μεγίσται ἔγγιστα παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφοραὶ παράκειντε. ἐὰν δὲ πάλιν ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ᾱ τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὑπὸ τοῦ ζ̄ ὑποκέητε, ὁμαλῶς τε καὶ ἀκριβῶς κατὰ τοῦ λ̄ τῆς ἐποχὴν ἔχουσα, καὶ ἐπιλαμβάνη μετὰ κύκλον γ̄ τεταρτημόριον ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστιν ὡς τῆς ζκ̄θη περιφέρειαν, ἐν δὲ τῷ αὐτῷ χρόνῳ καὶ ὁ ἐπίκυκλος μετὰ κύκλον ἐπιλαμβάνη τῆς ᾱβ περιφέρειαν, ἔσται πάλιν ὁμαλῶς μὴ ἐπειληφῦα τῆς λ̄ν, ἀκριβῶς δὲ τῆς λ̄ξ. ἔτι δὲ πάλιν ἐὰν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ᾱ ὁμοίως ὑποκειμένου, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τοῦ θ̄ περιγείου, καὶ τῆς ὁμαλῆς καὶ ἀκριβοῦς ἐποχὴς κατὰ τοῦ λ̄, ἡ δὲ σελήνη πάλιν ἐν τῷ ἰσοχρόνῳ ἐπιλαμβάνη ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου γ̄ τεταρτημόρια, ὡς τῆς θη̄ζκ περιφέρειαν, ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ καὶ ὁ ἐπίκυκλος πάλιν μετὰ ἴσους κύκλους ἐπιλαμβάνη τῆς ᾱβ τοῦ ὁμοκέντρου περιφέρειαν, ἔσται πάλιν ὁμαλῶς μὴ ἐπειληφῦα ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ τῆς λ̄ν, ἀκριβῆ δὲ τῆς λ̄μ. ἐπειλήφει δὲ καὶ κατὰ τῆς ᾱ διάστασιν ἀκριβῆ τῆς λ̄ξ. διήνεγκαν ἄρα καὶ αἱ ἀπὸ τοῦ ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ γ̄ τεταρτημορίων ἐπιλήψεις κατὰ τὴν ἀκριβῆ πάροδον, τῇ μ̄ξ περιεχούσῃ πάλιν δὶς τὸ πλεῖστον ἔγγιστα παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον. ἔτι δὲ καὶ ὑπὸ τοῦ εἰρημένων κατὰ δύναμιν ἀπὸ τοῦ μέσων πρόδων κινήσεων, ὑποκείσθω πάλιν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ᾱ τυγχάνοντος, ἡ σελήνη περὶ τοὺς μέσους δρόμους κατὰ τὸ η̄ ἢ κ̄. καὶ πρότερον ὑπὸ τοῦ κ̄ κατὰ πρόσθεσιν. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄κ ἐκβεβλήσθω κατὰ τὸ ο̄. ὥστε τῆς σελήνην κατὰ μὴ τὸ ο̄ ἀκριβῆ τυγχάνειν, κατὰ δὲ τὸ λ̄ ὁμαλῶς. καὶ ἐπιλαμβανέτω ἡ σελήνη ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ἐν τινι χρόνῳ, ἐν ἢ γ̄ τεταρτημόρια. ὥστε γίνεσθαι αὐτῆς κατὰ τοῦ θ̄ καὶ ζ̄. ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ μετὰ κύκλον ἐπιλαμβάνειν λόγου ἕνεκεν ὁ ἐπίκυκλος πάλιν τῆς ᾱβ. ἔσται ἄρα πάλιν ὁμαλῶς μὴ ἐπειληφῦα τῆς λ̄ν, ἀκριβῶς δὲ τῆς ο̄ν. ἐπειδήπερ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ β̄ γεγενημένου, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τοῦ θ̄ ἢ ζ̄, ἡ ἀκριβὴ αὐτῆς ἐποχὴ κατὰ τὸ ν̄ τυγχάνει. πάλιν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ᾱ τυγχάνοντος, ἔστω ἡ σελήνη ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ η̄ ἀφαιρετικῆς μέσης πρόδου. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ε̄η, ἐκβεβλήσθω ὑπὸ τὸ π̄. ἔσται ἄρα ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ κατὰ τὸ π̄. καὶ κεκινήσθω κατὰ τὸν ἴσον χρόνον μετὰ κύκλους ἡ μὲν σελήνη τὴν ηζ̄, ἢ τὴν ηζκθ, τουτέστι ἐν ἢ γ̄ τεταρτημόρια, ὁ δὲ ἐπίκυκλος τῆς ᾱβ. ἔσται ἄρα πάλιν ὁμαλῶς μὴ ἐπειληφῦα τῆς λ̄ν, ἀκριβῶς δὲ τῆς π̄ν. ἐπειδήπερ πάλιν κατὰ τοῦ ζ̄ ἢ θ̄ τυγχάνουσα, κατὰ τοῦ ν̄ τῆς ἀκριβῆ ἐποιεῖτο ἐποχὴν. ἐπεὶ οὖν κατὰ μὴ τῆς ᾱ διάστασιν ἀκριβῶς ἐπειλήφει τῆς ο̄ν, κατὰ δὲ τῆς β̄ τῆς π̄ν, δῆλον πάλιν ὅτι καὶ αἱ ἀπὸ τοῦ μέσων πρόδων τῆς σελήνης ἑνὸς τεταρτημορίου ἢ καὶ γ̄ ἐπιλήψεις διηνέγκαν κατὰ τῆς ἀκριβῆ πάροδον τῇ ο̄π περιφέρειαν, περιεχούσῃ πάλιν δὶς τὸ πλεῖστον ἔγγιστα τῆς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰν. ἔτι δὲ καὶ ἐὰν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ᾱ πάλιν τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὑπὸ τοῦ κατὰ τὸ κ̄ κατὰ πρόσθεσιν πρόδου τυγχάνουσα, ἀκριβῶς δὲ κατὰ τὸ ο̄ ἐπιλαμβάνη τὸ κθ̄η τοῦ ἐπικύκλου ἡμικυκλίου, ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ καὶ ἐπίκυκλος ἐπιλήψει τῆς ᾱβ περιφέρειαν, δῆλον πάλιν ὅτι ὁμαλῶς ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπειληφῦα ἔσται τῆς λ̄ν περιφέρειαν, ἀκριβῆ δὲ τῆς ο̄ξ. ἐπειδήπερ κατὰ τοῦ η̄ γεγενημένη, κατὰ τοῦ ξ̄ ἀκριβῶς ἐτύγχανεν. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐὰν τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τοῦ ᾱ τυγχάνοντος ἡ σελήνη ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ η̄ ἀφαιρετικῆς μέσης πρόδου ὑποκέητε, ἀκριβοῦς δὲ κατὰ τὸ π̄, καὶ ἐν ᾧ ἡ σελήνη τῆς ηζκ τοῦ ἡμικυκλίου περιφέρειαν ἐπιλαμβάνει, ὁ ἐπίκυκλος ὑπὸ τὸ β̄ πραγίνητε, ἡ μὴ τῆς ὁμαλῆς πρόδου περιφέρεια, ἔσται πάλιν ἡ λ̄ν, ἡ δὲ τῆς ἀκριβοῦς ἡ π̄μ. ἐπειδήπερ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ β̄ γεγενημένου, τῆς δὲ σελήνης κατὰ τὸ κ̄, ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ, κατὰ τὸ μ̄ τυγχάνει. ἐπεὶ οὖν πάλιν κατὰ μὴ τὴν ᾱ διάστασιν ἀκριβῶς ἐπειλήφει τὴν ο̄ξ, κατὰ δὲ τὴν β̄ τὴν π̄μ, δῆλον ὅτι διαφέρουσιν ἀλλήλον αἱ τοῦ μήκους ἐπουσίαι ἀπὸ τῶν εἰρημένων μέσων παρόδων, τῆς σελήνης ἡμικυκλίου τοῦ ἐπικύκλου ἐπιλαμβανούσης, συναμφοτέραις ταῖς μ̄ξ

καὶ ο̄π,

καὶ ὁ π, αἷ τινὸς περιέχουσι τετράκις τὸ πλεῖσον ἔγγισα παρὰ τ᾽ ἀνωμαλίαν διάφορον. ὅτι δὲ ἐὰν γ᾽ τοῖς ἴσοις χρόνοις μάλισα ὦσιν αἱ κατὰ μῆκος ἀκριβεῖς παρόδοι ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἢ τῶν περιγείων ἢ τῶν μέσων παρόδων ὡς καταδηλοτέρων τόπων τὰς ἀρχὰς λαμβάνουσαι, προχειρότερον μὲν, ὅμως δὲ ἀσυμπερασφορώτερον τὰ ὁμαλὰ διανήματα μεθοδεύεται, μὴ ὁμοίως ἀπλανοῦς οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως, οὕτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐὰν γὰρ εὕρωμεν ὅλων δηλαδὴ οὐσῶν ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεων, οὕτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐὰν γὰρ εὕρωμεν κατὰ τὸν ἴσον χρόνον γ᾽ ᾧ πλείονα ℂ ἐλάσσονα διανύει ἡ σελήνη κατὰ μῆκος, καὶ τῶν ὑποκειμένων τῷ μὲν ὑποκειμένῳ τῶν τούτων διανήσεων λαβόντες, τὸ ς᾽ αὐτῆς ἤτοι προσθῶμεν τῇ ἐλαχίσῃ κατὰ τὸν μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνον διανήσει, ἢ ἀφέλωμεν τῆς μεγίσης, τὰ γινόμενα ἕξομεν ἃ γ᾽ ἐκείνῳ τῷ χρόνῳ ὁμαλῶς κατὰ μῆκος διεκίνηται. ἐπεὶ ℂ μεταξὺ τῆς μεγίσης ἀφαιρέσεως ἢ προσθαφαιρέσεως, τῆς παρὰ τ᾽ ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἡ μέση πάροδος τῷ ἐπικύκλου τυγχάνει. ἵνα δὲ ℂ ἐπὶ καταγραφῶν φανερὰ γένηται τὰ λεγόμενα, ἔσω πάλιν ὁ μὲν ὁμόκεντρος ᾧ δὲ ἀβγ, περὶ διάμετρον τὸ δ. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἐπίκυκλος περὶ τὸ α διάμετρον, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ ε ἀκρύγειος, ὥστε τ᾽ ἀπογείῳ καὶ ὁμαλεῖ ἐποχεῖ τ᾽ αὐτῷ τυγχάνειν ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ ἡ τὸ κ, καὶ γ᾽ ᾧ ἡ σελήνη γ᾽ τινι χρόνῳ ἐπιλαμβάνει τ᾽ ἐν τεταρτημορείῳ, γ᾽ πσουτῳ ὁ ἐπίκυκλος τ᾽ αβ. ℂ ἐπεζεύχθω ἡ δγ, καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ θ ℂ ἔτι ἡ δβ καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ λ. ἔσαι ἄρα ἡ κθ ἀπογείου τῆς σελήνης παρόδῳ ἐκ τ᾽ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ἐποχῆς γεγενημένη. πάλιν τοῦ ἐπικύκλου ἡ νοῦ α τυγχάνοντος, ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τοῦ μ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, ἵνα πάλιν ἦτε ἀκριβὴς ℂ ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς ἐποχὴ ἡ τ᾽ κ τυγχάνῃ. ℂ γ᾽ ᾧ πάλιν ἡ τὸ ἴσον τοῦ προτέρου χρόνου ἡ σελήνη ἐπιλαμβάνουσα τῶν μν τεταρτημορείου ἐπὶ τὸ ν παραγίνεται, γ᾽ ποσοῦτῳ καὶ ὁ ἐπίκυκλος τ᾽ αὐτ᾽ γεγενημένη τ᾽ αβ μεκινήσθω. ℂ ἐπεζεύχθω ἡ δν, διήχθω ἐπὶ τὸ ξ. ἔσαι ἄρα ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ ἡ τὸ ξ. ℂ δεδόσθω ἡ κξ ἐκ τ᾽ διάμετρον τ᾽ ἡμιδιαμέτρου τ᾽ ἐκκέντρου τοῦ ἡλίου θέσεως, ὧν ἡ καὶ ἡ κθ δεδόσθω. ℂ λοιπὴ ἄρα ἡ μεγίσῃ αὐτῶν ὑπεροχὴ ἡ θξ ἔσαι δεδομένη, ἧς τ᾽ ς τ᾽ θλ ἤτοι προσθέντες τῇ θκ, ἢ ἀφελόντες τ᾽ κξ, ἕξομεν τ᾽ πλ᾽ ὁμαλῆς τ᾽ ἐπικύκλου, ἧς τ᾽ ς τ᾽ θλ ἤτοι προσθέντες τῇ θκ, ἢ ἀφελόντες τ᾽ κξ, ἕξομεν τ᾽ πλ᾽ ὁμαλῆς τ᾽ ἐπικύκλου ἐγγιζούσης τὴν ἀληθινὴν ὑπεροχήν. ἐπεὶ οὖν ℂ ἐν μὲν τῷ ἀπογείῳ τὴν ἀληθινὴν ὑπεροχὴν ἐλάσσονα ποιεῖ τ᾽ ὁμαλῆς τ᾽ ἐπικύκλου, ἐν δὲ τῷ περιγείῳ μείζονα, ἐν δὲ τοῖς μεταξὺ τούτων ἐλάσσονα μὲν ἢ κατὰ τὸν ἀπόγειον, μείζονα δὲ ἢ κατὰ τὸν περίγειον, ἐν δὲ τῷ μέσῳ ἴσην, ἐὰν ἐν τῷ ἀπογείῳ ἐλάσσονα ποιῇ τὴν ἀληθινὴν ὑπεροχὴν ἡ τ᾽ πλ

παραγένητε, καὶ φησί. διὰ ταῦτα δὴ καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν παρατηρητικώτατα ὡς μάλιστα γνόμιζε κεχρημένον τῇ τῶν παρειλημμένων εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν διαστάσεων ἐκλογῇ. διὰ γοῦν φησὶ τὰ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἡμῖν πρὸς τὴν παρατήρησιν τῶν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην εἰρημένων, εὑρίσκομεν καὶ τὸν Ἵππαρχον ταύταις ταῖς διαστάσεσι συγκεχρημένον ταῖς ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων καὶ τὰ αὐτὰ φερούσαις, ὅπερ ἐστὶν ὡς ἔφαμεν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις, καὶ οὐχὶ ταῖς ἀπὸ τῶν μεγίστων καὶ τὰ ἐλάχιστα ἢ ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων ὑπὲρ τὰ μέγιστα, τουτέστιν οὐχὶ ταῖς ἀπὸ τοῦ περιγείου καὶ τὸ ἀπόγειον, ἢ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου καὶ τὸ περίγειον. διὰ τοῦτο δὲ τούτων μέμνηται, ἐπεὶ αὗται ὡς ἔφαμεν καὶ μὴ οὔσης ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεως ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας ποιοῦσαι τὰς ἀκριβεῖς παρόδους ταῖς ὁμαλαῖς μὴ μὴν καὶ πάντοτε ἀφ' οἵων δήποτε κινημάτων, τουτέστιν ἀφ' οἵου δήποτε χρόνου τὴν αὐταπόδοσιν ποιούμεναι, οὐκ εὐπορούντων ἡμῶν τοσούτου χρόνου τηρήσεις, ἀβεβαιοτέραν τὴν περὶ αὐτῶν κατάληψιν ἀπεργάζονται. Διορθώσαντα δὲ καὶ τὸ παρὰ τῇ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν γινόμενον διάφορον, καίπερ βραχὺ τυγχάνον, διὰ τὸ τὸν ἐκτεθειμένον αὐτῷ ἀποκαταστατικὸν χρόνον τῶν δωδεκαμυρίων, καὶ ϛ ζ ἡμερῶν καὶ ὥρας α ἰσημερινῆς, ἐλλείπειν εἰς τὴν τοῦ μήκους ἀποκατάστασιν μοιραῖς ζ ς', καὶ μήτε τὰς αὐτὰς τὸ ἴσον ποιούσας παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ὡς παρακολουθεῖν ἐν ἴσοις χρόνοις τὸν ἥλιον, τὸ ς παραβάλλων εἰς τὸ ὡριαῖον τοῦ ἡλίου μέσον κίνημα, τὸ γινόμενον μέρος ὥρας ἀφαιρῶν τοῦ μείζονος χρόνου, ἢ προσθεὶς τοῦ ἐλάττονι, διορθοῦτο τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τοῦ ἡλίου γινόμενον διάφορον, ὡς ἐν ταῖς ἴσαις τοῦ ἡλίου ἐπουσίαις, ἴσους γίνεσθαι καὶ τοὺς χρόνους. Ταῦτα δὲ εἴπομεν, οὐ διαβάλλοντες τὴν προκειμένην ἐπιβολὴν τῆς τῶν περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων καταλήψεως, ἀλλὰ περιστάντες ὅτι μετὰ μὲν τῆς προσηκούσης ἐπιστάσεως καὶ τοῦ κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἐπιλογισμοῦ γινομένη, καθορθοῦν δύναται τὸ προκείμενον. Ταῦτα δὲ φησιν εἴπομεν οὐ διαβάλλοντες τὰς πρὸς τὴν κατάληψιν τῶν περιοδικῶν κινήσεων τῶν παλαιῶν ἐπιχειρήσεις, ἀλλὰ περιστάντες ὅτι πολλῶν συμπτωμάτων κατὰ τὸ αὐτὸ προσδέομαι. μετὰ μὲν πολλῆς ἐξετάσεως ἀκριβούμεναι, περαίνειν δύνονται τὸ προκείμενον. εἰ δέ τινα καὶ τὸ τυχὸν τῶν εἰρημένων ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς καὶ συμμασίαις παρέλθοι, διαπεσεῖται παντάπασιν τῆς ἐπιζητουμένης καταλήψεως. τῶν γοῦν ὑπὸ τοῦ Ἵππαρχου ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων, ἡ μὲν τοῦ μήκους ὑγιῶς ὡς ἐνὶ μάλιστα τετηρημένη, σύμφωνος ταῖς ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου διὰ τῶν τηρήσεων καταλήψεσιν ἐπιλελογισμένη φαίνετε. ἡ δὲ τῆς ἀνωμαλίας καὶ τοῦ πλάτους, ἀξιολόγω τινὶ διεψευσμένη, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσι ἅμα τῇ πηλικότητι τῆς πρώτης καὶ ἁπλῆς κατὰ μέρος παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διαφορᾶς.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΟΜΑΛΩΝ ΚΙνήσεων τῆς σελήνης.

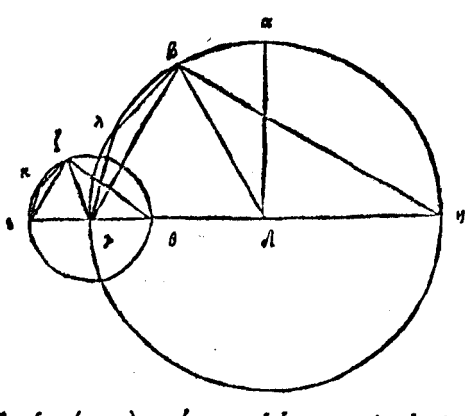
Ποιεῖτε κίνων τὴν ἔκθεσιν τῶν ὁμαλῶν παρόδων τοῦ τε μήκους, καὶ τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τῆς ἀποχῆς, καὶ ἔτι τοῦ πλάτους, καὶ πρῶτον τοῦ μήκους τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ γὰρ ὁ ἀπὸ πανσελήνου ὁμαλῆς, πανσελήνου ὁμαλὴν χρόνος ἐστὶν ἐν ᾧ ἡ ὁμαλὴ πάροδος τῆς σελήνης ἀπὸ τῆς κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου ὁμαλῆς παρόδου καὶ τῆς κατὰ διάμετρον πάλιν ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου πάροδον παραγίνετε, ἢ καὶ ἀπὸ συνόδου ὁμαλῆς, καὶ σύνοδον ἥλιον ὁμαλὴν, ἀκόλουθον ἂν εἴη ἐν τῷ ἀπαδεδειγμένῳ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ ἡμερῶν τυγχάνοντι κθ λά νή κ' τῆς σελήνην ὁμαλῶς κινεῖσθαι ἕνα κύκλον, καὶ ἔτι ὅσας ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς κινεῖται. καὶ διατοῦτο ἐὰν τὸ ἀπαδεδειγμένον τοῦ ἡλίου ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα ο νθ ή ιζ' ιγ' ιβ' λα', πολλαπλασιάσωμεν καὶ τὰς τοῦ ἑνὸς μηνὸς ἡμέρας κθ λά νή κ', καὶ τοῖς γινομένοις κθ ς κγ' α κδ' λβ' ν', προσθῶμεν ἑνὸς κύκλου, μοιρὰς τξ, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν τπθ, ς κγ' α κδ' λβ' νζ', ὅσας ἐν τῷ εἰρημένῳ μηνιαίῳ μέσῳ χρόνῳ ἡ σελήνη ὁμαλῶς κινηθήσεται. ἃς μερίσαντες παρὰ τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν τοῦ μέσου μηνιαίου χρόνου, ἕξομεν τὸ ἡμερήσιον τῆς σελήνης κατὰ μῆκος ὁμαλὸν κίνημα, μοιρῶν ιγ ιλ δ' νή λγ' λα'. ἔτι δὲ τοὺς σξθ κύκλους τῆς ἀνωμαλίας πολλαπλασιάσαντες καὶ τὰς τοῦ ἑνὸς κύκκλου μοιρὰς τξ, καὶ τὰς γινομένας μοιρὰς μυρίων θ καὶ ϛω μ, μερίσαντες καὶ τὰς γινομένας ἡμέρας τῶν σηθ μηνῶν ζυιβ ι μδ' να' μ', ἕξομεν τὸ κατὰ τὸν Ἵππαρχον τῆς ἀνωμαλίας τουτέστι τὸ τῆς σελήνης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα μοιρῶν ιγ γ' νγ' νϛ'

ϋτ νϛ κϑ λϋ λϑ. ἀφ' οὗ ἀφελόντϑ τὸ ἀποδειχθησόμϛον ἐλλεῖπον αὐτῷ παρὰ τὸν Ἱππάρχου ἐπιλογισμὸς δ δ δ δ ια μϛ λα, εὑρομϛν τὸ διορθώμϑ τῆς ἀνωμαλίας ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα μοιρῶν ιγ ι νϋ νϛ ιζ να νϑ. ὁμοίως πάλιν τὰς ἐξ ἀρχῆς τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσεις. ϖαλλαπλασιάσαντϑ τὰς τοῦ ἑνὸς, μοίρας τξ, κατὰ τὰς γινομένας μυριάδ. σιγ ϛ βλπ μυρίσαντϑ εἰς τὰ ἐννέα μϖν, γινομένας ἡμέρας ϡζ νη νϑ ι νϋ κε, ἐχομϛν τὰ διὰ τὸν Ἵππαρχον τοῦ πλάτους ἡμερήσιαν ὁμαλὴν διάστασιν μοιρῶν ιγ ιϋ με λϑ μ ιζ ιϑ. κατὰ τὸν Ἵππαρχον τοῦ πλάτους ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα μοιρῶν ιγ ιϋ με λϑ μη νϛ λζ. ἔτι δὲ ϛ ἀπὸ τοῦ ϙ σελλῖνος ἡμερήσιον μέσου διαστήματϑ, ἀφελοντϑ τὸ τοῦ ἡλίου ἡμερήσιον ὁμαλὸν διάστημα, ἐχομϛν καὶ ἀποχῆς ἡμερήσιον μέσον διάστημα, τουτέστιν ὅσον διαϑ' ἑκάστην ἡμέραν ἡ ὁμαλὴ τῆς σελλῖνος πάροδος ἀφίσατο τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου παρόδου, μοίρας ιβ ια κϛ μα κ ιζ νϑ, οἷς ἀκολούθως ἡμερησίοις διαστήμασι, ϛ τὰς λοιπὰς τῶν κανονίων ἐπισωϑεσϕς πραγματευσάμεθα. Γέγονε δὲ ὁ ϖᾶν μεσισμὸς τοῦ πλάτους τ μοιρῶν εἰς τὸ πλῆϑος τῶν ἡμερῶν. ϛ ϖοδέγμαχος φήκην ὡς ϖᾶν ϙ ἀνωμαλίας τῶν τ μυριάδ. θ ϛ ϛω μ μοιρῶν εἰς τὰς ϛνβ ι μδ να μ ἡμέρας τὸν τρόπον τοῦτον. κατειβάσαμϛν τὸ τῶν προκειμένων ἡμερῶν πλῆϑος εἰς τ ϙ ἑξηκοντάδος λόγον, ἐκϑέμενοι κανόνιον σελιδίων μ δύο, σίχων δὲ ιε, περιεχόμϛν μ ϖρώτῳ σελιδίῳ αὖϑις ἀπὸ μονάδος ἀριθμοὺς, ἄχρι τῶν ι, ἀπὸ δὲ τῶν ι μέχρι τ ξ, οὓς ἐφεξῆς ἑνικαδικοὺς. ϙ δὲ τοῦ δευτέρῳ σελιδίῳ κατὰ μ τοῦ σίχου τοῦ περιεχομένου τῷ ξ, τὸ ἑξηκοσὸν μέρος τῶν διειλημμένων ἡμερῶν, ὅπερ ὄζιν ϙκγ λβ ι μδ να μο, τὸ δὲ τούτων ἔτι ἑξηκοσὸν ὅπερ ὄζι β ϛ λβ ι μδ να μ, τῇ μοιρᾷ. τοῖς δὲ ἑξῆς ἀριθμοῖς τὰ ἀναλογοῦντα. ιϑ λαβόντϑ ϛ τῶν μυρίων θ ϛ ϛω μ τὸ ἑξηκοσὸν ὅπερ ὄζι αχιδ ϛ ἔτι τούτων τὸ ἑξηκοσὸν ὅπερ ὄζι κς νό, ἀπεγράψαμϛν ταῦτα τὰ κς νό. ϛ ταῦτα εἰσαγαγόντϑ κατὰ τὸ διϑύτερον σελίδιον τῶν ἡμερῶν, ιϑ ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτῶν τὰ περιεχόμϛνα αὐτῷ ἐγγιστα ἐλαττονα κ λε κα μ̄ κϑ λϛ μ. ἀπεγράψαμϛν ἡ ϖρῶτον σελίδιον ἀριθμὸν ᾧ ταῦτα ϖροσήκειν ται, ὡς τ ι. ἔπειτα μετὰ τὰ ἀφαίρεσιν ἀριθμὸν ἤτοι τὰς ϛ ια λϑ ιβ μα κϛ κ. εἰσαγαγόντϑ πάλιν κατὰ τὸ β σελίδιον τ ἡμερῶν τὰ περιεχόμϛνα αὐτῷ ἐγγιστα ἐλάσσονα αὐτῷ ϛ ι λϛ λβ ισ λε ο ἀφελοντϑ ἀπ' αὐτῷ, ἀπεγράψαμϛν ἡ τὸ α σελίδιον γ. ᾧ ταῦτα ϖροσήκειν ται, ἡ ἔχομϛν τ ιϛ. ἔπϕτα τὰ μετὰ τὰ ἀφαίρεσιν ἀριθμὸν μ̄ λϛ μϑ κ. εἰσαγαγόντϑ ϖάλιν κατὰ τὸ β σελίδιον τὰ περιεχόμϛνα αὐτῷ ἐγγιστα ἐλάσσονα ϛ ι λϛ λν ισ λε ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτῶν, ἀπεγράψαμϛν ϛ τ ἡ τὸ α σελίδιον ἀριθμὸν ᾧ ταῦτα ϖροσήκειν ται, ὡς τὸν τ ϛ γ. ἔπϕτα ϖάλιν τὰ μετὰ τὰ ϛ. ϖάλιν οὐχ ὡς μοίρων ἀλλ' ὡς ἑξηκοστὰ ϖρῶτα, ἡ ἔχομϛν τ ιϛ γ. ἔπϕτα ϖάλιν τὰ μετὰ τὰ ϛ. ϖάλιν οὐχ ὡς μοίρων ἀλλ' ὡς ἑξηκοστὰ ϖρῶτα, ἡ ἔχομϛν τ ιϛ γ. ἔπϕτα ϖάλιν τὰ μετὰ τὰ ἀφαίρεσιν ἀριθμὸν ϑ ζ ιε λϛ κα νϛ μ̄ τυγχάνοντα, εἰσαγαγόντϑ ὁμοίως κατὰ τὸ β σελίδιον, τὰ ϖαρακείμϛνα αὐτῷ ἐγγιστα αὐτοῦ ἐλάττονα ϛ ι λϛ λβ ισ λε θ ἀφελόντϑ ἀπ' αὐτοῦ, ἀπεγράψαμϛν τὸν ἡ τὸ ϖρῶτον σελίδιον οἱονεὶ τὸν γ ᾧ ταῦτα ϖαράκειται, καὶ ἔχομϛν τὸν ιγ γ νϛ. ὡσαύτως δὲ τῇ αὐτῇ ἀγωγῇ κατακολουθοῦντϑ, εὑρήσομϛν κατὰ τὸν προκειτεθειμένον ἀριθμὸν, καὶ τὰ λοιπὰ ἑξηκοστὰ, νϛ κϑ λϑ λϑ.

α	β	γ	λβ	ι	μδ	να	μ
β	δ	ζ	δ	κα	κθ	μϑ	κ
γ	ϛ	ι	λϛ	λβ	ισ	λε	ο
δ	η	ισ	η	μβ	μθ	κϛ	μ
ε	ι	ιζ	μ	νϑ	δ	ιϑ	κ
ϛ	ιβ	κα	ιϑ	δ	κϛ	ι	ο
ζ	ισ	κδ	με	ιε	ισ	α	μ
η	ιϛ	κϑ	ιζ	κε	νη	νϑ	κ
θ	ιϑ	λα	μθ	λϛ	μϑ	με	ο
ι	κ	λε	κα	μζ	κϑ	λϛ	μ
κ	μα	ι	μϑ	λδ	νζ	ιϑ	κ
λ	ξα	μϛ	ε	κβ	κε	ν	ο
μ	πβ	κα	κζ	θ	νδ	κϛ	μ
ν	ρβ	νϛ	μϑ	νζ	κϑ	ϑ	κ
ξ	ρκϑ	λβ	ι	μδ	να	μ	ο

ὅτι καὶ ἐπὶ τῆς ἁπλῆς ὑποθέσεως τῆς σελήνης, τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσι, ἥτε κατ' ἐκκεντρότητα καὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον.

Ἐπομένου δὲ τούτοις τοῦ δεῖξαι τόν τε τρόπον καὶ τῆς πηλικότητα τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἀκολούθου φησὶ τυγχάνοντος καθάπερ ὠδὶ τοῦ ἡλίου ἐδηλοῦμεν, ἑξῆς τῆς τῶν ὁμαλῶν κινήσεων πραγματείας, καὶ περὶ τῆς παρὰ τῆς ὁμαλὴν κίνησιν γινομένης κατὰ μέρος διαφορᾶς τῇ ἀκριβῇ παρόδῳ τὸν λόγον ποιήσασθαι, ἥτις πάλιν, ὡς μὴ ὦν ὁμοκέντρου, ἐκ τοῦ λόγου τῶν ἐκ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐπικύκλου καὶ τοῦ ὁμοκέντρου καταλαμβάνεται, ὡς δὲ ὦν ἐκκέντρου, ἐκ τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, μὴ νῦν χρῆται τῇ δείξει, ὡς μιᾶς ταύτης ὑπαρχούσης ἡ τὶς καὶ ἀποκαθίσταται πάντοτε κατὰ τὸν ἐκτεθειμένον ἐξ ὅλων μηνῶν χρόνον. ἑξῆς δὲ δείκνυσι ὅτι καὶ δευτέραν ποιεῖται παρὰ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν διαφορὰν, ἐκ τῶν παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποκαταστάσεις μηνοειδῶν τε καὶ διχοτόμων καὶ ἀμφικύρτων σχηματισμῶν, μεγίστην μὲν ἀποτελουμένην κατὰ ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους, λέγω δὴ τήν τε κατὰ τὴν αὔξησιν τῆς σελήνης, καὶ τὴν κατὰ τῆς μείωσιν. ἀποκαθισταμένην δὲ, δὶς ἐν τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ περὶ αὐτὰς τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους. καὶ ἐπεὶ πάντοτε αἱ τοιαῦται ἀνωμαλίαι συμπεπλεγμέναι καταλαμβάνοντες ἄνευ τῶν κατὰ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους χρόνων, τῆς δευτέρας τότε μὴ γενομένης, διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν ἐκ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον τῆς σελήνης ἀποκαταστάσεων αὐτὴν ἀποτελεῖσθαι, χρῆται πρὸς τῆς δεῖξιν τῆς πρώτης καὶ καθ' ἑαυτὴν ἀποτελουμένης ἀνωμαλίας τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσει, δυνατῆς μὲν οὔσης καὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητος, ὡς ἑξῆς δῆλον ποιεῖ, τὸ τοιοῦτον ἀποδεικνύναι. οἰκειότερον δὲ προσαφθησομένης τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως εἰς τὴν συμπλοκὴν τῶν δύο ἀνωμαλιῶν, συμφωνοτέρας αὐτῆς καταλαμβανομένης, τουτέστι τοῦ ὠδὶ ἐκκέντρου φέρεσθαι δηλονότι τὸν ἐπίκυκλον, καθὼς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐλέγομεν. ὅτι ὠδὶ μὴ τῶν μιᾷ κεχρημένων ἀνωμαλίᾳ, μιᾷ τῶν ὑποθέσεων ἀρκέσει, ὠδὶ δὲ τῶν δισσὰς ποιουμένων ἀνωμαλίας, ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις ἐνδέχεται συμπεπλέχθαι. χρῆται οὖν ἐνταῦθα τῷ περὶ ἐπικύκλου κινεῖσθαι τὴν σελήνην. καὶ διὰ τὸ μὴ καὶ ὦν τῆς σελήνης καθάπερ ὠδὶ τοῦ ἡλίου ἰσοχρονίους εἶναι τὰς ἀποκαταστάσεις τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι τῆς τε τοῦ ἐπικύκλου, ὠδὶ τοῦ ὁμοκέντρου κινήσεως, καὶ τῆς τῆς σελήνης ὦν τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ μείζονα τῆς τοῦ μήκους, τουτέστι τὴν τοῦ ἐπικύκλου, ὑποτιθέμενος ὠδὶ ἐκκέντρου κινεῖσθαι τὸν ἐπίκυκλον, καὶ τῆς μὲν σελήνην ὦν τοῦ ἐπικύκλου, τῆς ἐναντίαν τῷ ἐπικύκλῳ ποιεῖσθαι κίνησιν. τὸν δὲ ἔκκεντρον, ὦν τὰ αὐτὰ τῆς σελήνης περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τηλικαύτην, ἡλίκη ἐστὶν ἡ ὑπεροχὴ, τῆς κατὰ μῆκος ἐκτεθειμένης ὁμαλῆς κινήσεως πρὸς τῆς τῆς ἀνωμαλίας, δείκνυσιν ἀπαραλλάκτως τὰ αὐτὰ φαινόμενα δι' ἑκατέρων ὑποθέσεων ἀποτελουμένης. ὁμοκέντρου γὰρ ὄντος τῷ ζωδιακῷ τοῦ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τῆς αδ, καὶ ἐπικύκλου τοῦ εζ, καὶ μείζονος ἢ ὁμοίας τῆς βγ τῇ εζ, φησί. κείσθω τῇ εζ ὁμοίᾳ ἡ γβ. λαμβάνεται δὲ ἡ ὁμοία, παραλλήλου ἀχθείσης διὰ τοῦ δ τῇ γζ τῆς δβ. καὶ διήχθω ἡ γδ ὠδὶ τὸ η. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βη ζθ γβ εζ. καὶ ἔτι αἱ εκ κζ γλ λβ. ἐπεὶ οὖν παράλληλός ἐστιν ἡ γζ τῇ δβ, ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ εγζ γωνία τῇ ὑπὸ γδβ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εθζ τῇ ὑπὸ γηβ ἴση ἐστί. καὶ λοιπὴ ἄρα εἰς τὰς β ὀρθὰς ἡ πρὸς τῷ κ τῇ πρὸς τῷ λ, ἐστὶ ἴση. ὁμοία ἄρα ἡ εζ περιφέρεια τῇ γβ. ὁμοία γὰρ τμήματα κύκλων ἐστὶ τὰ δεχόμενα γωνίας ἴσας. καὶ δῆλον δι' αὐτῶν, ὅτι καὶ τὸ ἀνάπαλιν, κἂν ὁμοίαι ὦσιν αἱ εζ βγ, παράλληλοι ἔσονται αἱ γζ βδ. λέγω δὲ ὅτι καὶ καθ' ἑκάτερον τῶν προκειμένων ὑποθέσεων ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον, καθ' ἣν καὶ ἡ μέση πάροδος τῆς σελήνης νοεῖται, τουτέστιν ὅταν ἡ ἀνώμαλος αὐτῆς πάροδος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τεταρτημορίου ἀπέχῃ, καὶ ὅτι ὁ ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης



κινήσεως

λινήσεως ὡδὶ τῆς μέσως χρόνος, μείζων ὅτι τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὠῶν τῆς μεγίστως. ἐκκείσθω γὰρ ὁ μὲν ὀμόκεντρος ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος ε ζ. ὁ δὲ ἔκκεντρος ὁ λμν, περὶ κέντρον τὸ ξ, ⸫ διάμετρον τῆς λν ξ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ο. ⸫ ὑποκείσθω ἡ σελήνη ἐπὶ τοῦ ε λ ἀπογείου ὠῶν τοῦ αὐτοῦ τιμήματος τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνουσα. ⸫ φανερὸν τὸ λ ἀπόγειον τῆς λινήσεως ἤδη τοῦ ε λ ἀφ' οὗ ἐπὶ τὰ ἑπόμενα περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τῆς ἐφ' ἡμέρην τοῦ β λινήσεως ὑποφερομένης ὡς λινάριθμοι εἰς

ζωδίων τὰς τοῦ μήκους μοιρὰς ιγ ι ἔγγιστα. ὧδε δὲ αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου ὑποκείσθω πάλιν ἡ σελήνη, ὡς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὧδε τὰ προηγούμενα τῆς μετάβασιν ποιουμένη, ὅσῃ τίς ἐστι καὶ ἡ ἐκτεθειμένη ἐκ τῶν ἀποκατασταστικῶν χρόνων μέσης τῆς ἀνωμαλίας ἡμερησία κίνησις, τουτέστι μοιρῶν ιγ δ ἔγγιστα, τῆς κατὰ μῆκος πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων παρόδου, μηδὲν αἰσθητὸν διάφορον ποιούσης πρὸς τὸ μὴ συνεπιλογίζεσθαι μήτε τὸν ἐκ τῶν ρ ἑξηκοστῶν τῆς προηγήσεως διάφορον, μήτε τὸ ἐκ τῆς λοξώσεως τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου τῆς ὅλης ἐγκλίσεως ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ε καταλαμβανομένης. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν τὸ κατὰ τὸν ε βόρειον πέρας, κινούμενον εἰς τὰ προηγούμενα, περὶ τὸν η κέντρον ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, τῆς ὑπὸ εηκ ἑξηκοστὰ ρ, ὅσων ἐστὶ καὶ ἡ ὑπεροχὴ τῆς κατὰ πλάτος ἡμερησίας μέσης παρόδου πρὸς τὴν κατὰ μῆκος, ὥστε τὸν βζδ λοξὸν κύκλον τῆς θέσιν λαμβάνειν τοῦ κθν, καὶ γίνεσθαι τὸ κατὰ τὸν ε βόρειον πέρας κατὰ τὸν κ, ἐν ᾗ τῷ αὐτῷ χρόνῳ τὸν ἐπίκυκλον ἀπὸ τοῦ ε, τουτέστι τοῦ κ κινούμενον εἰς τὰ ἑπόμενα, ὅσης τίς ἐστι καὶ ἡ ἡμερησία τοῦ πλάτους κίνησις, τουτέστι μοιρῶν ιγ ιρ, ὡς τὴν ὑπὸ κηθ, δῆλον ὡς φανήσεται τῆς ὑπὸ εηθ γωνίαν, τῶν λοιπῶν γινομένην μοιρῶν ιγ ι, ὅσῃ ἐστὶ καὶ ἡ ἡμερησία τοῦ μήκους μέσῃ κίνησις. καὶ ἐὰν ἀπὸ τῶν κ καὶ θ πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ γράψωμεν τὰς κλ θμ, οὐδὲν ἔσται διάφορον τῇ λμ παρὰ τῆς κθ. οὐδὲ ἐὰν ἀντὶ τῆς ἐκ τῆς προηγήσεως τῶν ρ ἑξηκοστῶν, τουτέστι τῆς εκ τῆς αλ τῶν αὐτῶν ρ ἑξηκοστῶν παραλαμβάνοντες, τῆς αμ τῶν μήκους μοιρὰς ιγ ι λέγωμεν εἶναι, διάφορον αἰσθητόν τι γίνεται παρὰ τῆς καταλαμβανομένην ἔγκλισιν τῶν λοξῶν τῆς σελήνης, τουτέστι τῶν ε μοιρῶν, ὡς ἔστι τὸ τοιοῦτον ἡμᾶς ἐπιστῆσαι καταχρησομένους τῷ ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ θεωρήματι, δι' οὗ τὰς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορὰς ἀπεδείκνυε. διὰ τὸ καὶ τὴν κλ διὰ τῶν πόλων τυγχάνειν τῶν ἑτέρου τῶν κινήσεων, τῆς μεγίστης ἐγκλίσεως ε μοιρῶν ἐν ταῦθα ἡμῖν ὑποτιθεμένης, οὕτω ᾗ χρὴ νοεῖν τῆς εἰς τὰ προηγούμενα τῶν λοξῶν κίνησιν ὥστε κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα ποιεῖν τὰς πρὸς τὴν αβγδ τομὰς, τουτέστι τὸ αὐτὸ εἶναι τὸ μὲν β τῷ ν, τὸ ᾗ δ τῷ ξ, καὶ δηλαδὴ τὸ ε βόρειον πέρας τῷ κ, ἀμείβειν ᾗ τὰ τῶν αβγδ σημεῖα τουτέστι τῶν διὰ μέσων.

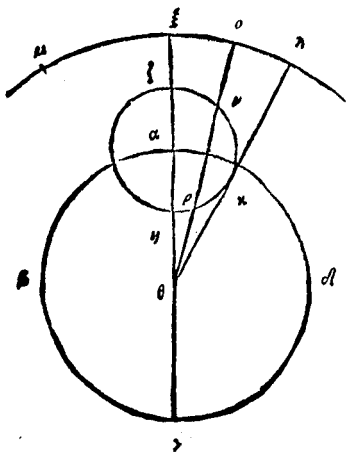
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΛΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ τῆς σελήνης.



Αρχόμενος ἐν ταῦθα τῆς δείξεως τῶν λόγου τῶν ἐκκέντρων τῶν τε ὁμοκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως τῇ τῶν Ἱππάρχου ἐφόδῳ λαμβάνει πρῶτον τριῶν σελιακῶν ἐκλείψεων τηρήσεις, καὶ φησίν. ὧν τοίνυν εἰλήφαμεν παλαιῶν τριῶν ἐκλείψεων σεληνιακῶν, ἐκ τῶν ἐν Βαβιλῶνι τετηρημένων, ὁ μὲν τῆς α μέσος χρόνος ἀναγέγραπται γεγονὼς τῷ α ἔτει Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ κθ εἰς τὴν λ, πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τῶν μεσονυκτίου πρὸς τὴν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινόν. καθ' ἣν ὥρων ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς κατὰ τοῦ ἐκτεθειμένους ἡμῖν ἐν τῷ ρ βιβλίῳ περὶ τῆς τῶν ἡλίου ψηφοφορίας ἐπιλογισμοὺς τῶν ἰχθύων μοιρὰς κδ λ ἔγγιστα. ὁ ᾗ τῆς β μέσος χρόνος τῷ β ἔτει τῶν αὐτοῦ Μαρδοκεμπάδου, κατ' Αἰγυπτίους θὼθ ιη εἰς τῆς ιθ πρὸ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς τῶν μεσονυκτίου πρὸς τὴν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ πάλιν μεσημβρινόν, καθ' ἣν ὥραν ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοιρὰς ιγ με ἔγγιστα. ὁ ᾗ τῆς γ μέσος χρόνος ἀναγέγραπται γεγονὼς πάλιν τῷ αὐτῷ β ἔτει Μαρδοκεμπάδου, καθ' Αἰγυπτίους φαμενὼθ ιε εἰς τὴν ιϛ πρὸ δ γ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου πρὸς τὴν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μεσημβρινόν, καθ' ἣν ὥραν πάλιν ὁ ἥλιος ἐπεῖχε τῆς παρθένου μοιρὰς γ ιε ἔγγιστα. καὶ φανερὸν ἐκ τούτων ὅτι ἀπὸ μὲν τοῦ μέσου χρόνου τῆς α ἐκλείψεως ὧδε τὴν τῆς β, κεκίνητο ὁ ἥλιος δηλαδὴ καὶ ἡ σελήνη μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς τμθ ιε. ἀπὸ γὰρ τῶν κδ λ μοιρῶν τῶν ἰχθύων ὧν τὰς ιγ με τῶν αὐτοῦ ιβ τημορίου, τοσαῦται συνάγοντο μοιραί. ἀπὸ ᾗ τῶν τῆς β ἐκλείψεως μέσου χρόνου ὧδε τὴν τῆς γ ἐκλείψεως μέσον χρόνον, κεκίνητο πάλιν ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη μοιρὰς ρξθ λ. καὶ ἐν ταῦθα γὰρ ἀπὸ τῶν ιγ με τῶν ἰχθύων ὧν τὰς τῆς παρθένου μοιρὰς γ ιε, τοσαῦται μοιραὶ συνάγοντο. ἀλλὰ καὶ ἡ τῶν μεταξὺ χρόνων διάστασις, ἡ μὲν ἀπὸ τῶν α ὧδε τὴν τῆς β, ἡμέρας περιέχει τνδ, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν οὕτω θεωρουμένας τουτέστιν ὡς πρὸς καιρικὰ νυχθήμερα, β ς, πρὸς ᾗ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα β ς ιε. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁμαλῶς τῶν ἡλίου κίνησις συνάγετο μοιρῶν τμθ β, ἡ ᾗ ἀκριβὴς καὶ ἀνώμαλος μοιρῶν τμθ ιε. καὶ συμμεσουρανοῦσιν αὐταῖς τῶν ἰσημερινοῦ χρόνου τνθ. οἵ τινες ὑπερέχουσι τῆς τῶν ἡλίου ὁμαλὴς παρόδου χρόνῳ α, καὶ ξξ ζ, τουτέστι ιε ἔγγιστα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς. ὁ προσθέντες ταῖς πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ὥραις β ς, ἔχομεν τὰς ἐκτεθειμένας πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὥρας β ς ιε. ἡ ᾗ ἀπὸ τῶν β ὧδε τὴν τῆς γ περιέχει πάλιν ἡμέρας ρο ς, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς ἁπλῶς μὲν πάλιν κ ς, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα κ ε. κινεῖται δὲ ὁμαλῶς ἡ σελή-

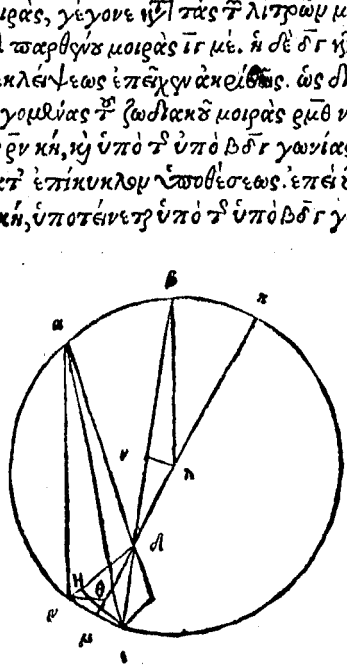
ἡ σελήνη γὰρ μᾶλλον ταῖς τνδ ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς β ς ιε, ἀνωμαλίας ♌ μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τς κε, μήκους δὲ τῶ νά. γὰρ ὁ ταῖς ρο ς ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς κ ι, ἀνωμαλίᾳ ♌ μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας τς κε, μήκους δὲ ρο ζ ἔγγιστα. εὑρίσκονται δὲ ταῖς τνδ ἡμέραις ☾ ὥραις ἰσημερειναῖς β ς ἔγγιστα, ὧδι ♌ ἀνωμαλίας μοῖραι τς κε, ὧν ὁ μήκους μοῖραι τῶ να. ἐπὶ δὲ ἡμέρας ὧδι ♌ ἀνωμαλίας ταῖς μὲν τλ ἡμέραις παράκεινται μοῖραι τνα

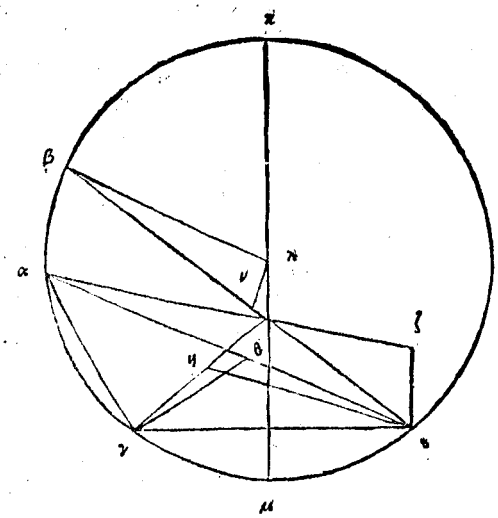
ζ κὴ τὸ ε. Ⓒ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ δ α δ β δ γ, διήχθωσαν ὑπὸ τὰ η ζ ε. Ⓒ ἐπεὶ ἡνίκα ἦν ὑπὸ τὸ α ἀκριβῶς ἐτύχανεν ὑπὸ τοῦ η. ἡνίκα δὲ ὑπὸ τοῦ β ἀκριβῶς πάλιν ἐτύγχανεν ὑπὸ τοῦ ε. κινηθεῖσα ἄρα ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου τῆς αβγ περιφέρειαν μετὰ κύκλους μοιρῶν τυγχάνουσαν τ ς κε, προσέθηκε τῇ ὁμαλῇ παρόδῳ τῆς η ε κατειλημμένην μοιρῶν γ κδ. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τοῦ γ οὖσα κατὰ τοῦ ζ ἐτύγχανεν ἀκριβῶς, ἀλλὰ καὶ κατὰ τοῦ β οὖσα κατὰ τοῦ ε ἐτύγχανεν ἀκριβῶς, κινηθεῖσα δὲ εἰς τὰ προηγούμενα τῆς βαγ μοιρῶν κατειλημμένην ρν κς, ἀφήρει τῆς ὁμαλῆς παρόδου ο λζ, ἔσται δηλονότι ἡ ε ζ ὑπὸ ἀφήρει ο λζ. ἀφήρει δὲ Ⓒ ἡ ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ α πάροδος τὰς τῆς εη μοιρὰς γ κδ, ὅσας καὶ προσετίθει ἡ αβγ τῇ ὁμαλῇ, διὰ τὸ ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ α παραγινομένην τῆς σελήνην ἀπὸ κατάστασιν ποιεῖσθαι. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ γ πάροδος μοιρῶν τυγχάνουσα λ ς νά, διὰ τὸ τῆς μ αβγ τυγχάνουσαν τ ς κε, τῆς δὲ βα τῶν λειπουσῶν ν γ λε, Ⓒ ἔτι τὴν βαγ, ρν κς, καὶ λοιπὴν τῆς αγ καταλείπεσθαι λ ς νά, προσθήσει τῆς κζ μοιρῶν β μζ γινομένην. καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ η ὑπὸ τὸ ζ πάροδος ὑπὸ τὰ ἑπόμενα ἔσται γενομένη. ὅτι μ οὖν οὐ δυνατὸν ὑπὸ τῆς βαγ περιφερείας τὸ περιγειότατον εἶναι τοῦ ἐπικύκλου, φανερὸν, ἐκ τοῦ ἀφαιρετικὴν τε αὐτὴν ὑπάρχειν, καὶ ἐλάττονα ἡμικυκλίου, τῆς μεγίστης κινήσεως, κατὰ τὸ περίγειον ὑποκειμένης. ἔστω γὰρ πάλιν ὡς ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ ζηθκ, περὶ κέντρον τὸ α, ἡ δὲ διὰ τῶν αὐτῶν ἐνθειῶν, ἡ ζαεγ, ὥστε ἀπογειότατον μ εἶναι τὸ ζ, περιγειότατον δὲ, τὸ θ. ἔστω δὲ καὶ ζωδιακὸς ὁ λξμ. ὥστε ἑπόμενα εἶναι ὡς ἀπὸ τοῦ λ ὑπὸ τὸ ξ Ⓒ τὸ μ. καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ εκλ, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ γεαζ ὑπὸ τὸ ξ. λέγω ὅτι ὑπὸ ἐλάττονος ἡμικυκλίου ἀφαιρετικοῦ ἀδύνατόν ἐστι τὸ περιγειότατον



τυγχάνειν τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ γὰρ δέδεικτο ἡμῖν ὅτι ὅπερ ἀφαιρεῖ ἡ ζκ, οὐδὲν προστίθησιν ἡ κθ, διὰ τὸ εἰς τῆς αὐτὴν τῇ ὁμαλῇ ἐποχῇ τῇ κατὰ τὸ ξ γίνεσθαι τῆς ἀκριβῆ σελήνην, δῆλον ὡς ὅτι τὸ ζκθ ὅλον ἡμικύκλιον οὔτε προσθετικόν ἐστιν οὔτε ἀφαιρετικόν. ὅταν δὲ κατὰ τοῦ ζ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνουσα ἡ σελήνη ἀκριβῶς δὲ κατὰ τοῦ ξ, ἐλάττον ἡμικυκλίου τοῦ ἐπικύκλου ἐπιλάβῃ ὑπὸ τὰ προηγούμενα, ἀφαιρετικὴ πάντως ἔσται τῆς κατὰ τὸ ξ μέσης ἅμα Ⓒ ἀκριβοῦς ἐποχῆς. διὰ τὸ τῆς ἀπὸ τοῦ ε κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐπί τι σημεῖον τοῦ ζκθ ἡμικυκλίου πάρεξ τοῦ θ ἐπιζευγνυμένην, Ⓒ ἐκβαλλομένην ὑπὸ τὸ ζωδιακὸν ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ ξ πίπτειν, Ⓒ ἀφαιρεῖν τῆς α τῆς κατὰ τὸ ζ ἀκριβοῦς ἐποχῆς. Ⓒ ἐπεὶ δέδεικτο τὸ μὴ δύνασθαι τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου ἐπί τινος τῶν μεταξὺ σημείων τῆς κθ πίπτειν, πολλῷ ἔτι μᾶλλον προκόπτοιτο τὸ μὴ δύνασθαι, εἰ ἐπί τινος τῆς ηζ περιφερείας σημείων, κατὰ τῆς ἀρχὴν ὑποθέμενοι τῆς σελήνην, ἔλαττον ἡμικυκλίου ἀπολάβοιμεν. ἔτι δὲ κἂν ἐπί τινος τῶν μεταξὺ τῆς ζκ περιφερείας σημείων αὐτὴν ὑποθώμεθα ὡς κατὰ τὸ ν, καὶ ἐπιζεύξαντες τῆς εν ἐκβάλωμεν ὑπὸ τὸ ο, ὥστε τὴν ἀκριβῆ αὐτῆς πάροδον εἶναι κατὰ τὸ ο, καὶ ἀπολάβωμεν ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ ν ἐλάττονα ἡμικυκλίου ἀφαιρετικὴν, τὸ αὐτὸ πάλιν ἄτοπον παρακολουθεῖ. ἐπειδήπερ ἡ ἀπολαμβανομένη ἀφαιρετικὴ, μεταξὺ τῆς νκ πίπτει. Ⓒ δῆλον ὡς οὐκ ἔσται ἐπ' αὐτῆς τὸ περίγειον. εἰ δὲ μεταξὺ τῶν ρ θ, ἔσται προσθετικὴ. διὰ τὸ μεταξὺ τῶν ο ξ, τὴν ἀκριβῆ πάροδον γίνεσθαι τῆς πρώτης κατὰ τὸ ο τυγχανούσης. εἰ δὲ ἐπί τινος τῶν ὑπὸ τῆς θη περιφερείας τμημάτων, πολλῷ πάλιν τὸ ἀδύνατον προσκόπτοι. ὥστε ἀδύνατον ἂν εἴη ἐν ἐλάττονι ἡμικυκλίῳ ἀφαιρετικῷ τὸ περίγειον τυγχάνειν. Ⓒ διὰ τὸ ἐν τοῖς ἑξῆς χρήσιμον ὁμοίως δείξομεν ὅτι οὐδὲ ὑπὸ ἐλάττονος ἡμικύκλιον προσθετικοῦ τὸ ἀπογειότατον δύνατο τυγχάνειν τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ γὰρ πάλιν διὰ τὰ εἰρημένα τὸ θηζ ὅλως οὔτε προσθετικόν ἐστιν οὔτε ἀφαιρετικόν, δῆλον ὡς ὅτι τῆς σελήνης κατὰ τοῦ θ τυγχανούσης, καὶ τῆς μέσης Ⓒ ἀκριβοῦς αὐτῆς ἐποχῆς κατὰ τοῦ ξ, ἐὰν ἐπί τινος σημείου τῶν ὑπὸ τῆς θηζ περιφερείας αὐτὴν ὑποθώμεθα, ἀπὸ τοῦ θ ἐλάττονα ἡμικυκλίου ἐπιλαμβάνουσαν, οὐκ ἔσται ἐπ' αὐτῆς τὸ ἀπόγειον προστιθείσης αὐτῆς τῇ ὁμαλῇ ἐποχῇ. διὰ τὸ τὰς ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐπί τι σημεῖον τῶν μεταξὺ τῶν θ ζ ἐπιζευγνυμένας, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ξ πίπτειν. ὁμοίως κἂν ἐπί τινος τῶν ὑπὸ τῆς ηζ λαμβανομένων σημείων κατὰ τῆς ἀρχὴν ὑποθώμεθα τῆς σελήνην, Ⓒ ἀπολάβωμεν προσθετικὴν ἐλάττονα ἡμικυκλίου, οὐ πεσεῖτο ἐπ' αὐτῆς τὸ ζ ἀπογειότατον σημεῖον. ὥστε οὐδὲ ἐπὶ ἐλάττονος ἡμικύκλιον προσθετικοῦ δύνατόν ἐστι τὸ ἀπογειότατον τυγχάνειν τοῦ ἐπικύκλου. Καθόλου τοίνυν ἵνα Ⓒ πρὸς τὰς ὁμοίας δείξεις εὐεπίβολον

βολην τῶν μεταγωγῶν τοῦ θεωρήματος ποιώμεθα, καὶ τὰ ἑξῆς. τὰ μὲν οὖν ὑπὸ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐκτεθειμένα, σαφῆ ὄντα οἶμαι τυγχάνειν, ἔτι δὲ καὶ τὰ κατ' ἐκκεντροτητα, ἃ δὴ καὶ προσεκβληθέντα μέχρι τῆς ἐκκεντρου περιφερείας, ἀπὸ τοῦ μόνου καθ' ἕτερον τρόπον ἐκτεθειμένα, ἀπὸ τοῦ ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ μέρη τοῦ διαμέτρου τοῦ ἐκκέντρου, ὡς τῆς ἐκκεντρότητος, ὡς τῆς ΕΖ. δῆλον τὸ τὴν ὑπὸ ΒΔΑ γωνίαν ὑποτείνουσαν καταλήφθαι τοῦ ζωδιακοῦ μοίρων ΝΓ λε, καὶ ὀξείαν δηλαδὴ τυγχάνειν. τὰ δὲ πρὸς τῷ τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντροτητος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν τοῦ ἐκκέντρου μετάβασιν πρὸς τὸ ἐκκέντρον αὐτοῦ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὡς ἀπὸ τοῦ Β ἐπὶ τὸ Α καὶ Γ ὁμαλῶς ἀποτελουμένη, ὅσον τις ὅτι ἡ τῆς ἀνωμαλίας ἐκκεντρότης ἐγγίσασα, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ ζωδιακὸν ἐκκέντρον εἰς τὰ ἡμερησίου κίνησις μοιρῶν ΙΓ ιδ΄ ἔγγισα, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ ζωδιακὸν ἐκκέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν τῶν ζωδίων, ὅσον τις ὅτι καὶ ἡ ὑπεροχὴ τῆς ἡμερησίου κατὰ μῆκος μέσης κινήσεως πρὸς τὸν τῆς ἀνωμαλίας τοιοῦτον ἐγγίσασ. ἐπεὶ οὖν ἐν τῷ πρώτῃ ἀναστάσεως προέχοντι ἡμέρας ΤΝΔ, ἐν ὥρᾳ ἰσημερινὰς Β ς΄ ιε, ἐκεῖνον ἡ σελήνη ἐν τοῦ ἐκκέντρου τὸν αὐτὸν περιφέρειαν μετὰ λύκλους, μοίρας ΤΣ κε, ὅσον τις ἐτύγχανε καὶ ἐν τῷ ἐπικύκλου τῆς ἀνωμαλίας κίνησις, μῆκους ἢ μοίρας τμε νά, φανερὸν ὅτι καὶ ὁ ἐκκεντρος ἐν τῷ ἐπόμενα, ἐκεῖνην πρὸ τὸ Δ κίνησιν τοῦ ζωδιακοῦ τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν μοίρας λθ κς, τ΄ λη δ΄ Β δυθείας τοῦ Β σημείου πίπτουσας ΙΓ τὰς ὑπὸ παρθένου μοίρας ΙΓ μέ. ἐπεὶ καὶ ΙΓ τὸν χρόνον τοῦ μεσουρανήματος ἐκλείψεως ἐπέχων ὁ ἥλιος κατὰ τὸ διάμεσον αὐτοῦ κάσιν τυγχάνων, τῶν ἰχθύων μοίρας τὰς αὐτὰς ΙΓ μέ. ὑπὸ ἃ δυθείας τοῦ Α σημείου δηλ. τῶν μετάπτωσιν τῶν ΛΘ κς μοιρῶν ἐπεχούσης τὸ σκορπίου μοίρας ΚΓ νς. ἐπεὶ τοῦ ΙΓ τὸ Α σημεῖον τὸ πρώτης ἐκλείψεως ἐπέχει τῆς παρθένου μοίρας ΚΔ λ, ὁ ἥλιος τῶν ἰχθύων. διαιρεῖται τὴν Β Α τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, μοιρῶν ὅσαν ΝΓ λε, τὰ λάβωμεν εἰς τὰς ΤΣ κε, τοτέσι τὴν ὑπὸ ΑΔΒ γωνίαν ὑποτείνουσαν τὸ διάμεσον μοίρας Ν ιά, τοτέσι τὰς ἀπὸ ΤΙΓ μέχρι τοῦ κεντρικοῦ τοῦ σκορπίου μοίρας ΚΓ νς. ἀφαιρεῖται δὲ μέσης μοίρας Γ κδ, ὅσας ὑπερέχουσιν αἱ ΝΓ λε τῶν τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλῆς κινήσεως τὰ ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀπειλῶν Ν ιά. λαβάπερ καὶ ἀπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐδείχθη. πάλιν ἐπεὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῷ ἀπὸ τοῦ Β ἐκλείψεως τοῦ τρίτην, ἡμερῶν τυγχάνοντι ϙΟς, ὡρῶν ἰσημερινῶν κε, ἐκεῖνην ἡ σελήνη τοῦ ἐκκέντρου τὴν Β Γ περιφέρειαν μοιρ. οὖσαν ἐν κή, ὅσην τις ὅτι ἐν τοσούτῳ χρόνῳ τὴν ἀνωμαλίας κίνησις, μῆκος ἢ ρο ζ, ἐκεῖνην αὖ ὁμοίως πάλιν ὁ ἐκκεντρος ἐν τὰ ἑπόμενα τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν μοίρας ΙΘ μά ὥστε καὶ ἡ ΔΒ δυθεῖα πρὸς τὸ Δ ἐκκέντρου τοῦ ζωδιακοῦ μετακινηθεῖσα τὰς ΙΘ μά μοίρας, γέγονε ΙΓ τὰς τοῦ λιτρῶν μοίρας Γ κς. ἐπιφανέστερον ἐπέχει ΙΓ τὸν χρόνον τοῦ Β ἐκλείψεως τὰς παρθένου μοίρας ΙΓ μέ. ἡ δὲ Δ Γ ΙΓ τὰς τοῦ ἰχθύων μοίρας Γ ιε, ὅσην ἐν ΙΓ τὸν μέσον χρόνον τοῦ Γ ἐκλείψεως ἐπέχων ἀκριβῶς. ὡς διὰ τοῦτο τὰς ἀπὸ λιτρων Γ κς ἄχρι τοῦ Γ ιε τοῦ ἰχθύων, συναγομένας τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ρμθ νά ὑποτείνουσι τοῦ ΒΔΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας, μοιρ. ὅσης ρν κή, ἐν ὑπὸ τοῦ ὑπὸ ΒΔΓ γωνίας, τὰ ἀφαιρεῖται τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ο λζ, λαβάπερ τὰ ἐν τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἐπεὶ δὲ ἐδείξαμεν ὅτι ἡ ΒΔΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ὅσων ρν κή, ὑποτείνει ὑπὸ τοῦ ὑπὸ ΒΔΓ γωνίας πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν ὅσων ρμθ νά, ὧν ἡ ΒΑ τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ὅλα ΝΓ λε, αὐτὴ τε ἡ ὑπὸ ΒΔΑ ὑποτείνει τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας Ν ιά, λοιπὴ ἄρα ἡ ΑΓ μοιρῶν γινομένη ΛΙΣ νά, αὐτή τε ἡ ὑπὸ ΑΔΓ ὑποτείνουσι τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ΡΜΘ νά πρὸς τὰς Ν ιά μοίρας ΡΜΘ μ. ὥστε προσλαβόντι τὴν μέσην κίνησιν, μοίρας Β μζ, ὅσας ἡ ὑπερέχουσιν αἱ τοῦ ζωδιακοῦ μοίραι ΡΜΘ λή, τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλῆς κινήσεως μοιρ. ΛΙΣ νά. λαβάπερ πάλιν καὶ ἐν τῇ κατ' ἐπίκυκλον ἐδείχθη. ἐπεὶ οὖν ὑποκεῖται ἡ ὑπὸ ΒΔΑ γωνία, τοτέσιν ἡ ὑπὸ ΕΔΖ πρὸς τῷ κέντρῳ ὅσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἷων μή εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ποιοῦσιν Ν ιά, οἷων ἐστὶν αἱ Β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρ ἡ ΕΖ κβ, ὥστε καὶ ἡ ΑΓ τοῦ ΕΖ περιφέρεια, ποιοῦσιν ὀκτὼ ρ καὶ ἑξηκ. κβ, οἷων ὁ πρὸς τὸ Δ ΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ δυθεῖα, ποιοῦσιν ΛΙ Β ί ή, οἷων ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΒΑ περιφέρεια μοιρῶν ὅλα ΝΓ λε, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΒΕΑ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ ὅσα οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τξ, ποιοῦσιν ΝΓ λε. τοῦ δ' αὐτοῦ λόγου ἡ ὑπὸ ΑΔΒ, ρ ἡ ἑξηκ. κβ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΑΔ, ἴσαι μς μζ, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τξ. ὥστε ἡ ΜΙ τῆς ΕΖ περιφέρεια, ποιοῦσιν ὅλα μς μζ, οἷων ὁ πρὸς




κ
β
α
ν
λ
θ
η
γ
δ
μ

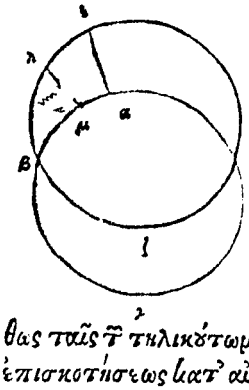
τῆ λδ μεταξὺ τῶν λειπόντων δύο, ἐξομεν διάστημα ε ιγ ἐγγισα, οἷον δέκα ἡ κλ ἐκ τῶν λείπουσι τὴν ἐκκέντρου ξ. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὴ ἡμίσεια τῆς βε τετάρτη ἐστὶν διάστημα θη νθ νή, οἷον ἡ κμ διάμετρος ρκ, τῆς δ' αὐτῶν ἐλείχθη ☾ ἡ ἐδ δυθεῖα νδ νβ νζ. ιή λοιπὴ ἄρα ἡ δν διάστημα ιθ ε ιδ. ἡ δὲ λβ ἐκ τῆς λείπουσι τὴν ἐκκέντρου ξ. ☾ οἷον ἄρα ἡ λδ ὑποτείνουσα ρκ, διάστημα ιή ἡ δν ξιζ λή ἐγγισα. ἡ δὲ ὠδι ☉ δν δυθείας περιφέρεια, διάστημα ρν ζ γ, οἷον ὁ πρὸς τὸ δλν ὀρθογώνιον λύκλος τῆς ξ. ἡ γὰρ ὠδι τῆ νλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κβ νβ. ὥστε ☾ ἡ ὑπὸ νδλ γωνία, οἷον μιᾶ εἰσιν αἱ λύο ὀρθαὶ τῆς, διάστημα κβ νβ, οἷον ἢ αἱ δ ια κς. ἀλλ' ἐπεὶ πάλιν οἷον ἡ βλ ξ, διάστημα ιὼ ἡ νβ ἡμίσεια οὖσα τῆς βε, νθ νθ κή, οἷον ἢ ἡ βλ ρκ, διάστημα ἡ νβ ριθ ἡ νς, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, διάστημα ρο γ α ἐγγισα, οἷον ὁ πρὸς τὸ νβλ ὀρθογώνιον λύκλος τῆς ξ, ἡ δὲ ὠδι τῆς νλ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, μοιρῶν α νθ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ νβλ γωνία, οἷον μή εἰσιν αἱ λύο ὀρθαὶ τῆς, διάστημα ιθ α νθ, οἷον δ' αἱ δ ὀρθαὶ τῆς, διάστημα ο νθ ἐγγισα. τῶν δ' αὐτῶν ιὼ ☾ ἡ ὑπὸ νδλ γωνία ια κς ἐγγισα. καὶ ἡ ὑπὸ βλκ ἄρα γωνία, ἴση οὖσα ταῖς ὑπὸ λβδ βδλ, οἷον εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τῆς, διάστημα ἔσαι ιβ κέ. τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη ☾ ἡ ὑπὸ βδλ γωνία πρὸς τῷ λείπω οὖσα τῶν ζωδιακῶν ια κς, ☾ ἡ μὴ κβ ἄρα περιφέρεια ιὼ

περιφέρειαν μοιρῶν τυγχάνουσαν ιδ μδ. καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ β ἀφέλωμεν εἰς τὰ προηγούμενα μοιρὰς ρι κβ οἷον τὴν βαδ περιφέρειαν, λοιπὴν ἕξομεν τὴν αβγδ περιφέρειαν. διὰ τὸ δὶς ἡμᾶς ἐσχηκέναι τ ᾱβ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ α ἀρχῆς τῆς παρθένου, μοιρὰς καταλοιπομένην σνα κβ, αἵ τινες καταλήγουσιν εἰς τὰς εἰρημένας τοῦ ταύρου μοιρὰς ια κβ. ἀποχῆς δὲ δηλονότι εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον, ο λζ. ἐπειδήπερ ἀπεδείχθη καὶ ὁ ἥλιος τότε ἐπέχων τ ἰχθύων ο με.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑ-τος μέσων παρόδων τῆς σελήνης, καὶ τῶν ἐποχῶν αὐτῶν.



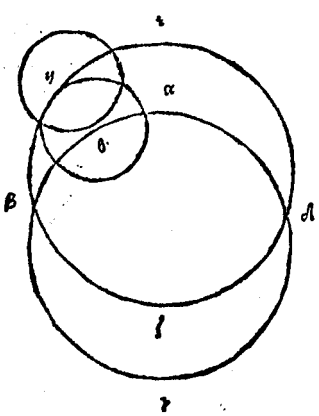
Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ πλάτος φησὶ πρότερον μὲν διαμαρτάνομεν καὶ αὐτοί, συγχρώμενοι κατὰ τὸν Ἵππαρχον τοῦ τῆς σελήνης ἑξακοσιάκις μὲν καὶ πεντηκοντάκις ἔγγιστα καταμετρεῖν τὸν ἴδιον κύκλον, δὶς δὲ καὶ ἡμισάκις τὸν τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ ἐν ταῖς συζυγίαις μέσον ἀπόστημα. φησὶν ὅτι διημάρτανον πρότερον προσχρώμενος τοῖς τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμοῖς, ὑποτιθέμενος τῆς διάμετρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐν ταῖς συζυγίαις μέσον αὐτῆς ἀπόστημα, τουτέστιν ὅταν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος (ὅπερ πάντοτε συμβαίνει κατὰ τὰς μέσας συζυγίας ὡς ἑξῆς δείκνυτο) ἡ σελήνη περὶ τὰς ἐφαπτομένας ἢ τοῦ ἐπικύκλου, ὑποτείνειν τοῦ κατὰ τὸ αὐτὸ ἀπόστημα γραφομένου ὑπ' αὐτῆς λοξοῦ κύκλου τμῆμα χν, τουτέστιν ἑξηκοστὰ λγ ς δ ἔγγιστα. τῆς δὲ τηλικαύτην περιφέρειαν ὑποτείνει εὐθεῖα ἑξηκοστῶν λβ μη. ἔσται οὖν ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἑξηκοστῶν λβ μη. αὕτη δὲ καταμετρεῖ τῆς τῆς σκιᾶς διάμετρον δὶς καὶ ἡμισάκις κατὰ τὸ μέσον αὐτῆς ἀπόστημα. ἔσται ἄρα καὶ ἡ τῆς σκιᾶς διάμετρος κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόστημα, μοιρῶν α κζ. ἡ δὲ τηλικαύτη εὐθεῖα ὑποτείνει περιφέρειαν μοιρῶν α κε νε ἔγγιστα. ὥστε ἡ τῆς σκιᾶς διάμετρος τηλικαύτην ὑποτείνουσα τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφέρειαν, κατελαμβάνει μη. ὑγιῶς ταῦτα τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμένου, ἐκ τῆς ὑπ' αὐτοῦ κατασκευασθείσης διόπτρας, καθὼς αὐτὸς ἐρεῖ ἐν τοῦ πέμπτῳ βιβλίῳ. Τούτων γὰρ ὑποκειμένων, καὶ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων μοιρὰς ε καταλαμβανομένης, ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου, οἱ τῶν κατὰ μέρος ἐκλείψεων τῆς σελήνης ὅροι δίδονται τὸν τρόπον τοῦτον. Ἔστω γὰρ ὁ μὲν ὁμόκεντρος καὶ ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εβζδ. καὶ γεγράφθω δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων μεγίστου κύκλου περιφέρεια, ἡ εα, ὥστε εἶναι αὐτὴν τῶν τῆς μεγίστης ἐγκλίσεως μοιρῶν ε. καὶ βόρειον πέρας τὸ ε. καταλαμβανόμενος οὖν ἐκ τῆς αε τὰς κατὰ μέρος τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις, ὧν τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων, ἀκολούθως τῇ δείξει τοῦ τῆς λοξώσεως τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κανονίου, καὶ ἐκ τούτων καὶ τὰ μεγέθη τῶν κατὰ τοὺς μέσους χρόνους ἐπισκοτήσεων τὰς ἀκριβεῖς κατὰ πλάτους παρόδους ὧν τοῦ λοξοῦ κατελαμβάνει τὸν τρόπον τοῦτον. ὑποκείσθω γὰρ ὧν τῶν κατὰ μέρος ἐκλείψεων ἡ ἐπισκότησις δ μέρος τυγχάνουσα τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, καὶ ἔστω ὁ μὲν τῆς σελήνης κύκλος περὶ τὸ λ, ὁ δὲ σκιᾶς περὶ τὸ μ, ὁ δὲ πρὸς ὀρθὰς ἐφ' οὗ τ κέντρων γινομένων, ἡ μεγίστη πρὸς αἴσθησιν γίνετο ἐπισκότησις, ὡς ὁ λξνμ. καὶ ἔστω ὁ ξλ ὑπὸ τοῦ δ σεληνιακῆς διαμέτρου ὑποτεινόμενος. καὶ ἐπεὶ ἔχομεν τῆς μξ ὑπὸ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ὑποτεινομένην, ἔχομεν δὲ καὶ τῆς ξλ ὑπὸ τοῦ δ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ὑποτεινομένην, ἔχομεν ἄρα καὶ ὅλην τῆς λμ. διατοῦτο δὲ καὶ τῆς λβ, τουτέστι τῆς ἀπὸ τοῦ συνδέσμου τῆς σελήνης ὧν τοῦ λοξοῦ πάροδον, ἥτις ἐστὶ τοῦ ὅρου τοῦ τηλικούτου μεγέθους τῆς ἐπισκοτήσεως κατὰ τὸ εἰρημένον μέσον ἀπόστημα. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν τῶν λοιπῶν κατὰ μέρος ἐπισκοτήσεων. ὅθεν καὶ τὸν μέγιστον χρόνον τῆς κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ἐπισκοτήσεως, κατελαμβάνει ὡρῶν δ ἔγγιστα, ἀκολούθως ταῖς τῶν τηλικούτων διαμέτρων πηλικότησιν. ἐπεὶ ἀκόλουθόν ἐστιν ὧν πολυχρονιωτέρας ἐπισκοτήσεως κατ' αὐτοῦ τοῦ συνδέσμου τυγχάνειν τὸ κέντρον τῆς σκιᾶς. ὑποκείσθω τὸ β κέντρον τῆς σκιᾶς, καὶ γεγράφθω περὶ αὐτὸ ὁ τῆς σκιᾶς κύκλος, ὡς ἔχει ὧν τῆς δευτέρας καταγραφῆς. καὶ πρότερον ἐμπίπτουσα ἡ σελήνη ἔξωθεν ἁπτέσθω αὐτοῦ, τὸ κέντρον ἔχουσα κατὰ τὸ λ. ὕστερον δὲ ἀνακαθαρθεῖσα, ἔξωθεν ἁπτέσθω τῆς σκιᾶς, τὸ κέντρον ἔχουσα κατὰ τὸ ν. ἐν ἄρα τοῦ χρόνῳ τῆς ὅλης ἐπισκοτήσεως, κεκίνηται ἡ σελήνη τὴν λν περιφέρειαν, ἴσην οὖσαν ἔγγιστα



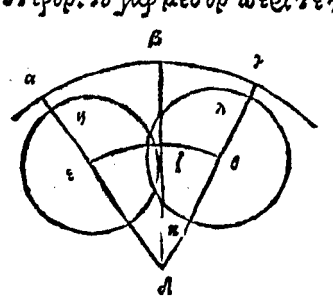
ταῖς

ταῖς ὑποτεινομέναις ὑπὸ τῶν διαμέτρων. διὰ τὸ ἀδιάφορον σωαγομένην, μοιρῶν β ὁ μγ′. καὶ ἔτι τοῦ ι β αὐτῶν, ὅσα καὶ ὁ ἥλιος γὰρ ἐν ταῖς τοσούτῳ ἐπικεκίνηται, τουτέστιν ἑξηκοστὰ πρῶτα, καὶ β δ. ὡς γὰρ ἐν μεγίστῃ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ κατὰ τὸ προκείμενον μέσον ἀπόσημα τὴν σελήνην εἰνεῖσθαι μοίρας β μζ′. ἃς εἰνεῖται ἡ σελήνη ὡρας δ ἔγγιστα. διὰ τὸ καὶ πρὸ τὸ μέσον αὐτὴν ἀπόσημα ὁμαλῶς ἔγγιστα εἰνουμένην ἐν τῇ α ὥρᾳ εἰνεῖσθαι ο λβ νδ′. τοῦ Πτολεμαίου δὲ ἀκριβεστέρῳ τηρήσεως καὶ χαριεστέρῳ ἐφόδῳ κατα λαμβανομένου, τὴν μὲν ἐν σελήνης διάμετρον κατὰ τὸ αὐτὸ μέσον ἀπόσημα ὑποτείνουσαν ἑξηκοστὰ λ′ κ′, τὴν δὲ τῆς σκιᾶς μοίρας α ς ἔγγιστα. ἃ σωτεθέντα μετὰ τοῦ ι β αὐτῶν, σωαίρουσι μοίρας β ιδ′ λζ′. ἐν διὰ τὰ αὐτὰ τὸν χρόνον τῆς ὅλης ἐπισκοτήσεως ὡρῶν δ ιδ ἔγγιστα. διημάρτανε δὲ πρότερον, ἐπεὶ οὐχ ὑγιῶς αὐτῷ παρελαμβάνετο τὰ ἀρχῆς αὐτῷ κατὰ τοὺς τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμούς, ἐκτεθείμενα. λαμβάνων γὰρ διαστάσεις ἐκλειπτικὰς, καὶ ἀπὸ μεγέθους τῶν ἡμ τοῦ μέσους χρόνους ἐπισκοτήσεων τὸν εἰρημένον τρόπον τὰς ὧν τοῦ λοξοῦ αὐτῆς ἀνελιξεῖς ἐποχὰς ἀμφοτέρων τῶν σωδιέσμων ἐπιλογιζόμενος, εἶχε γὰρ καὶ ἀπὸ τούτων ἀφαιρῶν ἢ προστιθεὶς τὰς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς, εἶχε γὰρ καὶ ταύτας, ἐπεὶ καὶ τὸν λόγον τῶν ἐκκέντρων μεγίστων τότε γινομένων, διὰ τὸ τὰς πρὸ τὸ μέσον ἀπόσημα τῆς σελήνης ἐκλείψεις λαμβάνεσθαι, τουτέστι καθ' ἃς ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου τῶν ζωδιακοῦ ὠθεῖ τὴν σελήνην ὀρθεῖα ἐφάπτηται τοῦ ἐπικύκλου, τὰς τῆς ὁμαλῆς παρόδου ἐποχὰς αὐτῆς καταλαμβανόμενος, εἶχεν αὐτόθεν καὶ τὴν ἐν τοῖς μεταξὺ χρόνῳ γεγενημένην τῆς ὁμαλῆς εἰνήσεως μεθ' ἄλους κύκλους ἐπουσίαν. Ἵνα δὲ ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν ᾖ τὰ, νοείσθω ἐν τῇ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ, ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ θβκγ. πρὸς δὲ τούτου ἕτερος ἐγκεκλιμένος ἀναλόγως τῇ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἀποστάσει, ὁ αβγδ. καὶ κατὰ βιβαζέσθω μὲν σωδιέσμος ἐσω ὁ β, ἀναβιβαζέσθω δὲ, ὁ γ. νοείσθω ἡ καὶ ἐν τῇ τῆς σελήνης σφαίρᾳ ὁμόκεντρος καὶ ἐν ταῖς αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων, ὁ λμ, ἐν δὲ ταῖς λοξῷ ὁμοίως ὁ ξν. τῷ δὲ διὰ μέσων ἐκκέντρου, τὸ ο. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ ξ, ὁ πρ ἐπίκυκλος. καὶ ὑποκείσθω ὧν τῆς πρώτης ἐκλείψεως ἡ σελήνη κατὰ τὸ ξ, ὠθεῖ τῆς ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου τῷ μεγίστῳ ποιουμένης ἀφαιρέσιν. ἐπεὶ καὶ περὶ τὸ μέσον ἀπόσκμα ἐτύγχανε κατὰ τὴν τήρησιν. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ο ξ ο ρ, ἐλήχθωσαν ὧν τὰ ν α′. ἔσαι ἄρα ὠθεῖ τοῦ λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀκριβῶς μὲν κατὰ τὸ α′, ὁμαλῶς δὲ κατὰ τὸ ν. ἔσω δὲ ἐν τῇ διυστάσῃ ἐκλείψει, ὁ μὲν ἐπίκυκλος περὶ τὸ ν ἐκκέντρου, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ ν. ἔσω δὲ ἐν τῇ διυστάσῃ ἐκλείψει, ὁ μὲν ἐπίκυκλος περὶ τὸ ν ἐκκέντρου, ἡ δὲ σελήνη κατὰ τὸ τ, τῇ μεγίστῃ ὁμοίως ποιουμένη πρόθεσιν. ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ο ν ο γ, ἐλήχθωσαν ὧν τὰ ο τ, τῇ μεγίστῃ ὁμοίως ποιουμένη πρόθεσιν. ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ο ν ο γ, ἐλήχθωσαν ὧν τὰ ο τ, τῇ μεγίστῃ ὁμοίως ποιουμένη πρόθεσιν. ἐπεὶ τὰ ἐπὶ τὰ ο δ′. ἔσαι πάλιν ἡ μὴ ὁμαλὴ πάροδος τῇ ο ρ, ἡ δὲ ἀκριβὴς τῇ ο δ. καὶ ἐπεὶ τὰ εἰρημένον τρόπον ἐκ τῶν μεγέθους τῶν ἐπισκοτήσεων ἐλάμβανε τὰς ἀκριβεῖς τῶν σελήνης ἀπὸ τῶν σωδιέσμων διαστάσεις, εἶχεν ἄρα ἑκατέραν τῶν βα αγδ, εἶχε ἢ ἑκατέραν τῶν αν δζ τῶν πρὸς τῇ ἀνωμαλίαν διαφορὰ. εἶχεν ἄρα καὶ λοιπὴν ἑκατέρων τῶν νγ βζ προφερεῖσθαι. ἔτι τῇ ὅλῃ τῶν ἀπὸ τοῦ λοξοῦ μεθ' ὅλους κύκλους ἐπουσίαν. τοῦτον τῆς ἐκλείψεως ὧν τὴν διυστάσαν ὁμαλῆ ὠθεῖ τοῦ λοξοῦ μεθ' ὅλους κύκλους τῇ ὁμαλῆς παρόδου ἐπουσίαν, καὶ αὐτὸν οὖν τὸν τρόπον ἐπιλογιζόμενος μεθ' ὅλους κύκλους τῇ ὁμαλῆς παρόδου ἐπουσίαν, τὸ συναγόμενον, τῶν μοιρῶν πλῆθος μειζῶν λύων ἀφ' ὑπερβάσεις σωτιθεὶς μετὰ τῶν ἐπουσίας

ὑγιῶς ἐχούσας τὰ εἰρημένα. Νῦν δὲ χρησάμενοι χαριεστέραις ἐφόδοις καὶ μηδενὸς τῶν πρότερον ἐπιδεομέναις πρὸς τῶν τῶν ἐπιζητουμένων κατάληψιν, καὶ τὰ ἑξῆς. Πρότερον μὲν φησὶ διαμαρτάνων τοῖς εἰρημένοις τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμοῖς προσχρώμενος, ὕστερον δὲ προσχρησάμενος προχειροτέραις καὶ σαφεστέραις ἐφόδοις, καὶ μηδενὸς τῶν κατὰ τὸν Ἵππαρχον προσχρήσεων ἐπιδεομέναις πρὸς τὴν κατάληψιν τῶν κατὰ πλάτος ὁμαλῶν παρόδων, τήν τε τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλελογισμένην τοιαύτην πάροδον εὗρε διεψευσμένον, καὶ ἀπὸ τῶν ὕστερον αὐτῷ ὑποτεθειμένων χωρὶς τῶν κατὰ τὸν Ἵππαρχον ἐφόδων, τὰς τοιαύτας παρόδους ἀκριβώσας. ἔτι καὶ τὰς ὑποθέσεις τὰς περὶ τὰ μεγέθη καὶ τὰ ἀποστήματα, τουτέστι τὰς διαμέτρους τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ τῆς σκιᾶς δι' ὧν τὰ ἀποστήματα καὶ τὰ μεγέθη τῶν φώτων καταλαμβάνετο, μὴ οὕτως ἐχούσας ἤτοι ὡς τοῦ Ἱππάρχου, ἢ καὶ ὡς αὐτῷ πρότερον κατελαμβάνετο. καὶ ἐλέγξας διωρθώσατο. ὧν δὲ ἡ κατὰ πλάτος πάροδος τῆς σελήνης περὶ τὴν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον. οὐδὲ γὰρ καὶ ἐκ τῶν ὁλοχερεστέρων ὑποθέσεων κατελαμβάνετο. ὁλοχερεῖς λέγει ὑποθέσεις, τὰς παρὰ τοῦ Ἱππάρχου ἐκτεθειμένας, τῶν κατὰ πλάτος ὁμαλῶν παρόδων, καὶ ἔτι τῆς εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάρου τοῦ Βορείου πέρατος ἐποχῆς. εἶχε γὰρ καὶ ταύτην παχυμερέστερον, ἐπεὶ καὶ τὴν κίνησιν. οὐ γὰρ τοσαύτη ἐγίνετο δὲ ὧν διεφώνει ὁ Ἵππαρχος δ̄ ἑξηκοστὰ ἐν τῇ μεταξὺ τοῦ τῶν τηρήσεων χρόνου ἐπισυναγωγῇ, ὥστε ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου ὑπὲρ τὸν κατα βιβάζοντα φέρειν. ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν εἰρημένων ἡμῖν ἐν τοῖς ἐπάνω προσθέσεων ἢ ἀφαιρέσεων τῶν τοῦ πλάτους ἀποστάσεων τὸ τοιοῦτον καταλαμβάνετο. ἐπεὶ οὖν ὅταν ἀπὸ νότου ἐκλείπῃ ἡ σελήνη, Βορειότερος ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ κέντρον αὐτῆς, φανερὸν ὅτι καὶ καθ' ἑοτέραν τῶν ἐκλείψεων τοῦ ἴσῳ προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος συνδέσμου. ὃ δὲ λέγει τοιοῦτόν ἐστιν, ὅτι ὅταν τὸ μέρος τὸ νοτιώτερον ἐπισκοτεῖται, τότε τὸ κέντρον αὐτῆς Βορειότερον ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁμόκεντρον, καὶ ἐν τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδῳ αὐτοῦ κείμενον τὸν αβγδ, τὸν δὲ λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον τὸν εβζδ. ὥστε τὸ μὲν β σημεῖον εἶναι τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον, τὸ δὲ δ καταβιβάζοντα, καὶ



Βόρειον μὲν ἡμικύκλιον τὸ βεδ. τῆς δὲ σελήνην περὶ τὸν ἀναβιβάζοντα ὡς κατὰ τὸ η. τὸν δὲ τῆς σκιᾶς κύκλον τὸν περὶ τὸ θ, ἐπισκοτοῦντα τὰ αὐτὰ μέρη τῆς σελήνης, δῆλον ὡς ὅτι Βορειοτέρων ὄντων τῶν πρὸς τοῦ ε μερῶν, τὸ νοτιώτερον ἐστὶν αὐτῆς μέρος ἐπισκοτούμενον τοῦ κέντρου αὐτῆς τοῦ η, Βορειοτέρου τυγχάνοντος τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. καὶ διὰ τὸ αὐτὸ ἀπόστημα καὶ μέγεθος ὑποκεῖσθαι τῆς ἐπισκοτήσεως. καὶ περὶ τὴν αὐτὸν συνδέσμον, καὶ ἀμφοτέρας, Βορειοτέρας, φανερὸν ἐκ τῶν ἐπάνω εἰρημένων ὅτι κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ λοξοῦ κύκλου ἐτύγχανεν ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης ἐποχή, καὶ ἴσον δηλονότι προηγεῖτο τοῦ καταβιβάζοντος συνδέσμου καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων, ἀλλὰ κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἀφήρει ἐκ τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου μοιρὰς ε, κατὰ δὲ τῆς δευτέραν προσετίθει μοιρὰς δ νϛ. ἐπεὶ καὶ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν κατὰ μὲν τῆς προτέραν ἔκλειψιν, ἐπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρ καὶ ἑξηκοστὰ ιθ, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν, μοιρὰς σνα νϛ. διὸ καὶ ἔλεγε μικρὸν τοῦ μέσου περιγειότερον. τὸ γὰρ μέσον περί τε τὰς ηε ἐστὶ, καὶ περὶ τὰς σξε. διὰ τὸ καὶ τὸ μέγιστον παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον μοιρῶν ε καταλαμβάνεσθαι. ὥστε τῆς ὁμαλὴν



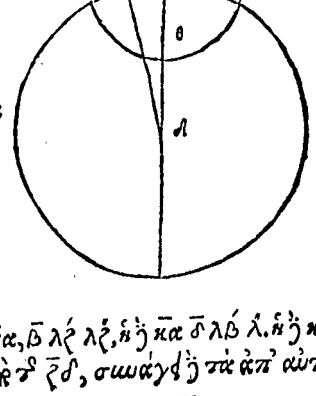
πάροδον ἐκλείπειν εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις ταῖς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγμέναις μοιραῖς θ νϛ. ἵνα δὲ καὶ ὑπὲρ καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁμόκεντρος καὶ ἐν τοῦ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ κύκλος, ὁ αβγ περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ ὑποκείσθω ἐν τῇ πρώτῃ ἐκλείψει τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον κατὰ τὸ ε, ἡ δὲ σελήνη ὑπὲρ τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ζ, ἀπέχουσα τοῦ η ἀπογείου εἰς τὰ προηγούμενα μοιραῖς ρ καὶ ἑξηκοστὰ ιθ, καὶ ἀφαιροῦσα τῆς μέσης ἐποχῆς μοιρὰς ε. ὥστε τὴν μὲν ὁμαλὴν πάροδον γίνεσθαι κατὰ τὸ α, τῆς δὲ ἀκριβῆ κατὰ τὸ β. ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ ἐκλείψει, ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ θ, ἡ δὲ σελήνη πάλιν κατὰ τὸ κ, ἀπέχουσα τοῦ λ ἀπογείου ὑπὲρ τοῦ ἐπικύκλου, μοιραῖς σνα νϛ, ἵνα προστιθῶμεν τῇ κατὰ τὸ ϛ μέσῃ

παρόδῳ

παρόσλω τ῀ γ̄β μοιρῶν δ̄ νγ̄. ἐπὶ δ̀ ἧπερ πάλιν ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ ἡγ῀ τὸ β̄ τυγχάνῃ, καθάπερ ἡ τήρησις ἐπέβαλε. καὶ διὰ δὲ ἡ μ̄ ἡγ῀ τὸ β̄ ἀκριβὴς ἐποχὴ ὅλας πριέχε κύκλους, ἢ ἡ ὁμαλὴ ἡ ὠδὶ τὸ α̅ ἀφηπατάσασις γίνεται πὶ ἀδ῀ ἀμφοτέρωμ τ῀ αὐωμαλιῶν σωναγομένη μοιρὰς ιδ̄ νγ̄. ἐλλείπῃ δὲ ἐκ τ῀ ἡγ῀ τ῀ Ἱππάρχου ἐκτεθειμένης ἡμερησίας ἡγ῀ πλάτος ὁμαλῆς πρόσλ, γ̄ θ̄ νγ̄. ἐλλείπῃ δὲ ἐκ τ῀ ἡγ῀ τ῀ Ἱππάρχου ἐκτεθειμένης ἡμερησίας ἡγ῀ πλάτος ὁμαλῆς πρόσλ, γ̄ τῷ μεταξὺ τ῀ τηρήσεων χρόνῳ πριέχοντι Αἰγυπτιακὰ ἔτη χιε̅, ιδ̄ ἡμέρας ρν̄ς̄, ὥρας ἰσημερινὰς κ̄ γ̄ ς̄ γ̄, ὅλας δὲ ἡμέρων μυριάδ. κβ̄ δ̀ χθ̄ ἐγγισα, εἰς ὅλας ἀφηπατασάσεις, μοιρᾶς ῑ̄ ιδ̄ ἐξηκοσοῖς ἐγγισα β̄. πλείων ἄρα γέγονεν ἡ ἡγ῀ τ῀ Πτολεμαίου ὁμαλὴ ἡγ῀ πλάτος πάροδος ἐξηκοσοῖς δ̄. ἅπερ μερίσας εἰς τὸ προκείμενῶ τ῀ ἡμερῶν πλῆθος, καὶ τὰ ἐκ τ῀ μερισμῶ γινόμενα, δ̄ δ̄ δ̄ δ̄ ϡλθ̄ ιϑ̄, προσθεὶς τῷ ἡγ῀ τ῀ Ἱππάρχου ἐκτεθειμένῳ ἡμερησίῳ διαστήματι, ἔσχε τὸ διορθωμένον τ῀ σελήνης ἡγ῀ πλάτος ἡμερήσιον διάστημα μοιρῶν ῑγ ιγ̄ μ̄ κθ̄ μ̄ν̄ ν̄ς̄ λ̄ζ̄, ὧ ἀκολούθως ιδ̄ τὰς λοιπὰς τ῀ διανοίων ἐπισωθεὶς ἐποίησα. ὅτι ἡ τὸ γινόμενῶ διάφορον ἡγ῀ τὰ ἀφηρημένα ιδ̄ τὰς πρὸς τ῀ διανοίων ἐπισωθεὶς ἐποίησα. ὅτι ἡ τὸ γινόμενῶ διάφορον ἡγ῀ τὰ ἀφηρημένα ιδ̄ τὰς μεγέθη ἐκ τ῀ τ῀ αὐωμαλίας ἀριθμὸν διαφέρῃ μοιρᾶς ζ̄ μή. δι᾽ ὃ τὸ ἡγ῀ μ̄ τ῀ προτέραν ἐκλείψιν μείζονα συγχαίνειν αὐτὸν μοιρᾶς ϙ̄ ιδ̄ ἐξηκοσοῖς ιϑ̄, ἡγ῀ ἢ τ῀ β̄ μοιρᾶς σνα νγ̄. καὶ ποιεῖν τὰς ϙ̄ ἐξηκοστὰ ιϑ̄ τὸ αὐτὸ ἀπόσημα ταῖς σνθ̄ μά. αὗται γὰρ ἴσον ἀπέχουσιν ἐφ᾽ ἑκάτερα τ῀ ἀρχαίας ἐκ τ῀ πρώτης, ιδ̄ διαφέρουσιν ἀεὶ σνθ̄ μά τ῀ σνα νγ̄, μοιρᾶς ζ̄ μή, οὐ πλέον ἡμίσεως ἐξηκοστῆς τῇ ἡγ῀ πλάτος ποιεῖ διάφορον προσποιεῖ, διὸ μὴ ἡμῖν γεγένηται ἐν τοῖς πρὸ τ῀ εἰκοσὰν τῇ ἡγ῀ πλάτος ποιεῖ διάφορον προσποιεῖ, διὸ μὴ ἡμῖν γεγένηται ἐν τοῖς πρὸ τ῀ εἰκλείψεων, ἡγ῀ τὸ ε̄ Βιβλίου λεχθησομένοις. προκατάμενος τ῀ εἰρημένου τρόπου τ῀ διορθώσεως τ῀ ἡγ῀ πλάτος ὁμαλῆς κινήσεως ἡ σελήνης, ἐξῆς πρὸς τ῀ ἐποχῆς αὐτῆς τ῀ εἰς τὸ α̅ ἔτος Ναβοναζάρου θὼθ πρώτης μεσημβρίας τ῀ λόγον ποιεῖ, ιδ̄ λαβὼν ἐπὶ πῶς τ῀ ποιαύτην καταλήψιν δύο τηρήσεις σελληνιακῶν ἐκλείψεων, δείκνυσι τὸν σελήνην ἐν τῷ μέσῳ χρόνῳ τ῀ α̅ ἐκλείψεως ἀπέχουσαν ἀπὸ τ῀ Βορείου πέρατος ὁμαλῶς μοιρ. σπ λδ̄. ἐπεὶ δὲ κεκίνηκε ἀπὸ τ῀ χρόνου τ῀ ἡγ῀ τ῀ ἀρχῶν Ναβοναζάρου μέχρι τ῀ ἐν τῇ α̅ ἐκλείψει μοιρὰς σπ̄ς̄ ιϑ̄, ταύτας ἀφελὼν ἀπὸ τ῀ ἡγ῀ τ῀ τήρησιν μοιρῶν σπ λδ̄, * αὐταῖς ἐνὸς κύκλου μοιρὰς τ̄ξ̄, ἔσχε τὸν εἰς τὰ ἔτος Ναβοναζάρου θὼθ ἐπιγραφὸν α̅ τ῀ μεσημβρίας ὁμαλῶν τ῀ σελήνης ἐποχὸν ἀπὸ τ῀ Βορείου πέρατος ἀπέχουσαν μοιρ. τν̄δ̄ ιε̅.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΊΟΥ ΤΗ̂Σ ΠΡΏΤΗΣ καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης.

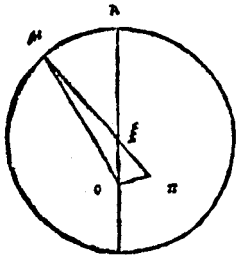
Ἐπὶ πᾶς τὰς διαφορὰς δὲ φησι τ῀ πρὸς τὰς σωδ῀ς ἡγ῀ φανομένων ψηφοφορίαν, ἐπεὶ ἡγ῀ τὰς ποιαύτας παρόδους δεῖν προσλαμβάνομεν ἐξῆς ἀπολειφθεισῶν β̄ ἀνωμαλιῶν. δι᾽ ὃ ἐκ τ῀ πρὸς τ῀ ἥλιον τ῀ σελήνης ἀφαιρέσεων αὐτὸν ἀφαιρεῖν, ἐκβησόμεθα ὥσπερ ὠδὶ τὸν ἥλιον τ῀ ἡγ῀ μέρος προσαφαιρέσεων τ῀ πρὸς τ῀ ἀνωμαλίαν διαφόρων, κανόνιον καθ᾽ ἑκατέραν τ῀ ὑποθέσεων, συγχρησάμενοι ταῖς γραμμικαῖς δείξεσι, καὶ πρότερον τῷ κατ᾽ ἐπίκυκλον θεωρήματι, καὶ ὡς τ῀ λόγου ἡ ἐκκεντρότης τα τ῀ τ῀ ξ̄ πρὸς τὰ ε̅ ιε̅ κατέλαμβάνε. ἵνα ἡ ἡ ἐπί τινος τ῀ ἐν τῷ κανόνι πρὸς ἀριθμῶν ὁ διὸν ὧμεν ἐπιλελογισμένοι, ὑποκείσθω ὡς ἡ κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ σελήνη ἀπέχειν τ῀ ἀφελὲ τ῀ ἐπικύκλου μοιρὰς λ̄, καὶ δεῖον εὑρεῖν τ῀ περιεχομένῳ αὐταῖς τ῀ προσαφαιρετέαν ἀριθμόν, μοιρῶν τυγχάνοντα β̄ ιϑ̄, ἀκολούθως τῇ τ῀ Πτολεμαίου ἐκθέσ. ἔστω δὴ ὁμόκεντρος τῷ διὰ μέσων τ῀ ζωδίων κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. περὶ ᾧ τὸ α̅ κέντρον, ἐπίκυκλος ἔστω ὁ εζθ. καὶ ἔστω ἀπόγειον μὲν τὸ ε̅, περίγειον ᾧ τὸ θ̄. καὶ ἀπειλήφθω ἀπὸ τ῀ ε̅ ἀφηρέσθω ἡ σελήνη τ῀ ζ̄ περιφέρειαν μοιρᾶς λ̄. ἡ ᾧ διὰ τ῀ κέντρου δύο εὐθεῖαι ἔστω ἡ εαθδ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζδ, ζα. καθέτος δὲ ἤχθω ἐπὶ τ῀ δε ἡ ζκ. ἐπεὶ δὲν ὑποτεθέμεθα τ῀ σελήνην ἀπέχειν τ῀ ἀφηρέσθω μοιρᾶς λ̄, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ εαζ γωνία, οἵων μ̄ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων λ̄, οἵων ᾧ αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων ξ̄. ὥστε καὶ ἡ μ̄ ὠδὶ ἡ ζκ περιφερείας μοιρῶν δύο ξ̄, οἵων ὁ πᾶς τὸ ζκα ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ̄. ἡ ᾧ ὠδὶ τ῀ κα τ῀ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκ̄. ἡ δὲ ὑπὸ αὐτὰς ἄρα δύο εἰσὶν τ῀ ἡ μ̄ ζκ, δύο τῶν ξ̄, οἵων δύο ἡ ᾱζ̄ διάμετρος ρκ̄. ἡ δὲ κα τ῀ αὐτῶν ρ̄ρ̄ νε̅. ὥστε καὶ οἵων δύο ἡ μ̄ ᾱζ̄ ὑποτείνουσα ε̅ ιε̅, ἡ ᾧ ἀδ῀ ἐκ τ῀ λείπουσα τ῀ ὁμοπέντε ξ̄, δύο τῶν ἔσαι ἡ ᾧ ἡ μ̄ ζκ δύο εὐθεῖαι, β̄ λζ̄ λζ̄, ἡ ᾧ κα δ̄ λβ̄ λ. ἡ ᾧ καδ̄ ὅλη, ξδ̄ λβ̄ λ. ἡ ᾧ ἐπεὶ τὰ ἀπ᾽ αὐτῶν σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀκ τ῀ ζδ, σωάγει ᾧ τὰ ἀπ᾽ αὐτῶν



δ ρ̄ο β λά. ⲥ μήκει ἄρα ἔσται ἡ ζ̄δ ξ̄δ λε μβ, οἵων ἡ ζ̄κ ἐστὶ β̄ λζ λ. καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ζ̄δ ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ ζ̄κ εὐθεῖα δ̄ νβ λς. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια δ̄ λή ἔγγιστα. ὥστε ⲥ ἡ ὑπὸ κδ̄ζ γωνία τοῦ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφόρου, οἵων μέν εἰσιν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἔσται δ̄ λή, οἵων δὲ αἱ δ̄, β̄ ιθ. ὁμοίως δὲ καὶ ὧν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως, ἐκθέμενοι τὸν λμ̄ν ἔκκεντρον περὶ κέντρον τὸν ξ̄, καὶ διάμετρον τῆς λξ̄ν, ἐφ' ἧς τὸν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ο̄. ⲥ ὑποθέμενοι τὴν σελήνην ὧν τοῦ μ̄ ἀπέχουσαν τοῦ λ̄ ἀρχείου μοιραῖς λ̄. ⲥ ἐπιζεύξαντες τὰς μο μξ. καὶ ἐκβαλόντες τὴν μξ. ⲥ κάθετον ἐπ' αὐτῆς ἀγαγόντες τῆς ο̄π, δείξομεν τῆς ὑπὸ πκο γωνίαν τῆς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορᾶς τῶν αὐτῶν β̄ ιθ, τόνδε ἡ τὸν τρόπον. ἐπεὶ γὰρ ἡ λμ περιφέρειαι, δέδοτο ἄρα ⲥ ἡ ὑπὸ πξο γωνία δέδοτο ἴσον οὖσα τῇ ὑπὸ λξμ. καὶ ὁ λόγος τῆς ξο πρὸς ἑκατέραν τῶν ξπ πο. δέδοτο δὲ ⲥ ὁ τῆς ο̄ξ πρὸς ξμ. δέδοτο ἄρα καὶ ὅλη ἡ μπ, οἵων ἡ πο. ὥστε καὶ τὰ ἀπὸ τῶν μπ πο, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς πο, ⲥ ἔστι ὁ λόγος τῆς μο πρὸς ο̄π. ⲥ ἡ ὧν τῆς ο̄π περιφέρεια, ⲥ ἡ ὑπὸ ομπ γωνία καταλειφθήσεται τῶν αὐτῶν β̄ ιθ, οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ.

ὅτι οὐ παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν ὑποθέσεων, ἀλλὰ παρὰ τοὺς ἐπιλογισμοὺς διήνεγκε κατὰ τὸν ἵππαρχον ἡ πηλικότης τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.

Τούτων οὕτως ἀπαρδεδειγμένων, εἰκότως ἄν τις ἐπιζητήσει, ⲥ τὰ ἑξῆς. Τούτων φησὶ δεδειγμένων, λέγω δὴ τῶν συντεινόντων περὶ τὰς καταλήψεις τῶν κατὰ τὰς συζυγίας τῆς σελήνης ἐποχῶν, ⲥ ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου κατηριθμημένων, ἀκόλουθόν ἐστιν ἑξῆς ἐπισκοπῆσαι διὰ ποίαν αἰτίαν ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ ἵππάρχου ἐκτεθειμένων σεληνιακῶν ἐκλείψεων πρὸς τῆς τῆς ἁ καὶ ἁπλῆς ἀνωμαλίας κατάληψιν, ὅτε ὁ αὐτὸς αὐτῷ κατελαμβάνετο λόγος τῷ ὑφ' ἡμῶν ἀπαρδεδειγμένῳ, ὅτε σύμφωνος ὁ ᾱ καὶ διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως δειχθείς, τῷ β̄ ⲥ διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἐπιλελογισμένῳ. ὧν γὰρ τῆς ᾱ ⲥ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως συνάγει τὸν λόγον τῆς ἐκ τοῦ κέντρου πρὸς τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ὁμοκέντρου ⲥ τοῦ ἐκκέντρου, ὃν ἔχει τὰ ξ̄ πρὸς τὰ ς̄ ιε. δι' οὗ καὶ τὸ πλεῖστον διάφορον τῆς ἀνωμαλίας κατελαμβάνετο μοιρῶν ε̄ μθ. ὧν δὲ τῆς β̄ ⲥ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, συνάγει τὸν λόγον τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ δ̄ νς. δι' οὗ πάλιν τὸ πλεῖστον περὶ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον κατελαμβάνετο μοιρῶν δ̄ μδ, ἡμῶν καθ' ἑκάτερα τῶν ὑποθέσεων τὸν μὲν λόγον καταλαμβανόντων τὸν τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ε̄ ιε, τῆς δὲ μεγίστην παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰν μοιρῶν ε̄. ὅτι μὴν οὖν οὐ παρὰ τὴν τῶν ὑποθέσεων ἀσυμφωνίαν ἡ τοιαύτη παρηκολούθησεν ἁμαρτία, μικρῷ πρόσθεν διὰ τῶν γραμμῶν φανερὸν ἡμῖν γέγονεν. ἔτι δὲ καὶ διὰ τῶν ἀριθμῶν τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει τὸ τοιοῦτον ἐπιλογιζομένοις. γέγονε δὲ φησιν αὐτῷ ἡ ἁμαρτία, τὸ μὴ ταῖς αὐταῖς τρισὶν ἐκλείψεσι καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων συγκεχρῆσθαι, ⲥ τοῖς αὐτοῖς φαινομένοις, ἀλλὰ διαφόροις. οὕτω γὰρ δυνατὸν ἐστὶ τὴν ἁμαρτίαν συμβεβηκέναι. ἢ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις τῶν χρόνων τῶν κατὰ τὰ μέσα τῶν ἐκλείψεων. ἢ παρὰ τοὺς τῶν διαστάσεων ἐπιλογισμοὺς, τῶν ἡμερῶν καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα. εὑρίσκομεν οὖν ⲥ ἐπ' ἐκείνων τῶν ἐκλείψεων, τὰς μὴν συζυγίας ὑγιῶς τετηρημένας, ⲥ συμφώνως γεγενημένας, ταῖς ὑφ' ἡμῶν κανονικῶς ἐκτεθειμένεναις τῆς τε ὁμαλῆς ⲥ ἀνωμάλ κινήσεως ὑποθέσεσι. τοὺς δὲ τῶν διαστάσεων τῶν τε χρόνων δηλαδὴ ⲥ τῶν κινήσεων ἐπιλογισμοὺς, ἀφ' ὧν ὁ λόγος τῆς ἐκκεντρότητος ἐφοδεύετο ⲥ ἡ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰ, οὐκέτι συμφώνους τοῖς τοῦ Πτολεμαίου ἐπιλογισμοῖς.



Τέλος τοῦ τετάρτου.

ΠΑΠΠΟΥ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΠΕΜ-πτον ϛ συντάξεως.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ.



Ἐξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος γ̀ τοῦ τετάρτου βιβλίου τῶν μαθηματικῶν, ἀπὸ ποιῶν τηρήσεων τὰ πρὸς τῷ σελήνῃ ζητούμενα δεῖ, περί τε τῶν περιοδικῶν αὐτῆς χρόνων, τουτέστι τ̀ ἀποκαταστατικῶν συνόδων γ̀ ἐτησίων Αἰγυπτιακοῖς τμ̀ ἡμέραις πβ, καὶ ὥρᾳ ἑσημερινῇ ὰ ἡ τῷ γενομένῃ ὑπ̀ αὐτοῦ διορθωσιν, μῆκος ἀποτελουμένων βϛξ, ἀνωμαλίας δὲ κύκλων σωματομένων βφοβ, ϛ μοιρῶν τνθ ν̀ κ̀ ἔγγιστα, πλάτους δὲ κύκλων βχλ, ϛ μοιρῶν ϱλ κβ ν̀ ἔγγιστα. μῆκος δὲ κύκλων βχία, λειπουσῶν μοιρῶν γ̀ καὶ ἑξηκοστῶν β ἔγγιστα. ἔστιν ϛ ὁ ἥλιος εἰς οὓς τμ̀ κύκλους λείπει, ὡς τὰ τῆς ἀποκαταστάσεως αὐτῶν πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα γινομένης, ἀποχῆς δὲ λαμβανούσης κύκλων βϛξ, ἐξῆς δὲ ϛ περὶ τῶν κατὰ μέρος ϱ σελήνης μέσων διαστημάτων διαλαβών, ἀφ' ὧν ϛ οἱ ϱ ὁμαλῆς διπλάσεως τῆς σελήνης διανύσαι σωματισθησαν, μῆκος τε ϛ πλάτους καὶ ἀνωμαλίας καὶ ἀποχῆς, εἶθ' ὅτι ἡ ὑπ̀ ϱ ἁπλῆς ὑποθέσεως τῆς ἀνωμαλίας τὰ αὐτὰ φαινόμενα ποιοῦσιν ἡ τε κατ' ἐκκεντρότητα λεγομένη ἡ τ κατ' ἐπίκυκλον, τ̀ αὐτῶν ὑποκειμένων λόγων, τουτέστι τοῦ λόγου τῆς ἐκ τοῦ ἑξήντα τοῦ ὁμοκέντρου πρὸς τ̀ ἐκ τοῦ ἑξήντα τοῦ ἐπικύκλου, ἢ τ̀ ἐκ τοῦ ἑξήντα τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τ̀ μεταξὺ τῶν ἑξήντα τοῦ τε ζωδιακοῦ ἡ τοῦ ἐκκέντρου διαχθέντος τοῦ τῶν ξ πρὸς τὰ ε δ' ἔγγιστα. διὸ οὗ ϛ ὁ μέγιστος περὶ τ̀ ἀνωμαλίαν ϱ σελήνης διάφορος σωματομένης μοιρῶν ὲ λά, ἡ ὅλον τὸ τῆς πρώτης ϛ ἁπλῆς ἀνωμαλίας σωματισθὲν διὰ τῶν γραμμῶν διανύσαν ὥσπερ ὑπ̀ τοῦ ἡλίου. ἔπειτα δὲ περί τε ϱ διορθώσεως τ̀ μέσων διαστημάτων τῆς σελήνης, μῆκός τε ϛ ἀνωμαλίας ἡ πλάτους, καὶ περὶ ϱ ἐποχῆς αὐτῶν, τῆς εἰς ὁ πρῶτον ἔτος Ναβονασσάρου, θὼθ πρώτῃ κατ' Αἰγυπτίους τῆς μεσημβρίας, ἡ τῷ ἀκόλουθον γ̀ τοῦ ἐφεξῆς πραγματείᾳ βιβλίῳ περὶ τῆς πρὸς τ̀ διπλῆν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης σκέψεως ποιούμενος τὸν λόγον, προεκτίθεται κατασκευὴ ἀστρολάβου ὀργάνου χρήσιμου πάνυ πρός τε τὰς ὡροσκοπήσεις νύκτωρ τε ϛ μεθ' ἡμέρας, ἡ πρὸς τὰς λήψεις τῶν τόπων, ὑπ̀ ἧς ἡ ἡλίου ἡ τῶν ἀστέρων τῶν ἀπλανῶν τε ϛ πλανομένων, ἀκριβῶς, ὑπ̀ δὲ σελήνης τῶν φαινομένων. καὶ τὰ μὲν μεγέθη τῶν κύκλων, οὐ δηλοῖ, γ̀ δὲ τοῦ διακατασκευασμένου ὀργάνου ὁ καλεῖται μετεωροσκόπιον, λέγει σαφῶς. ἡμεῖς οὖν πρῶτον τῆς κατὰ μέρος τῶν ἄλλων ὀργάνων

πολεύοντος, β ζ, τῶν δὲ ζωδιακῶν α ζ, οἵων ἡ ἐκ τῶν κέντρου ἑκατέρου μέχρι τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας μθ. οὕτως δὲ τῶν μθ πρὸς τὸ α ζ τῶν πλάτους τῶν ζωδιακῶν ϛ ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ β, ὁ αὐτὸς ἔγγιστα, ἡ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίας κατὰ διάμετρον συναρμογὴ τῶν κρίκων γίνεται, ὧν τὸ ἥμισυ τῶν βάθους ἐν τεμνομένων, τῶν μὲν ζωδιακῶν ἐκ τῆς κοίλης ἐπιφανείας, τῶν δὲ ἑτέρου τουτέστι τῶν αὐτὶ τῶν δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων, ἐκ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας, ὥστε δέξασθαι ἀλλήλων τὰ πλάτη, ϛ μίαν ἐπιφάνειαν ποιεῖν, κατὰ τὴν τῆς κυρτὴν ϛ τῆς κοίλην. οὐδὲν δὲ κωλύει ἀσφαλείας ἕνεκεν ὀλίγῳ μεῖζον πλάτος ἔχειν τῶν ζωδιακῶν, τὴν αὐτὶ τῶν δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων κρίκων, ἐφ' οὗ λαβόντες ἀπὸ μιᾶς τῶν τομῶν ἑκατέρωθεν διὰ τῶν τῶν τετραγώνου πλευρῶν τὰ τοῦ τῶν διὰ μέσων κύκλου πόλους ἀφορίζοντα σημεῖα, τουτέστιν ἀπὸ τῶν μέσων σημείων τῶν ἐντομῶν τὰ κ μοιρ. ἀπέχοντα σημεῖα, ὧν τῆς κυρτῆς ἢ τῆς κοίλης ἐπιφανείας κατὰ μέσον τὸ πλάτος. ἡ γὰρ διὰ τούτων τῶν σημείων ἐκβαλλομένη εὐθεῖα τῆς κατάλληλον θέσιν ἔχοντος τῷ ζωδιακῷ, τῶν ἐν τῷ ὀργάνῳ ζωδιακῶν ὧν τοῦ πόλους αὐτοῦ πίπτει. ὥστε φανεροὺς ἡμῖν τοῦ πόλους τοῦ ζωδιακῶν γίνεσθαι, κατὰ δὲ τῶν εἰρημένων σημείων, τρημάτια ἐγγίνεται σύμμετρα. ϛ ἐμπολίζεται ἀμφότερα κυλινδρίοις δεξέχουσι πρός τε τῆς ἐντὸς καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν. ϛ κατὰ μὲν τῶν ἐκτὸς ἐνεπολίσαμεν ἄλλον κύκλον, καὶ τὰ λοιπὰ. ἰσοπαχεῖς τοῦ ζωδιακῷ ϛ οὗτοι οἱ κύκλοι γίνονται. ὥστε τὴν μὲν τοῦ ἐκτὸς ἐκ τοῦ κέντρου μέχρι τῆς κοίλης αὐτοῦ ἐπιφανείας εἶναι τῶν αὐτῶν ξ, τὴν δὲ τοῦ ἐντὸς μέχρι τῆς κυρτῆς νη.

Διελόντες τὲ τοῦτον τὸν ἐντὸς κύκλον καὶ ἔτι τὸν αὐτὸν διὰ μέσων ζωδίων γινόμενον εἰς τὰς ὑποκειμένας τῆς περιμέτρου μοιρὰς τξ, ϛ ὅσα τούτων ἐνδέχεται μέρη, τὸν μὲν ἐντὸς διαιροῦμεν εἰς ιβ ἴσα δι' ὅλον τοῦ βάθους ἐκ μιᾶς τῶν πλευρῶν. καὶ ἕκαστον τούτων τῶν δωδεκατημορίων εἰς πενταμοιριαῖα διαστήματα, ϛ, ὧν τὸ ϛ τοῦ βάθους τὸ πρὸς τῇ κοίλῃ ἐπιφανείᾳ. παρ' οἷς ἐπισημειοῦνται αἱ μοιραὶ γραφαῖ καὶ τὰ ἐνδεχόμενα μέρη στιγμαῖς. ϛ ἐπιγράφοντες οἱ ἀριθμοὶ διὰ ε ἕως κ, ὧν τῶν δ τεταρτημορίων, τουτέστιν ἀπὸ τῶν ἐσομένων κοινῶν τομῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν, ἄχρι τῶν σημείων τῶν γεγονότων κατὰ τοῦ πόλους τῶν ζωδιακῶν. πρὸς οἷς ὁ τῶν κ μοιρῶν ἀριθμὸς ἀπαρτίζεται, τῶν γραμμάτων ἔσω πρὸς τῆς κοίλην ἐπιφάνειαν νενευκότων, ὁ δὲ ζωδιακὸς δεξ ἀμφοτέρων τῶν πλευρῶν διαιρεῖται εἰς ιβ μὲν ἴσα πάλιν, γραμμάτων ἐγχαρασσομένων, δι' ὅλον τῶν βάθους. ἕκαστον δὲ τούτων εἰς πενταμοιριαῖα ϛ, ὧν τὸ ϛ τῶν βάθους, τοῖς μὲν ἑτέρας πλευρᾶς τὸ πρὸς τῇ κοίλῃ ἐπιφανείᾳ, τῆς δὲ λοιπῆς, τὸ πρὸς τῇ κυρτῇ. παρ' οἷς πάλιν ἐπισημειοῦντες αἱ μοιραὶ ϛ τὰ ἐνδεχόμενα μέρη. καὶ ἐπιγράφεται κατὰ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας μεταξὺ τῶν ὁμοταγῶν γραμμῶν τὰ τῶν δωδεκατημορίων ὀνόματα κατὰ τῆς οἰκείαν τάξιν. ὑφηρμόσαμεν δὲ ἀκριβῶς ἕτερον λεπτὸν κυκλίσκον, τὸ μὲν πλάτος ἔχοντα τὸ αὐτὸ τοῦ διῃρημένῳ. καὶ ὑποτρίβοντα τῇ κυρτῇ αὐτῇ ἐπιφανείᾳ τῆς κοίλην ἐκείνου. τὸ δὲ βάθος ἔλασσον τμήματος ἑνός. ὥστε συνέχεσθαι ἐκ τῶν ἰδίων πλευρῶν ἀπὸ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἐπ' ὀλίγον τοῦ βάθους διάστημα ὑπὸ πιταρίων δ μενόντων πρὸς τὸν διῃρημένον, δύο μὲν περὶ τὰς τρήσεις τασσομένων ἐγκόλλων κατὰ διάμετρον, δύο δὲ ὑπὸ τοῦ τῶν ζωδιακῶν πόλους ἐσομένων, τουτέστι περὶ τὰ ἀπέχοντα σημεῖα τῶν τρησέων μοιρὰς κ. ὥστε μηδαμῶς μὲν ἀπιπτεῖν αὐτὸν τῆς κοίλης ἐκείνου ἐπιφανείας, περιάγεσθαι δὲ ἀκωλύτως κατὰ τὸ αὐτὸ ἐκείνῳ ἐπίπεδον, ἕνεκεν τῆς κατὰ πλάτος πρόδου τῆς σελήνης ϛ τῶν ἀστέρων. αἱ δὲ δεξέχουσαι ὀπαὶ κατὰ διάμετρον ὧν μιᾶς πλευρᾶς τῶν λεπτῶν κρίκου, τῆς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐσομένης τῇ καταγεγραμμένῃ τῶν συνημμένου, γίνοντες συστηματίων τινῶν ἐντιθεμένων πρὸς ὀρθὰς τῇ πλάτῃ, ϛ παραλλήλων ἀλλίλοις τυγχανόντων, ἐφ' ὧν αἱ ὀπαὶ σύμμετροι τὲ καὶ νεύουσαι πρὸς ἀλλήλας εἰσὶν ἀκριβῶς, δι' ὧν δυνατὸν ἔσται ἐποπτεύειν. φανερὸν δὲ ϛ ἔστω ὅτι ἐν τῇ συνθέσει τῶν ὀργάνου πρῶτον μὲν οὗτος ὁ λεπτότατος κρίκος ὑφαρμόζεται καθ' ὃν εἴπομεν τρόπον, ὑπὸ τὴν ἐντὸς τῶν διῃρημένων. εἶτα ὁ διῃρημένος αὐτὸς ἐμπολίζεται πρὸς τὴν δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων κρίκον, τοῖς δεξέχουσι κυλινδρίοις εἰς τὸ ἐντὸς, εἶτα ὁ ζωδιακὸς κατὰ διάμετρον ἤγουν κατὰ τὲ τῆς ἀρχὴν τῶν καρκίνου, ϛ κατὰ τῆς ἀρχὴν τοῦ παρθένου ἔχων τὰς εἰρημένας ἐντομὰς, ἐναρμόζεται πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῷ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τῶν διῃρημένου ἐντὸς κρίκου τῆς πρὸς ὀρθὰς γωνίας αὐτῶν θέσιν ἀκριβῶς ἐμφανίσαι δυναμένου. τὰ γὰρ κατὰ διάμετρον αὐτοῦ δύο σημεῖα μέσα τοῦ πλάτους καὶ ὧν τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ὄντα, τὰ ἀπέχοντα ἀμφοτέρων τῶν ἐμπολίσεων μοιραῖς κ, οἷς τὰ δύο πιτάρια ἔγκολλα ὑπὸ τὴν ζωδιακὸν ἐλέγομεν ἔσεσθαι, παραφέρειν δεήσει ὑπὸ τὰ κατὰ διάμετρον τῶν ζωδιακῶν ὁμοίως μέσα τῶν πλάτους δύο σημεῖα, τουτέστι τὰ ἐν τῇ τῶν κριοῦ ἀρχῇ, ϛ ἐν τῇ τῶν λίτρων ἀρχῇ. καὶ οὕτω κολλᾶν τὰς συναρμογὰς τῶν ἐντομῶν προχρισθεισῶν κασσιτήρῳ μικτῷ. μετὰ δὲ ταῦτα ὁ μὲν ἔξωθεν τῶν ἀστρολάβων κρίκος, ἐμπολίζεται τοῖς δεξέχουσι κυλινδρίοις εἰσαγόμενος τῇ τάσει. διὸ τὸ ἕτερον τῶν κυ-

λινδρίων.

λινοβρίων, ἐλαττον δὲ εἶν τ Βάθος τ λοίκα, ὡς αὖ ἡ χρεία ἀπαιτεῖ. ὠδὶ ἢ τ δι' ἀμφοτέρων τ
πόλων λοίκα διασήσαντ ἐφ' ἑκάτερα τ τ ζωδιακὸ πόλων τ διεσφιγμένην περιφέρειαν με
ταξὺ τ ἰσημερινοῦ ⟨ἑκατέρα τ τροπικῶν, μοιρῶν κγ νά κ, ἥτις τ γινομένων περάτων πά
ταξὺ τ ἰσημερινοῦ ⟨ἑκατέρα τ τροπικῶν, μοιρῶν κγ νά κ, ἥτις τ γινομένων περάτων πά
λιν ἐκ διαμέτρου ἀλλήλοις ὄντων, ⟨ ἐν τῇ λυρᾷ ἐπιφανείας μέσον βύλογον ἀσφαλείας ἕνεκεν,
ἐμπολιζόμενον ὀρθὰ λυλινοβρια μιλιόντα μ διπλονότι τετραγώνοις πρόμασιν ἐν λοκλα, δι' ἐχου-
τα δὲ πρὸς τ λυρτὸν αὐτὸ ἐπιφάνειαν, ποσὸν δὲ τὸ Βάθος ⟨ τὸ πάχος ἐχούσας, ὅσον δῆλον τὸ
Βάθος τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβων, ὧν τὸ μ ἕτερον ἐξὺ θέσιν μεταξὺ ἥ τε ἀρχῆς τ καρκίνου, ἡ
τ ἰσομιλιὸς Βορείας πόλος τ ζωδιακοῦ. τὸ ἢ ἕτερον ⟨ ἥτις διάμετρον μεταξὺ ἔσαι ἥ τε ἀρχῆς τ
ἀρχῆς, ⟨ τ πρὸς νότον πόλος τ ζωδιακοῦ. ταῦτα ἢ τὰ λυλινοβρια, τετορνδιμένα λαμβάνει
τρήματα σύμμετρα ὡς ὠδὶ τὸ ς τ Βάθος ἥτις αὖ ἄξονας αὐτῶν πρὸς ὀρθὰς ἀπειβῶς ταῖς Βά-
σεσι. ⟨ ἐμπολίζεται πρὸς τ ὅμοιον μεσημβεινὸν τῷ ἐν τῷ β Βιβλίῳ τ σωτάξεως ⟨ωσδεδφγ
μιλιόντα πρὸς τ μεσημβεινὸν τ τροπικῶν περιφερειῶν ἥτις διάμετρον ἀπ' ἥ λυρτῆς τ μεσημβεινὸ ἐπιφανείας δι' ὅλου
ξόνια μιλιόντα πρὸς τ μεσημβεινὸν τ τ λοιπῶν λοίκων πριαγωγὴν ἀπερτελεῖται. ὁ δὲ μεσημ
βρινὸς ὁ ἐν τῇ λοίλῃ αὐτῇ ἐπιφανείᾳ ἥ λυρτῆς τ ἐξωθεν τ ἀστρολάβων, καὶ τ βάσεων τ
λυλινοβρίων ἀκριβῶς ἅπτεται ὀφείλων. ἀρκέσει ἢ ὧν τάττειν ἡμῖν οὐ τὸ ἐξωθεν αὐτοῦ, ὡς ἐν τῷ α
Βιβλίῳ λέγειν τ διαίρεσιν ὠδὶ μιᾶς ἥ πρὸς ἀνακολὰς ἰσομιλίνης ποιήσασθαι ἀπὸ τ σημείου τ ἥτις
τ ἰσημερινὸν πίπτοντος, τοῦτέστιν ἀπὸ τ τεταρτημορίου ἀπέχοντος μέχρι μοιρῶν ἓξ τ ὅλου ἥ
λαθ' ἡμᾶς οἰκουμένης πλάτος, ὡς πρὸς τ βορέαν πόλον τ διαιρέσεως γινομένης, ὡς ὠδὶ τ με
τεωροσκοπίαν ποιεῖσθαι τὰ μοιραῖα. ἐνταῦθα ἢ μόνον πρὸς τῇ λυρᾷ περιφερείᾳ, διὰ τ τῶν
ἀρμάτων περιφορὰν. ὧν ἅπασι ἢ ὁ ἐντὸς μεσημβεινὸς λαβάτω ἐν τῷ α Βιβλίῳ ⟨ωσδεδφ
ἀρμάτων περιφορὰν. ὧν ἅπασι ἢ ὁ ἐντὸς μεσημβεινὸς λαβάτω ἐν τῷ α Βιβλίῳ ⟨ωσδεδφ
τεμνόμενος ποιείτω τὰ μοιραῖα. ἐνταῦθα ἢ μόνον πρὸς τῇ λυρᾷ περιφερείᾳ, διὰ τ τῶν
μενον πρὸς τὰς τηρήσεις ἥ μεταξὺ τ τροπικῶν περιφερειῶν ἁρμόζειν τῷ ἀνωτάτῳ μεσημ-
βρινῷ διημμένῳ, ⟨ αὐτῷ εἰς ἴσα δι' ὅλου τ Βάθος ἀπ' ἀμφοτέρων τ πλευρῶν γραμμῶν ἐγ-
καραξομένων. ὥστε τότε ἥτις τ αὐτῷ ἐκείνῳ θέσιν λατασαθήσεσθαι, τουτέστιν ὀρθὸν τε πρὸς
χαραξομένων. ὥστε τότε ἥτις τ αὐτῷ ἐκείνῳ θέσιν λατασαθήσεσθαι, τουτέστιν ὀρθὸν τε πρὸς
τὸ τ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, ἡ ἥτις τὸ οἰκεῖον ἔξαρμα, ⟨ ἔτι παραλλήλως τῷ τ φύσει μεσημβρινοῦ
ἐπιπέδῳ, τὸ μ ἔξαρμα λαμβάνειν ἐκ ἥ τὰς ἐξ τμήματα διαιρούσης τ μεσημβεινὸν καὶ
τὸ τ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, ἡ ἥτις τὸ οἰκεῖον ἔξαρμα, ⟨ ἔτι παραλλήλως τῷ τ φύσει μεσημβεινοῦ
ἐπιπέδῳ, τὸ μ ἔξαρμα λαμβάνειν ἐκ ἥ τὰς ἐξ τμήματα διαιρούσης τ μεσημβεινὸν καὶ
πρὸς ἀνακολὰς πλευρᾶς. παραφέρειν γὰρ τὰ ἰσάριθμα τμήματα ταῖς μοιραῖς τ οἰκείας ἀπο-
κλίσεως τ πόλου ἥ ⟨ωσκεμένης οἰκήσεως. ὥστε τ ὑπὸ τὸ αὐτὸ μα γινομένην γραφὴν τ ἐκτὸς
μεσημβεινὸν, τοῦτέστι τὸ ἥτις μεσουρανοῦ λεγόμενον πίπτειν ἥτις τὸ τέλος τ τμημάτων, τοῦτέστιν ὡς
μεσημβεινὸν, τοῦτέστι τὸ ἥτις μεσουρανοῦ λεγόμενον πίπτειν ἥτις τὸ τέλος τ τμημάτων, τοῦτέστιν ὡς
πρὸς νότον αὐτῶν τ τμημάτων ἀπολαμβανομένων ⟨ωσ τ εἰρημένης γραφῆς. λαβάτω ὠδὶ
πρὸς νότον αὐτῶν τ τμημάτων ἀπολαμβανομένων ⟨ωσ τ εἰρημένης γραφῆς. λαβάτω ὠδὶ
ῥόδα ἀς λς ⟨ωσ ταύτης ἀπολαλαμβάνοντ. ὀρθὸς ἢ ἴσατ ὁ μεσημβεινὸς πρὸς τ ὁρίζοντα ὧν
ῥόδα ἀς λς ⟨ωσ ταύτης ἀπολαλαμβάνοντ. ὀρθὸς ἢ ἴσατ ὁ μεσημβεινὸς πρὸς τ ὁρίζοντα ὧν
τ αὐτῆς ὑπὸ τὸ αὐτὸ μα γραφῆς διὰ τρημάτων προσφερομένης ⟨ωάρτα βάρος ἐχόντων. ὅταν
γὰρ ἡ ⟨ωάρτος ἡρεμοῦσα ἐπιψαύσα φαίνηται τ ἥτις διάμετρον γραμμῆς, ἣ διὰ τ λειπόντων τ ἥτις
τ αὐτῆς ὑπὸ τὸ αὐτὸ μα γραφῆς διὰ τρημάτων προσφερομένης ⟨ωάρτα βάρος ἐχόντων. ὅταν
γὰρ ἡ ⟨ωάρτος ἡρεμοῦσα ἐπιψαύσα φαίνηται τ ἥτις διάμετρον γραμμῆς, ἣ διὰ τ λειπόντων τ ἥτις
μεσημβεινὸν ὧν κανονίς λαμβανομένη ἔρχηται. ἡ πάλιν ἥ διχοβμιας τ μήκους ἁπλῶς τ κανο
νίς ἥτις παραλλήλων τῷ ὁρίζοντι θέσιν ὄντος ἅπτηται, τότε τεθήσεται ὁ μεσημβεινὸς λοίκος πρὸς τ
μεσημβεινὸν ὧν κανονίς λαμβανομένη ἔρχηται. ἡ πάλιν ἥ διχοβμιας τ μήκους ἁπλῶς τ κανο
νίς ἥτις παραλλήλων τῷ ὁρίζοντι θέσιν ὄντος ἅπτηται, τότε τεθήσεται ὁ μεσημβεινὸς λοίκος πρὸς τ
νίς ἥτις παραλλήλων τῷ ὁρίζοντι θέσιν ὄντος ἅπτηται, τότε τεθήσεται ὁ μεσημβεινὸς λοίκος πρὸς τ
ὁρίζοντα. γίνεται ἢ ⟨ παραλλήλως ὄρος τῷ τ φύσει μεσημβεινὸν ἐπιπέδῳ, τοῦτέστιν αἱ πλευραὶ
ὁρίζοντα. γίνεται ἢ ⟨ παραλλήλως ὄρος τῷ τ φύσει μεσημβεινὸν ἐπιπέδῳ, τοῦτέστιν αἱ πλευραὶ
αὐτὸ πάλιν διὰ ⟨ωάρτος βάρος ἐχόντων ἰωνικὸν. μεσημβεινῆς γὰρ δυθείας προληφθείσης ἐν
ἀκλινεῖ τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ⟨ ἀπὸ τ λειπόντων τ βάσεων τ λανονικὸ βάρος ὀρθὸν λαβόντα
θένος, ἐξ ἀποκειμένης τ ⟨ωάρτος ⟨ προσφερομένης ὠδὶ δύο ἢ πλόνων σημείων, συμμέτρως διὰ
στάσης ἐχόντων, ἐφ' ἑκατέρα τ ὑπὸ τὸ αὐτὸ μέσης γραφῆς τ μεσημβεινὸν, ὅταν ἡ ἥτις λειπό-
τ μεσημβεινὸν λοίκος, ἡρεμούσης ἥ ⟨ωάρτος, τότε ἡ τὸ προκείμενον ἐπιτελεῖται. τοῦτον δὴ τ
φὴν ἀκριβῶς ἐξ ἀμφοτέρων ἄνωθεν τ μεσημβεινῆς δυθείας, ἐφαπτομένην πάντως τ πλευρᾶς
τ μεσημβεινὸν λοίκος, ἡρεμούσης ἥ ⟨ωάρτος, τότε ἡ τὸ προκείμενον ἐπιτελεῖται. τοῦτον δὴ τ
τρόπον λαλυσάντων τὸ ὄργανον, ὁ ποσάκις ⟨ωὲρ γλιῶ ἅμα φαίνεται ἡδιόν ἐστιν ὅτε ὁ ἥλιος ἡ ἡ
σελήνη, ⟨ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τ λεφαλαίου. εἰ γὰρ ὄτω λαταστάσειεν τὸ ὄργανον ὡς ἔφη, δῆλον
ὅτι ὁ ἥλιος ἡ ἡ σελήνη, ⟨ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τ λεφαλαίου. εἰ γὰρ ὄτω λαταστάσειεν τὸ ὄργανον ὡς ἔφη, δῆλον
τὸν ἔσαι τ τ ζωδιακοῦ ἥμισυ πριαγωγὴν ἀπερτελεσθῆναι πρὸς αὐτῷ τ ἰσημερινῷ πόλος, ἀπὸ
τὸν ἔσαι τ τ ζωδιακοῦ ἥμισυ πριαγωγὴν ἀπερτελεσθῆναι πρὸς αὐτῷ τ ἰσημερινῷ πόλος, ἀπὸ
τοῦ ἐναντίου

λύκλου ὡδὶ τῆ κατ' ἐκείνην τὴν ὥραν εὑρισκομένην ἐγγίσα τοῦ ἡλίου μοίρᾳ, καὶ ὅτω πλειόνων τὰ διὰ τοῦ πόλου, ἕως αὖ σκιάσωσιν αὐτὸς ἅμα οἱ λύκλοι. ὁ δὴ καὶ ἀμφείβλητον ἐν ταῖς τηρήσεσι ποιεῖν τάχους φύσεως, συμβαίνει γὰρ διὰ βραδυτῆτα, ἐκπεσεῖν ποτὲ καὶ τοῦ ζητουμένου, τοῦ ἡλίου ἐν τῇ διοπτείᾳ πρὸς δυσμὰς ὄντος. τοῦ δὲ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης φαινομένην μοίρας ἴσα τε μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνειν ἐκ τῆς πρὸς τὸ ἥλιον αὐτῶν διαστάσεως. ὑποκειμένης γὰρ τοῦ ἡλίου μοίρας, καὶ ὁ ὑπὸ τοῦ ἀστρολάβου λύκλος πρὸς ἀφίεσθαι πρὸς τὴν σελήνην, ὅπως ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου διοπτεύσῃ, καὶ ἡ σελήνη διὰ τοῦ λευκοῦ κυκλίσκου ὁποῦ διοπτεύθῃ ἑνὶ τῶν ὀφθαλμῶν. ὅτω γὰρ αὖ ποῖόν τε τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου ἴσον μῆκος ἐπέχῃ τεμῆμα, διωσαύτως ἐπιγινώσκειν ἐκ τῆς διαίρεσιν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου γινομένης ὑπὸ γῆν πάλιν τοῦ ὑπὸ ἀστρολάβου κυκλίσκου ὧν τῇ μέσῃ γραμμῇ τῆς κοινῆς ὁμῆς τοῦ τε ἀστρολάβου καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ὁσαύτην ἔσαι καὶ ἡ τῆς σελήνης ἀπόστασις ἐφ' ὁπότερα μέρη τοῦ διὰ μέσων νοσμένου κύκλου. τῆς δὲ σελήνης ὑπὸ γῆν ὅσης νύκτωρ, καὶ ὁ τόπος τοῦ ἐπιζητουμένου ἀστέρος ἤτοι ἀπλανὴς ἢ πλανομένου, καταλαμβάνειν ἐκ τῆς διαστάσεως τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς σελήνης. ὑποκειμένης δὲ τοῦ ἀστέρος μοίρας ἀπλανοῦς ἢ πλανομένου, ἢ τοῦ σελήνης φαινομένην μοίρα λαμβάνειν. καὶ πάλιν ἀπὸ τοῦ τοῦ ἀστέρος μοίρας, ἄλλου τινὸς ἀστέρος τοῦ ἐπιζητουμένου, βύλητος ὁμοίως ὁ τόπος ἐκ τῆς μεταξὺ αὐτῶν διαστάσεως. ὁ μὲν γὰρ ἔξωθεν τοῦ ἀστρολάβου κύκλος πρὸς ἀφίεσθαι πρὸς τὸν τοῦ ὑποκειμένου τόπον ἀστέρος ἢ τοῦ σελήνης. καὶ μὴ πλείονος ὁ διὰ τοῦ πόλου, ἕως αὖ ὁ ὑποκείμενος ἀστὴρ ἢ ἡ σελήνη διοπτεύθῃ ἀμφοτέρων τῶν πλευρῶν κατ' ἴσας αὐτῶν διαστάσεις. ἵν' ὦσιν ἀκολλημένου ἢ τὸ ὁρώμενον ταῖς πλευραῖς ὑπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν ὀφθαλμῶν. ὃς πλατύθεται πρὸς τὰ ὑπὲρ γῆν τοῦ λοιπὸν πίπτοντα μέρη ταῖς πλευραῖς. ὁ δὲ γνώμων καὶ διηρημένος, πρὸς τὴν ἐπιζητουμένων ἀστέρα πάλιν ἢ τῆς σελήνην πλάσεται. καὶ ὅτω πάλιν διά τε τοῦ γνώμονος ἀστρολάβου πρὸς τὸν ζωδιακοῦ λοιπὸν ὁμῆς, καὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ ὑφηρμοσμένου αὐτῷ κυκλίσκου ὁμῆς, ἢ τοῦ σελήνης ἢ τοῦ ἀστέρος μοίρας ὑπὸ γῆν τὸ μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνειν. φανερὸν δὲ ὅτι καὶ ἡ μεσουρανοῦσα τοῦ ζωδιακοῦ μοίρα ἐκ τοῦ τῷ ὀργάνῳ πρὸς τὸ μεσημβρινὸν ὁμῆς τοῦ διὰ μέσων δίδυσθαι ἅμα τῇ διοπτεύσῃ, ἡμέρας μὲν ἡλίου, νυκτὸς σελήνης ἢ ἀστέρος. ὅτι καὶ ἡ τοῦ κόσμου θέσις ὅτως ἐκλαμβάνειν. ἀεὶ δὲ ἡ μεσουρανοῦσα λοιπὸν τότε αὐτέλλον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων δυθήσειν, καὶ ὁ χρόνος καθ' ὃν τόπον καὶ ἡ τήρησις γίνειν, διὰ τῶν προεκτεθειμένων ἀναφορικῶν κανονίων.

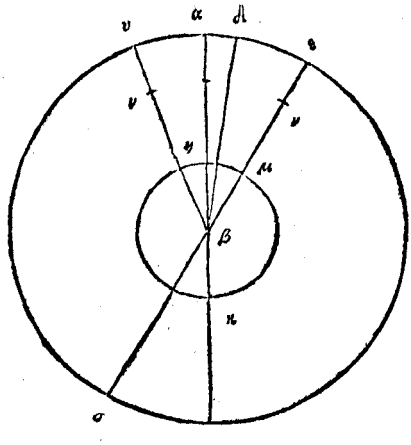
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΠΛΗΝ ΑΝΩμαλίαν τῆς σελήνης διορθώσεως.

ΑΠλῶς μὲν οὖν ὁ Πτολεμαῖος ἐν ταῖς τυχούσαις ἡμέραις ἐσκόπει τὸ ὄργανον τιθεὶς ἐπὶ τὰς διαστάσεις τοῦ ἑτέρου τῶν φώτων πρὸς τὸ ἕτερον, τὰς διὰ τοῦ ζωδιακοῦ, σὺν ἀμφοτέρων τοῖς γνώμοσι τυγχανόντων, καὶ ὁ τε μὲν αὐτὰς συμφώνως κατελαμβάνετο ταῖς ἀπὸ τοῦ κανόνων ἡλίου καὶ σελήνης, ἐν τε τῷ Γ καὶ Δ βιβλίῳ τοῦ συντάξεως ἐκτεθειμένων ὁμαλῶν καὶ ἀνωμαλῶν εἰσηγήσεων ἐπιλογιζομένας διὰ τοῦ ἀριθμῶν, ὁ τε ἢ διαφώνως, καὶ ὁ τε μὲν ὀλίγῳ ὁ τε ἢ πολλῷ, πλείονος αὐτῷ τοῦ ἐπισκέπτεσθαι καὶ πρισεργοτέρας συνεχῶς οἷον καθ' ἡμέραν γινομένης, πρὸς τὴν τάξιν τοιαύτης ἀνωμαλίας, καταλαμβάνεσθαι δὲ φασίν, ὅτι πρὸς μὲν τὰς συνόδους ἀεὶ τοτέσι πρὸς τὰς πρὸς τὸν ἥλιον τοῦ φάσεως γινομένας τοῦ σελήνης ἀνωμαλίας, καὶ πρὸς τὰς λύσεις, ὁμοίως καὶ τὰς πανσελήνους, ἢ ἀδιάφορον ἀπαθῆ γίνειν ἀπὸ μαθήματος, ἢ ὀλίγον. καὶ ὅσον, ὅσον ἀπαλλαττόμενος τοῦ σελήνης διάφορον ἀπεργάζεσθαι λύνον τῶν φαινομένων τοῦ σελήνης τόπων πρὸς τὰς ἀκριβεῖς αὐτῆς ὑπὸ μῆκος ἐποχάς. πρὸς δὲ τὰς διχοτόμους ἀμφοτέρας, τοτέσι τοῦ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις, μέσως πρώτην μοιρεῖς ιβ, καὶ διὰ τὸ ἀνώτερον, σο, ὡς αὖ τὰ ἑπόμενα, βραχύτερον μὲν πάλιν οὐ διαμαρτάνειν τοῦ σελήνης ὑπὸ γῆν τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανόσης, τοτέσι τοῦ τοῦ ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ, μοιρῶν ὄντος, ὃ ἐστι ρπ. πλέον δ' ὅταν πρὸς τοῖς μέσοις παρόδοις οὖσα τοτέσιν ἀπὸ μοιρῶν ιβ τοῦ ἀνωμαλίας ἕως ρβ ἀπέχουσα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἀπὸ μοιρῶν σνβ, ἕως σο, πλεῖον τὸ πρὸς τὴν πρώτην ἀνωμαλίαν διάφορον ποιῇ, ὅπερ ὅτι μοιρῶν ε, ἢ καὶ ἕως δ νθ. ὡδὶ γὰρ τῆς διχοτόμοις ἀπὸ τοῦ πλείονος διαφόρου παρὰ τὴν πρώτην ἐν ταῖς διχοτόμοις λείπ

ν υσαι

νυται μοιρῶν β μ. ἐδείχθη δὲ καὶ ὠδὶ τῆς πρώτης ἐν τῷ δ βιβλίῳ, μοιρῶν ε α. ἐὰν οὖν ἐπιπλο-
κὴ καὶ μίξις αὐτῶν γένηται, γίνεται τὸ μέγιστον διάφορον ἀμφοτέρων, μοιρὰν ζ μ, ὅτε καὶ τε-
ταρτημόριον ἀπέχει ἡ μέση σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου. τοῦ μὲν γὰρ κέντρου τῆς σελήνης
τεταρτημορίου ἔγγιστα ἀπέχοντος τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ἡ σελήνη κινεῖται τὰ μέ-
σα, μοιρὰς ι γ δ, τῆς δὲ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου τεταρτημορίου ἀπεχούσης, οὐ πάντως καὶ
τὸ κέντρον αὐτῆς ἀπέχει τεταρτημόριον τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. Ἰστέον δὲ ὅτι πα-
ρατηρεῖν χρὴ τὰς διαστάσεις τῶν φώτων, ἐπί τε τῶν διχοτόμων μάλιστα καὶ τῶν πανσελήνων
καὶ ἀμφικύρτων καὶ μηνοειδῶν, τῆς σελήνης περὶ τεταρτημοριαίαν περιφέρειαν ὑπὸ τοῦ
ζωδιακοῦ ἀπεχούσης τοῦ ὁρίζοντος, τουτέστι τοῦ ἀνατέλλοντος ἢ δύνοντος σημείου. οὕτω
γὰρ ἂν μόνως τὸ τῶν παραλλάξεων αὐτῆς κατὰ μῆκος διάφορον ἀνεπαισθητὸν γίνοιτο παν-
τελῶς. ἐπεὶ μὴ δίδοται προχείρως ἡ παραλλαξις ἄνευ τοῦ δοθῆναι πρῶτον τὸν λόγον τῆς
ἐκκεντρότητος τοῦ σεληνακοῦ κύκλου. ἐπεὶ οὖν περὶ παραλλάξεως καινῷ καὶ μικρῷ ὕστε-
ρον ὁ Πτολεμαῖος ἐμνυμόνευσε, καὶ δοκεῖ παραλαμβάνειν τὸν περὶ αὐτῶν λόγον μὴ πρό-
τερον διδάξας, καὶ διὰ τοῦτο δόξα φέρεται ὅτι ταῖς τῶν προτέρων μαθηματικῶν ἐχρήσα-
το παραλλάξεσιν, οὐκ ἔστι τοῦτο ἀληθὲς, ἀλλ' ἐπειδὴ ὡς εἴπομεν τεταρτημοριαίαν ἀπέ-
χουσα τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν ἡ σελήνη, μᾶλλον δὲ τοῦ γραφομένου διὰ τῶν πόλων
τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ πόλου τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ διχοτομοῦν-
τος σημείου τὸ ὑπὲρ γῆν ἡμικύκλιον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου τυγχάνουσα ἀπα-
ράλλακτος ἐστὶ κατὰ μῆκος, διατοῦτο εἰ τὰς περὶ τοῦτον τὸν κύκλον τῆς σελήνης θέσεις
διοπτεύοντες τοῦ ὀργάνῳ, λαβοίμεν τὰς διαστάσεις αὐτῆς πρὸς τὸν ἥλιον, ἕξομεν τὴν σε-
λήνην ἀπαράλλακτον. καὶ οὐκ ἔσται ἡμῖν χρεία πρὸς τὸ ὑποκείμενον τανῦν τῆς τῶν παραλ-
λάξεων πραγματείας. καὶ γὰρ ἐν τοῖς ἑξῆς Ἵππαρχός τε καὶ Πτολεμαῖος φαίνονται λαβόν-
τες ὑπὸ διχοτόμων καὶ μηνοειδῶν κατὰ τὰς τοιαύτας θέσεις τὴν σελήνην ἀπαράλλα-
κτον. ἐλάχιστα δὲ παραλλάσσουσαν κατὰ μῆκος, εἰ ἀφεστηκυῖα τοῦ προειρημένου κύκλου
φαίνοιτο ὀλίγην τινὰ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν. καὶ ὅτι ἀφαιρετικῆς μενούσης τῆς πρώ-
της ἀνωμαλίας ἐν ὁποτέρᾳ τῶν διχοτόμων, ἔτι ἐλάττων ὁ τόπος τῆς σελήνης εὑρίσκεται
τοῦ ἐκ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ἐν τοῦ τετάρτῳ βιβλίῳ κατὰ ἀφαίρεσιν ἐπιλογιζομένου,
προσθετικῆς δὲ ἔτι πλείων ὡσαύτως καὶ ἀναλόγως τοῦ μεγέθει τῆς πρώτης προσθαφαιρέ-
σεως. εἰ γὰρ τὰ μέγιστα προστίθησιν ἡ πρώτη ἢ ὡς μοιρὰς ε α, καὶ ἡ β τὰς β μ προσθήσει.
καὶ ἐὰν ἡ πρώτη τὰ μέγιστα ἀφαιρῇ, καὶ ἡ δευτέρα τὰ μέγιστα ἀφαιρήσει. ἐὰν δὲ τὰ μέσα ἀ-
φαιρῇ ἢ προστιθῇ ἡ πρώτη, μοιρὰς α λ, κἀκείνη ὁμοίως τὰ μέσα μοιρὰν α κ. κἂν τὰ ἐλά-
χιστα, κἀκείνη. ὥστε ἀναλόγως ἡ προσθαφαίρεσις αὐτῶν γίνεται. ὡς διὰ ταύτην τάξιν ἤδη
συνορᾷν, ὅτι καὶ τὸν ἐπίκυκλον τῆς σελήνης, ὠδὶ ἐκκέντρου κύκλου φέρεσθαι δεῖ, ἀπογει-
ότατον μὲν γινόμενον περί τε τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους, περιγειότατον δὲ κατ'
ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. Συμβαίνοι δ' ἂν τὸ τοιοῦτον, τῆς πρώτης ὑποθέσεως, τοιαύτην
τινὰ τὴν διόρθωσιν λαμβανούσης, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους τοῦ πρώτου θεωρήματος. ἐν μὲν
τοῦ τετάρτῳ βιβλίῳ κατὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν, τὸν μὲν περὶ αὐτὸ τὸ κέντρον τοῦ διὰ
μέσων τῶν ζωδίων γραφόμενον κύκλον ἐν τοῦ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ, κινουμένου
σὺν αὐτῷ καὶ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὠδὶ τὰ προηγούμενα τοῦ κόσ-
μου ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ ο ε ἔγγιστα, οἷς ὑπερέχει ἡ κατὰ πλάτος ἡμερησίᾳ κίνησις, μοιρῶν ι γ ιδ
ἔγγιστα οὖσα, τῆς τοῦ μήκους, μοιρῶν ι γ ια τυγχανούσης, κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὰς τοῦ
πλάτους ι γ ιδ τὴν δὲ σελήνην τὸν κινούμενον ἐπίκυκλον περιερχομένην πάλιν εἰς τὰ
προηγούμενα ὡς κατὰ τὴν ἀπόγειον αὐτοῦ περιφέρειαν ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ, μοιρ. ι γ ιδ ὑπο-
θεὶς, ἐνταῦθα δύο κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑποτίθεται, ὁμαλάς τε καὶ περὶ τὸ κέντρον
τοῦ διὰ μέσων ἀποτελουμένας ἀμφοτέρας, καὶ ἐν τοῦ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ. ὧν μίαν
μὲν τὴν περιάγουσαν δι' εὐθείας τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων
ἐν ἡμέρᾳ μιᾷ τὰς τοῦ πλάτους ι γ ιδ, ἑτέραν δὲ τὴν περιάγουσαν διά τινος εὐθείας τὸ
κέντρον καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐν τοῦ λοξῷ ἐπιπέδῳ γραφομένου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάν-
τοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τέτακται, ἐν ἡμέρᾳ πάλιν μιᾷ ὡς εἰς τὰ προηγούμενα
τῶν ζωδίων μοιρῶν ι α θ, αἷς ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τῆς ἀποχῆς μοιραὶς ι γ ιγ τὰς τοῦ
πλάτους ι γ ιδ, ἀλλὰ καὶ τὸ λοξὸν ἐπίπεδον ὑποτίθεται κινούμενον τὰ ο γ, οἷς ὑπερέ-
χουσιν αἱ τοῦ πλάτους τὰς τοῦ μήκους. ὥστε ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέν-

τρον κινούμενον τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ι̅ γ ιδ̅ φαίνεσθαι κεκινημένον τὰς τοῦ μήκους μοιρὰς ι̅ γ ιά. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ὠθεῖ τὰ προηγούμενα μοιρὰς ι̅ α ιβ̅. οὕτω γὰρ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἐναντίων κινήσεων περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ὡς εἶπεν ἀποτελουμένων, ἡ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἀπογείου αὐτοῦ ἀγομένη εὐθεῖα προσαποστήσετε τῆς διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀγομένης εὐθείας, τῆς συντιθεμένην ἔκ τε τῶν ι̅ γ ιδ̅, καὶ τῶν ι̅ α καὶ τῶν ι̅ α θ̅ περιφέρειαν, διπλῆν γινομένην τῆς ἀποχῆς μοιρῶν ι̅ β ιά λ̅ ἔγγιστα. καὶ διατοῦτο δὶς ἐν τῷ ἑνὶ μηνιαίῳ μέσῳ χρόνῳ τὸν ἔκκεντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελεύσεται, τῆς πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου νοουμένης ἀποκαταστάσεως ἐν ταῖς μέσαις συνόδοις τε καὶ πανσελήνοις ὑποτιθεμένης ἀποτελεῖσθαι. Νοείσθω γὰρ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ ὁμόκεντρος κύκλος τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, περὶ διάμετρον τῆς αβ̅ρ̅. ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, τὸ β̅. τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ η̅. τὸ δὲ περίγειον αὐτοῦ τὸ ρ̅. νοείσθω δὲ τὸ α̅ καὶ κριοῦ ἀρχὴ, βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου. καὶ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὠθεῖ τῆς περιφερείας ἔσω τοῦ ἐκκέντρου κατὰ τῆς κοινὴν τομὴν τῆς τε β̅α καὶ τῆς περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου. καὶ κινείσθω ἡμέρας δρόμον, τὸ μ̅ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου ὠθεῖ τὰ προηγούμενα ὃ ϛ̅ τῆς ὑπὸ αβ̅δ̅ γωνίαν περὶ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, συμμεταφέροντος τοῦ τὸ ἔκκεντρον καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὑπὸ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης ἐπιπέδου πρὸς τὸ ζωδιακόν. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, περιφέρειαν μοιρῶν ι̅ α θ̅ ὑπὸ τὰ προηγούμενα, περὶ τὸ β̅ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τῆς ὑπὸ δβ̅ε̅. ὥστε τῆς ὑπὸ αβ̅ε̅ ὅλην εἶναι ι̅ α ιβ̅, οἵων ἡ α̅ ὀρθὴ λ̅, τοῦ ἐπικύκλου συγκινουμένου τῷ ἐκκέντρῳ. ἐπειδὴ τὸ κέντρον αὐτοῦ ὑπὸ τῆς περιφερείας ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ τοίνυν κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ β̅ μένοντος, καὶ τοῦ η̅ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου κινουμένου ἐπί τινος κυκλίσκου περὶ τὸ β̅ κέντρον, καὶ διάστημα τὸ β̅η̅, ἔσται τὸ η̅ ὠθεῖ τῆς β̅ε̅ κατὰ τὸ μ̅, καὶ τὸ ρ̅ περίγειον κατὰ τὸ σ̅, ὠθεῖ τῆς διὰ τοῦ ἀρχείου εὐθείας τῆς εβ̅σ̅. πάλιν δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ ν̅ κεκινήσθω ἡμέρας δρόμον, ἤτοι περιφέρειαν μοιρῶν κ̅δ̅ κϛ̅, διπλῆν γινομένην τῆς τῆς ἀρχῆς ι̅ β ιά λ̅, ἀπὸ τοῦ ε̅ ἀρχείου τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὸ β̅ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ τῆς ὑπὸ εβ̅ν γωνίαν μοιρῶν κ̅δ̅ κϛ̅, οἵων ἡ α̅ ὀρθὴ λ̅. ὥστε εἶναι ἀπὸ τοῦ α̅ τῆς ὑπὸ αβ̅ν τοῦ μήκους, μοιρῶν ι̅ γ ιά, τῆς δὲ τοῦ πλάτους ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ δ̅, τῆς ὑπὸ δβ̅ν, ὑποτείνουσαν τοῦ ὁμοκέντρου τῷ ζωδιακῷ περιφέρειαν, μοιρῶν ι̅ γ ιδ̅. ἐπεὶ δὲ καὶ ἐν τῷ δ̅ βιβλίῳ ἐδείχθη ὁ μέσος μηνιαῖος χρόνος ἡμερῶν κ̅θ̅ λα ἡ̅ ἔγγιστα, ἐν δὲ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ κινεῖτε μέσως ὁ μ̅ ἥλιος μοιρὰς κ̅θ̅ ϛ̅ κϛ̅ ἔγγιστα. ἡ δὲ σελήνη ὁμοίως μοιρὰς τπ̅θ̅ ϛ̅ κϛ̅. ὥστε εἶναι ἀποχὴν κινήσεως μοιρὰς τξ̅, τὸ δὲ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ ν̅ τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς τλ̅ μ̅ ιδ̅. τὸ δὲ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς α̅ λϛ̅ να̅. οἷς ὑπερέχουσιν αἱ τοῦ πλάτους τλ̅ μ̅ ιδ̅ τὰς τοῦ μήκους τπ̅θ̅ ϛ̅ κϛ̅. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν τκ̅θ̅ ιθ̅ μϛ̅. αἷς ὑπερέχουσιν αἱ διπλασίονες τῆς ἀρχῆς ψκ̅ μοιρ. τοῦ τοῦ πλάτους τλ̅ μ̅ ιδ̅. ἐὰν ἄρα πάλιν ὑποθώμεθα τὸ α̅ ἀρχὴν κριοῦ, καὶ ἐπ' αὐτοῦ τὸν μέσον ἥλιον, καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ ὂν τῇ μέσῃ σελήνῃ, καὶ τὸ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ διεκβάλωμεν ἀπὸ τοῦ α̅ τὰς μοιρὰς οἰκείως τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς μέσης σελήνης καὶ τοῦ βορείου πέρατος, πεσεῖτε ὁ μέσος ἥλιος καὶ ἡ μέση σελήνη κατὰ τὸ ν̅, ἐν κριοῦ μοιρᾷ κ̅θ̅ ϛ̅ κϛ̅. τὸ δὲ βόρειον πέρας κατὰ τοῦ δ̅ ἐν ἰχθύοις μοιρᾷ κ̅γ̅ κϛ̅ θ̅. καὶ ἐὰν διεκβάλωμεν ἀπὸ τοῦ δ̅ ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τὰς τοῦ πλάτους, τουτέστι τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς τλ̅ μ̅ ιδ̅, ὑπὸ δὲ τὰ προηγούμενα τὰς τοῦ ἀρχείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρὰς τκ̅θ̅ ιθ̅ μϛ̅, τουτέστιν εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς λοιπὰς εἰς τὸν κύκλον μοιρὰς λ̅ μ̅ ιδ̅, ἔσται καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἅμα, καὶ ὁ μέσος ἥλιος κατὰ τὸ ν̅. ὥστε ἐν τῷ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ.

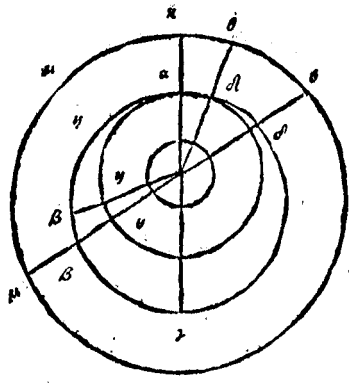


Λείπει τοῦ Παππου

Μίαν ἀρκατάστασιν ποιήσοντε, ἐν δὲ τῷ ἑνὶ μηνὶ δύο, καὶ δηλαδὴ ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μηνιαίου χρόνου, καὶ ἔστι ἐν τῷ μηνιαίῳ, τουτέστιν κατὰ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους, ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου.

ΤΟΥ̂ ΘΕΩΝΟΣ ΕΙΣ ΤῸ ΛΕΙΠΟΝ ΤΟΥ̂ ΠΑΠΠΟΥ.

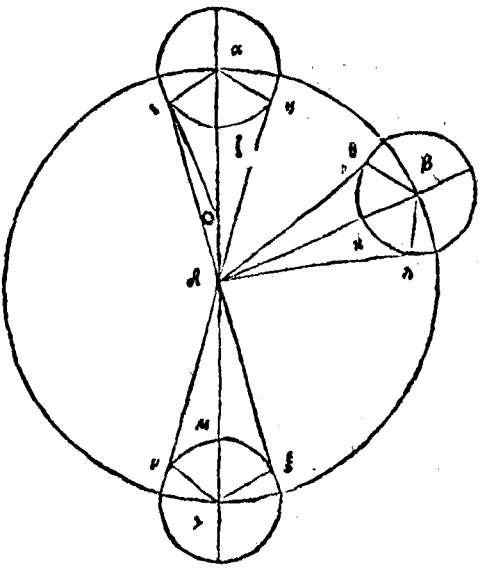
Συμβαίνει δ' αὖ τὸ τοιοῦτον τῇ πρώτης ὑποθέσεως τοιαύτην τινὰ διόρθωσιν λαμβανούσης. Συμβαίνει δὲ τὴν ὑπόθεσιν τῆς δευτέρας ⲥ̅ κατὰ τῇ μίξιν ἀνωμαλίας σύμφωνον γίνεσθαι ταῖς ἐκ τῶν τηρηθεισῶν καταλήψεσιν, ὥστε τὸν ἐπίκυκλον, ἐν μὲν ταῖς μέσαις συζυγίαις, πάντως κατὰ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου γίνεσθαι, ἐν δὲ ταῖς μέσαις διχοτόμοις, κατὰ τοῦ περιγείου, τῆς ὑποθέσεως τῆς πρώτης ἀνωμαλίας, τοιαύτην τινὰ τὴν διόρθωσιν λαμβανούσης. ἐπεὶ γὰρ ἡ μὲν κατὰ τὸ δ' βιβλίον τῆς πρώτης ἀνωμαλίας ὑπόθεσις, εἶχε τὸν ὁμόκεντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, πρὸς δὲ τοῦτον ἕτερον ἐγκεκλιμένον περὶ τὸ αὐτὸ πάλιν κέντρον, ἀναλόγως τῇ κατὰ πλάτος ἀποστάσει μοιρῶν ε̅, ⲥ̅ ἔτι κινουμένου εἰς τὰ προηγούμενα περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ὅσον ὑπερεῖχεν ἡ κατὰ πλάτος ὁμαλὴ πάροδος τῆς κατὰ μῆκος, τουτέστιν ἑξηκοστῶν ἔγγιστα γ', ὧν δὲ αὐτοῦ φερόμενον τὸν ἐπίκυκλον ἀκολούθως τῇ κατὰ πλάτος ἡμερησίᾳ ὁμαλὴ παρόδῳ, τουτέστι μοιρῶν ι̅ γ ιδ ἔγγιστα. ὥστε τῆς ἀνθυφαιρέσεως τῶν γ' ἑξηκοστῶν ὑπὸ τοῦ λοξοῦ γινομένων, τὰς τοῦ μήκους φαίνεσθαι κινούμενον τὸν τῆς σελήνης ἐπίκυκλον μοιρὰς ι̅ γ ιά, ὧν δὲ τοῦ ἐπικύκλου, τὴν σελήνην πάλιν ὁμαλῶς κινουμένην ὡς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου εἰς τὰ προηγούμενα τὴν μετάβασιν ποιουμένην, ἀκολούθως πάλιν τῇ τῆς ἀνωμαλίας ὁμαλῇ παρόδῳ, τουτέστιν ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ μοιρὰς ι̅ γ ιδ ἔγγιστα, ἐν ταῦθα ὧν τῆς κατειλημμένης δευτέρας ἀνωμαλίας, ὑποτίθετο διὰ τὸ πρόχειρον, τὸν μὲν ὁμόκεντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ εἰς τὰ προηγούμενα τὰ τῆς εἰρημένης ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ γ' περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τὴν δὲ σελήνην πάλιν ὁμοίως ὧν τοῦ ἐπικύκλου κινουμένην. καὶ ἐν μὲν τούτῳ τοῦ λοξῷ ἐπιπέδῳ, δύο κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις ὑποτίθεται ὁμαλὰς, καὶ περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἀμφοτέρας ἀποτελουμένας. ὧν μίαν μὲν, τὴν περιαγουσαν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ἀκολούθως πάλιν τῇ τοῦ πλάτους ἀποκαταστάσει, τουτέστιν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ, μοιρὰς ι̅ γ ιδ ἔγγιστα, ἑτέραν δὲ τὴν περιαγουσαν ὁμοίως τὸ κέντρον καὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐν τοῦ αὐτῷ λοξῷ ἐπιπέδῳ ὑποτιθεμένου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου, περιαγουσαν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ μοιρὰς ι̅ α θ'. ὅσαις ὑπερέχουσι, τὰς τῆς κατὰ πλάτος κινήσεως μοιρὰς ι̅ γ ιδ, αἱ διπλασίους τῆς ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς, τουτέστι τῆς ὑπεροχῆς τῆς σελήνης μέσης κινήσεως πρὸς τὴν ἡλιακὴν μοιρῶν γενομένης κ̅δ κ̅ς' ἔγγιστα. ἐπειδήπερ αἱ τῆς ἀποχῆς μοιραὶ ι̅ β ιά λ', ἐπιτυγχάνουσιν, ὅσαι καὶ ἐν τοῖς κανόσι τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τῆς σελήνης παρακεῖνται τῇ ἡμερησίᾳ ἀποχῇ. ὥστε ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ τὸ μὲν τοῦ ἐπικύκλου κέντρον κινουμένου εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ι̅ γ ιδ φαίνεσθαι παροδεῦον τὰς τοῦ μήκους μοιρὰς ι̅ γ ιά. διὰ τὸ ἐν τοσούτῳ ἀνθυφαιρεῖν ὅλον τὸν λοξὸν κύκλον εἰς τὰ προηγούμενα τὰ τῆς ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ γ'. ἀφίσταθαι δὲ τοῦ ἀπογείου, τὰς συντιθεμένας ἔκ τε τῶν ι̅ γ ιδ καὶ τῶν ι̅ α θ' συναγομένας μοιρὰς κ̅δ κγ, διπλασίονας γινομένας τῶν ι̅ β ιά λ' τῆς μέσης ἀποχῆς. καὶ διατοῦτο ἐν τοῦ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ, τὸν ἔκκεντρον ὁ ἐπίκυκλος περιελεύσεται. ἐπεὶ καὶ ἐὰν τὰς κ̅δ κγ' μοιρὰς ἔγγιστα. ἃς ἀφίσταται καθ' ἑκάστην ἡμέραν τοῦ ἀπογείου ἐξ ἀμφοτέρων τῶν κινήσεων πολλαπλασιάσωμεν ὧν τὰς τοῦ ἑνὸς μηνὸς ἡμέρας κ̅θ λά ν' ἢ κ̅, ἕξομεν πλῆθος μοιρῶν ψ̅κ, τουτέστι δύο κύκλους. ἢ καὶ ὅτι ἀποχῆς ἐν τοῦ μηνιαίῳ χρόνῳ ἑνὸς κύκλου μοιρὰς τ̅ξ ἀποτελεῖ, ἀπὸ συνόδου ὧν συνόδον τῆς πρὸς τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου νοουμένης ἀποκαταστάσεως, ἐν ταῖς μέσαις συνόδοις ⲥ̅ πανσελήνιοις ὑποτιθεμένη ἀπρτελεῖσθαι. ἵνα δὲ μᾶλλον ὑπ' ὄψιν ἡμῖν γένητο τὰ τῆς ὑποθέσεως. νοείσθω πάλιν ὁ ἐν τῷ λοξῷ τῆς σελήνης ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγδ



περὶ κέντρον τὸ ε̄ καὶ διαμετρον τὴν αε̄γ, περιαγόμενος ὑπὸ τοῦ λοξοῦ ἐπιπέδου εἰς τὰ προηγούμενα, τὰ εἰρημένα τῆς ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ γ΄. ὑποκείσθω δὲ ἅμα κατὰ τὸ ᾱ σημεῖον, ὧν δὲ τοῦ ζωδιακοῦ λόγου ἕνεκεν κατὰ τὸ λ̄, τό, τε ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ὁ μέσος ἥλιος, ἵνα ἀπὸ μέσης συνόδου ἡ ἄφεσις τῆς κινήσεως ἢ γινομένη, καὶ τὸ βόρειον πέρας, τουτέστιν ἡ μεγίστη κατὰ πλάτος ἀπόστασις ὡς ὧν τὰ βόρεια, καὶ ἡ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ. δυνατὸν γὰρ ταῦτα πάντα κατὰ τὸ αὐτὸ συμπεσεῖν, ἐν τοίνυν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ τὸ μὲν ὅλον λόξον ἐπίπεδον ὑποτίθετο κινούμενον εἰς τὰ προηγούμενα, ὡς ἀπὸ τοῦ ᾱ ὠδὶ τὸ δ̄ τὰ γ̄ ἑξηκοστὰ, ὥστε λόγου ἕνεκεν καὶ τὸ λ̄ βόρειον πέρας γίνεσθαι κατὰ τὸ κ̄, καὶ ἀπέχειν τ̄ ἰχθύων μοιρῶν κθ̄ νζ΄. τὰς δὲ εἰρημένας δύο ὑπεναντίας κινήσεις ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ εᾱκ θέσεως τῆς εὐθείας περιάγεσθαι περὶ τὸ ε̄ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὴν μὲν εζδθ εὐθείαν ὧν τὰ προηγούμενα, φερούσης πάντοτε τὸ ζ̄ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ δ̄ ἀπόγειον ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ μοιρὰς ῑ α θ. ὥστε τὴν ᾱδ τουτέστι τὴν κθ̄ μοιρῶν ῑ α θ, τοῦ τὴν δ̄ε̄λθ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ῑ α ιβ, καὶ γράφειν περὶ τὸ ζ̄ κέντρον τὸν δ̄η ἐκκέντρον, ἐφαπτόμενον πάντοτε κατὰ τὸ ἀπόγειον τῆς αβ̄γδ, ἐν τῷ λοξῷ τοῦ σελήνης, ὁμοκέντρου τὸ ζ̄ κέντρον συμπεριαγόμενον πάντοτε τῇ ε̄δ εὐθείᾳ ὠδὶ τοῦ κυκλικοῦ τυγχάνοντος, τοῦ γραφομένου ὑπ' αὐτοῦ κέντρῳ τῷ ε̄ καὶ διαστήματι τῷ ε̄ζ, τὴν δὲ ὑπὸ τοῦ σημείου διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ε̄ πάλιν κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ ὁμαλῶς περιαγομένην εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων, ὡς ἀπὸ τοῦ ε̄κ ὧν τὴν ε̄β φέρειν μὲν πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου, ὥσπερ ὧν τὸ η̄, τὴν δὲ ᾱβ περιφέρειαν τουτέστι τὴν κ̄μ ποιεῖν πάντοτε μοιρὰς ῑ γ ιδ, ὥστε τὸ μὲν η̄ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ κατὰ τὸ μ̄ τυγχάνοντος, ἀπὸ μὲν τοῦ βορείου πέρατος τοῦ κ̄ ἀπέχον φαίνεσθαι τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ῑ γ ιδ, ἀπὸ δὲ τῆς κατὰ τὸ λ̄ ἀρχῆς τοῦ κριοῦ ἐφ' ἧς ὁ ἥλιος μέσος τυγχάνων, καὶ ἡ ἄφεσις τῶν κινήσεων ἐγίνετο τὰς τοῦ μήκους μοιρὰς ῑ γ ιά. διὰ τὸ τὸ βόρειον πέρας ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ, τουτέστιν ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ κεκινῆσθαι εἰς τὰ προηγούμενα ἀπὸ τοῦ λ̄ ὠδὶ τὸ ζ̄, ἑξηκοστὰ γ΄, καὶ γεγονέναι ὡς ἔφαμεν κατὰ τὰς τῶν ἰχθύων μοιρὰς κθ̄ νζ΄. ἀπὸ δὲ τοῦ δ̄, τουτέστι τοῦ κατὰ τὸ θ̄ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὰς συντιθειμένας ἐξ ἀμφοτέρων τῆς τε θ̄κ μενούσης ῑ α θ, καὶ τῆς κ̄μ ῑ γ ιδ μοιρῶν κδ̄ μγ΄. αἱ εἰσὶ διπλασίονες τῶν τῆς εἰρημένης ἡμερινὴς ἀποχῆς. καὶ διατοῦτο ἐπεὶ ἡ διὰ τῆς ε̄β εὐθείας τοῦ ἐπικύκλου κίνησις προσαφίσταται τῆς διὰ τῆς ε̄δ, διὰ τοῦ ἀπογείου, τουτέστιν ὠδὶ τὸ η̄ κέντρον τοῦ ἀπογείου ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ ὧν τοῦ ὁμοκέντρου ἤτοι τοῦ ζωδιακοῦ μοιραῖς κδ̄ κγ΄, ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μέσου μηνιαίου χρόνου μίαν ἀποκατάστασιν ποιήσοντος, ἐν δὲ τῷ ἑνὶ μηνὶ δύο, καὶ δηλαδὴ ἐν τῷ ἡμίσει τοῦ μηνιαίου χρόνου, καὶ ἔτι ἐν τῷ μηνιαίῳ, τουτέστι κατὰ τὰς συνόδους καὶ τὰς πανσελήνους, ὁ ἐπίκυκλος τοῦ σελήνης κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου. ἐν δὲ τῷ ιδ τοῦ μηνιαίου χρόνου καὶ ἔτι ἐν τῷ ἡμίσει καὶ δ διαμετρήσει ὁ ἐπίκυκλος τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τῶν ε̄δ ε̄η ἐπ' εὐθείας γινομένων, ἐν τοῖς μέσοις δηλονότι διχοτόμοις τοῦ ἐπικύκλου κατὰ περίγειον. φανερὸν δὲ καὶ ὅτι οὐδὲν ἔσται διάφορον περὶ τὸ ὧν ἐκκέντρου φέρεσθαι τὸν ἐπίκυκλον τῇ ἐκτεθειμένῃ ἡμῖν ὡς ὠδὶ ὁμοκέντρου ὁμαλῆ κινήσει, διὰ τὴν ἀνομοιότητα τῆς δ̄β περιφερείας πρὸς τὴν δ̄η τοῦ ἐκκέντρου. ἐροῦμεν γὰρ τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς κινεῖσθαι. ἀλλὰ τὴν δ̄β τοῦ ὁμοκέντρου ἤτοι τὴν θ̄μ τοῦ ζωδιακοῦ τόπου περὶ τὸ ε̄ κέντρον, τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ μὴ περὶ τὸ ζ̄ τοῦ ἐκκέντρου γέγονε, τὰς τῶν κινήσεων ὁμαλὰς περιαγωγὰς καὶ τὰς πρὸς τὸ ε̄ κέντρον τὸν αὐτὸν ἔχειν λόγον ταῖς περιφερείαις, παραδεδομένην τὴν ἐκτεθειμένην πρώτην ἀνωμαλίαν, διάφοραν δὲ τοῦ περιγειοτάτου γίνεσθαι τὸν ἐπίκυκλον αὔξειν ἀεὶ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐξίσου κατά τε ἀφαίρεσιν καὶ πρόσθεσιν τῆς ἀπολαμβανούσης αὐτὸν πρὸς τῇ ὄψει γωνίας, ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσι μείζονος ἀποτελουμένης. ὅτι δὲ ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσι τοῦ ἐπικύκλου μείζους αἱ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφοραὶ ἀποτελοῦντος, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος κύκλος τοῦ σελήνης ὁ αβ̄γ περὶ διάμετρον τὴν ᾱγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ δ̄. ὥστε ἀπογειότατον μὲν γίνεσθαι ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου τὸ ᾱ, περιγειότατον δὲ τὸ γ̄. καὶ γεγράφθωσαν ἐπίκυκλοι περὶ τὰ ᾱ β̄ γ̄ σημεῖα, οἱ εζ̄η θκ̄λ μν̄ξ. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τῶν ζκ̄μ περιγείων τῶν ἐπικύκλων ἴσαι περιφέρειαι αἱ ζ̄ε ζ̄η κθ̄ κλ̄ μν̄ μξ̄, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ᾱε ᾱη β̄λ β̄θ γ̄ν γ̄ξ. καὶ ἔτι αἱ δ̄ε δ̄η δ̄θ δ̄λ δ̄μ δ̄ξ εὐθεῖαι. καὶ ἐπεὶ ἐστὶν ἡ ε̄ζ περιφέρεια τῇ ζ̄η ἴση, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ εᾱδ γωνία τῇ ὑπὸ δᾱη, διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ δβ̄λ τῇ ὑπὸ δβ̄θ ἴση, ἡ δὲ ὑπὸ δγ̄ν τῇ ὑπὸ δγ̄ξ. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ δα τῆς δβ, κείσθω τῇ δβ ἴση

ἡ ᾱο

ἡ ᾱο. ⲥ ἐπεζευχθω ἡ ε̄ο. ⲥ ἐπεὶ δύο, αἱ ε̄α ᾱο, δύο ταῖς θ̄β β̄δ ἴση ἐστὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ, καὶ γω-
νία ἡ ὑπὸ εᾱδ γωνία τῇ ὑπὸ θβ̄δ ἴση ἐστὶν, ἐπεὶ ⲥ τὰ ε̄θ σημεῖα ἴσον ὑπόκειντ ἀπέχειν τ̄ ζ̄ κ̄
περιγείων τ̄ ἐπικύκλων. βάσις ἄρα ἡ ε̄ο βάσει τῇ θ̄δ ἐστὶν ἴση, ⲥ τὸ τρίγωνον τριγώνῳ. ὥστε
ⲥ ἡ ὑπὸ θδ̄β γωνία, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ εο̄α. μέι-
ζων δὲ ἡ ὑπὸ εο̄α, τῆς ὑπὸ εδ̄α. μείζων ἄρα ⲥ
ἡ ὑπὸ θδ̄β, τῆς εδ̄α. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ
ὑπὸ βδ̄λ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αδ̄η. καὶ ἐπεὶ
ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ θδ̄β τῇ ὑπὸ βδ̄λ. ἡ δὲ
ὑπὸ εδ̄α τῇ ὑπὸ αδ̄η. ὧ ἄρα ὑπερέχει ἡ ὑπὸ
θδ̄β τῆς ὑπὸ εδ̄α, τούτῳ ὑπερέχει καὶ ἡ
ὑπὸ βδ̄λ τῆς ὑπὸ αδ̄η. καὶ αἱ μὲν ὑπὸ θδ̄β
εδ̄α, προστιθέασι τῇ μέσῃ ἐποχῇ, αἱ δὲ ὑ-
πὸ βδ̄λ αδ̄η ἀφαιροῦσιν ἀπ' αὐτῆς, ἔστω
ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσιν ὁ ἐπίκυλος,
αὔξει τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον, ἐξί-
σου κατὰ τὲ πρόσθεσιν καὶ ἀφαίρεσιν. ὁμοίως
δὲ καὶ ἡ ὑπὸ γδ̄ν. τῆς ὑπὸ βδ̄λ
καὶ ὑπερέχει ὅσω ⲥ ἡ ὑπὸ γδ̄ξ προσθα-
φαίρεσις τῆς ὑπὸ βδ̄θ προσθαφαίρεσεν. ⲥ
ὧν πασῶν τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους
τ̄ ε̄ αἱ πρὸς τῷ περιγείῳ τ̄ ἐκκέντρου διαφο-
ραὶ, μείζονες ἔσοντ ὧν τ̄ ἴσων ἀπεχόντων
τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου τμήματος. ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσι
τοῦ ἀπέχουσιν περιφέρειαι τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ περιγείου τὰ τῆς σημεῖα μέι-
ζονα ἀεὶ τὰ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορα τά τε γραμμικὰ καὶ τὰ ἀφαιρετικὰ, ἐν ταῖς
διχοτόμοις ἀμφοτέραις. ἡνίκα γὰρ ἐπ' εὐθείας ἡ τὸν ἔκκεντρον ὧν τὰ προ-
ηγούμενα τὸν ἐπίκυκλον ὧν τὰ ἑπόμενα, ἡ μεγίστη γίνεται διαφορὰ τῆς ἀνω-
μαλίας, τουτέστιν ἐν τῷ προχείρῳ περιέχει τὸ ἑκτὸν σελίδιον τῆς ἀνωμαλίας. ὅτι
δὲ καὶ ἀνόμοιος ἐστὶν ὡς ὧν τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἡ δ̄η τῆς δ̄β, δείξομεν οὕτως. ἐπε-
ζευχθείσης δὲ ἐκεῖ ἐστὶν τοῦ ζ̄ν̄β τριγώνου ἡ ἐκτὸς γωνία ἡ ὑπὸ δζ̄μ, μείζων τῶν ἐντὸς
καὶ ἀπεναντίον, τῆς ὑπὸ βε̄ζ. ἔστω καὶ ἡ δ̄ν τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια, μείζων ἄρα ἡ ὁμοία
τῆς δ̄β τοῦ ὁμοκέντρου. πολλῷ ἄρα ἡ δ̄η τῆς δ̄β περιφερείᾳ μείζονος ἢ ὁμοίας περιφερεί-
ας. ἔτι δὲ παρειλήφαμεν ἐν τῇ ἐπάνω καταγραφῇ, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ λοξοῦ
τὸν ζωδιακὸν σαφηνείας ἕνεκεν, διὰ τὸ ⲥ τὴν παρὰ τὴν ἔγκλισιν αὐτῶν γίνεσθαι τῇ κα-
τὰ μῆκος παρόδῳ διαφορὰν μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρειν τῆς ὡς ἐν ἐπιπέδῳ τῶν κύ-
κλων ὄντων καταλαμβανομένης ὧν τοῦ μέσου ἡλίου ὧν τῆς κατὰ τὸ λ̄ ἀρχῆς τοῦ κριοῦ
τυγχάνοντος, ἀποστάντος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῆς τοῦ ἡ ἀπὸ τοῦ δ̄ ἀπο-
γείου τὴν δ̄β περιφέρειαν, διὰ τὸ περὶ τὸ ε̄ κέντρον, ὡς ἔφαμεν γεγενῆσθαι τὴν ἀντιπερι-
αγωγὴν τῶν κινήσεων, ἡ διὰ τὸ σαφέστερον τὴν θ̄λ τυγχάνουσαν ἐν ἡμερησίᾳ πα-
ρόδῳ κατὰ τὸ ἀκριβέστερον ὡς ἐκ τῆς ἐκθέσεως τῶν ἀνωμάλων κινήσεων δῆλον ἐστὶν κ̄δ
κβ νγ' ἔγγιστα τῶν διπλασίων ὧν ἡ τῆς ἡμερησίας μέσης ἀποχῆς, ἅπερ αὐτὸς παχυμερέ-
στερον ἐξέθετο ἐν τοῖς προχείροις κ̄δ κγ'. τοῦ δὲ λ̄ πάλιν ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ θ̄ ἀπογείου
τὴν θ̄λ περιφέρειαν μοιρὰν γίνεται ῑα ιβ ιη', αἷς ὑπερέχουσιν αἱ κ̄δ κβ νγ' διπλάσιαι
ἔσται ἀποχῆς κριοῦ τὰς τ̄ μήκους μοιρὰς ῑγ ι λε'. ἐὰν οὖν ταῖς ῑα ιβ ιη' μοιραῖς προσθῶμεν ⲥ
ἅπερ κεκίνητ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς ἐν τῇ μιᾷ ἡμέρᾳ ὃ νθ η' ἔγγιστα. ⲥ ἡ τ̄ ἡλίου μέσῃ ἀπο-
χὴ ἀπὸ τοῦ θ̄ ἀπογείου ἀπέχουσα μοιρὰς ῑβ ιά κς' ἔγγιστα, ὅσαι εἰσὶ καὶ αἱ τῆς ἡμερησίας
ἀποχαὶ ἡμίσειαι τυγχάνουσαι ὅλης τῆς θ̄μ περιφερείας. ὅθεν καὶ ἐν τῷ προχείρῳ ἐὰν βου-
λώμεθα ἐζετάζειν τοὺς τοιούτους ἀριθμοὺς εἰ καλῶς κατήχθησαν, συντίθεμεν τὸν ἀπὸ
κριοῦ ἀριθμὸν τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, τουτέστι τὸν μετὰ τῆς προσθήκης τῶν ξ̄ε λ̄ ἐκ
τῶν ἐκλείψεων συναγόμενον, καὶ τὸν ἐκ τῶν αὐτῶν κεφαλαίων τοῦ ἀπογείου τῆς σελήνης
μετὰ τ̄ γ' ἑξηκοστῶν τῆς τοῦ λοξοῦ κινήσεως ἐκθέμενον μοιρῶν ῑα ιβ ἐν τῇ ἡμερησίᾳ παρόδῳ,



καὶ τὸν ϛ΄ δι πλασιάζοντες, ἐὰν σύμφωνον εὕρωμεν τοῦ ἐκ τῶν ε κεφαλαίῳ καταχθέντι τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης ἀριθμῷ τῆς ὁμαλῆς αὐτῆς κινήσεως, λέγομεν ὑγιῶς ἔχειν οὗς ἀριθμοὺς. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ πλείονος χρόνου τὸ αὐτὸ συμβήσεται. ὥστε πάντοτε ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου τοσοῦτον ἀπέχει τοῦ ἀπογείου, ὅσῃ τίς ἐστι καὶ ἡ ἀποχὴ, τουτέστι ἡ ὑπεροχὴ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τῆς σελήνης τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου. καὶ διατοῦτο πάντοτε ὁ μέσος ἥλιος κατὰ τῆς διχοτομίας τῆς ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου διπλασίων ὑπόκειται ἀποχῆς τὴν μέσην πάροδον ἡλίου καὶ σελήνη. καὶ διατοῦτο δὶς ἐν τοῦ μυριαίῳ χρόνῳ κατὰ τὰς μέσας συνόδους καὶ πανσελήνους κύκλους τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ δὶς πάλιν κατὰ τὸ περίγειον κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτόμους. ἵνα δὲ καὶ τὸ τοιοῦτον ὑπ' ὄψιν ἡμῖν διὰ τῶν γραμμῶν γένηται. ἔστω ὁ ἐκκεντρος ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ διαμετρον τὴν αεγ. ἐφ' ἧς ἔστω τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ. ὁ δὲ ὁμόκεντρος καὶ ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ λοξοῦ κείμενος ὁ αηθκ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τῇ αζ πρὸς ὀρθὰς ἡ ηκ. ἵνα τὰ ηκ σημεῖα τεταρτημορίων ἀπέχον τοῦ α ἀπογείου. καὶ γεγράφθωσαν περὶ τὰ αγ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης. τῆς οὖν μέσης συνόδου γινομένης, κατὰ τοῦ α ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, φανερὸν διὰ τὰ προειρημένα, ὅτι τὸ μ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐν τῷ ιδ μέρει τοῦ μέσου μυριαίου χρόνου προσαποστὰν τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρπ, διὰ τὸ ἐν τοῦ μυριαίῳ χρόνῳ προσαφίστασθαι αὐτὸ μοιρὰς ψκ, γενήσεται κατὰ τοῦ ϛ περιγείου. ὁ δὲ ἥλιος μέσως κατὰ τοῦ η δ μοιραῖς αὐτῶν ἀπέχων, διὰ τὸ δεδεῖχθαι τῆς τοιαύτην τοῦ ἡλίου πάροδον πάντοτε μεταξὺ τυγχάνουσαν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διὰ τὸ δ μοιραῖς ἀπέχειν αὐτὸν τῆς ὁμαλὴν πάροδον τῆς ὁμαλῆς τῆς σελήνης παρόδου εἰς τὰ προηγούμενα, καὶ εἶναι καὶ τὸν χρόνον δ μέρους τοῦ μυριαίου, ὡς καὶ ἡ πρώτη διχότομος. καὶ ποιήσει τῆς κατὰ τοῦ τότε καταλαμβανομένην τοῦ τμήματος τοῦ ἐπικύκλου ἐκ τῆς β ἀνωμαλίας μεγίστην διαφορὰν. διὰ τὸ πρὸς τοῦ περιγείου ὡς ἔφαμεν μείζονας συνίστασθαι τὰς γωνίας τῶν παρὰ τῆς ἀνώμαλον διαφορὰν. καὶ μυνοειδὴς τουτέστιν ἐλάττον ἡμικυκλίων φανεῖσα ἐν ταῖς μεταξὺ τοῦ αβγ ἀρα κύκλου παρόδοις. ὅταν δὲ ὁ ἐπίκυκλος ἐν ἑτέρῳ ιδ μέρει τοῦ μυριαίου χρόνου, τουτέστιν ἐν τοῦ ἡμίσει τοῦ μυριαίου χρόνου προσάγεται, καὶ τὴν γδα ὑπὸ τὸ α ἀποκατίσταται, τότε πάλιν καὶ ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου ἕτερον τεταρτημόριον ἀποστάσα τοῦ ἀπογείου ἐκ τῶν εἰρημένων κινήσεων γενήσεται κατὰ τὸ θ, καὶ κατὰ τῆς διάμετρον τῆς ὁμαλῆς παρόδου τῆς σελήνης, καθ' ὃν χρόνον καὶ ἡ μέση πανσέληνος ἀποτελεῖται, καὶ ἀμφίκυρτος φανεῖσα, τουτέστι μείζων ἡμικυκλίου ἐν τοῦ μεταξὺ τῆς γδα παρόδου. καὶ δῆλον αἰσθητὸν ἐνταῦθα παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον παρὰ τὸν τῆς ζα πρὸς αλ λόγον τὸν αὐτὸν εἶναι τῆς ἐκκεντρότητος, διὸ οὗ καὶ τῆς ἔκθεσιν τῆς πρώτης ἀνωμαλίας συνεστήσατο. ὅταν δὲ πάλιν ἐν ἑτέρῳ τοῦ μυριαίου χρόνου προσαποστὰς ὁ ἐπίκυκλος, ὁμοίως ἕτερον ἡμικύκλιον γένηται κατὰ τὸ ϛ οἱονεὶ κατὰ τὸ θ, ἐν τοσούτῳ πάλιν καὶ ὁ ἥλιος κινηθεὶς ὁμαλῶς κατὰ τὸ κ τεταρτημόριον ἀποτελεῖται μέσης σελήνης. καὶ δηλαδὴ πάλιν διὰ τὸν ὅλον ἀπὸ τῆς μέσης συνόδου χρόνον εἶναι ἡμίσους καὶ δ μέρους τοῦ μέσου μυριαίου, καὶ τὸν μέσον ἡλίου τῆς μέσης σελήνης τεταρτημόριον ἀπέχειν, εἰς τὰ ἑπόμενα ἔσται ἡ β διχότομος. καὶ πάλιν καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον καὶ ἡ μεγίστη τῆς ἐκ τῆς β ἀνωμαλίας διαφορὰ τῆς σελήνης κατὰ μείωσιν παλιν ἀμφικύρτου φανείσης. ὅταν δὲ πάλιν ἐν τοῦ λοιπῷ τεταρτημορίῳ τοῦ ὅλου μυριαίου χρόνου προσαποστὰς ὁ ἐπίκυκλος, καὶ ἕτερον τρίγωνον ἀπὸ τοῦ περιγείου γένηται παλιν κατὰ τὸ α, τότε πάλιν καὶ ὁ ἥλιος διὰ τὰ εἰρημένα κατὰ τὸ α ποιήσονται τὴν μέσην παροδον. καὶ παλιν διὰ τὰ εἰρημένα οὐδὲν διάφορον παρὰ τὴν ἐκτεθειμένην τῆς πρώτης ἀνωμαλίας διαφορὰν τῆς σελήνης μυνοειδοῦς φανείσης, καὶ ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις σύμφωνος τοῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμένοις.

ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑ ΤΟΝ ΗΛΙΟΝ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ.

ΝΑ δὲ φησι θεασώμεθα τὴν ἡλικὸν γίνεται τὸ πλεῖσον διάφορον τῆς παρὰ τὸν ἥλιον διστάσεως ἀνωμαλίας τῆς σελήνης. ὅταν δηλαδὴ ὁ ἐπίκυκλος πρὸς τὸ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἔτι ἡ σελήνη πρὸς τὰς ἐφαπτομένας τοῦ ἐπικύκλου, φυλάξαμεν τὰς τοιαύτας τηρήσεις, ἐν αἷς πρὸς τὰς ιε σχεδὸν ἔσχε τὴν ἀπόκλισιν, φανήσεται τὸ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ὁ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀριθμὸς. τότε γὰρ καὶ κατὰ μῆκος ἐφάνη ἀπογειότατον τοῦ ἐπικύκλου ὁ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀριθμὸς. ἀλλὰ πρὸς τὴν ἐφαπτομένην αὐτῶν μετρηθέντα τὰς τῶν ὁμαλῶν παρόδους μοίρας ιγ ιά ἐγγίσα. ἀφ' ὧν πρὸς ἐφαπτομένην αὐτῶν μετρηθέντα τὰς τῶν ὁμαλῶν παρόδους μοίρας ιγ ιά ἐγγίσα. ἀφ' ὧν πρὸς τὴν τῶν ὁμαλῶν παρόδων μοίρας ιγ ιά ἐγγίσα. ἀφ' ὧν πρὸς τὴν τυγχάνουσαν τῶν κατὰ μέρος προόδεσιν ἢ ἀφαίρεσιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς

ἔτι μᾶλλον πιστοῦτο, βεβαιοτέραν ὑπάρχειν τὴν κατάληψιν, τῶν τὴν δευτέραν ἀνωμαλίαν τῆς πρώτης διαφορὰν τοῦ πλείστῳ μοιρῶν β̄ ϛ, τὴν δὲ ἐξ ἀμφοτέρων τυγχάνειν μοιρὰν ζ̄ ϛ καὶ τὴν διάμετρον τοῦ ἐκκέντρου καταλαμβάνεται τμημάτων λ̄θ κβ. τὸ δὲ λόγον τῆς τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἐκκέντρου τὸν τῶν μ̄θ μά πρὸς ῑ ιθ, οἵων ἐν ἡ ἐκ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὲρ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ξ̄. ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΗΣ σελήνης ἐπικύκλου.

Ἕνεκεν μὲν οὖν τῶν περὶ τὰς συζυγίας ἐν ἔτι περὶ τοὺς διχοτόμους τῆς σελήνης σχηματισμοὺς φαινομένων, συμφώνους κατελαμβάνετο τὰς εἰρημένας τῶν κινήσεων ὑποθέσεις, οὐκέτι δὲ καὶ περὶ τὰς μηνοειδεῖς καὶ ἀμφικύρτους αὐτῆς παρόδους, καθ' ἡμᾶς μάλιστα. μεταξὺ γὰρ ὁ ἐπίκυκλος τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου, διὰ τὸ ἐν περὶ τὸ ἀπόγειον τὰς ἀκριβεῖς συζυγίας ἀποτελεῖσθαι. περὶ δὲ τὸ περίγειον τὰς διχοτόμους συμφώνους τὰς ἐκ τῶν τηρηθεισῶν ἀποχὰς κατελαμβάνετο τοῖς ἐκ τῶν εἰρημένων ὑποθέσεων ἐπιλογισμοῖς. ἰδιώματος τινὸς ὑπὲρ τῶν τοιούτων παρόδων ὑπὲρ τῶν κύκλων τῆς σελήνης παρακολουθοῦντος. Ἐπεὶ γὰρ ἔν τι καὶ τὸ αὐτὸ καθόλου ὑποκεῖσθαι δεῖ σημεῖον ὑπὲρ τοῦ ἐπικύκλου, ἀφ' οὗ καὶ τὰς ἀρχὰς τῶν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως αὐτῆς καταριθμούμεθα, διὸ ἐν καλοῦμεν αὐτὸ ἀπόγειον ὁμαλόν. ὡς ὑπὲρ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς τὸ ζ̄. ἐν ἀφ' οὗ πάντοτε. τὸ τοιοῦτον τῆς σελήνης ἐν ὑπὲρ τῆς τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως, ἐν ὑπὲρ τῆς κατὰ τῆς ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης, καὶ ἔστι τῆς τῶν ε̄ πλανομένων ὡς ἐν τοῖς περὶ αὐτῶν δειχθήσεται κατὰ τὰς πρώτας τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τὸν ἔκκεντρον θέσεων τὸν ἐπίκυκλον ὑπὸ τῶν διὰ τῶν κέντρων ἐκβαλλομένων εὐθειῶν. ὡς ἐνθάδε ὑπὲρ τῆς κατ' ἔκκεντρον ὑπὸ τῆς διὰ τὸν δ̄ ε̄γ κέντρον εὐθείας τὸ ζ̄. ὑπὲρ μὲν πάσων τῶν ὑποθέσεων τῶν κατὰ τοὺς ἀστέρας, οὐδὲν κατελαμβάνετο τῶν φαινομένων ἀντιπίπτον, τῷ κατὰ τὰς μεταξὺ τοῦ τε ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τῶν ἐπιγείων τοῦ ἐπικύκλου παρόδους τῆς διαμέτρου τοῦ ἐπικύκλου τὴν η̄ζ νεῦσιν πρὸς τὸ κέντρον, περὶ ὃ περιαίγεται ὡς τὸ ε̄, καὶ ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι, τὴν ε̄γ περιαίγουσαν τὸν ἐπίκυκλον τῇ η̄ζ διαμέτρῳ αὐτοῦ, ὑπὲρ τὴν μεταξὺ τοῦ ἀπογείου καὶ τὴν περὶ οὗ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου. ὑπὲρ δὲ τὴν τῆς σελήνης πάροδον οὐκέτι σύμφωνον τὸ τοιοῦτον εὑρίσκετο τοῖς φαινομένοις. κατελαμβάνετο δὲ περὶ ἐν καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς διαμέτρου τοῦ ἐκκέντρου τὴν διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου τὴν πρόσευσιν ποιουμένην, οὔτε μέντοι περὶ τὸ ε̄, ὡς ἔφαμεν τῆς περιαγωγῆς. ὃ καὶ κέντρον ἐστὶ τοῦ ζωδιακοῦ, οὔτε περὶ τὸ δ̄ τοῦ ἐκκέντρου, ἀλλὰ πρὸς τὴν ἴσην τὴν δ̄ε διάστασιν, ὑπὲρ τὸ περίγειον προσνεύουσαν, οἱονεὶ ὡς ἔχει τὸ λ̄. καὶ γίνεται τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τῆς μ̄ν διάμετρον τοῦ ὑπὲρ η̄ μέσον ἀπόγειον ἀφ' οὗ τοὺς ἐκτεθειμένους ἀριθμοὺς τῆς ὑπὲρ τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς κινήσεως τῆς σελήνης, καλουμένης ᾱ ἀνωμαλίας ὑφιστάμεθα, τὸ δὲ μ̄ περίγειον μέσον. τὴν δὲ μ̄ν ἐκβαλλομένην προσνεύειν ὑπὲρ τὸ λ̄ πάντοτε κατὰ πᾶσαν πάροδον τοῦ ἐπικύκλου τὴν μεταξὺ τοῦ ᾱ καὶ ϛ̄. τὴν δὲ ε̄ περιαίγουσαν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὡς τὸ ξ̄ο καλεῖ ἀκριβὲς ἀπόγειον. τὸ δὲ ο̄ ἀκριβὲς περίγειον. κατηνέχθη δὲ εἰς τὴν τοιαύτην κατάληψιν τῆς τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως ἐκ τῶν τοιούτων. ὑπὲρ γὰρ ὡς ὑπὲρ τῶν τῆς ἀνωμαλίας δεδειγμένων, ἀκόλουθόν ἐστι τῆς τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου ἀριθμοὺς τὸν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ἐπ' εὐθείας τυγχάνων τῇ τὸν ἐπίκυκλον περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ὁμαλῶς περιαγούσῃ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ τῶν ρ̄π τυγχάνων, ἀφαιρεῖν πάντοτε τῆς ἀκριβῆ ἐποχὴν τῆς μέσης. ὑπερπίπτοντος δὲ τὸν ρ̄π προστιθέναι. καταλαμβανομένης ἐκ τῶν ἑξῆς παρατιθεμένων αὐτῷ τηρήσεων ἑτέρων πλειόνων τῆς κατὰ τοὺς χρόνους τῶν τηρήσεων, ἐκ τῶν κανονογραφιῶν συναγομένων παρόδων. ὅτι παρὰ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ ἐλάττονος εὑρισκομένου τῶν ρ̄π ἀφαιρεῖν πάλιν συμβαίνει τὴν ἀκριβῆ πάροδον τῆς ὁμαλῆς, ὅπερ οὐδαμῶς συνέβαινεν ὑπὲρ τῆς πρώτης ἀνωμαλίας τῆς διαμέτρου τοῦ εἰρημένου σημείου τοῦ ἐπικύκλου. διὸ ἐπ' εὐθείας τυγχανούσῃ τῇ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῇ περιαγούσης ἦλθεν εἰς ἐπίνοιαν τῆς εἰρημένης τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως. ὅτι δὲ τὴν τοιαύτην πρόσνευσιν σύμφωνα καταλαμβάνεται τὰ εἰρημένα

περὶ

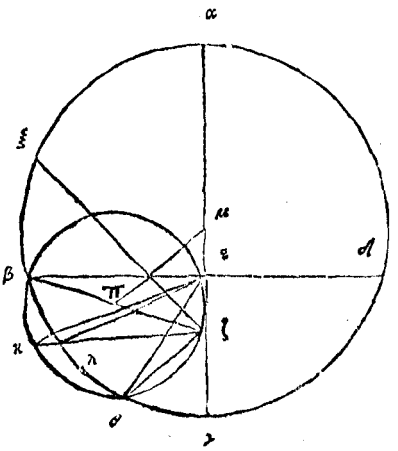
περὶ τὰς τηρήσεις, τουτέστιν ὅτι τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἐλαττόνων τυγχανόντων μοιρῶν ρ̄π τὴν ἀκριβῆ ἐποχὴν προστιθέναι τῇ μέσῃ. ὑπερπίπτοντος δὲ τοῦ ρ̄π ἀ δείξομεν ὧν καταγραφῆς οὕτως. ἐκκείσθω ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. καὶ γεγράφθω κέντρῳ τῷ ε ἐπικύκλου. καὶ ἔστω τὸ ζ ἀφ' οὗ σὺν ἀριθμοὺς τ τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς ἤχθω ἡ ζβθ διαμέτρος τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον ἐπ' εὐθείας ὁμαλῶς περὶ τὸ ε κέντρον, ἔστω ἡ αβ, δηλονότι τῆς ζβθ διαμέτρου ἐπ' εὐθείας οὔσης τῆς εβ, τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ μέχρι ρ̄π τυγχάνοντος, τουτέστι τῆς σελήνης ἐν τῷ ζκθ ἡμικυκλίου τυγχανούσης. ἔλαττον ἔστιν ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ τῆς ὁμαλῆς. ὑπερπίπτοντος δὲ τὸν ρ̄π, τουτέστι πάλιν τῆς σελήνης ἐν τῷ θηζ ἡμικυκλίῳ τυγχανούσης προστιθεὶ ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ τῇ ὁμαλῇ. ἐὰν δὲ ἡ ζθ μὴ ἐπ' εὐθείας ᾖ τῇ βε, ἀλλὰ λάβῃ θέσιν ἡ ζθ ὡς τὴν κβη, ἔστω τὸ ἀφ' οὗ σὺν ἀριθμοὺς τ ἀνωμαλίας δῆλον ὡς τῆς σελήνης κατὰ τοῦ α τυγχάνουσης. ᾧ διεχούσης τοῦ κ, μέσου ἀπογείου ἔλαττον μοιρῶν ρ̄π, καὶ ἐπιζευγνυμένης τῆς ελ ὧν ταύτης ἡ ἀκριβῆ εἰς τὰ ἑπόμενα προσπίπτουσα τῆς ὑπὸ τῆς εβ ὁμαλῆς ἐποχῆς. ὡς ᾧ διὰ τοῦτο προστιθέναι τὴν ἀκριβῆ ἐποχὴν ἀνώμαλον τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ τῶν ρ̄π. πάλιν ἐὰν ὑποθώμεθα τὴν σελήνην κατὰ τὸ μ. ὥστε τὸν ἀπὸ τοῦ κ ὧν τὰ προηγούμενα ὡς τὸν τῆς κθ περιφέρειαν πλειόνων τυγχανόντων. καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν εμ τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς, συμβήσεται τὴν κατὰ τῆς εμ ἀκριβῆ ἐποχὴν ἀφαιρεῖν τῆς κατὰ τὴν εβ ὁμαλῆς. διὰ τὸ ὑπὸ τὰ προηγούμενα τυγχάνειν τὴν εμ τῆς εβ. ὡσαύτως δὴ καὶ ὧν τὰ ἀντικείμενα τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων, τὰ ὅμοια συμβήσεται. ἀναπαλιμέντοι τῆς προσθέσεως περὶ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἀπόγειον. ἐὰν γὰρ πάλιν ἀπογράψωμεν τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ν κέντρον, καὶ ἐπιζεύξαντες τὴν ἐν τῆς ὁμαλῆς περιαγωγῆς ὑπὸ τὸ ξ νοήσωμεν διαμέτρον τοῦ ἐπικύκλου ἀφ' οὗ τοὺς ἀριθμοὺς τὴν οκρ, ἔστω τὸ ο τυγχάνειν ἀφ', οὗ τοὺς ἀριθμοὺς, δῆλον ὡς τῆς μὲν σελήνης κατὰ τοὺς ὑποκειμένους ἔλαττον ρ̄π μοιρῶν ἀπεχούσης τοῦ ο, ἐπιζεύξαντές τε κατὰ τὴν ἀκριβῆ ἐποχὴν πιπτούσης, προστίθει πάλιν ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ τῇ ὁμαλῇ. ὑπερπίπτοντος δὲ αὐτῆς τὸν ρ̄π ᾧ τυγχάνον κατὰ τὸ τ ἐπιζευχθείσης τῆς ετ κατὰ τὴν ἀκριβῆ πιπτούσης ἐποχὴν, ἀφ' ἧς ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ τῆς ὁμαλῆς. καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ φαινόμενα σύμφωνα τῇ τῆς προσνεύσεως ὑποθέσει συμβαίνει δὲ τὸ τοιοῦτον τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἴδιον κέντρον στρεφομένου, ὑπὸ μὴ τῆς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τῆς μέσης παρόδου ὑπὸ τὰ προηγούμενα μοιρὰς ιγ ἔγγιστα, ὅσαις καὶ διαφέρει τῷ πλείστῳ τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον τοῦ μέσου. ἀπὸ δὲ τῆς μέσης παρόδου μέχρι τοῦ περιγείου ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τὰς αὐτὰς μοιρὰς ιγ. καὶ ποιοῦντος τὴν περιαγουσαν ἐπ' εὐθείας τῆς τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον ἐχούσης. διὰ δὲ τοῦ περιγείου ὧν τὴν μέσην παρόδον ὑπὸ τὰ ἑπόμενα πάλιν τὰς αὐτὰς μοιρὰς ιγ. ἀπὸ δὲ τῆς μέσης τὸ ἀπόγειον ὑπὸ τὰ προηγούμενα πάλιν τὰς αὐτὰς. ὅτι δὲ τοῦτο οὕτως ἔχει, δείκνυσιν ἀπὸ πλειόνων τηρήσεων ἐκθέμενος δύο τὰς τὸ προκείμενον ἐμφανίσαι δυναμένας, καθ' ἃς ὅτε ἐπίκυκλος περὶ τὰς μέσας ἀποστάσεις ἦν, τουτέστι περὶ τὰς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ὑπὸ τοῦ ὁμοκέντρου μοιρὰς ριε μέ. τότε γὰρ ἡ μεγίστη πρόσνευσις συνίσταται, ὡς ἑξῆς ὧν τῆς ἐκθέσεως τῆς κανονογραφίας τῆς προκειμένης δευτέρας ἀνωμαλίας διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδείξομεν, καὶ ἡ σελήνη περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου. διὰ τὸ περὶ τὰς τοιαύτας παρόδους τὴν ἐκ τῆς προσνεύσεως πλείστην παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβάνεσθαι. διὰ τὸ (ὡς ᾧ διὰ τῶν γραμμῶν ἐπί τε τοῦ ἡλίου ἢ καὶ τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης ἀπεδείκνωμεν) τὰς μεγίστας κατὰ μέρος διαφορὰς, περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περὶ τὰ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου συνίστασθαι. τούτου γὰρ οὕτως ἔχοντος ἐὰν ὑποθώμεθα τὴν σελήνην περὶ τὴν μέσην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ὡς κατὰ τὸ π ν̄π ἀπὸ τοῦ μέσου ἀπογείου, παραλαβώμεν πρὸς τὴν κατάληψιν τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς τὴν ξ̄π ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου.

διὰ τὸ τὴν σελήνην ἐφαπτομένης οὔσης ἐπιπολὺ προσθαφαίρεσιν ἀδιαφορον ποιεῖν. ἐὰν δὲ περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου ᾖ ἡ σελήνη, αἰσθητῷ διοίσει ἡ ἀπὸ τοῦ ν̄ ἐπιβάλλουσα προσθαφαίρεσις τῆς ἀπὸ τοῦ ξ̄. διὰ τὸ πρὸς τοῖς ἀπογείοις καὶ περιγείοις ὡς ἔφαμεν εἶναι τὰς περὶ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰς. ὅτι δὲ καὶ ἡ μεγίστη πρόσνευσις, τουτέστιν ὅτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εγλ γωνία μεγίστη ἀποτελεῖται περὶ τὰς εἰρημένας τὴν μέσην πάροδον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρὰς ρῑε καὶ σμ̄ε, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ὁμόκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ διαμετρον τὴν αδγ. ἐφ' ἧς ἔστω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε̄, τὸ δὲ τῆς προσνεύσεως τὸ ζ̄. καὶ τμηθείσης τῆς εζ δίχα κατὰ τὸ η̄, ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν ε η̄ τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς, αἱ εθ ηκ. ἡ ἄρα ὑπὸ τὸ θ̄ κατὰ τῆς μέσης παρόδου ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζθ, λέγω ὅτι τῶν οὕτω συνισταμένων ὑπὸ τῆς εζδ κύκλου ἐφαπτόμενος τοῦ αβγ ἐκκέντρου ὑπὸ τῆς κγ περιφερείας ἐφάψηται. ἐπεὶ γὰρ ἀναγκαῖον ἐστὶν ἕνα τῶν περὶ τὰ εἰρημένα τρίγωνα τῶν κύκλων ἐφαπτεσθαι τοῦ αβγ ἐκκέντρου, ἔνθα ἡ ἀπὸ τοῦ δ̄ κέντρου ὑπὸ τὸ τοῦ περὶ τὸ τρίγωνον κύκλου τριγώνου ἐπιζευγνυμένη. ἔτι τὸ περὶ τὰ τρίγωνα ὑπὸ τῆς ηκ. διὰ τὸ ἐν αὐτοῖς οὖσαν τὴν εζ δίχα τετμημένην κατὰ τὸ η̄, καὶ αὐτὴ ἦχθαι τὴν ηκ, καὶ πίπτειν τὴν ἀπὸ τοῦ ζ̄ ἐπί τι σημεῖον τῶν ὑπὸ τῆς ηκ, ἐπεζεύχθω ὑπὸ τῆς κγ περιφέρειαν ὑπὸ ταύτης ἄρα ἐφάψεται ὁ περὶ τὸν ὑπὸ τῆς εζ συνιστάμενον πρὸς τῇ περιφερείᾳ κύκλου τοῦ αβγ ἐκκέντρου. ἔστω γοῦν τὸ κέντρον τοῦ ἐφαπτομένου αὐτοῦ κύκλου τὸ π̄, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δπ, καὶ πιπτέτω κατὰ τὸ σ̄. ἴσον γὰρ τῶν πε ταῖς ἀπὸ τοῦ π̄ ὑπὸ τὰ ε̄ ζ̄. καὶ ἐπέζευκτο ἡ εγ σζ. ἐπεριγεγράφθω ὁ περὶ τὸ ε̄στ τρίγωνον κύκλου ἐφαπτόμενος δηλονότι τοῦ αβγ ἐκκέντρου, ὁ ετυσζ. καὶ ἀπὸ τῶν τυσ ἐπέζευκται ὑπὸ τὰ εζ, αἱ τζ τε υζ υε σζ σε. ἴσαι ἄρα εἰσὶν αἱ ὑπὸ ζ γωνίαι. ἐν γὰρ τοῦ αὐτῷ τμήματι εἰσί, μείζων μὲν ἡ ὑπὸ ζυσ. καὶ ἡ ὑπὸ εσζ ἄρα μείζων ἐστὶν ἑκατέρας τῶν ὑπὸ ζθε ζβε. ὁμοίως καὶ ὑπὸ τῶν περιγειοτέρων τοῦ σ̄ θέσεων ἀναλαβόμεν τυχὸν σημεῖον ὡς κατὰ τὸ φ̄. ἐπιζεύξωμεν τὰς εχφ ζφ. ἐπὶ τὴν χζ. ἴση μὲν ἐστὶ διὰ τὰ αὐτὰ, ἡ ὑπὸ εσζ, τῆς ὑπὸ εχζ. ὁμοίως δὲ καὶ πασῶν τῶν συνισταμένων οὕτω γωνιῶν ἐν ταῖς περιγειοτέραις τοῦ σθ θέσεσιν, μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ εφζ. καὶ ἐπεὶ τὰ αὐτὰ ἐὰν περὶ τὸ σ̄ κέντρον γράψωμεν τὸν ψω ἐπίκυκλον, καὶ προσεκβάλωμεν τὰς ζσφ, εσω, ὥστε τὸ μὲν ω̄ γίνεται ἀκριβὲς ἀπόγειον, τὸ δὲ ψ̄. τὸ μέσον ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ψσω κατὰ κορυφὴν οὖσα τῇ ὑπὸ εσζ μείζων πασῶν τῶν κατὰ τὰς ἄλλας θέσεις, τουτέστιν ἡ ωψ περιφέρεια. καταλαμβάνετο δὲ ἐκ τῶν διὰ τῶν ἀριθμῶν ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ιγ θ, τοῦ σ̄ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχοντος τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρὰς ριγ, τουτέστι τῆς ὑπὸ αεγ γωνίας, μοιρῶν ρῑε τυγχάνων οἵων αἱ δ̄ ὀρθαὶ τξ. ἀπέχοντος δηλαδὴ τοῦ περιγείου εἰς τὰ προηγούμενα μοιρὰς ξε. καὶ κατὰ τὰ αὐτικείμενα δὲ τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου, αἱ αὐταὶ ιγ θ μοιραὶ τῆς μεγίστης προσνεύσεως καταλαμβάνονται τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ περιγείου ἀπέχοντος μοιρὰς ῑε, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου σμ̄ε, ἀκολούθως τῇ ἐκθέσει τοῦ τρίτου σελιδίου κανόνος τῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας.

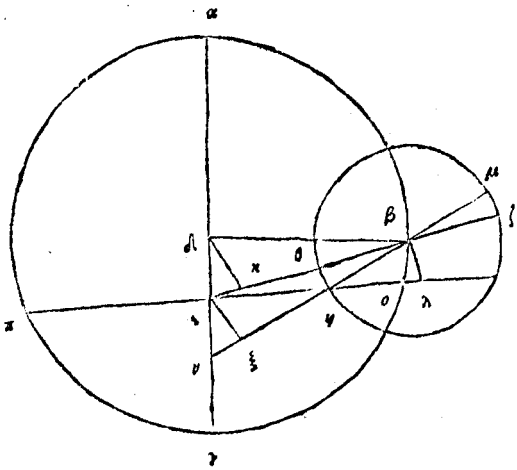
ΤΟ ΔΕ

ΤΟ ΔΕ ΕΞΗΣ ΤΟΥ ΠΑΡΠΟΥ.

Πάλιν ἔσω ἐκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, περὶ διάμετρον τὴν ΑΓ, καὶ κέντρον τὸ Μ, καὶ διάμετρον μὲν τοῦ ζωδιακοῦ τὸν Ε σημεῖον, τὸν Ϛ τῆς προσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου τὸ Ζ, καὶ πῶς ὀρθὰς ἡ ΒΕΔ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΒΖ, καὶ περὶ τὸ ΒΕΖ τρίγωνον, κύκλος γεγράφθω ὁ ΒΘΖ, καὶ ὧν ἡ ΒΘ περιφερείας, εἰλήφθω τυχὸν σημεῖον τὸ Λ. καὶ διηχθω ἡ ΖΛΚ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΛ ΚΘ. ΕΒΖ ἐκ. ΕΘΖ γωνίαι, ὧν ἡ αὐτῆς περιφερείας ἡ ΕΖ Βεβήκασιν, ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί, ἡ δὲ ὑπὸ ἐκ, ἡ γὰρ ὑπὸ γωνία ἡ ὑπὸ ΕΛΖ, μείζων ὄση. καὶ ἑκατέρας ἄρα τῶν ὑπὸ ΕΒΖ ΕΘΖ γωνιῶν, μείζων ὄση ἡ ὑπὸ ΕΛΖ. ὥστε τὴν μεγίστην διαφορὰν τοῦ μέσου ἀπογείου πρὸς τὸ ἀκριβὲς σωίσασθαι μεταξὺ τῶν Β Θ. λείκνυται δὲ διὰ τῶν ἀριθμῶν ἡ μεγίστη διαφορά, μοιρῶν ἐ γ ἡ, ἡ τῆς ὑπὸ ΑΕΛ γωνίας οὔσης τοιούτων ριε, οἵων ἡ Α ὀρθὴ λ. καὶ πάλιν ὑπὸ τοῦ ΓΔ τμήματος ἡ μεγίστη διαφορὰ γινομένη κατὰ τὴν ἴσην ἀπὸ τοῦ περιγείου γωνίαν μοιρῶν ξε, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου σμε, οἵων ἡ Α ὀρθὴ λ. ὅτι δὲ ὁ περὶ τὸ ΒΕΖ γραφόμενος κύκλος, οὔτε ἐφάπτεται τοῦ ΑΒΓ κύκλου κατὰ τὸ Β, οὔτε τέμνει τὴν ΑΒ περιφέρειαν, οὔτε διὰ τοῦ Γ ἥκει, διὰ τὰ ὑπὸ τούτοις ἄτοπα συμβαίνοντα, δείκνυται. ἐὰν γὰρ ὑποθώμεθα τὴν ἁφὴν τῶν κύκλων ἐπὶ κατὰ τὸ Β, καὶ λαβόντες ὑπὸ τὴν ΒΖ διαμέτρου τὸ κέντρον οἷον τὸ Π, ἡ ὑπὸ τὰ Μ Π ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, ἥξει καὶ διὰ τοῦ Β τὴν ἁφῆς, ὡς ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ τῶν στοιχείων δείκνυται. καὶ ἔσαι ἡ ΒΠ, τῇ ΠΜ ἐπ' εὐθείας, ὅπερ ἀδύνατον. εἰ γὰρ ἔσαι ἡ ΒΠ τῇ ΠΜ ἐπ' εὐθείας, ἡ ΠΖ τῇ ΒΠ οὐκ ἔσαι ἐπ' εὐθείας. ἀλλὰ μὴν ἡ ΠΖ τῇ ΒΠ ἐπ' εὐθείας ὄση, διάμετρος γὰρ ὄση ἡ ΒΖ, τοῦ ΒΘΖ κύκλου, ἡ ἄρα ΒΠ τῇ ΠΜ οὐκ ἔσιν ἐπ' εὐθείας. ἐὰν δὲ τὸ Ξ σημεῖον ὑποθώμεθα λαβεῖν ὃ τέμνει ὁ περιγραφόμενος κύκλος τὴν ΑΒ περιφέρειαν, ἡ ἀπὸ τοῦ Ζ ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα ὧν τὸ Ξ ἔγγιον οὖσα τῆς ΑΒ, μείζων ἔσαι τῆς ΒΖ διαμέτρου. ὅπερ ὄση ἀδύνατον. ἔσαι γὰρ ἐν κύκλῳ εὐθεῖά τις διηγμένη, μείζων τῆς διαμέτρου. εἰ δὲ διὰ τοῦ Γ σημείου ἔρχεσθαι λέγοι τις τὸν περιγραφόμενον κύκλον, ἡ αὐτὴ εὐθεῖα ἡ ΕΓ, τεμεῖ αὐτὸν κατὰ τρία σημεῖα, τὰ Ε Ζ Γ, ὅπερ ἀδύνατον. Ἐπὶ δὲ τῶν ὑπολοίπων ὑποθέσεων πασῶν ἁπλῶς τῶν ἀστέρων. ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἐκκέντρον τοῦ διὰ μέσων πάντοτε νεύει, πρὸς ὃ μέρος τῶν ἐπικύκλων κατὰ μῆκος κινήσεις ἀποτελοῦσι, πρὸς ὃ δὲ καὶ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἀποτελοῦσιν. ὧν δὲ τῆς σελήνης οὐκέτι τὸν αὐτὸν ἀεὶ σωτῆρα ἔσιν ἡ ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα ἀπὸ τοῦ σημείου πρὸς ὃ προσνεύει ἡ τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος ὧν τὸ τοῦ ἐπικύκλου ἐκκέντρον τῇ τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρῳ τῇ γινομένῃ ὑπὸ τῆς ἐπιζευγνυμένης ἀπό τε τοῦ σημείου πρὸς ὃ φαμὲν τὸν τῶν ἐπικύκλων κίνησιν ἀποτελεῖσθαι ὧν τὸ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου. μάχεται γὰρ τὰ φαινόμενα. ὥστε μηδὲν ἀεὶ ταυτὸν εἶναι τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον ἢ ἀκριβές, μόνον δὲ ἐν ταῖς συζυγίαις ἢ ταῖς διχοτόμοις, ὅτε καὶ τὸ ἐκκέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τοῦ ἀπογείου ὄσιν ἢ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου, τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον τὸ αὐτὸ γίνεται τῷ ἀκριβεῖ. ὧν γὰρ τῶν μεταξὺ διαστάσεων, ἕτερον ἀεὶ γίνεται τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον ἢ ὁμαλῶ, τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ ἴδιον ἀεὶ ἐκκέντρον στρεφομένου. ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέχρι μοιρῶν λη, ὑπὸ τὰ προηγούμενα αὐτοῦ. μετὰ δὲ λη ἕως ρπ τοῦ περιγείου, ὧν τὰ ἑπόμενα. μετὰ δὲ ρπ ἕως σο, ὧν τὰ ἑπόμενα ὡσαύτως. μετὰ δὲ σο ἕως τξ, εἰς τὰ προηγούμενα. ὅτι δὲ τοῦ ἡλίου διοπτευομένου ἀπὸ μοιρὰς ζ ς ὁ, ὁ ἡ σελήνης μέσον ἐφαίνετο ἐπέχον ἰχθύων μοιρὰς κα γβ. ἐπεῖχε δὲ ἀκριβῶς μοιρὰς κα Γ. σωέγχυνε γὰρ τὸ ἡ σελήνης ἐκκέντρον ἐφαίνετο ἐπέχον ἰχθύων κα γβ. ἐπεῖχε δὲ ἀκριβῶς μοιρὰς κα Γ. ὡς ἐν παραλλάξει ὁ κ. τοῦ γὰρ ἥλιος ἐν ταύρῳ ὄντος μοιρᾶς ζ μέ, ὥρα α λαμπήν ἐν ῥόδῳ, αὐτὸς ἐλε διδύμου μοιρὰ ά, καὶ ἐμεσουράνει ὑδροχόου μοιρὰ ι, ἡ δὲ σελήνη ἐν ἰχθύων οὖσα μοιρᾶς κα Γ, διεστηκὼς τοῦ μ ἀνατέλλοντος σημείου μοιρᾶς ξθ μ. τοῦ ὃ πῶς ὀρθὰς τῷ ὀρίζοντι.



τι ἡ ὑϕ' ἣν ζωδιακῶ ΠΓ ὧν τὰ ἐπόμενα αὐτοῦ οὖσα. τοῦ δὲ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς χρόνος λθ ζ, περιέχοντας ὥρας ἰσημερινὰς Β γβ, ἐν τῷ παραλλακτικοῦ κανόνος σχεδὸν ο κ, παραλλαξεως ΜΓ μῆκος σωάγεται. εἰ μὲν τοίνυν σωεβαινε μετὰ ὥρας γινεσθαι τῶν τήρησιν, ὧν ἂν ἡ σελήνη ἀϕ' τοῦ πρὸς ὀρθὰς ὑϕ' ὃν ἐζηται τῷ ζωδιακῷ σχεδὸν οὖσα, κατὰ μῆκος ἀπαραλλακτῶ, πρὸς δὲ τὸν προκείμενον χρόνον ἀϕ' τῶν κανόνων εὑρίσκομεν τὸν ὁμαλὸν ἥλιον ταύρου ε μ, τὸν δὲ ἀκριβῆς, ζ μ. τῶν ὁμαλῶν σελήνην ἰχθύων κβ ιγ, ἀνωμαλίας δὲ ἀϕ' τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ρπε λ. εἰς ὃν δ θεώρημα. ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ αεβ γωνία κλεῖσται πγ νς, λείπουσα εἰς τὰς τξ μοίρας τῶν τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σο α ὁ, αἳ εἰσὶ μετὰ κύκλου πλασίονος τῶν ϕ ἀποχῆς, γινομένων τιε λϛ, ὀξεῖαι ἄρα



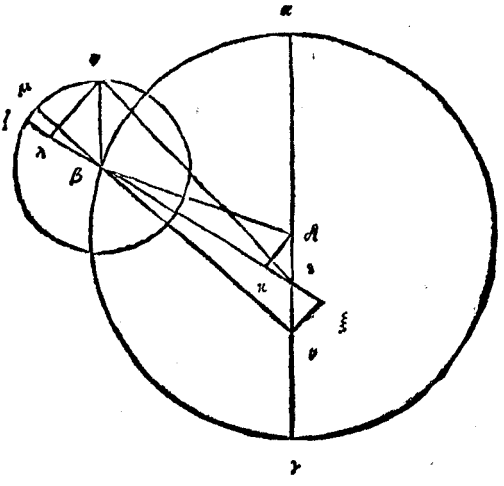
ὀξεῖαι ἑκατέρα τῶν ὑπὸ αεβ ανβ. καὶ διὰ τοῦτο αἱ δκ ἐξ ἀκαθέτοι ὧν τὰς εβ βν πίπτουσιν. ἐπεὶ οὖν τετραγώνου τοῦ δκε, ἡ μὲν ὑπὸ δκε ὀρθὴ ὀξεῖα, ἡ δὲ ὑπὸ δεκ κλεῖσται, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδε ὀξεῖα ἀκαθέτου. ὥστε καὶ τὸ δεκ τετράγωνον ὀρθογώνιον, τοῦ ἐϕ' ἑαυτὸ μεῖζον ἔσαι. κλεῖστος δὲ ἡ δε μεταξὺ τῶν ἀκρων ϕ' τῷ τελικῷ θεωρήματι, ἔσαι ἄρα καὶ ἑκατέρα τῶν εκ κδ ἀκαθέτου. ὥστε καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δκ ἀκαθέτου ὀξεῖαν. ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ ἀκαθέτου ὀξεῖαν. ἔστι γὰρ ἀκαθέτου ἡ δβ ἐκ τοῦ ἀκρου τοῦ ἐκκέντρου, ϕ' τῷ θεωρήματι, μᾶ μά, οἷων ἡ ἐκ τοῦ ἀκρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε, καὶ ἡ δε ε ιϑ. ὑϕ' ἣν λοιπὴ ἄρα ἡ βκ ἔσαι κλεῖσμένη. κλεῖσται δὲ ὑϕ' ἣν. ⟨ὅλη ἄρα ἡ βε ἀκαθέτου ὀξεῖαν. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασις ἀκαθέτου ὀξεῖαν ἐκ τῶν κανόνων (ὀξεῖα γὰρ μοιρῶν τιδ κή) ἡ δὲ ϕ' ἀκριβοῦς ἐκ τῆς τηρήσεως μοιρῶν τῖγ μβ. ὥστε ἀφαιρεῖν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάϕορον αὐτῆς, ὃ μς. θεωρεῖται διὰ ὁμαλὴ σελήνη ὑπὸ ϕ' εβ εὐθείας. ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ η. ἐπεὶ διὰ πολὺ τὸ πορίσμιον ὀξεῖαν, καὶ ἐπιζευχθεῖσῶν τῆς τε εη καὶ τῆς βη, ἵνα ἡ ὑπὸ βεη γωνία γίνηται ὃ μς ἐκ ϕ' παρὰ τὴν ηθ περιφέρειαν διαϕορᾶς, μὴ καθετος ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὴν εη ἐκβληθεῖσα, ἥτις ἡ βλ. οὐ γὰρ οἷόν τε ὀξεῖαν ὧν τὴν λοιπὴν τομὴν πίπτειν τῆς ελ εὐθείας καὶ ϕ' βγ περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου τὴν κάθετον. ἐπεί τοι ἡ ὧν τὸ σημεῖον ϕ' εἰρημένης λοιπῆς τομῆς ἀπὸ τοῦ β ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, ὡς ἡ βο μετὰ τῆς οε ἐκβαλλομένης ὑπὲρ τὰ ἀντικείμενα ἡμικυκλίου ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ὀρθὴν οὐ περιέχῃ τὴν ὑπὸ βοπ. ὁ γὰρ βογ οὐκ ἔσιν ἡμικύκλιον. διὰ τοῦτο ⟨ἡ ὑπὸ βοπ μείζων ὀξεῖαν ὀρθῆς. ἡ κάθετος ἄρα ἐκτὸς ϕ' περιφερείας τοῦ ἐκκέντρου πίπτει. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ εβλ γωνία περιέχῃ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάϕορον, ⟨ἐλήϕθω, καὶ ὀξεῖαν ὀρθῆς ἡ ὑπὸ βλε, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβλ γωνία λοιπὴν ὀξεῖαν. κλεῖστος ἄρα τῷ εἰϕ' βελ τρίγωνον ὀρθογώνιον. καὶ ἐφ' ἑαυτὴν λοιπὴν ἡ βε, λοιπὴν ἄρα καὶ ἑκατέραν τῶν βλ λε. ἀλλὰ καὶ ἡ βη ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, κλεῖσμένη ὀξεῖαν. ⟨ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ λ γωνία. καὶ τὸ βηλ ἄρα τρίγωνον τῷ εἰϕ' κεκλεῖσμένον ἔσαι. ὥστε ⟨ἡ ὑπὸ βηλ γωνία λοιπὴν ὀξεῖαν ἔστι· καὶ ἡ ὑπὸ βηε. ὧν ⟨ἡ ὑπὸ βελ λοιπὴν ἄρα ἡ ὑπὸ εβη κλεῖσμένη ἔσαι. ὥστε καὶ ἡ ηθ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, λοιπὴν ὀξεῖαν, τῆς ἀϕ' ϕ' σελήνης ὑπὲρ τὸ ἀκριβοῦς πρὸς ὀργανον περιέχουσα διάστασιν. λείπουσι δὲ τ' ἀεθμῶν πϛαλιϕθγῶν, μοιρῶν ε κά. ἀλλ' ἐπεὶ ἡ τοῦ μέσ. υ ἀπογείου ἀπέχῃ ἡ σελήνη ΜΓ τ' χρόνον ϕ' τηρήσεως μοιρῶν ρπε λ. δῆλον ὅτι καὶ τὸ ὁμαλὸν περιγειον προηγεῖτο ϕ' σελήνης τοτέσι τοῦ η σημείου. ἔστω δὴ τὸ μ. ⟨διήχθω ἡ βμν. καθετον οὖν οὖσης ⟨ϕ' ἐξ, ἐπεὶ ἡ ηθ περιϕέρεια μοιρ. ἐφ' ἑαυτὴν ε κά. λοιπὴν ὀξεῖαν ἔστι ⟨ἡ ημ τ' ἀπὸ τ' περιγείου μοιρῶν ε λ, ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ εβξ γωνία λοιπὴν ὀξεῖαν. ⟨ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ. λοιπὸν ἄρα τὸ βξε τρίγωνον ὀρθογώνιον τῷ εἰϕ'. καὶ λοιπὴν ἄρα ὀξεῖαν. καὶ ἑκατέρα τ' ξβ πλευρὰ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεβ γωνία λοιπὴν ὀξεῖαν, λοιπὴ δὲ ⟨ἡ ὑπὸ εβν, καὶ λοιπὴ ἄρα. ἡ ὑπὸ εβν λοιπὴν ὀξεῖαν. καὶ ἔστιν ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ζ, λοιπὸν ἄρα τὸ νξε τρίγωνον τῷ εἰϕ'. ⟨ἔστιν ἡ ξε λοθεῖσα, καὶ ἡ εν ἄρα λοιπὴν ἔσαι. ἀναλέλυται ἄρα. λείπουσι δὲ τ' ἀεθμῶν πϛαλιϕθγῶν, ἡ εν

ἐνί

ἐνί· καὶ ἐξηκοστὰ ιή, οἷων ἐλείχθη ἡ ΔΜ δε μεταξὺ τῆς λέοντος, ι ιθ, ἡ δὲ ἐκ τῆς λέοντος τοῦ ἐκκέντρου μθ μά, ἡ δὲ ἐκ τοῦ λέοντος τοῦ ἐπικύκλου, ε ιε. ἴσην ἄρα ἔγνωσε τῇ δε τὴν ἐν ἀπειληφὼν ἡ ΔΖα τῆς μέσου πρωτείας καὶ βμ ὡς τὸν γεωμέτρην πρόσνευσις. ὡσαύτως δὲ καὶ ἐν τῷ ἀντικειμένῳ μερῶν τῶν τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸ αὐτὸ συμβαῖνον φησὶ λέξομεν καὶ τὰ λοιπά. ἐτηρήθη γὰρ πάλιν ὑπὸ Ἱππάρχου ἐν Ῥόδῳ ἔτει ΑΡΛΖ ἀπὸ Ἀλεξάνδρου τελευτῆς ταύτῃ καθ' Ἀιγυπτίους ΐζ ὥρας θ, καὶ γ. καθ' ὃν ὥραν ὁ ἥλιος ἐν τῇ Διοπτείας ἐφαίνετο ἐπέχων καρκίνου μοίρας ι νδ, τὸν δὲ φαινόμενον λέοντα τῇ σελήνης καὶ τὸν ἀνειβές, τὰς αὐτὰς ἐπεῖχε μοίρας πθ τοῦ λέοντος αὐατέλλε γὰρ τότε ἐν Ῥόδῳ σκορπίᾳ μοιρὰ πθ, καὶ ἐμεσουράνησε ὀρθῶς μοιρὰ ια, ἡ γίνεται διάστασις τῆ σελήνης πρὸς τὸν αὐατέλλοντα σημεῖον ἀνειβὼς μοιρ. λῆ. ὥστε ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς ἢ ζωδιακῷ καὶ τῷ ὁρίζοντι οὖσαν τὴ σελήνην, καὶ ἀπέχουσαν τὸ μεσημβρινοῦ ἃ ὥραν ἐγνωσε ἰσημερινὰ ἀπαράλλακτον ἂν μήκη, ἐπιμελέστατα ταύτῃ τὴ τήρησιν τοῦ Ἱππάρχου ποιησαμένῳ. ἦν δὲ ἐκείνη ἡ οὖν χρόνον ἀπέχει τὸν ἀνειβὲς λέοντος τῆ σελήνης τὸν ἀνειβὲς ἡλίου εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας μη ς. ἐπεὶ οὖν γέγονεν ἡ τήρησις μετὰ μεσημβρίας ἡμ ιέ, ὥρας καιρικὰς Γ ς, ἰσημερινὰς δὲ δ δ, ὡσαύτως χρόνων ὄντων ἐκείνης ἡμέρας ι υ ς, πῶς δὲ καὶ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὡρῶν Γ ς γινόμενα. ὁ γὰρ ὁμαλὸς ἥλιος ἐν τῷ καινόνῳ εὕρετο ἐν καρκίνῳ ι Β ε, ὁ δὲ ἀνώμαλος ι μ, καὶ γίνεται ὁμαλὴ διάστασις ἀπὸ τοῦ ἡμ τῶν ἐποχίων τοῦ ἰχθύων ὁ μὲ, μοιρῶν ρια κ, ἀνώμαλος δὲ ρῆ λΒ, ἃς ἐπιβάλλουσι χρόνοι συμμεσουρανήσεως ρης δ, ἐλάττονος τοῦ ἡμ ὁμαλῆς ρλα κ, χρόνοις ε ἔγγισα, οἱ ποιοῦσι Γ μέρος ὥρας ἰσημερινῆς λοιπὰ ἀρα γίνονται ὧραι Γ γΒ, πῶς ἂς ὥρας ἡ ὁμαλὴ σελήνη εὑρίσκεται ἐν τῷ καινόνῳ ἐν λέοντος κζ κ, ὥστε καὶ τῶν διάστασιν αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἀνειβὲς ἡλίου ὄντος ἐν καρκίνῳ ι μ, σωάγγελτα μοι ζῶν μς μ, τῶν δὲ ὁμαλῶν ἐποχίων μεν ιε, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιζῶν τλΒ ιθ. τούτων ὑποκειμένων, ἀναλύσομεν τὸ ε τῆς συντάξεως θεώρημα, τὸν τρόπον τοῦτον. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεΒ γωνία τῶν διπλῶν τῆς ἀπογῆς περιέχουσα λοιπὴν ἐστὶ γὰρ μοιρῶν λῆ λ) καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δεν, λοιπὴν ἄρα ἡ ὑπὸ εδη, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εδη ἀναλογίαν ἔσαι. λοιπὴ ἄρα τὸ δεη τρίγωνον ὀρθογώνιον ἐστὶν ἴσαι. καὶ ἔσιν ἡ δε μεταξὺ τῶν κέντρων λοιπὴν ἄρα, λοιπὴ ἐκατέρα ἄρα τῶν δη πε ἔσαι λοιπὴν ἀλλὰ καὶ ἡ δΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς ἄρα λοιπὴν δῶν. ἔσι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς δη λοιπὴν. καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς Βη λοιπὴν. ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ εη δίπλοτον, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ Βε λοιπὴν. πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀνειβοῦς ἡλίου διάστασις μοιρῶν λῆ μς μ, καὶ διατοῦτο προσθετέον ἐγίνετο τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορον μοιρῶν α κς, ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ η τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον. καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἡ εη καὶ ἡ Βη. καὶ διάθετος ἀπὸ τοῦ Β ἡ Βλ ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ Βελ γωνία λοιπὴν ἐστὶν (ὑποτείνει γὰρ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν μοιρῶν α κς τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορου) καὶ ἔσιν ὀρθὴ ἡ λ, λοιπὴν ἄρα τὸ Βλε τρίγωνον ὀρθογώνιον ἐστὶν ἴσαι. καὶ ἔσι λοιπὴν ἡ Βε, λοιπὴν ἄρα καὶ ἡ Βλ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου. τὸ δὲ Βλη ἄρα τρίγωνον ὀρθογώνιον δίσται ἐστὶν ἴσαι. ἀλλὰ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ Βεη λοιπὴν, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζΒη λοιπὴν τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ἡ ηζ ἄρα τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια λοιπὴν δῶν πρὸς τὸν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ἡ ηζ ἄρα τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια λοιπὴν δῶν. καὶ τῶν ἀριθμῶν παραληφθέντων, μοιρῶν ιδ μγ, οἷων ὁ ἐπίκυκλος τξ, περιέχουσα διάστασιν ἀπὸ τῆς σελήνης ἀνειβὲς ἀπόγειον. ἀλλ' ἐπεὶ τοῦ μέσου ἀπογείου ἀπέχει κατὰ τὸν χρόνον ἡ τηρήσεως ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου μοιρῶν τλγ ιβ, ὑποκείσθω τὸ μέσον ἀπόγειον κατὰ τὸ μ· οὔτε μεταξὺ τῶν ζ η· ἡ γὰρ λείπουσα εἰς τὸν ΩΑ λύκλον ἡ αὐωμαλίας περιφέρεια, μοιρῶν δῶν πς μή, ὅλην δὲ ἡ ζη δῶν ι δ μγ) καὶ ἐπεζεύχθω ἡ μΒν, καὶ διάθετος ἤχθω ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὴν Βν, ἡ εξ. ὀξεῖα γάρ δῶν ἡ ὑπὸ ενξ, ὅτι ἡ ὑπὸ αεΒ δῶν λη λ, ἡ δὲ ὑπὸ μΒζ τῶν αὐτῶν ιΒ ε, οἷων ἡ α ὀρθὴ λ. ἐπεὶ καὶ ἡ μη περιφέρεια τὴν ζη ὑπερέχει τῇ ζα μ, λοιπὴν ἄρα ἡ ὑπὸ Βνε ε η κε. ὀξεῖα οὖν δῶν ἡ ὑπὸ Βνε, καὶ διάθετος ἡ εξ. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ μΒζ γωνία τουτέστιν ἡ ὑπὸ εΒξ λοιπὴν ἐστὶν ἴσαι, καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς ξ, καὶ τὸ Βεξ ἄρα τρίγωνον λοιπὴν δῶν. καὶ λοιπὴν ἐκλείχθη ἡ εΒ, λοιπὴν ἄρα δῶν καὶ ἑκατέρα τῶν Βξ εξ πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αεΒ λοιπὴν δῶν, ἐκλείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ Βεξ λοιπὴν, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξεν ἀναλογίαν ἔσαι. καὶ τὸ ενξ τρίγωνον ὀρθογώνιον ἐστὶν ἴσαι. καὶ λοιπὴν δῶν ἡ εξ, λοιπὴν ἄρα καὶ ἡ εν. αὐαλέλυται ἄρα. τῶν δὲ ἀριθμῶν παραληφθέντων, ἐλέγνυται ι ιθ, οἷων ἡ ἐκ τοῦ λῴστρου τοῦ ἐπικύκλου, ε ιε. καὶ ἡ δΒ ἐκ τοῦ λῴστρου τοῦ ἐπικύκλου μθ μά.

ΠΩΣ ΔΙΑ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΠΟ ΤΩΝ ΠΕ ριοδικῶν κινήσεων ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος λαμβάνετο.

Τούτων δὲ οὕτως ἀποδεδειγμένων, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐὰν γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν καὶ ἐν ἄλλοις ἀριθμοῖς καὶ μὲν τοῖς προκειμένοις ἐν τῷ δ ε θεωρήματι ὑποθώμεθα ὁμαλὰς κινήσεις ἀποχῆς καὶ ἀνωμαλίας, οἷον ἀποχῆς μὲν μοιρῶν λε, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρῶν ν, εὑρήσομεν διὰ τῶν γραμμῶν τὴν γινομένην ἀφαίρεσιν τῆς μέσης κατὰ μῆκος κινήσεως τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, πανταχόθεν συνηγμένην μοιρῶν δ μγ, συμφώνως ταῖς ἀπὸ τῶν κανόνων συναγομέναις. ἔστω γὰρ ἐκκέντρος τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, ἐφ' ἧς ἡ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἡ ε, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου ἡ δ, ἡ δὲ τῆς προσνεύσεως τὸ ν. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β ο ζμη ἐπίκυκλος, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ νβμ ζβε. καὶ καθέτοι ἀπὸ τῶν δ ν ἐπὶ τὴν ζε ἐκβληθεῖσαι, αἱ νξ δκ. ἐπεὶ οὖν ὑπόκειται ἡ ὑπὸ αεβ γωνία τῶν διπλασίων τῆς ἀποχῆς, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρμ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ εδκ, λείπουσα εἰς τὰς δύο ὀρθὰς τῶν αὐτῶν μ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς δκ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ρμ. ἡ δὲ ἐπὶ τῆς κε τῶν λοιπῶν μ, οἵων ὁ περὶ τὸ δεκ τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν δκ, τοιούτων ἐστὶν ριβ με μη, οἵων ἡ δε ρκ, ἡ δὲ κε τῶν αὐτῶν μα β λγ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν δε ι ιθ, ἡ δὲ δβ μθ μα, τοιούτων καὶ ἡ μὲν δκ θ μβ, ἡ δὲ κε γ λβ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς δβ ἐστὶ βυα κη, ἴσον ὂν τοῖς ἀπὸ τῶν δκ κβ, ὧν τὸ ἀπὸ τῆς δκ ἐστὶν κδ δ ε, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς κβ ἐστὶ βτζ κγ. ὧν πλευρὰ τετράγωνος μη μδ. ἐπὶ δὲ καὶ ἡ εκ τῶν αὐτῶν γ λβ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ βε ἔσται νβ ις. ἀλλὰ καὶ ἡ εξ, γ λβ. τὸ γὰρ δεκ τρίγωνον, τῷ ενξ τριγώνῳ, ἴσον τέ ἐστι καὶ ἰσογώνιον, ὅλη ἄρα ἡ βξ γίνεται νε μη. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς γριγ λη. ἔστι δὲ καὶ ἡ νξ θ μβ, ἴση οὖσα τῇ δκ. τὸ δ' ἀπ' αὐτῆς τετράγωνον, κδ δ ε, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς βν γσζ μγ, ὧν πλευρὰ νς λη. καὶ ἔστιν ἡ βν νς λη. καὶ ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ βν νς λη, τοιούτων ἡ νξ θ μβ, οἵων δὲ ἡ βν ρκ, τοιούτων ἡ νξ κγ γ, καὶ ἡ ἐπὶ τῆς νξ ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ ιθ μδ ζ, οἵων ὁ περὶ τὸ νξβ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ ἡ ὑπὸ νβξ, τοιούτων θ νβ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. τοσούτων ἄρα ἐστὶν ἡ ζμ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια. ὑποκείσθω οὖν ἡ σελήνη ἀπέχουσα τοῦ μ ὁμαλοῦ ἀπογείου τὰς προκειμένας μοιρὰς ν κζ τὸ η. καὶ ἐπεζεύχθω ἥτε εη, καὶ ἡ βη, καὶ κάθετος ἀπὸ τοῦ η ἐπὶ τῆς βζ ἡ ηλ. ἐπεὶ οὖν ἡ ζμ μοιρῶν ἐστὶ νθ νβ, ἀλλὰ καὶ ἡ μη μοιρῶν ν, ὅλη ἄρα ἡ ζκ ἔσται μοιρῶν νθ νβ. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζβη, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νθ νβ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ριθ μδ. καὶ ἡ ἐπὶ τῆς λη ἄρα περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ριθ μδ, οἵων ὁ περὶ τὸ βηλ τρίγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δὲ ἐπὶ τῆς λβ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ξ ις. ἐκ τῶν εὐθειῶν ἄρα ἡ μὲν λη, τοιούτων ἐστὶν ριγ μζ, οἵων ἡ βη διαμέτρος ρκ, ἡ δὲ βλ ὁμοίως ξ ιδ. καὶ οἵων ἄρα ἡ βη ε ιε, τοιούτων ἡ μὲν λη δ λβ, ἡ δὲ λβ β λη. πάλιν ἐπεὶ ἡ βε ἐδείχθη νβ ις, ἀλλὰ καὶ ἡ βλ β λη, ὅλη ἄρα ἡ ελ ἔσται νδ νδ. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς τετράγωνον γιδ α. ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπὸ τῆς λη ἐστὶν κ λγ, τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς εη ἔσται γλδ λδ. μήκει ἄρα ἔσται ἡ εη, νε ε ἔγγιστα, οἵων ἡ λη, δ λβ. καὶ οἵων ἄρα ἡ εη ρκ, τοιούτων ἡ λη θ νγ, ἡ δὲ ἐπὶ ταύτης περιφέρεια, τοιούτων θ κζ, οἵων ὁ περὶ τὸ ελη ὀρθογώνιον κύκλος τξ. καὶ γωνία ἄρα



ἀρα ἡ ὑπὸ λεη, οἱων μὲν εἰσιν αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ κζ, οἱων δὲ αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μγ, συμφώνως τοῖς ἐκ τῶν κανονίου ϛ καθόλου σελληνιακῆς ἀνωμαλίας ἐπιλογιζομένοις. ταῖς γὰρ ὁ μοιραῖς τῆς δ ἁπλῆς ἀποχῆς παρακεινται ϛ ὧν δ τρίτῳ σελιδίῳ μοιραὶ θ νά. αἷς προστεθεντος ταῖς ϛ ἀνωμαλίας μοιραῖς ν. κγ γίνονται νθ νά. αἷς παρακεινται ϛ ὧν δ σελιδίῳ μοιραὶ δ ή, καὶ ϛ ὧν τεμπτῳ σελιδίῳ μοιραὶ β ς. ταῖς δὲ τῆς ἀποχῆς μοιραῖς ὁ παρακεινται ϛ ὧν δ σελιδίῳ ἐξηκοστὰ ιζ ἔγγιστα. ταῦτα ὧν τὰς β μοίρας καὶ ς ἐξηκοστὰ, γίνονται ἐξηκοστὰ λε, ϛ ὧν δ σελιδίῳ ἐξηκοστὰ ιζ ἔγγιστα. ταῦτα ὧν τὰς β μοίρας καὶ ς ἐξηκοστὰ, γίνονται ἐξηκοστὰ λε, ϛ ὧν δ σελιδίῳ ἐξηκοστὰ ιζ ἔγγιστα. ταῦτα ὧν τὰς β μοίρας καὶ ς ἐξηκοστὰ, γίνονται ἐξηκοστὰ λε, προστίθεται ταῖς τῶν τετάρτου σελιδίου μοίραις δ ή, κγ γίνονται ὁμοῦ δ μς. Γάλιν ἔσω τὸ μέσον τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας ρκ, τὰς τῆς ἁπλῆς ἀποχῆς. τὸ δὲ μέσον τῆς σελήνης ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ ἀνειβοῦς ἀπογείου, μοίρας ξ. καὶ ἔσω ὁ ἐκκεντρος ϛ σελήνης κύκλος, οὗ μέσον τὸ δ, τοῦ δὲ ζωδιακοῦ μέσον τὸ ε, ἡ δὲ διάμετρος τῶν μέσων διαμετρος, ἡ ασ εγ, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β μέσον, ὁ ζθγ ἐπικυκλος τῆς σελήνης. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δβ εβζ. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ δ ὧν τῷ ζε ἐκβληθεῖσαν, καθετος ἡ δλ, καὶ ἔσω τὸ μέσον τῆς σελήνης κατὰ τὸ θ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βθ εγ, καὶ ἀπὸ τοῦ θ καθετος ὧν τῷ βζ, ἡ θκ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ κβμ γωνία οἱων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὄντων ξ, οἱων δὲ αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρ κ. καὶ ἡ ὑπὸ τῆς θμ ἄρα τὴν ἐφεξῆς τοιούτων ἔσαι ρ κ, οἱων ὁ πρὸς τῷ βθμ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ὧν τῆς βμ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα ὀρθειῶν, ἡ μὲν θμ τοιούτων ἔσαι ρ γ νέ ἔγγιστα, οἱων ἡ βθ ρ κ, ἡ δὲ βμ τῶν αὐτῶν ξ. καὶ οἱων ἄρα ἡ βθ ε ιέ, τοιούτων ἡ μὲν θμ, δ λζ, ἡ δὲ

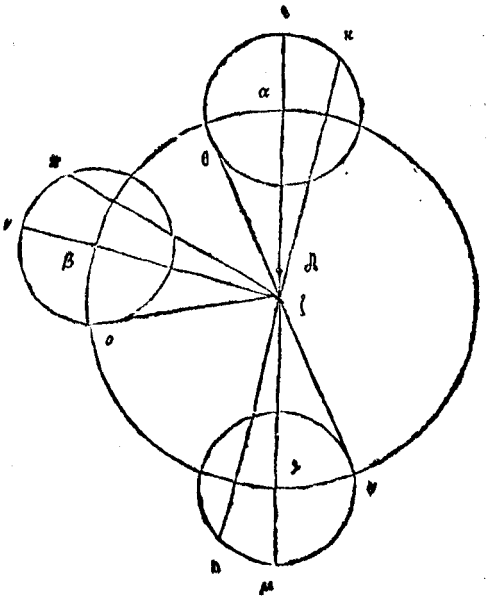
ΚΑΝΟΝΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ σελ(ηνι)ακῆς ἀνωμαλίας.

ΙΝα δὲ πάλιν ἡ ἀφ' ἧς ἡ ἀνονικῆς ἐνθέσεως μεθοδ(ικὴ) σύσωμεν τὴν ἐξεταζομένας διαφορὰς τῶν ἐξῆς. Τὸ γὰρ σελήνιον γραμμικῶς ἐφ' ἑκάστης ἀφ' ἧς θεωρήματος, πῶς διαφορᾶς τοῦ μέσου ἀπογείου πρὸς τὸ ἀληθές. ὁμοίως τῶν ὁ τοῦ ἀπὸ τοῦ μεγίστου ἀποσήματος, τῶν ὃ ὅπερ ὄντων ὑπερoχὴ ἡ συμπεπλεγμένης ἀνωμαλίας πρὸς τὸν πρῶτον. ἔστι γὰρ οὕτω γεγενημένα ὥσπερ ἀπὸ ἡ πρώτης ἀνωμαλίας. ὡς γὰρ ἐπ' ἐκείνης ἔσησε τὸ ἀφήλιον τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τῶν συζυγιῶν πρὸς ἀφ' ἧς ἀπογείου, τὸ δὲ ἀφήλιον ἡ σελήνης ἐκίνησε πανταχῆ ἀπὸ τοῦ ἐπικύκλου, οὕτω τῶν γίνεσθαι τὸ ἐ σελήνιον αὐτῷ γεγράφηται, ὅπερ ἔχει τὰς ὑπερoχὰς ἡ διυπάρας ἀνωμαλίας πρὸς τὸν α, τὸ μὲν ἐπικύκλου οὗτος ἀεὶ πρὸς ἀφ' ἧς περιγείου, τοῦ δὲ ἀφήλιου ἡ σελήνης κινουμένου κατὰ πᾶσαν θέσιν ἀπὸ τοῦ ἐπικύκλου. ὡς μέντοι ἡ ἀπὸ τοῦ ἀφήλιου τοῦ ζωδιακοῦ ἀπὸ τὸ ἀφήλιον τοῦ ἐπικύκλου ἀνθέσεως λόγον ἐχούσης πρὸς τὸν ἐκ τοῦ ἀφήλιου τοῦ ἐπικύκλου, ὃν ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ ν ἔγγισα. ᾧ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὅρος τῶν ὁ τῶν λθ κβ πρὸς τὰ ε ιε. τῶν ὁ ἕκτον ἡ σελήνιον γραμμικῶς ἐλήφθη, ὃ περιέχει τὰ ἑξήκοντα, τουτέστι τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τὰ τῶν ὑπερoχῶν τῶν παρακειμένων εἰς τὸ πέμπτον σελήνιον. ἃ τινα ἑξήκοντα τῶν αὐτὰ εὑρήσομεν, ὅταν ἡ ἐπίκυκλον ἐκίνησε ἀπὸ πᾶσαν θέσιν ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου, τὸ δὲ ἀφήλιον ἡ σελήνης ἀεὶ ἔλαβεν ἀπέχον τοῦ ἀπογείου τεταρτημόριον ἔγγισα, τουτέστι περὶ μοίρας. ἵνα λάβῃ τὸ πλεῖστον διαφορὰν κατ' ἐκείνην τὴν σίχον ἀριθμοῦ. οἷον ὡς αὐτὸς ἔλαβε τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρκ ὄντος, καὶ εὐρέθη διαφορὰν, μοιρῶν ε κδ. τούτων γὰρ μεῖζον οὐκ ἔστιν εὑρεῖν διαφορὰν τοῦ ἐπικύκλου ρκ μοιρῶν ὄντος. τὸ διαφορὰν ἄρα τοῦ ἐπικύκλου ἡ β ἀνωμαλίας μοιρῶν ὅτε α νί, οἷς ἐπέβαλε τὰ μβ λῆ ἑξήκοντα. τῶν ἀεὶ ἡ τῶν θέσιν τοῦ ἐκκέντρου ἡ σελήνης ἀπὸ τοῦ ἐπικύκλου ὄντος, ἐπιβάλλει τὰ μβ λῆ ἑξήκοντα τοῦ ἐπικύκλου ὄντος μοιρῶν ρκ. ταῦτα ἢ οὐκέτι γραμμικῶς ἐλάβεν, ἀλλ' ἀριθμικῶς, ὅλην φησὶ λαμβάνειν ὡς οὐδὲν ἀναπόν ποιοῦντων διαφορὰν τοῦ ἀριθμικῶς εἰλημμένων, παρὰ τὰ γραμμικά. ὡς νῦν ἡμεῖς εὕρομεν τοῦ μὴ ἐπικύκλου ὄντος μοιρῶν ρκ, τοῦ ἢ λαμβάνειν ἡ σελήνης ξ τοῦ συμπεπλεγμένης ἀνωμαλίας τὸ διαφορὰν ε νλς ἔγγισα γραμμικῶς, ὧν τὰ δ ἡ ἔχομεν ἐν τῷ δ σελιδίῳ παρακείμενα τῷ τοῦ ζ ἀριθμῷ. λοιπὸν ἄρα τὸ διαφορὰν τῆς ὑπερoχῆς ἐστὶν α κη, περὶ οὗ λέξομεν ὅπως λαμβάνεται. ἐὰν γὰρ τὰ μὲν λῆ ἑξήκοντα τὰ παρακείμενα ταῖς ρκ τουτέστι τῷ ἀριθμῷ τοῦ ἐπικύκλου ποιήσωμεν ὧν τὰ παρακείμενα τῷ λαμβάνοντι σελήνης, τουτέστι ταῖς ξ μοίραις, ὧν τοῦ ε σελιδίου β ί, γενήσονται α κζ, ἀριθμητικῶς. ἡμεῖς ἢ εὕρομεν γραμμικῶς α κη, παρὰ ἃ ἑξήκοντα. ταῦτον εὑρεθὲν τῷ ἀριθμητικῶς ληφθέντι, ὅπερ ἀδύνατον συμβαίνειν τῇ ἀληθείᾳ. ἀλλὰ τὸ βραχὺ τοῦτο ἀναπαίδητον. ὅταν εὑρίσκωμεν τὸ διαφορὰν ὧν πάσης θέσεως ἔσης ἡ σελήνης, τουτέστι τὸ λοιπὸν αὐτῆς ὧν τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν τοῦ ἐπικύκλου ὄντος ρκ. ὁμοίως ἐὰν ἡ τὸ λοιπὸν τοῦ ἐπικύκλου ξ, τὰ παρακείμενα ἑξήκοντα τῷ ἐπικύκλου ἀφαιρούσῃ ὧν τὰ παρακείμενα ἑξήκοντα θέσιν ὄντος τοῦ λοιπὸν ἡ σελήνης ὡδὶ τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν γὰρ ἀναλόγως τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν ὑπερoχῶν λαμβάνεται ὡς φησὶ. τὰ γὰρ μέρη τοῖς ὡσαύτως πολλαπλασίοις τοῦ αὐτὸν ἔχει λόγον. σύσωμεν γὰρ πάλιν τὸν λόγον ὧν τοῦ ἐπικύκλου ὄντος ρκ, τοῦ δὲ λοιπὸν ἡ σελήνης πρότερον ς. ὡς νῦν τῇ εἰρημένην δὲν ἐφοδὸν δεῖ προδιῶσαι τοῖς προειρημένοις ὧν τοῦ δ σελιδίου ταῖς ρκ, τοῦ ἐπικύκλου, ἑξήκοντα ί. παρακείνται οὖν ταῖς μοίραις ἡ ἀνωμαλίας ε σελιδίου, ὁ ιδ, ταῖς δὲ ρκ τοῦ ἐπικύκλου ς σελιδίου, ἑξήκοντα μβ λῆ. ὃ δὴ μέρος εἰσὶ τὰ μβ λῆ τοῦ ξ, τὸ αὐτὸ μέρος ὅτι καὶ τὰ ο ί τὰ προστιθέμενα, τῶν ο ιδ. ἐὰν δὲ ἡ τὸ λοιπὸν τῆς σελήνης ιβ, ὁ δὲ ἐπικύκλος πάλιν ρκ, προστεθήσεται κ ἑξήκοντα τῇ α ἀνωμαλίᾳ. ὃν γὰρ λόγον ἔχει τὰ ξ πρὸς τὰ μβ λῆ, τὸν αὐτὸν λόγον ἔχῃ τὰ κη ἑξήκοντα, τὸν ε σελιδίου πρὸς τὰ κ ἑξήκοντα, ἃ προστίθηται. καὶ πάλιν ὁμοίως ἐὰν ἡ τὸ λοιπὸν τῆς σελήνης ιγ, προστίθεται τῇ α ἀνωμαλίᾳ ἑξήκοντα λ. πάλιν γὰρ τὸν αὐτὸν λόγον ἔχῃ τὰ ξ πρὸς τὰ μβ λῆ, ὃν τὰ ο μβ πρὸς τὰ λ. καὶ ἑξῆς οὕτω ποιοῦντες, ἀναλογον εὑρήσομεν. καὶ ὁμοίως ἐὰν ἡ ὁ ἐπικύκλος ξ, τὸ λοιπὸν τοιοῦτον πρῶτον ς, εἶτα ιβ, εἶτα ιγ, καὶ ἑξῆς, ὁμοίως πάλιν ἀναλογον εὑρήσομεν. τὰ γὰρ αὐτὰ μέρη, τουτέστι πλείονα μέρη τῶν ξ εἰσὶ τὰ ιβ κς, τὰ αὐτὰ τῶν ο ιδ πρὸς βόντος, ἢ ὡς ο ί προστίθεμεν. ὃν γὰρ λόγον ἔχουσι ζ πρὸς ο ιβ κς, τὸν αὐτὸν ο ιδ πρὸς ο ί. ὡδὶ δὲ τῶν ιβ ο ς προστίθηται. εἰσὶ διπλάσια τὰ τε ιβ τοῦ ς, καὶ τὰ ο ς τῶν ο ί. ὡδὶ δὲ

ὧν δὲ τῶν ιη ὁ θ, καὶ ἑξῆς ὁμοίως. τὰ ἑξηκοστὰ τοῖς ἐν τῷ ε σελιδίῳ ἑξηκοστοῖς λειβανόμενα μέρη ἐκ τῶν ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ περιεχομένων, καὶ προστιθέμενα τοῖς περιεχομένοις τῷ τετάρτῳ, κατὰ τὴν αὐτὴν ἔφοδον λαμβάνεται. ἔλαβε δὲ τὰ ἑκάστῳ στίχῳ τοῦ ἐπικύκλου περιεχομένα, καὶ ἐπιβάλλοντα πάσῃ θέσει, τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὄντος ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου. ἐπεὶ δήπερ ἑώρα ἀνεπαισθητὰ γινόμενα τοῖς γραμμικοῖς, καὶ ὅτι ἀμήχανον ἦν αὐτῷ τοσαῦτα σελίδια τοῦ κανόνος ποιῆσαι, κατὰ α μοιρὰν τῆς κινήσεως τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, καὶ ἅπασαν θέσιν κινοῦντα τὸ κέντρον τῆς σελήνης ὧν τοῦ ἐπικύκλου. ἐὰν γὰρ ἑκατοντάκις ὀγδοηκοντάκις κινήσωμεν τὸν ἐπίκυκλον κατὰ α μοιρὰν κινοῦντες, καὶ καθ' ἑκάστην μοιρὰν τὸ κέντρον τῆς σελήνης, κατὰ πᾶσαν θέσιν ὧν τοῦ ἐπικύκλου, ἕξομεν ρπ σελίδια τοῦ κανόνος. ὅπερ ἦν αὐτῷ ἀμήχανον, καὶ τοῖς ἐν τυγχάνουσι πραγματα προξενοῦν. συναγονται οὖν τοῦ κανόνος τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης οἱ πάντες συλλογισμοὶ κατὰ Πτολεμαῖον, ρπ. δ μὲν σελιδίου με, τοῦ δὲ περιγείου κατὰ τοῦ ε σελιδίου, ἄλλοι με, τοῦ δὲ ἕκτου σελιδίου καὶ τῆς κινήσεως τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τῆς ἐφαπτομένης εὐθείας, ἕτεροι με. καὶ ὁμοίως τοῦ ι σελιδίου καὶ τῆς προσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου, ὅλοι ποὶ συλλογισμοὶ με, ὡς εἶναι ἐν τοῦ πάντας συλλογισμοὺς ρπ διὰ γραμμῶν εἰλημμένους.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΕΛΗΝΙΑΚΗΣ ψηφοφορίας.

Ἡ δὲ τῆς ψηφοφορίας αἰτία τοιαύτη τίς ἐστιν. ἐὰν γὰρ ἦν κύκλος ἔκκεντρος τῆς σελήνης ὡς ὁ αβγ, περὶ διάμετρον τὴν αγ, καὶ κέντρον τὸ δ, κέντρον δὲ τοῦ ζωδιακοῦ νοήσωμεν τὸ ζ, καὶ περὶ τὰ α β γ γράψωμεν ἴσους ἐπικύκλους τοὺς κε νπ λμ, ὧν ἀπόγεια τὰ ε ν μ, καὶ ἀπολαβωμεν ἴσας περιφερείας, τὰς εκ νπ λμ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὰς ζκ ζπ ζλ, καὶ ἀγαγομεν ἐφαπτομένας τῶν ἐπικύκλων τὰς ζθ ζο ζη, συγχρώμεθα τῷ εἶναι ὡς τὴν τῶν ὑπὸ γζη αζθ γωνιῶν ὑπεροχὴν, πρὸς τὴν τῆς ὑπὸ βζο, αζθ γωνιῶν ὑπεροχὴν, οὕτως τὴν τῶν ὑπὸ μζλ, εζκ γωνιῶν ὑπεροχὴν, πρὸς τὴν τῶν ὑπὸ νζπ, εζκ γωνιῶν ὑπεροχὴν, οἷον τοῦ ἐπικύκλου ὄντος μοιρῶν ρκ, καὶ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου μοιρῶν ξ ι, γίνεται τὸ διαφορον μοιρᾶς α κζ. ἡ γὰρ ὑπὸ μζη μοιρῶν ἐστὶν ζ μ, ἡ δὲ ὑπὸ αζθ μοιρῶν ε α, ὧν ἡ διαφορὰ μοιρῶν β λθ, ἡ δὲ ὑπὸ νζο μοιρῶν ς νι, ἡ δὲ ὑπὸ αζθ μοιρῶν ε α. ὧν ἡ διαφορὰ μοιρῶν α νβ. καὶ ἔστι λόγος τῶν β λθ, πρὸς α νβ, ὃν ἔχει τὰ ξ πρὸς μβ λη. καὶ πάλιν ἡ τῶν ὑπὸ μζλ εζκ ὑπεροχὴ μοιρῶν ἐστὶ β ι. ὥστε καὶ ἡ τῶν ὑπὸ νζπ εζκ ὑπεροχὴ, μοιρᾶς γίνε τρ α κζ. αἱ γὰρ μοιραὶ β ι ὧν τὰ ο μβ λη γενόμεναι, καὶ παρὰ τὸν ξ μερισθεῖσαι, ποιοῦσι μοιρὰν α κζ. αὐθ' ὧν τὰ γραμμικὰ ἤγαγον α κη. ὥστε τὴν ὑπὸ νζπ γίνεσθαι μοιρῶν ε λε. πρόσκειται δὲ τοῖς εἰρημένοις σελιδίοις καὶ ζ σελίδιον, ἐπιγραφὴν ἔχον πλαίτους. δύναται γὰρ διασημαίνειν τὰ μεγέθη τῶν ἀπολαμβανομένων περιφερειῶν μεταξὺ τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου, κατὰ τοὺς γραφομένους μεγίστους κύκλους, διά τε τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ τῶν ὠδὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης λαμβανομένων σημείων, ἤτοι κατὰ μοιριαίας περιφερείας, ἢ καὶ καθ' ἑτέρας. γέγονε δὲ καὶ ἡ τοῦ σελιδίου τούτου λῆψις διὰ τοῦ θεωρήματος, δι' οὗ καὶ τὸ τῆς λοξώσεως τοῦ ἡλίου κανόνιον ἐπραγματεύσατο, ἐνθάδε μέντοι ὡς τῆς ἐγκλίσεως τοῦ σεληνιακοῦ κύκλου ε μοιρῶν ἀπολαμβανούσης τοῦ διὰ τῶν πόλων ἀμφοτέρων τῶν κύκλων, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδειχθησομένοις ἔσται δῆλον.



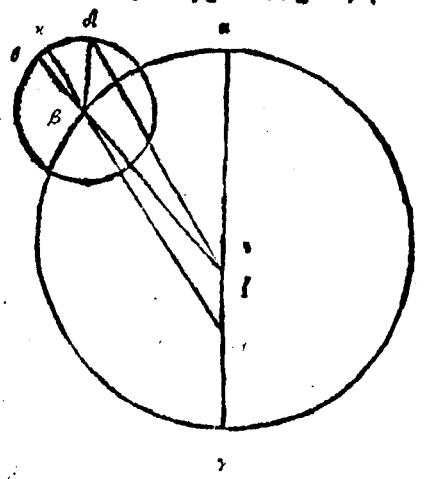
ὅτι μηδὲν ἀξιόλογον γίνεται διάφορον ἐν ταῖς συζυγίαις παρὰ τὸν ἔκκεντρον τῆς σελήνης.

Ἐπεὶ δὲ ἀκόλουθόν ἐστι διστάσαι τινὰς, μή ποτε καὶ περὶ τὰς συνόδους καὶ πανσελήνους καὶ τὰς ἐν αὐταῖς ἐκλείψεις ἀξιόλογός τις διαφορὰ παρακολουθήσει, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τοῦ τέλους τοῦ θ̄ θεωρήματος. Ἐνταῦθα διὰ τοῦ η̄ καὶ θ̄ θεωρήματος βούλεται δεῖξαι, ὅτι κἂν πρὸς ἄλλω τόπῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου συμβαίνει εἶναι, καὶ μὴ κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου κατὰ τὸν τῆς ἀκριβοῦς συνόδου ἢ πανσελήνου χρόνον, οὐδὲν ἄτοπον ἐπακολουθήσει περὶ τὸν λόγον τοῦ ἀποστήματος τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἀλλ' ὁ αὐτὸς διαμένων εὑρεθήσεται πρὸς αἴσθησιν τοῦ διὰ τῶν ἀποδεδειγμένῳ τῷ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ ε̄ ιε̄. τὰ δὲ ἐκ τούτου συναγόμενα τῆς ἀνωμαλίας διάφορα, τὰ αὐτὰ εἶναι τοῖς κατὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν συναγομένοις. ὥστε καὶ τὰ περὶ τὰς ἐκλείψεις φαινόμενα μηδενὶ διοίσειν αἰσθητῷ, κἂν μὴ συνεπιλογίζεται τὸ παρὰ τὸν ἔκκεντρον κύκλον τῆς ἀνωμαλίας μέγεθος. κατὰ δύο τρόπους δυνάμενον διαφέρειν τῆς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου θέσεως, τοῦ ἐπικύκλου, διά τε περιγειότερον αὐτὸν γινόμενον μείζονα πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν ἀπολαμβάνειν, καὶ τὸ τῆς πρόσνευσιν τῆς διὰ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου διαμέτρου, πρὸς τὸ ἴσην ἀπέχον διαστάσιν σημεῖον τῇ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου καὶ τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων διαστάσει, καὶ ὑπὸ τὰ ἐναντία αὐτοῦ ὂν πάντοτε νεύειν. καὶ μὴ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ ὡς ἀνωτέρω ἀπεδείξαμεν. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν περὶ τῆς πρώτην αἰτίαν διάφορον, ὅπερ ἐκ τοῦ πέμπτου σελιδίου πλεῖστον συνίσταται, ὅταν καὶ τὸ περὶ τῆς ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον ὑπὸ τοῦ δ̄ σελιδίου πλεῖστον ᾖ, δείκνυται δὲ οὗτο διὰ τοῦ η̄ θεωρήματος, ἑξηκοστὰ β̄ τῆς σελήνης ἀφαιρούσης, τὸ μέγιστον μοιρὰς ε̄, καὶ τοῦ ἡλίου προτιθέντος τὸ πλεῖστον μοιρὰς β̄ κ̄ ῑ, τὸ δὲ περὶ τῆς δευτέραν. ὅταν ἡ σελήνη κατὰ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου ᾖ. καὶ οὗτο δὲ τὸ διάφορον πλεῖστον δείκνυται διὰ τοῦ θ̄ θεωρήματος, ἑξηκοστῶν δ̄, τῆς σελήνης κατὰ τὸ μέσον περιγείου τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης, καὶ τοῦ ἡλίου τὸ πλεῖστον προστιθέντος μοιρὰς β̄ κ̄ ῑ. ὅταν μὲν τὸ περὶ τῆς πρώτην αἰτίαν διάφορον πλεῖστον συμβαίνῃ περὶ τὰς η̄ ε̄ μοιρὰς τῆς σελήνης οὔσης ὑπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου, τότε τὸ παρὰ τῆς δευτέραν, τουτέστιν τῆς τοῦ ἐπικύκλου πρόσνευσιν ἀνεπαίσθητον ἔσται παντελῶς. ἐπείπερ καὶ ταῖς ῑ ε̄ μοιραῖς τῆς διπλῆς ἀποχῆς, ἃς οὐχ οἷόν τε ἀποστῆναι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου ἐν ταῖς συζυγίαις, παράκειται τρίτον σελιδίου ἐν τοῦ κανόνι τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, μοιραὶ β̄ ιγ̄. καὶ ἐὰν ταύτας προσθῶμεν ταῖς η̄ ε̄ μοιραῖς τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης, γίνοντα η̄ ζ̄ ιγ̄. καὶ παράκειται ταῖς μὲν η̄ ε̄ ε̄ σελιδίου β̄ λη̄, καὶ ταῖς η̄ ζ̄ ιγ̄, ὁμοίως αἱ αὐταὶ β̄ λη̄. οὐκ ἐποίησεν ἄρα διάφορον διὰ τὸ τὴν σελήνην ὑπὸ τῶν ἐφαπτομένων εὐθειῶν οὖσαν περὶ τὰς η̄ ε̄ μοιρὰς ἐπιπολὺ τὴν προσθαφαίρεσιν ἐδιάφορον ποιεῖν. ἀπὸ γὰρ η̄ ἕως η̄ ς̄ ἡ προσθαφαίρεσις τοῦ δ̄ σελιδίου, δ̄ νθ̄ καὶ ε̄ ά ἐστιν, ὡς εἶναι τὴν διαφορὰν ἑξηκοστῶν β̄. δυνατὸν δὲ ἔσται τῆς ἀκριβῆ συζυγίαν τῆς μέσης διενεγκεῖν συναμφοτέροις τοῖς περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόροις, μοιραῖς ζ̄ κδ̄. ἑκατέρου τῶν φώτων τοῦ μὲν κατὰ πρόσθεσιν ὄντος, τοῦ δὲ κατὰ ἀφαίρεσιν, ὡς τοῦ ἡλίου ἀκινήτου μένοντος ἐν τοῦ μεταξὺ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας καὶ τῆς μέσης. ὅταν δὲ κατὰ τὴν δευτέραν τῆς προσνεύσεως διάφορον πλεῖστον συμβαίνῃ, τότε παρὰ τὴν πρώτην πάλιν ἀνεπαίσθητον ἔσται. διὰ τὸ καὶ ὅλον τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἢ μηδὲν, ἢ παντάπασι βραχύτερον εἶναι, τῆς σελήνης περὶ τὸ ἀπόγειον ἢ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης. ἐπείπερ καὶ ὅλαις ταῖς ε̄ μοιραῖς τῆς διπλασίας ἀποχῆς ἃς οὐχ οἷόν τε ἀποστῆναι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἐν ταῖς τοιαύταις συζυγίαις ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τὸ ἐκκέντρου παράκειται γ̄ σελιδίου ο̄ μέ, καὶ γίνοντα ρ̄π μέ. αἷς παράκειται δ̄ σελιδίου, ο̄ δ̄ καὶ ε̄ ο̄ β̄, καὶ ς̄ ο̄ νθ̄ νζ̄. ὥστε εἶναι τὰ τοῦ δ̄ μονὰ ἑξηκοστὰ δ̄. διοίσει δὲ ἡ ἀκριβὴς συζυγία τῆς μέσης μόνῳ τοῦ παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρῳ, ὡς τοῦ ἡλίου πάλιν ἀκινήτου μένοντος, ἐν τοῦ μεταξὺ χρόνῳ τῆς μέσης συζυγίας καὶ τῆς ἀκριβοῦς. ἐκκείσθω δὴ ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος, ἡ αδ̄ εζγ. ἐφ' ἧς τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε̄. τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τὸ δ̄, τὸ δὲ τῆς προσνεύσεως τοῦ ἐπικύκλου τὸ ζ̄. καὶ νοείσθω τὸ μὲν ᾱ σημεῖον τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου, τὸ δὲ γ̄ τὸ περιγειότατον, καὶ τοῦ ν̄ξ̄ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ᾱ ἀπογειότατον

τεταγ-

τεταγμένου, ἤχθω αὐτοῦ ἐφαπτομένη, ἥ ε ν. ἐπεὶ οὖν οὕτως ἔχοντος τοῦ ἐπικύκλου, γὼ δ' ἔχει τὴν σελήνην ἤτοι ἡ τὸ ἀπόγειον τ ἐπικύκλου εἶν, κατὰ τὸ πρίγειον ἢ ἡ τὸ ν ἢ ἀφῆς σημεῖον, ἢ κατ' ἄλλό τι τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον, μὴ πάντως τοῦ ἡλίου πίπτοντος ἐπὶ ἢ αὐτῆς διάμετρον τῆς ἐπιζευγνύσης τότε ε κέντρον τοῦ διὰ μέσων, ἢ τὸ τ σελήνης κέντρον, φανερὸν ὅτι οὐ πάντως κατὰ τ τοιαύτην τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἐπιτελεῖται ἡ ἀπερ φανερὸν ἢ σωόδιον ἢ ωανσέληνον. πίπτοντος γὰρ ἢ τοῦ ἡλίου ἢ τῆς ἐν διάμετρος φέρε εἰπεῖν, ἢ ἢ σωόδιον ἢ ωανσέληνον. πίπτοντος γὰρ ἢ τοῦ ἡλίου ἢ τῆς ἐν διάμετρος φέρε εἰπεῖν, ἢ σελήνης οὔσης πρὸς ἢ τῆς ἀφῆς σημεῖον, δῆλον ὡς σωόδιος ἢ ωανσέληνος εὐτύχοι ἂν ἐπιτελεσθήσεται, τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ α ἀπογειότατον σημεῖον ὄντος. ωαραλλακτικῶς οὖν ὁ ἥλιος τὴν σελήνην ἢ τινι συζυγίᾳ, κατὰ τ ὑποκειμένην τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἢ μὴ σελήνης οὔσης, πρὸς ἢ κατὰ τ ἀφὴν σημεῖον τὸ ν, τὴν μεγίστην ἀφαίρεσιν ποιουμένη τῶν ε ἀ μοιρῶν. τοῦ δὲ ἡλίου πρὸς τὴν ε θ διάμετρον κατὰ τὴν μεγίστην προσθέσιν τῶν β κ ἀ μοιρῶν. ἵνα δὲ ἡ ὑπὸ νε θ γωνία τὰς σωζομφοτέρας περιέχει μοίρας ζ κδ, οἵων ἡ α ὀρθὴ ιδ. ἐπεὶ οὖν ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ σελήνη κατὰ μέσην κίνησιν συμμετὰ πίπτουσα τοῖς ἐπικύκλῳ καὶ τῇ ε ν διάμετρος, κινεῖται τὸ τῆς ὑπὸ νε θ γωνίας μέγεθος, μοίρῶν ζ κδ ὑποκείμενον, ἐν τούτῳ καὶ ἡ τῷ ν ε θ συμμετὰ πίπτουσα τοῖς ἡλίῳ, κινεῖται τὸ ἴδ αὐτῶν μέρος, τὰ ὁ λδ ἐγγισα. ἐν ὅσῳ δὲ ἡ πάλιν ἡ σελήνη τὰ ὁ λδ κινεῖται, ἐν τούτῳ καὶ ὁ ἥλιος τὸ ἴδ αὐτῶν μέρος τὸ ὁ ε ἐγγισα, ἃ σωτεθέντα μετὰ τ ἀρχῆς ποιεῖ μοίρας ἢ ἀ. ἃς δεήσει κινηθῆναι τὸν ἐπίκυκλον, καὶ τὴν ε ν διάμετρον ἔχουσαν τὴν σελήνην, ἕως ἂν ἐφαρμόσῃ ἡ ε ν τῇ ε θ σύζυγος, καὶ αὐτὴ ἐφαπτομένη. μετακινήσθω ὁ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ θέσιν ἐχέτω κατὰ τὸ β, ὥστε τ ε θ ἐφαπτομένην εἶν. ἢ τ σελήνην συζυγὸς κατὰ τὸ θ ἢ ἀφῆς σημεῖον, καὶ ἐκατέραν τῶν ὑπὸ νε θ, α β γωνιῶν ἢ ἀ μοιρῶν εἶν. ἀλλ' ἐπεὶ πάλιν ἐν ᾧ χρόνῳ ἡ ε ν ὠθεῖται τὴν ε θ ἐφαρμόζει, ἐν τούτῳ καὶ ὁ ἐκκέντρου κύκλος κατὰ τὴν ἰδίαν ὑπόθεσιν ποιεῖ τὸ ε κέντρον φερόμενον ὠθεῖ τὰ προηγούμενα μεταπίπτει, μεταπιπτέτω καὶ ἐσωτὴ

συντεθέντα, ποιεῖ μοιρὰς δ̄ μς́, ἃς ὑποθέμενος τοῦ μεγέθους τῆς ὑπὸ αεβ γωνίας ἐν τῷ θθεωρήματι, δείκνυσι διὰ τῶν ἀριθμῶν τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης διάφορον ἑξηκοστῶν δ̄, μὴ δ' ὄγδοον μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς μέρος δυναμένων, ὅσον καὶ παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις οὐ παράδοξον ἔσται πλεονάκις διαπεσεῖν. καὶ ἐνταῦθα δὲ ἐὰν ὡς ἀκίνητον ὑποθώμεθα τὸν ἥλιον ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας καὶ τῆς μέσης, μειοῦται τὸ τῆς διπλῆς ἀποχῆς μέγεθος. ἔσται γὰρ ὡς τὰ ι γ ιδ πρὸς ι α θ, οὕτως β κγ πρὸς τὰ β ο λ. καὶ δῆλον ὡς τοῦ ἐκκέντρου τὰς β ο λ, καὶ τῆς φερούσης τὸν ἐπίκυκλον εὐθείας τὰς β κγ, προσαποστήσονται ἀλλήλων αἱ κινήσεις ἐναντίαι οὖσαι τὰς ὑπὸ τὸ αὐτὸ τῆς διπλῆς ἀποχῆς δ κγ λ. καὶ διατοῦτο τῆς μὲν εβ εὐθείας μέγεθος αὔξεται, τὸ δὲ τῆς ὑπὸ αεβ γωνίας μειοῦται. ὥστε τὸ περὶ τὴν ἀνωμαλίαν τῆς σελήνης ἔλασσον ἢ δ ἑξηκοστὰ ἔσται. ἀποδέδεικται μὲν οὖν ὅτι καὶ τε περὶ τὴν ἐφαπτομένην τοῦ ἐπικύκλου ἡ σελήνη τυγχάνη, καὶ τε περὶ τὸ περίγειον αὐτοῦ, μὴ ὄντος κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐν τῷ χρόνῳ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου ἢ πανσελήνου, οὐδὲν ἄτοπον ἔσται περὶ τὸν λόγον τοῦ ἀποστήματος καὶ τῆς ἀνωμαλίας ἢ τῶν κατὰ τὰς ἐκλείψεις φαινομένων. ἔπειτα δὲ τούτοις, εἰ καὶ πρὸς τοῖς λοιποῖς τοῦ ἐπικύκλου τόποις ἡ σελήνη τυγχάνοι τὸ αὐτὸ τοῦτο δείκνυσθαι, καὶ διὰ τῶν γραμμῶν καὶ διὰ τοῦ κανονίου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, οἷον ἐὰν ὑπάρχῃ κατὰ τὸ ὁμαλὸν ἀπόγειον ἡ σελήνη τῆς αὐτῆς διαστάσεως οὔσης τῶν δ μς μοιρῶν τῆς διπλῆς ἀποχῆς. ἐπεὶ παράκειται αὐταῖς ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ δ μέ, τετάρτου σελιδίου δ γ, ἕκτου σελιδίου δ δ, γίνεται τὸ διάφορον δ γ. ἐὰν δὲ μεταξὺ τοῦ ἀπογείου καὶ τῆς ἐφαπτομένης ἡ σελήνη τυγχάνη, οἷον ἀπέχουσα τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου μοιρὰς μ ε, καὶ οὕτω τὸ διάφορον γίνεται δ γ. ταῖς γὰρ με μοιραῖς παράκεινται τετάρτου σελιδίου μοιραὶ γ κ. εἰσὶ δὲ καὶ τοῦ πλείστου διαφόρου μοιραὶ β κγ, γίνονται μοιραὶ ε μγ. ὧν ἡ διπλῆ, ποιεῖ τὰς τῆς διπλῆς ἀποχῆς ι α κς, αἷς παράκειται τρίτου σελιδίου α μβ, ἕκτου σελιδίου δ δ, γίνονται ἀνωμαλίας μοιραὶ μς μβ. αἷς παράκεινται τετάρτου σελιδίου γ κγ, ταῖς δὲ με, γ κ. ὡς ἐν τῷ ὑπεροχὴν δ γ. πάλιν ἐὰν μεταξὺ τοῦ περιγείου καὶ τῆς ἐφαπτομένης ἡ σελήνη τυγχάνη οἷον τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ, ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου ὄντος ρλε μοιραὶ, ἐπεὶ δὴ ταύταις παράκεινται τετάρτου σελιδίου μοιραὶ γ μς, εἰσὶ δὲ καὶ ἡλίου β κς, γίνονται μοιραὶ ς θ, ὧν ἡ διπλῆ ποιεῖ ι β ιη, τὰς τῆς διπλῆς ἀποχῆς. ταύταις παράκεινται τρίτου σελιδίου μοιρὰ α μς, εἰς ἣν θέσιν γίνονται ἀνωμαλίας ρλς μθ. αἷς παράκεινται τετάρτου σελιδίου γ λθ, ἕκτου δ δ. ὑπεροχὴ οὖν τῶν γ μς πρὸς γ λθ, ἔστιν δ ζ. ὥστε κατ' οὐδεμίαν θέσιν τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου οὔσης συμβήσεται αἰσθητὸν τὸ διάφορον τῆς ἀνωμαλίας γίνεσθαι παρὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν ἐν ταῖς συζυγίαις, τὰ δ' αὐτὰ δεῖ νοεῖν καὶ κατ' ἀμφοτέρας τὰς διχοτομίας γινόμενα. ὅταν γὰρ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου παραλλάσσῃ τῆς κατὰ τὸ περίγειον θέσιν, ὡς πρὸς αἴσθησιν, τὰ αὐτὰ τῆς ἀνωμαλίας διάφορα συναχθήσεται τοῖς κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον συναγομένοις, οἷον ἀποχῆς μοιρῶν σο οὔσης, κατὰ τῆς β διχότομον, καὶ τῆς μὴ σελήνης κατὰ ἀφαίρεσιν τε ε α μοιρῶν οὔσης, ἡλίου δὲ κατὰ



πρόσθεσιν τε β κγ, γίνεται διπλῆ ἀποχὴ, ρπ καὶ ιδ μη. γίνονται ὁμοῦ ρλδ μη. αἷς παράκεινται γ σελιδίου ε η, ς ἑξηκοστὰ νθ. καὶ τῷ τε λε μοιρῶν ἀριθμῷ τῆς ἀνωμαλίας παράκεινται δ σελιδίου ε α. γίνονται ἀνωμαλίας πρὸς τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον μοιραὶ ρ καὶ ἑξηκοστὸν α. αἷς παράκεινται δ σελιδίου μοιραὶ ε δ, ε σελιδίου β λη. ταῦτα ὑπὸ τὰ δ νθ, γίνονται μοιραὶ β λε. ταύτας ἐὰν προσθῶμεν ταῖς ε α μοιραῖς, γίνονται ζ λς αὐτὶ τε κατὰ τὸ περίγειον ζ μ. καὶ ὧν τῶν ἄλλων ὁμοίως τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐπίκυκλον ὧν τῆς α οὔσης διχοτόμου, δείκνυται καὶ διὰ τε γραμμῶν καὶ τε ἀριθμῶν τὸ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διάφορον ἀνεπαίσθητον. ἀκριβεστέρα δὲ ἡ διὰ τῆς γραμμῶν λῆψις, διὰ τὰ ἔγγιστα τε ἑξηκοστῶν, οὗ δὴ καὶ αὐτὸς ἕνεκεν, οὐ διὰ τε ἀριθμῶν, διὰ δὲ τε γραμμῶν ἀπέδειξε τὸ προκείμενον. ὧν τέλει δὲ τοῦ αὐτοῦ κεφαλαίου, φησί. ταῦτα μέντοι παρεθέμεθα οὐχ ὡς μὴ ὄντος δυνατοῦ καὶ πρὸς τὰς τε συζυγιῶν ἐπισκέψεις συνε-

σωεπιλογίζεσθαι τὰς αὐτὰς ταύτας τὰς διαφορὰς διὰ βραχύτατος συγχώνωσιν. ἀλλ' ὡς μηδὲ νοὸς ἡμῖν ἀδήκτου διημαρτημένης ἡ τῶν διὰ τ' ἐκτεθειμένων σελιδιακῶν ἐκλείψεων ἀποδείξεις, παρὰ τὸ μὴ συγκεχῶσθαι τῇ διὰ τῆ τὴν ἐκκεντρότητος ἀναπληρωμένην διὰ τ' ἐξῆς ὑποθέσθαι. Δωσάτω γάρ δεῖ παντὶ τῷ βουλομένῳ, ὡς γὰ τοῖς προχείροις διανοεῖται τῷ δ' ἡ λ χρησάμενον τὴ διασάσεως τ' φώτων, ἐπιλογίζεσθαι τὴ παρὰ τὸν ἐκκεντρον διαφοράν, ἀλλ' οὐ τὸ τοῦ γῆνεκεν παρεῖθε, ἀ τῷ ῆ τὴ θ θεωρήματι ἀποδείξειν, ἀλλ' ὅτι ἀδήκτου οὐδὲν διημάρτηται, γὰ τῷ τὰς ἀποδείξεις τὰς διὰ ε σελιδιακῶν ἐκλείψεων, τουτέστι παρεί τε τὸν λόγον τὸν τῆ ἐκκεντρότητος. τ' τῶν ξ πῶς ε ἰε, τὴ αὐτομαλίαν, ἡ τὰς εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασάρ ληφθείσας ἐποχὰς μήκης τὴ αὐτομαλίας. ὅτι γὰρ μεταπίπτειν ἀνάγκη τὴ ἐποχὴν τῶν μήκης διὰ τὸν β ὑποθέσιν, τῷ λόγῳ παρασήσομεν οὕτως. Ἔστω σελήνης ἐκκεντρο ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ ε, τὴ διάμετρον τὴ αεγ, ἐφ' ἧς τὸ ᾗ τῶν ζωδιακὸν κέντρον τὸ ζ, τὸ δὲ τῆ προσνεύσεως τῶν ἐπικύκλων σημεῖα, τὸ η. τὴ γὰ τῶν χρόνων τῆ β ἐκλείψεως ἥτις ἦν κατὰ τὸ β ἔτος Μαρδοκεμπάδ γενομένη, ὑποκείσθω τὸ ᾗ κέντρον τ' ἐπικύκλου ἡ τὸ β σημεῖον, ἡ δὲ σελήνη ἡ τὸ δ τοῦ ἐπικύκλου σημεῖον. τὴ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζδ ζβ θβ κβ δβ εὐθεῖαι. ἔσαι ἄρα ἡ κδ περιφέρεια εἰς τ' ὑποκείμενῃ τῆ ἐκλείψεως χρόνον περιέχουσα τὰς αὐτομαλίας μοίρας ιβ κδ. ποσῶν γὰρ γὰ τῶν τετάρτῳ βιβλίῳ ἀποδείχθη κινουμένη ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ κ ὡδῆ τὸ δ, γὰ ἀντίους τῷ ἐπικύκλῳ. πάλιν ὑποκείσθω τὸ μὲν κύκλος, ὁμόκεντρος τῶν ζωδιακῶ, ἴσῳ ἔχων τ' ἐκ τοῦ κέντρου τῇ ζα διαμέτρου. τὴ ἐπ' αὐτοῦ νοείσθω ὁ τῆς σελήνης ἐπίκυκλος περὶ τὸ μ χ, γεγραμμένῳ κατὰ β θέσεις. ἡ τοῦ π ὑποκειμένου κέντρου τῶν ζωδιακοῦ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ πχφ πμσ, διάμετρος. ὑποκείσθω δὲ φερόμενῳ ὁ μὲν ἐπίκυκλος ἀπὸ τοῦ υ ὡς ὠδῆ τὸ μὴ τὸ χ, ἡ δὲ σελήνη γάντίως πάλιν τῷ ἐπικύκλῳ. ἔστω γὰρ μὲν α ἔτος Ναβονασάρ θὼθ νυκτὸς ὥρας ε, τὸ μὲν κέντρον τῶν ἐπικύκλου ἡ τὸ χ, ἐπέχον ταύρου ια κβ, ἡ δὲ σελήνη γάντίως πάλιν τῷ ἐπικύκλῳ ἡ τὸ ψ, ἀπέχουσα τ' φῶν ψ περιφέρειαν, μοιρῶν σξη. μθ. τῷ ᾗ χρόνῳ γὰ τῶν ὑποκειμένης ἐκλείψεως τὸ μὲν κέντρον τῶν ἐπικύκλου ἔστω τὸ μ σημεῖον, παρθένου ι δ μδ, ἡ δὲ σελήνη ἡ τὸ τ' ἐπικύκλου σημεῖον. τὴ ἐπεζεύχθωσαν, αἱ πμστπ. ἔσαι ἄρα ἡ στ' ἐπικύκλου περιφέρεια εἰς τὸν ὑποκείμενῃ γὰ ἐκλείψεως χρόνον ἡ ὁμαλὰ κινήματα τὰς τ' αὐτομαλίας τῶν περιέχουσα μοιρὰς ιβ κδ. ὥστε ἡ ἡ κδ τῶν περιφέρεια ἴση ἔσαι τῇ στ περιφερείᾳ. ἴσων ὑποκειμένων τ' λόγων γὰ τῶν ζα πῶς θβ, τὴ τ' πμ πῶς μσ, τουτέστιν ξ πῶς ε ἰε κατ' ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις. τὴ γὰρ ἑκάτερον τ' σ κ σημείων, ὁμαλὸν ἀπόγειον ὑπόκειται. ἐπεὶ δὲ ἡ βζ ἐλάττων δεῖ γὰ μπ, ἴση δὲ ἡ βδ τῇ τμ, ἡ γωνία ἡ ὑπὸ δβζ τ' ὑπὸ τμπ μείζων, ἐπεὶ τὴ ἡ βζ ἐλάττων δεῖ γὰ μπ, ἴση δὲ ἡ βδ τῇ τμ, ἡ γωνία ἡ ὑπὸ δβζ τ' ὑπὸ τμπ, τὴ ἴσον ἄρα ἡ ὑπὸ τμσ ἐλάσσων γὰ ὑπὸ δβθ. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ δβζ γωνία τ' ὑπὸ τμπ, τὴ ἴσον ἄρα ἡ μὲν ζδ εὐθεῖα τῇ τπ καθ' ἣν ἡ ἀκριβὴς θεωρεῖται σελήνη γὰ τῷ μέσῳ χρόνῳ γὰ ὑποκειμένης ἐκλείψεως, ἡ ᾗ πσ εὐθεῖα καθ' ἣν ἡ ὁμαλὴ σελήνη ἡ μήκους κίνησις γινεται τῇ ζθ εὐθείᾳ. ἡ ᾗ ζθ ἄρα εὐθεῖα ὑπολαμπικωτέρα ἔσαι τ' πσ ἑξηκοστῶν ἐ ἐγγισα, ὅσοις ὑπερέχει ἡ ὑπὸ δζβ γωνία σωαγομένη διὰ τ' προαποδεδειγμένων ἀριθμητικῶς μοιρ. α δ, γὰ ὑπὸ τπμ γωνίας ὅσης ὁ νθ. ὅθεν γὰρ ἐξῆς, ἡ κινεῖται γὰ τῷ μεταξὺ χρόνῳ τ' α ἔτους Ναβονασάρ τὴ ἐκπεμπτῆς ὥρας

ἡ ℘ ἀνωμαλίας πρισφέρεια μοιρῶν δσα ἡ τ̄ α ὑπόθεσιν σεβ μό, εἰς τ̄ ἡ τ̄ κ̄ α ἔτος Ναβο
νασάρ ἐποχὴν, ἡ αὐτὴ ὅτι ἡ τ̄ β ὑπόθεσιν. ἡ δὲ ἀνειβὴς ℘ σελήνης μοιρῶν ἡ μὲν τ̄ α
ὑπόθεσιν ἁπλῶς ὅτι ταύρου ῑς ῑ κα, ἡ δὲ τ̄ β ταύρου λέγω δὴ ὅτι ἡ δὴ α μόνη
πρὸς τὰς συζυγίας σύμφωνός ὅτιν. ἡ δὲ β μετὰ ℘ ωαρὰ τ̄ ἐκκεντρον διαφορᾶς ἀποχῆς ὅσης
δ λζ, ἐπελογισθη ἀφ' ἡμῶν. ὅτι δὲ ἡ ὑπὸ δ ζ̄ β γωνία, τοιούτων ὅτιν α δ, οἵων ἡ α ὀρθὴ ℘ δεκ
νυτ̄ ὅτων. ἐπεὶ γὰρ τῷ χρόνῳ τ̄ β ἐκλείψεως, ἡ δὴ μέσου σελήνη γὰρ ωαρεφάνη ὅτι μοιρῶν ῑ δ μό.
ὁ δὲ μέσος ἥλιος ἐχθύων μοιρῶν ῑ α κδ. γίνετ̄ ἀποχὴ μοιρῶν ρ̄ π̄ γ̄ κ̄. ℭ διπλῆς ἀρχῆς μοιρῶν ε̄
μη. ἃς πρὸς ἐκεινετ̄ γ̄ σελιδίᾳ γὰρ τῷ κανόνι ℘ αὐωμάλου σελήνης μοιραὶ δ̄. ὡς ἐπὶ αὐώμαλον
πρὸς ἀνειβὲς ἀπόγειον τ̄ ἐθ πρισφέρειαν μοιρῶν ῑ γ κ̄ς, ἃς πρὸς ἐκεινετ̄ δ̄ σελιδίᾳ μοιρὰ α̈
δ ℘ ὑπὸ δ ζ̄ β γωνίας. ἐδ' ἐχθυ ἡ κὴ γὰρ τῷ δ̄ βιβλίῳ ε̄ θεωρήματι ἡ ὑπὸ τπμ, ὃ νθ, ὥστε ἡ διαφορὰ δὴ ιμ̄ ε̄.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ.

ΑΛΛ' ἡμῖν πῶς τὰς καταλήψεις τ̄ ἀνειβῶν ωαρόδων ℘ σελήνης πρὸς ἀλαμβανόμενα, χρεῖον ταῦτ' αὖ εἰη. χρεῖον λέγει, ὡς ℭ ἄλλων τινῶν ὑπολειπομένων, τῶν
τε σωμάτων ℭ ωανσελήνων ἡ ἐκλείψεων. διὸ ἡ ἀναγκαῖον ἐστὶν ℭ ἀκόλουθον
τ̄ τε ἄλλων φαινομένων ὡς ἔπεσιν ℭ μάλιστα πρὸς τὰς τοῦ ἡλίου ἐκλείψεις θεωρουμένους, τ̄ παραλλαξεως αὐτῆς ποιήσασθαι λόγον. πῶς μὴ ἂν ὁ τυπῶσαι τί ὅτι παραλλαξις, ἣν δ' ἡ
ωλλ. ἴσις εἴπομεν γὰρ οἷς πρὸ τούτου σχολίοις. ἡ ὡς ὅτι δ' τ̄ ἐκλειψιν ἡλίου προεισπεῖν δίωασθαι,
ὅτε ἀστερός τινος παρόδου εὑρεῖν, αὖδ' τοῦ προδιαληφθῆναι τ̄ τ̄ παραλλαξεως ℘ σελήνης
λόγον. ℭ γὰρ τ̄ γραφομένῃ αὐτῆς γὰρ τῷ ἀστρολάβῳ τόπῳ ὑποτεθέντος, ἡ πρὸς τ̄ ἀστέρα διάστασις φαινομένη ἐκ ℘ διοπτείας καταλαμβάνετ̄, ἡ αὐ ἀπαλιν ἀπὸ ℘ φαινομένης διαστάσεως
ἡ πρὸς τ̄ ἀστέρα διάστασις ἀνειβὴς, ἣν δ' προκατειλημμένῃ τόπῳ ℘ σελήνης. ὥστε ℭ τ̄ τ̄ ἀστέρος ἀνειβῆ ἐποχὴν δίδωσι. χρεία ἄρα ℭ τ̄ ἡ μέρους παραλλαξεως. ταύτας δὲ φησὶ δ' ωατ̄
πραγματεύσασθαι αὖδ τ̄ δοθείσας τ̄ τ̄ ἀρχιμήδους λόγον, ὅτε ἡ τ̄ ἀρχιμήδους λόγον δοθείσας αὖδ τ̄ παραλλαξιν τινὰ δοθῆναι. ὅθεν ὡδὶ μὴ τ̄ μηδὲν αἰσθητὸν παραλλασσόντων ἀστέρων, πῶς ὃς ἡ γῆ σημείου ℭ λόγον ἔχει, δὲ τ̄ ἀρχιμήδους λόγος δίδωτ. ὧν ἡ σελήνης
παραλλαξις ἑνὸς ληφθείσης ὡς ἀρχ̄ τ̄ ἐξῆς ὀργάνῳ λαμβάνετ̄, τὸν ἡ τ̄ χρόνον τ̄ τηρήσεως ἀπόσημα δίδωτ. ℭ ἀπὸ τούτου ἀν ἡ μέρος παραλλάξις, ὡς δείξει ἀρχ̄ τ̄ ἐξῆς θεωρημάτων, ὁ μὲν οὖν
Ἵππαρχος ἀπὸ τ̄ ἡλίου μάλιστα τῇ τοιαύτῃ ζητήσει, ὅτι ἀνειβῶς ἐποιήσατο. ἐπεὶ δὴ γὰρ ἀπὸ τ̄
γὰ ταῖς συζυγίαις ἡ τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἴσον ἔγγιστα τῷ ἡλίῳ φαίνεται τῇ σελήνῃ. ἡ ἀπὸ
τ̄ τὰ μεγέθη τ̄ διαμέτρων ἡλίου ἡ σελήνης δίδοται. ὑπὸ ὧν γὰρ οἷς ἐξῆς ποιεῖτ̄ τ̄ λόγον, ἀκολουθεῖ τὸ τ̄ ἡ τὸ ἕτερον τ̄ φώτων ἀρχιμήδους, δὲ τὸ ἡ τὸ ἕτερον δίδοται, ὡς γὰ τῷ
ιβ θεωρήματι τ̄ σελήνιακὰ ἀρχιμήδους δεδόχθω δὲ τ̄ διαμέτρων ἡλίου ℭ σελήνης, τὸ τ̄ ἡλίου ἀπόσημα δεδόσθω. πειρᾶται δ' Ἵππαρχος ἀπὸ τ̄ ἡλίου σοχαζόμενος τὰς παραλλάξεις καὶ τὰ
ἀρχιμήδεια αὐτὸς, δὲ τὸ ℘ σελήνης ἀπόσημα δ' φανέν, διαζομένῳ ωαντάπασιν τ̄ ἡ τ̄ ἥ-
λιον, ἀ μόνον γὰ τῷ πόσον, ἀλλὰ ℭ εἰ ὅλως τί ωαραλλάσσ. ὅτω γὰρ γὰ διαγμῷ ὧν ὁ Ἵππαρ-
χος ποδὶ τ̄ ἡλίου, ἀ μόνον πόσον, ἀλλὰ ℭ εἰ ὅλως τί παραλλάσσ, ὑπεθέτο γὰ τῷ πρώτῳ ποδὶ μεγεθῶν ℭ ἀρχιμάτων, πῶς τ̄ ἥλιον τ̄ γλῶ σημείου τε ℭ λόγον ἔχειν. δὲ ποτε μὴ δ' ℘ ἐκλείψεως τ̄ ὑπὸ αὐτὸ παρατιθεμένης, ὑπετίθετο ἐλάχιστον παραλαμβάνειν αὐτὸν, ὥστε ἢ
μεῖζον. διὸ ℭ τ̄ ἀρχιμάτων τ̄ σελήνης οἱ λόγοι διάφοροι γεγόνηντ. γὰ γὰρ τῷ α̈ ποδὶ μεγεθῶν. δὲ ἀρχιμάτων λαμβάνῃ φανόμενον ὅλον, ἐκλείψιν ἡλίου, γὰ μὴ οἷς ποδὶ τ̄ Ἑλλήσποντον
τόποις ὅλου τ̄ ἡλίου ἀνειβῶς γεγενημένην, ὥστε μηδὲν αὐτοῦ παραφαίνεσθ. γὰ Ἀλεξανδρείας
δὲ τῆς κατ' Αἴγυπτον τὰ δ μάλιστα πεπιπημόνεια ℘ διαμέτρου ἐκλελοιπότα. διὰ τοίνυν τούτων ὑποκειμένων ἀποδείκνυσιν γὰ τῷ α̈ βιβλίῳ ὅτι οἵου ἑνὸς ὅτιν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ℘ γῆς,
τοιούτων τὸ μὲν ἐλάχιστον ἀπόσημα ℘ σελήνης ὁ α, τὸ μέγιστον πγ. τὸ ἀρ' α μέσον ο ζ. τὰ δὲ πρὸ
κείμενα ἀποδείξας, γὰ τῷ τέλ τοῦ βιβλίου φησὶν, γὰ μὴ τούτῳ ὃν σωτάγματι μέχρι τούτων ἡμῖν ἀποδεδείκτ, μὴ μόνοι διαλάβῃς ἣν δ' ἡμῖν ἀν διδυκεινηθῆναι τ̄ ποδὶ τὸ ℘ σελήνης ἀκρήμακος λόγον ποτε. λείπετ̄ γάρ τις ἐπίσκεψις ℭ γὰ τούτοις. καθ' ἣν ἐλαχίστου ἀρχ̄
δ' ἐχθήσετ̄ τὸ ℘ σελήνης ἀπόσημα τ̄ νῦν ἐπιλελογισμένα, ὡς ἡ αὐτὸν ὁμολογεῖν μὴ πάνυ
ἔχειν ἀκριβῶς ποδὶ τ̄ παραλλάξεως. ἔστα πάλιν αὐτὸς γὰ τῷ βιβλίῳ ποδὶ μεγεθῶν ἡ ἀκρημάτων ἐκ πολλῶν ἀποδείκνυσιν, ὅτι οἵου ὅτιν ἡ ἐκ τ̄ κέντρου ℘ γῆς ἑνός, τοιούτων ὅτι τὸ μὴ
ἐλάχι-

ἐλάχισον ἀπόσημα τῆ σελήνης ξβ, τὸ ἢ μέσον ξῆ ῑ, τὸ δὲ τῶ ἡλίου ἀπόσημα ιῆ. λῆλογ δὲ ὅτι καὶ τὸ μέγισον ἀπόσημα τῆς σελήνης οβ γβ ἔσαι.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΓΑΝΟΥ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ.

Ὅσον ☾ ἀπὸ τοῦ ηῆ μορυφῶν ἀφεστάσεως ἡ σελήνη παραλάσσῃ, ὡς ὧδε τῆ ἀπὸ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος ☾ αὐτῆς γραφομένῃ μεγίστῃ κύκλῳ. ἐὰν γὰρ ἡ πλησίον τοῦ ηῆ μορυφῶν, ἢ οὐδέν, ἢ ἀνεπαίσθητον παραλάσσῃ. ἐν οἷς γνῶ ἀπὸ τοῦ ζενίκου ἀποσήματος ἀρχὴν ἀσθητὸν παραλάσειν, διὰ τοῦτο εἶπον ἀπὸ τοῦ ζενίκης ἀποστάσεως. ἐποίησα μὲν οὖν φησι κανόνας δύο τετραπλεύρους, τὸ μὲν μῆκος οὐκ ἐλαττον δὲ τριήκοντα πηχῶν τοῖς διαιρέσεις εἰς πλείονα μέρη δυνατὸν γενέσθαι, τῇ δὲ πορισμῷ συμμέτρους. ὥστε φαίνοντος μέσου τοῦ πλείστης παραφορᾶς τοῦ τὸ ἴσον ἀφεστῶτος ὀπτῆρος τοῦ ἑτέρου κανόνος γραμμῆς, δυνατὸν συμπερισταμένων αὐτῷ τὸ μεταξὺ τῶν δύο ὀπτήρων γινόμενον ἐπ' εὐθείας διάστημα δείκνυσι. τὰ λεγόμενα δὲ ὧδε καταγραφῆς μᾶλλον γενήσεται σαφῆ. ἔστωσαν γὰρ δύο κανόνες γνώμονες πρὸς ἀλλήλους, καθάπερ τὰ τοῦ καρκίνου ὀρθογώνων ἢ διαβητῶν σκέλη γναφεῖς, ἔχοντες τὰς πλατυτέρας πλευρὰς, καθ' ἃς ἥνωνται ἀλλήλοις, ὡς τὰς φχ ψω ρστ, ☾ δὲ τοῦ α σημείου ὡς κέντρου καθ' οὗ τὸ ἀξόνιον γναρμόζει ἀλλήλοις, ὡς τὰς φχ ψω ρστ, καὶ ἔστωσαν εὐθεῖαι παρ' ἀλλήλοι ταῖς φχ χω ρστ, δεῖ πως πρὸς τὸ σωμεθῶμεν οὓς κανόνας, ἔστωσαν δύο κανόνες γνώμονες πρὸς ἀλλήλους, καθάπερ τὰ τοῦ καρκίνου ὀρθογώνων ἢ διαβητῶν σκέλη γναφεῖς, ἔχοντες τὰς πλατυτέρας πλευρὰς, καθ' ἃς ἥνωνται ἀλλήλοις, ὡς τὰς φχ ψω ρστ, καὶ ἔστωσαν εὐθεῖαι παρ' ἀλλήλοι ταῖς φχ χω ρστ, δεῖ πως τὸ σωμεθῶμεν οὓς κανόνας, ἔστωσαν δύο κανόνες γνώμονες πρὸς ἀλλήλους, καθάπερ τὰ τοῦ καρκίνου ὀρθογώνων ἢ διαβητῶν σκέλη γναφεῖς, ἔχοντες τὰς πλατυτέρας πλευρὰς, καθ' ἃς ἥνωνται ἀλλήλοις, ὡς τὰς φχ ψω ρστ, ☾ δὲ τοῦ α σημείου ὡς κέντρου καθ' οὗ τὸ ἀξόνιον γναρμόζει

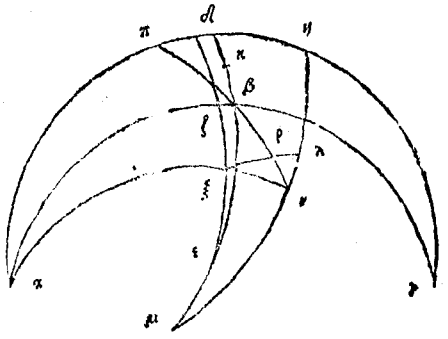
σόμεθα ἐκ τῆς τ τμημάτων ωοσότητ⊙ τὸ μέγεθος τῆς γωνίας, λαμβάνοντ⊙ πρότερον τὸ μέγεθος τῆς ὑποτεινούσης ταύτην περιφερείας, ἀπὸ τοῦ τῶν γ ἰσημερινῶν κύκλων διαιρεθέντος εἰς τξ μοίρας καὶ τοῦτο γινέσθω. λαμβάνεται δὲ ὁ μὲν τρ ἰσημερινὸς πρὸς τοῖς ἄκροις ὀρθὰς περιστατικὰς οὐκ ἐν ἠ δὲ πλευρὰ ἡ ακ διάμετρος, ⊙ μοιρογνωμονικὸν, ἀλλ' ἐν τῇ αὐτοκεντρίᾳ, ὡς τὰς δ ξ, ὅπως ἔχοντα τὰς λ μ, καὶ μείζονα τῶν λ τῆς μ οὔσης πρὸς τὴν ὄψιν καὶ τὸν μοιρογνωμονικόν. ὥστε δι' αὐτῶν ἐν τῇ διοπτείᾳ ὅλῳ τῷ σελήνῃ φαίνεσθαι. ὁ δὲ χψ ἰσημερινὸς καὶ αὐτὸς οὐκ ἐν ἠ δὲ πλευρὰ ἡ αβ, ἀλλ' ἐν τῇ αὐτοκεντρίᾳ λαμβάνεται περισταικὸς ἢ μᾶλλον ἰσοσκελὴς ὡς ὑπὸ τῆς πλινθίδος, ἴσας, ⊙ ὁμοίας, ὀρθὰς πρὸς τῷ πλευρᾷ, ὧν οἱ ἄξονες ἐκβαλλόμενοι, τέμνουσι τὴν αβ περιφέρειαν, ὀρθοὶ ὄντες τῇ τε αβ, καὶ τῷ χψ ἐπιπέδῳ. νοείσθωσαν δὲ αὐτοῦ οἱ νλ αβ, τῶν δὲ ἰσοσκελῶν αἱ βάσεις ἔστωσαν ἰσόκλινοι πρὸς τὰ ν α κέντρα. ἴσαται δὲ ὁ μὲν ψχ ἰσημερινὸς ὀρθὸς πρὸς τὸν τοῦ ὁρίζοντ⊙ ἐπίπεδον, συμφυὴς ὢν βάσει τινὶ οὕτως. προσφερομένης γὰρ ἀπάρτου τῷ ν σημείῳ βάρος ἔχούσης σφαιρικὸν, ὅταν ἡ ἀπάρτου ἡρμοσμένη ἐπιψαύῃ τοῦ α, τότε καὶ ὁ ἰσημερινὸς ὀρθὸς ὢν τῷ ὁρίζοντι, καὶ ἡ αβ ἐκβαλλομένη παραλληλ⊙ οὖσα τῇ να ἀπάρτῳ ὠδὶ τὸ κατὰ κορυφὴν ἡμῖν σημεῖον πεπήγει. λήψεται δὲ καὶ ὁ τρ ἰσημερινὸς μετὰ τῷ χψ τὸν ἐν τῷ μεσημβρινῷ ἐπίπεδον θέσιν, ἐν τῷ παρὰ τὴν βάσιν ἀκλινεῖ ἐπιπέδῳ πρὸς τὸν ὁρίζοντα μεσημβρινῆς ὑπερκειμένης, ὡς τῆς γδ. ἀπὸ γάρ τινος τῶν ὠδὶ τῆς αο διαμέτρου λαμβανομένων σημείων, ἢ τῆς πλευρᾶς ἁπλῶς, ὡς τοῦ ε ἀπάρτου καθιεμένης βάρος ἔχούσης κωνικὸν, ⊙ κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς βάσεως, ὅταν ἡ τοῦ κώνου κορυφὴ ὀρθοῦ ὄντος ἅψηται τῆς μεσημβρινῆς ὑπερκειμένης, ὡς κατὰ τὸ δ, τότε καὶ ἡ πλευρὰ τῶν ἰσανόνων ἐν ἧς εἰσὶν αἱ αβ αο ἐν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ τῇ θέσιν λαβοῦσα, ἐκατέρωθεν συννήσοντας τὰς ἀπὸ τῆς ὄψεως ὑπερκειμένης, διὰ τ λ, μ ὁπῶν ὠδὶ τὰ ἐν τῷ μεσημβρινοῦ λαμβανόμενα σημεῖα. κατελαμβάνεται οὖν φησὶ πρὸς τὰς τοιαύτας παραλλάξεις ἀπέχον ἀεὶ τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου λύο καὶ ἡ ἐγγὺς μοιρῶν, ὡς ἐκ τῆς τοιαύτης ὑποτάσεως, ε μοιρῶν ἀποδείκνυσθαι τὸν πλείω αὐτῆς κατὰ πλάτος ἑφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων παρόλου. ἡ γὰρ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ δὲ Ἀλεξανδρείας μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ δέδεικται ἀκολούθως τῷ ὑποκειμένῳ ἁρματι τῆς οἰκήσεως μοιρῶν λ νή. ἀπέχει δὲ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἡ σελήνη κατὰ τὰς τηρήσεις ὡς πρὸς μεσημβρίας, μοίρας β ζ, ὡς ἐν τοῖς ἀπὸ ἰσημερινοῦ ὠδὶ τὸν ὑγρὸν τῆς σελήνης μοίρας κη νά. ἀφ' ὧν ἐὰν ἀφέλωμεν τὰς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὡὶ τὸν θερινὸν τροπικῶν ἀποδεδειγμένας μοίρας κη νά, καταλειφθήσονται ἀπὸ τοῦ πλάτους μοῖραι ε. ὡς ἐκ τούτου σωάγεσθαι καὶ τὸ πρὸς τῷ σελήνῃ γινόμενον τοῦ ζῳδιακοῦ πλάτος, μοιρῶν ι ἐγγὺς, ἀκολούθως τῇ τε τοῦ ἱππάρχου γνώμῃ καὶ τῇ προληφθείσῃ τοῦ ζ σελιδίου ἐν ᾧ καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας πραγματεία. ὠδὶ τέλος δὲ τοῦ αὐτοῦ κεφαλαίου φησὶ, ⊙ διὰ τὸ πλεῖον τότε αὐτῷ ἀφεσῶσαν, ὡς ὡὶ τῆς ὁμοίας κατὰ τὸν μεσημβρινὸν παρόλου τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου, καὶ τῷ παραλλάξει μείζονα καὶ δυσημαντοτέραν παρέχειν. ἵνα τῷ πλατικῷ παραλλάξει λεόντως λάβῃ, ὠδὶ μὲν τῆς τῶν τροπικῶν μεσουρανήσεως ἔγγισα τῷ λῆψιν αὐτῆς ποιήσηται. πρὸς μὲν τοίνυν τὸν χειμερινὸν τροπικὸν ὅπως τὸ πλεῖσον ὡὶ τοῦ σκορπίου ὄντος νοτιωτέρου, μείζων καὶ δυσημαντοτέρα ἡ παραλλάξις φανῇ τῶν ἄλλων ὡὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γινομένων παραλλάξεων. δῆλον δὲ τοῦτ' ἔσιν ὅτι ὅσῳ πλέον ἀφίσταται τοῦ κατὰ κορυφὴν, τοσούτῳ μείζονα ποιεῖ τὴν παράλλαξιν, δέδεικται μὲν ὑφ' ἡμῶν ἐν τῷ εἰς τὸ τέταρτον Βιβλίον σχολίῳ. διὰ τὸ συγκεκριτικοῦ τε ⊙ γραμμικοῦ λόγου. δέδεικται δὲ ⊙ ἑξῆς διὰ τ ιγ θεωρήματος λόγου χάριν. ὅτι ἡ ἐπιβάλλουσα παράλλαξις ταῖς λ μοίραις ἀπὸ τοῦ ιθ κορυφὴν περιφερείας, ἐλάσσων ὀφθήσεται τῶν μ. καὶ αὐτὴ ἐν τῷ τ ν, καὶ αὐτὴ ἐν τῷ τ ξ, ⊙ ἑξῆς ὁμοίως, καθάπερ ἔχουσιν οἱ τ παραλλακτικὸν κανόνος ἀριθμοὶ τ παραλλάξεων.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ ΑΠΟΣΤΗΜΑΤΩΝ.

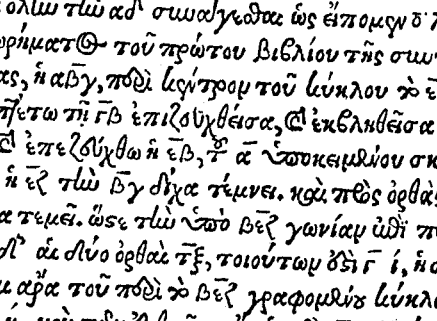


Τηρήσαμεν δὲ φησὶ κ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ ιγ μετὰ ε ς ἥ, ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας, μέλλοντ⊙ τοῦ ἡλίου καταδύειν, τὴν σελήνην ὡὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γεγενημένην, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐως τοῦ παραλλάξεων ἀρα κατὰ τὸ πρὸς τῷ ἐκκέντρῳ παρόλου ἀπόσημα μοιρῶν α καὶ ἐξηκοστὰ ζ ὡὶ τοῦ δὲ αὐτῆς καὶ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντ⊙ γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἀπέχουσα ἀκριβῶς τῶν

τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου τὰς προκειμένας μοιρὰς μθ μή. Ἔστω γὰρ τοῦ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἡμικύκλιον τὸ αδγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τὸ αζγ, καὶ μεσημβρινοῦ τμῆμα τὸ μζ. ἐφ' οὗ νοείσθω πόλος τοῦ ἰσημερινοῦ, τὸ μ. καὶ ἔστω ἀναβιβάζοντος μὲν συνδέσμος, τὸ γ σημεῖον, καταβιβάζοντος δὲ τὸ α. καὶ βόρειον μὲν πέρας τὸ ζ. ἀρχὴ δὲ παρθένου, τὸ η. κατὰ κορυφὴν δὲ Ἀλεξανδρείας, τὸ ε σημεῖον. ἡ δὲ ἀκριβὴς σελήνη πρὸς τῷ β νοείσθω κατὰ τὸν τῆς διοπτείας χρόνον, φαινομένη πρὸς τῷ κ σημείῳ. καὶ διὰ τῶν ε, κ σημείων γεγράφθω μέγιστον κύκλον τὸ εβκδ. ἔσται δὴ τὸ μὲν δ σημεῖον τῆς ἀκριβοῦς ἔγγιστα τοῦ μήκους τῆς σελήνης ἐποχῆς, ἀπολαμβάνον τὴν δη περιφέρειαν τοῦ σκορπίου μοιρὰν ἔγγιστα οὖσαν γ ι. ἡ γὰρ κίνησις τῆς σελήνης ἐστὶν ὡς ἀπὸ τοῦ η ὐδὶ τὸ δ ϛ τὸ α. τὸ δὲ β σημεῖον ὐδὶ τοῦ λοξοῦ τῆς ἀκριβοῦς σελήνης ὄν, ἀπολαμβάνει πλάτος πρὸς τῷ ζ βορείῳ πέρατι τῆς βζ μοιρῶν οὖσαν β ς, ἡ δὲ κε φαινομένη διάστασις, μοιρῶν ν νε (τοσαῦτρ γὰρ ἐκ τῆς διοπτείας κατελήφθησαν) ἐστὶ ἡ δὲ βδ ἡ αὐτὴ ἔγγιστα οὖσα τῇ διὰ τοῦ ἀκριβοῦς κέντρου τῆς σελήνης ὀρθῇ τῷ αγδ ζωδιακῷ, τοῦτο γὰρ ἑξῆς ἔσται δῆλον. ἐπεὶ οὖν δεῖ εὑρεῖν τὴν βκ περιφέρειαν ἥτις ἐστὶ κατὰ τὴν ὑποκειμένην τήρησιν κατὰ πλάτος τῆς σελήνης παράλλαξις. καὶ ἔστω τὸ ξ σημεῖον καθ' ὃ τέμνει ὁ ἰσημερινὸς κύκλος τὸν μεσημβρινόν. ἔσται τοίνυν διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου δοθεῖσα, ἡ ξδ περιφέρεια μοιρῶν οὖσα κγ μθ. τοσαῦται γὰρ ἐπιβάλλουσι ταῖς τοῦ σκορπίου μοιραῖς γ ι λοξώσεως. ἔστι δὲ καὶ ἡ εξ τῶν τοῦ ἐξάρματος ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μοιρῶν λ νή. ϛ ὅλη ἄρα ἡ εδ μοιρῶν ἔσται κδ μζ ἔγγιστα. ἐστὶ δὲ καὶ ἡ βδ τοῦ πλάτους σελήνης περιφέρεια μοιρῶν δ νθ ἔγγιστα. ϛ λοιπὴ ἄρα ἡ εβ ἔσται μοιρῶν μθ μή. ὑπέκειτο δὲ καὶ ἡ εκ ὅλη τῶν ὐδὶ τῆς τηρήσεως μοιρῶν ν νε. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ βκ τῆς παραλλάξεως περιφέρεια ἔσται μοιρᾶς α καὶ ἑξηκοστῶν ζ. ὥστε κατὰ ὑποκείμενον τῆς τηρήσεως χρόνον ἡ σελήνη παρήλλαξε μὲν κατὰ πλάτος μοιρὰν α ἑξηκοστὰ ζ. ἀπεῖχε δὲ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ἀκριβῶς μοιρὰς μθ μή. ἐπεῖχε δὲ μέσως τοξότου μοιρὰς κε μδ. ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς σξβ κ. ἀποχῆς δὲ ἀπὸ τοῦ ἡλίου κατὰ τὰ ὁμαλὰ κινήματα μοιρὰς ο η ιγ. τῆς παραλλάξεως γινομένης πρὸς ὃν ἡ γῆ σημείου καὶ κέντρου λόγον ἔχει μέγιστον κύκλον ἐπινοούμενον ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὑπεράνω τοῦ κατὰ τὴν τήρησιν ἀποστήματος τὴν θέσιν ἔχειν. ὅτι δὲ ἡ βδ ὀρθή ἐστιν ἔγγιστα τῷ αβδ ζωδιακῷ κύκλῳ, ἐντεῦθεν ἔσται δῆλον. τῶν γὰρ αὐτῶν ὑποκειμένων καὶ τῆς ὑπὸ δημ γωνίας ὀρθῆς οὔσης πρὸς τῇ τοῦ σκορπίου ἀρχῇ τοῦ α σημείου περὶ τὰς γ μοιρὰς ὄντος τοῦ σκορπίου. καὶ τῆς ἐν τῷ ἑξῆς ζωδίῳ ὑδροχόου ἀρχῆς γωνίας πρὸς τῷ μεσημβρινῷ οὔσης, ἡ ὑπὸ αδμ τοιούτων ἐστὶν ο ζ λ, οἵων ἡ α ὀρθὴ λη, ἐὰν τὴν ὑπεροχὴν ἣ ὑπερέχουσιν αἱ λη τῆς ὀρθῆς τὰς ο ζ λ, τουτέστι τὰς ι β λ, ἀναλύσαντες εἰς ξ, ϛ τὰ γενόμενα ἑξηκοστὰ ψν μερίσωμεν περὶ τὰς λ μοιρὰς τοῦ ζωδιακοῦ, ἕξωμεν τῇ α μοιρᾷ ἐπιβάλλοντα ἑξηκοστὰ κε. ὥστε καὶ ταῖς γ μοιραῖς τοῦ σκορπίου ἐπιβάλλειν γωνίας μέγεθος ἐξάου τοιούτων πη με, οἵων ἡ α ὀρθὴ λη. ἔσται οὖν ἡ πρὸς τῷ δ τοῦ μεσημβρινοῦ γωνία τῶν αὐτῶν πη με. ἡ δὲ ἐφεξῆς αὐτῇ λη α ιε. ϛ ἡ δμ τῇ μη ἔγγιστα ἴση. ἐὰν γὰρ τῆς ξ γραφῇ τὸ ξλ τῆς ἰσημερινοῦ τμῆμα, ἔσται ἡ μλ λη μοιρῶν κγ μά. ἀλλὰ ϛ ἡ μξ τῇ μλ ἴση ἐστὶν ἐκ τῆς πόλου τῆς ἰσημερινοῦ. μείζων ἄρα ἡ μη ἑξηκοστοῖς β. ὥστε ἀδιαφορεῖν πρὸς αἴσθησιν τῆς πρὸς τῷ δ γωνίαν ὀρθῆ. κἂν γράψωμεν δὲ διὰ τοῦ ν πόλου τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τῆς ξ, β σημεῖα μέγιστον κύκλον τεταρτημόρια τὰ νξα νρβπ, ἀδιαφορεῖ τὸ π τοῦ δ. ϛ ἡ δζ τῆς ξδ καὶ πρ. ἐπεὶ γὰρ εἰς β μέγιστον κύκλον περιφερείας τὰς ηα ημ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ μδ αν, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ξ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μη πρὸς ην λόγος, σύγκειτρ ἔκ τε τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μδ πρὸς δξ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ξα πρὸς αν. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῆς μη μοιρῶν ἐστὶν σκζ μβ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τουτέστιν ἡ ὑπὸ τὰς ρλβ ιη λειπούσας εἰς τὰς τξ, τμημάτων ἐστὶν ρθ με ιβ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς νη, μοιρῶν ρπ, ϛ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ. ἡ δὲ δι-



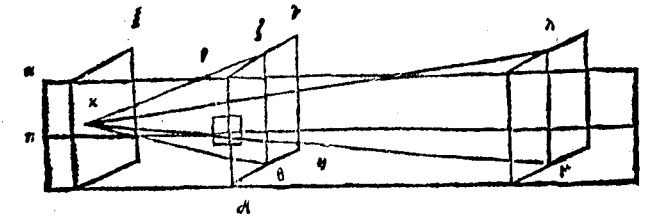
πλῆ ϟ μδ′ μοιρᾶς σπ ζ λή, ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρθ μ ζ ια′, ἡ δ᾽ διπλῆ τ᾽ δ ζ, μοιρ. μ ζ μή ἐγγισα. ⟨℄ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων μυ κ ζ κς′. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ᾽ ϟ ρθ μ ιβ πρὸς τὰ ρκ λόγα ἀφέλωμεν τ᾽ τ᾽ ρθ μ ζ ια′ πρὸς τὰ μυ κ ζ κς′ λόγον, καταλφθήσετ᾽ ἡμῖν λόγος ὁ ϟ ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς ἓξ πρὸς τ᾽ ὑπὸ τ᾽ διπλῆν τῆς ἀν, ὁ τ᾽ μυ κ′ ιδ′ πρὸς τὰ ρκ. τὰ γὰρ ρθ μ ιβ, ὡδὶ τὰ μυ κ ζ ας′, γίνετ᾽ τιγ κ′, κθ′ νθ′ ιθ′. καὶ μειζόμενα παρὰ τὰ ρκ, γίνετ᾽ μδ′ ιθ ι′. καὶ ἔσιν ὁ τῶν μδ′ ιθ ι′ πρὸς τὰ μυ κ ζ κς′, λόγος ὁ αὐτὸς ϟ τῶν ρθ μ ιβ πρὸς τὰ ρκ. μέσου δὲ ταυτομλίου τοῦ τῶν ρθ μ ζ ια′, γίνεται λόγος συγκείμενο⊖ ἔκ τε τοῦ τῶν μδ′ ιθ ι′ πρὸς ρθ μ ζ ια′, καὶ τοῦ τῶν ρθ μ ζ ια′ πρὸς μυ κ ζ κς′. καὶ ἀφαιρεθέντ⊖ τοῦ τῶν ρθ μ ζ ια′ πρὸς μυ κ ζ κς′, καταλείπεται ὁ τῶν μδ′ ιθ ι′, πρὸς τὰ ρθ μ ζ ια′. καὶ ἔσιν ὁ αὐτὸς λόγος ϟ τῶν μυ κς′ ιδ′ πρὸς τὰ ρκ, τουτέσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ἓξ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ἀν. καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ἀν τμημάτων ρκ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τῆς ἓξ ἴσαι εἰσὶ τῶν αὐτῶν μυ κς′ ιδ′. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια μοιρῶν μ ζ λ′. ὧν τὴν ἡμίσειαν τουτέσι τὴν ἓξ περιφέρειαν ἑξόμων μοιρῶν κυ μή λ′. ἑχόμων δὲ καὶ τὴν ἓδ′ μοιρῶν κυ μθ′. μείζων ἄρα ἡ ἓδ′ τῆς ἓξ διυτόροις ἑξηκοσοῖς λ′ ἀνεπαισθήτοις. πάλιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νη λόγος, συγκειτ᾽ ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς μξ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ἓδ′, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αδ′ πρὸς αη. ἀλλ᾽ ἡ μὲν διπλῆ τῆς μν περιφέρεια μοιρῶν ὀδὶ μ ζ μβ′ μ′, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων μυ λά νε′, ἡ δὲ διπλῆ τῆς νη, μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς μξ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων ρκ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ἓδ′ μοιρῶν ὀδὶ μ ζ μή. καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ὀυθεῖα τμημάτων μυ κ ζ κς′. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῶν μυ λβ πρὸς τὰ ρκ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ κ ζ κς′ λόγον, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς δα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αη λόγος, ὁ τῶν ι θ λέ νς′ πρὸς τὰ ρκ. τὰ γὰρ μυ λβ ὡδὶ τὰ μυ κ ζ κς′ γίνεται τνα νί ε′ δ′. ἃ μειζόμενα παρὰ τὰ ρκ, ποιεῖ ι θ λέ νς′. ⟨℄ ἔσαι ὁ συγκείμενο⊖ ἔκ τε τοῦ τῶν ι θ λέ νς′ πρὸς τὰ ρκ, καὶ τοῦ τῶν ρκ πρὸς τὰ μυ κ ζ κς′. καὶ λοιπὸς λόγος ὁ τῶν ι θ λέ νς′ πρὸς τὰ ρκ. ὥσε καὶ τὴν αδ′ περιφέρειαν σωαλγεῖσθαι μοιρῶν δ λς′ μ′, ὡς λέγω. ἐπεὶ γὰρ ἡ σελήνη βορειοτέρα ὀδὶ τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν ε κατὰ τὸ β οὖσα, καὶ ὁ νβπ κύκλος ἀφορίζει αὐτῆς τὸ μῆκος κατὰ τὸ π, ὃ ὀδὶ παρθένου μοιρὰς ϟ ι, τῆς ὑπ διαστάσεως ἀπὸ τῆς τοῦ ῥ ἀρχῆς τοῦ σκορπίου ὡδὶ τὰ ἑπόμενα τυγχανούσης, ἔσαι τὸ δ τοῦ μεσημβρινοῦ προηγουμένου τοῦ π ἀνειβοῦς. ἀλλὰ τῷ ὀργάνῳ λκφθὲν ⟨ῷ σκορπίῳ μοιρᾶς ϟ ι. τὸν γὰρ πδ′ διαφορὰν, ἀνεπαίσθητον ἔχει. ἀλλὰ τὸ καὶ ὅλως τὴν αδ′ σωαλγεῖσθαι ὡς εἴπομεν ὁ λς′ μ′. σωαλγεται δὲ ἡ αδ′ ὁ λς′ μ′, ἀλλὰ τοῦ ι γ θεωρήματο⊖ τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς σωταξεως, οὕτως. ἔσω γὰρ αὐτὶ τῆς αδ′ περιφερείας, ἡ αβγ, πόλι λφήτρον τοῦ κύκλου τὸ ε′. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ εα ἐκβεβλήσθω. καὶ συμπιπτέτω τῇ ϟβ ἐπιζευχθεῖσα, ⟨℄ ἐκβληθεῖσα κατὰ τὸ δ. κ ἤχθω λαθετος ἀπὸ τ᾽ ε ὡδὶ τ᾽ βγ, ἡ εζ. ⟨℄ ἐπεζεύχθω ἡ εβ, τ᾽ α ὑποκειμένου σκορπίου μοιρᾶς ϟ ι, ⟨℄ τ᾽ ϟ σκορπίου ἀρχῆς. ἐπεὶ οὖν ἡ εζ τὴν βγ ὀρθὰς τέμνει. καὶ πᾶς ὀρθὰς τέμνει, καὶ ἐκβαλλομένην τὴν βγ περιφέρειαν ὀρθὰς τεμεῖ. ὥσε τὴν ὑπὸ βεζ γωνίαν ὡδὶ περιφερείας μοιρᾶς α λέ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀδὶ ϟ ι, ἡ δ᾽ ὑπὸ εβζ τῶν αὐτῶν ρο ς νί. καὶ αἱ περιφέρειαι ἄρα τοῦ πόλι τὸ βεζ γραφομένου κύκλου, ἡ μὲν ὠὴ τῆς βζ, μοιρῶν ϟ ι. ἡ δὲ ὠδὶ τῆς εζ, ρο ς νί. καὶ τῶν ὀυθειῶν ἄρα ἡ μὲν βζ, ϟ ιή νδ, ἡ δὲ εζ ρι θ νί ιε′, οἵων ἡ εβ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ὀδὶν ἄρα ἡ εβ ξ, τοιούτων ἡ μὲν βζ, α λθ κζ′, ἡ δὲ εζ νθ νή λζ. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς βα πρὸς αϟ λόγος ἐλέχθη ὁ τῶν ι θ λέ νς′ πρὸς ρκ, αὖθὶν ἄρα ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ ι θ λέ νς′, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϟα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ϟβ, τουτέσι τῆς ϟδ′ ὀυθείας πρὸς τὴν δβ, ὡς λέλεικται γὰρ ϟδ′ λωσλεκάτῳ τοῦ πρώτου βιβλίου. καὶ ἔσιν ἡ μὲν βγ, ϟ ιή νδ′, οἵων ἡ εζ ξ. ἔσαι ἄρα ⟨℄ ἡ βδ′ ὁ λή μθ′. οἵων γὰρ ἡ ϟδ′ ρκ, ἡ ϟβ ι θ λέ νς′. λοιπὴ ἄρα ἡ δβ ρκδ′ ὁ, οἵων ἡ βγ ι θ λέ νς′ κὴ οἵων ἄρα ἡ βγ ϟ ιή νδ′, ἡ βδ′ ὁ λή μθ, καὶ ὅλη ἡ δ′ βζ β ιή λς′. ὅτι τῶν αὐτῶν ὀδὶν ἡ βζ α λθ κζ′, ἡμισεια οὖσα τῆς βγ. ἔσι δ᾽ καὶ ἡ εζ τῶν αὐτῶν νθ νή λζ′. καὶ τὸ μὲν ἀπὸ



ϟ δ′

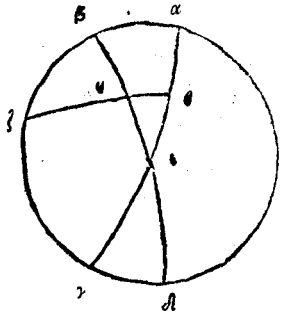
ϛ δ̄ς τετραγωνον, εἴη αὖ ε̄ κ̄ ς̄. τὸ δ' ἀπὸ τῆς ε̄ς ϛ̄ϑ̄ιϛ ιδ̄ β̄. ἃ συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ε̄δ ϛ̄χβ λδ̄ ν̄. μήκει ἄρα ὀδὴν ἡ ε̄δ ξ̄ ᾱ ις̄, οἷων ἡ δ̄ς ϖ̄ β̄ ιη̄ λς̄, καὶ οἷων ἡ δ̄ς ϖ̄ β̄ ιη̄ λς̄, καὶ οἷων ἡ δ̄ς ϖ̄ β̄ ιη̄ λς̄, ποιούτων ἡ δ̄ς δ̄ λε μβ̄, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ποιούτων δ̄ κ̄ε̄ κ̄, οἷων ὁ πρὸς τὸ δ̄ς ὀρθογώνιον ϖ̄λ̄ν̄ϰλος τ̄ξ̄, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὰ γωνία ἡ ὑπὸ δ̄ες, οἵων μϖ̄ εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων δ̄ κ̄ε̄ κ̄, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, τοιούτων β̄ ιᾱ μ̄. ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ βες ᾱ λε̄. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεβ ἔσται ὀ λς̄ μ̄. ὥστε καὶ ἡ ᾱβ περιφέρεια ὀδὴν ὁ λς̄ μ̄. ἔστι δὲ καὶ ἡ β̄γ̄ μοιρῶν τ̄ ί, γίνεται ἄρα ἡ ᾱγ̄ ὅλη μοιρῶν τ̄ μς̄ μ̄. ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς ες̄ λ̄ϛ̄ κ̄. ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν δύθεια

ἄλλοντα. Ϛ ἄλλως δὲ οὐ δῆ τυχόσης ἐπισκέψεως τὸ σωτὸ ἐπιλογίσασθαι ἀκριβῶς, πόσον μέρος τυγχάνει τὸ ἡμῖ τῆ αὐτολλῶ τοῦ ἡλίου ζυγὸν ὕδωρ τοῦ ϖανὸς ῥύσεως. ὅπως δὲ συμβαίνῃ τὸ ϕ᾽ ὃν ὀφ᾽ ἡμῶν ἀχλέως ὕδωρ λαθ᾽ ὁμαλῶ ζύσιν ῥεῖν, ϖαιδλειξεν Ἥρων ϕ᾽ ὃν πρώτῳ τῶν ὑδρίων ὡροσκοπίων. λατασκδυάσαντος δ᾽ Ϛ αὐτοῦ τὸν ὑποδεδϕγμένην ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου δῖὰ τοῦ τεϖαπήχους λανόνος διόπτραν. γίνεται γὰρ λανὼν μῆκος ἔχων οὐκ ἔλαττον ϖηχέων δ, ϖλάτος δὲ καὶ βάθος αὐταρκδν, ὥστε ἀδιάϱοφον μένειν τὸν λανόνα. τούτου δὲ τὴν νοειδῶ ἡμῖ ϖλάτος αὖω ἐπιφάνεια, τὸ ΑΒ ϖεϖαλληλόγϱαμμον, ἴσον δ᾽ ϕ᾽ αὐτῷ δῖὰ ϖὸ δυθείας ἡμῖ μέσον σωλῆν, ὥστε ϖελέκιον εἶδος αὖω ἄκϱῳ τοῦ ϖϱισματίου, τῆ ΓΘ δυθείαν. γίνεται δὲ Ϛ ἄλλο ϖϱισμάτιον ϖῶς ϖϱὸς τὴν ἑτέϱᾳ ϖεϱατι τοῦ λανόνος συμϕύες αὐτὸ, καὶ ὀϱθὸν ὡς τὸ ΕΖ, ἔχον ὀπὴν λεπτὴν οὐ ϖῶς τῷ λανονίῳ, ἀλλὰ λατὰ μέσον, ὡς τὸν Κ, ἵνα τῆς ὄψεως ἡμῶν ϖῶς αὐτῷ τὰ σομὴν ϕ᾽ ἧς χϱήσῃ, ἀϕ᾽ αὐτῆς ἐκϖεμϖόμεναι δυθείαι ϖῶς τὸ λινούμενον ϖϱισμάτιον τουτέστι τὸ ΓΔ, δῖὰ τῶν λϱοτάφων αὐτοῦ τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου διάμετϱον ὅλων δίων ϖτασι ϖεϱιλαμβάνειν, ἐπιϕαύουσαι τοῦ ἄκϱου αὐτῆς. εἰ μὲν οὖν ὡς ἔχει θέσεως τὸ ΓΔ ϖϱισμάτιον θεωϱοῖμεν ϖῶς τὸν ὁϱίζοντα τὰ ἄκϱα ϕ᾽ τοῦ ἡλίου διάμετϱα, τὸ ΜΝ δῖὰ τῶν Ζ σημείων Ϛ ϕ᾽ ἧς Κ ὄψεως, τὸ ΞΟ λοιπὸν δῖὰ τοῦ Θ, Ϛ ϕ᾽ ἧς ΚΘ ὄψεως, λέγομεν τὴν ὑϖὸ ΚΖΘ γωνίαν ϖεϱιέχειν τὴν ϕ᾽ τοῦ ἡλίου διάμετϱον. εἰ δὲ μὴ θεωϱοῖτο δῖὰ ϕ᾽ ΚΘ δυθείας, δῖὰ ἧς τ᾽ ΚΖ μόνης, δείσῃ τὸ ϖϱισμάτιον ἀϖοτόμνον ϕ᾽ ὄψεως λατασῆσαι, ἵν᾽ ἐλάσσων ἡ γωνία γϱάϕῃ. Ϛ ἀϕ᾽ ἧς ϕ᾽ ὁϖῆς ἡ τοῦ ϖϱισματίου λϱοτάφων ἐκϖεμϖόμεναι ὄψεις ϖεϱιλάβωσι τὴν τοῦ ἡλίου διάμετϱον, ὡς ἔχῃ ἡ ὑϖὸ ΛΚΜ γωνία. ἐὰν ἧς δῖὰ ϕ᾽ ΚΛ δυθείας τὸ ϕ᾽ ἄκϱον τ᾽ διαμέτϱου τοῦ ἡλίου θεοϱῆτ, ὃ ἧ λοιπὸν ὑϖεϱϖίϖτῃ τὴν ΚΜ, Ϛ μέϱος τοῦ σώματος αὐτὸ ϕαίνῃτ ὑϖὲϱ τὸ ϖλάτος τοῦ ϖϱισματίου, δείσῃ ϖάλιν τὸ ϖϱισμάτιον ἐγγυτέϱω ϕ᾽ ὄψεως λινδῦνα ἠϱεμαίως λατασῆσαι, ἕως αὖ ἡ γωνία μείζων γϱάϕῃ ἡ ϖεϱιλαμβάνουσα τὴν τοῦ ἡλίου διάμετϱον. ὡς ἔχῃ ἡ ὑϖὸ ΛΚΜ γωνία. χϱὴ Ϛ ϖῶν γινόσκειν, ὡς αἱ ϖῶς τῇ ὄψῃ σωιστάμεναι γωνίαι ὑϖὸ τῶν διαμέτϱων ἡλίου καὶ σελήνης ϕ᾽ ἧς διοπτείας, οὐ μόνον ἁϖλῶς λοϱυϕαὶ εἰσιν ἰσοσκελῶν τϱιγώνων βάσεις ἀεὶ ἔχουσαι τὸ αὐτὸ ϖλάτος τοῦ ϖϱισματίου, ἀλλὰ καὶ ϖαϱαλλήλων τϱιγώνων τοῦ ΑΒ ἐϖιϖέδου. καὶ ὁμοίων τοῖς ϕ᾽ αὐτῷ ϖῶς τῇ Κ λοϱυϕῇ, καὶ τοῖς λαμβανομένοις ϖέϱασι τοῦ ϖῶς τοῦ ϖελέκιον εἴδους ϕ᾽ τῇ μετακινήσει τοῦ ϖϱισματίου. καὶ γὰϱ τὰς ἀϖὸ τῆς ὄψεως ἐκϖεμϖομένας δυθείας ϖῶς τὸ λινούμενον ϖϱισμάτιον, ὁ ϖού ϖοτ᾽ ἂν ἐϖινοηθῇ τοῦ λανόνος λείμενον, ἴσας δεῖ εἶναι ταῖς ϖῶς τοῖς ἴσοις ἀϖὸ τοῦ λανόνος λαμβανομένοις ϖέϱασιν. ἐχϱήσατο οὖν τῇ διοπτείᾳ καὶ Πτολεμαῖος εἰς τὸ γνῶναι ϖότε δύνανται ἴσα τὰ μεγέθη ϕαίνεσθαι ἡλίου καὶ σελήνης, οὐκ εἰς τὸ γνῶναι ἢ ϖαλίνλιτον ϖεϱιϕέϱειαν ἡ ϕαινομένη διάμετϱος ἑκατέϱου αὐτῶν ὑϖοτείνῃ τὸ ϫαϕομένῳ ἢ τὸ μέγιστον ἢ ἐλάχιστον ἢ μέσον ἀϖόσημα μεγίστου λύλλου, ὃν λῖ ὧν ϕησὶν ἐξῆς αὐτῶν. δείλνυτ᾽ δ᾽ ἐξῆς ὅτι ϕαινόμενα τοῦ ἡλίου καὶ σελήνης διάμετϱα, ἀδιαϕοϱοῦσαι ϖῶς ἀίσθησιν τ᾽ ἀληθινῶν αἰσίν ϕ᾽ οἷς σϕαιϱικοῖς σώμασιν αὐτῶν. ϖϱοὺϖ᾽ ἡμῖν λατεϕαίνῃ διεξέιμον ϕ᾽ ἧς ταῖς ἐϖιβολαῖς τοῦ ἐϖιϖϱοσθήσαντος ϖλάτος ὧν τὸ μῆκος τοῦ λανόνος τὸ ἀϕ᾽ ἧς ὄψεως ὧν τὸ ϖϱισμάτιον ϖλείσας οὔσας διαϕυλάττειν ϕ᾽ ἀκϱιβείας δύνασθαι. Τὸ γὰϱ ϖϱισμάτιον τῷ ϖλάτει ἑαυτοῦ ἐϖιϖϱοσθεῖ τῷ ἡλίῳ, ὡς τὸ ΖΘ ϖλάτος, τουτέστι τὸ μεταξὺ τῶν λϱοτάφων διάλειμα, ὅπεϱ ἐλπόμενον ὧν τὸ μῆκος τοῦ λανόνος, τουτέστι τὸ ἀϖὸ τῆς ὄψεως ἐϖ᾽ αὐτὸ τὸ ϖϱισμάτιον ϕ᾽ ἧς ϖλείσας ἐϖιβολαῖς τουτέστι ϖαϱαϕοϱαῖς (οὐ γὰϱ ἤνωται) τοῦτο δὲ τὸ ϖϱαγμάτιον τῆς γωνίας δύναται ϖοιῆσαι διαϕυλάττειν τῆς ἀληθείας. καὶ εἰ μὴ τοῦτο, ἐκεῖνό γε. ἐϖεὶ ἡ γωνία ἑξηκοσῶν εὑϱίσκεται οὖσα, ἐκθέσθαι μὲν

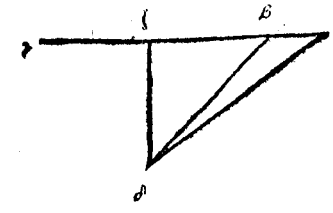


μὲν δεῖ ὀρθὴν γωνίαν ἡ περιφέρειαν τεταρτημορίαν κύκλου, καὶ ταύτην τεμεῖν ὀργανικῶς εἰς ιη, καὶ τούτων τὴν ζ τμῆμα εἶς ξ, τὴν δὲ γωνίαν τὴν περιέχουσαν τὸν ἥλιον ἐφαρμόσει τῇ ἐκ τῶν ξ ἐγκεντρῳ συγκειμένῃ. ὡς ἐπιγνῶναι πάλιν ὅτι ἡ μεγίστη ἡ γωνία ἡ τὸν ἥλιον περιέχουσα. ἐὰν δὲ σχασμὸν μᾶλλον ἢ ἀκριβῶς λαμβανόμενον δόξαι ποιῆσαι ἁμάρτημα γενέσθαι, λαμβάνεται ἐκ τῶν ιθ κύκλῳ ὀρθειῶν λαμβάνεται ἡ γωνία. δεῖ δὲ μικρῶν οὔτως ἁμαρτημάτων γενέσθαι, διὰ τὸ τὰς γωνίας κατὰ τὴν διαίρεσιν. πῶς δὲ τούτοις ἐπεὶ ἡ συνισαμένη γωνία κατὰ τὴν διαίρεσιν τῆς περιφερείας οὕτω λαμβάνεται, ὡς τῆς γῆς καὶ ἐκτρου λόγον ἐχούσης, πῶς τὰ ἀποσήματα ἡλίου καὶ σελήνης, τὸ δὲ, οὐ φαίνεται ἀληθές, ἀλλὰ πῶς τὸ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἀπόσημα, ἀνάγκη καὶ διατοῦτο μὴ ἀκριβῶς λαμβάνεσθαι, τοσαυτάκις ὅτε ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη κατὰ μέτρον οὖσι τὸν ἥμισυ τὸ ἴδιον ἀπόσημα μέγιστον κύκλου. δεῖ δὲ ταῦτα μὲν οὖν παρεκτίθεσθαι καὶ τὴν λῆψιν ἐξῆς δὲ φησιν, ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τῶν δύο ἐκλείψεων ὑπερέχει τὸ δ περιέχει τῆς σελληνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ἐκτρου αὐτῆς δύο διαστάσεων ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἐκτρου τῆς σκιᾶς ἐξηκοστῶν μιᾶς μοίρας ζ ς ι, φανερὸν ὅτι καὶ ἡ διαμέτρου τῆς σελήνης ὑποτείνει μεγίστου κύκλου περιφέρειαν ἐξηκοστῶν μιᾶς μοίρας λά ι ν. νενοήσθω γὰρ ὁ μὲν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εζγη. ὥστε εἶναι τὸ μὲν ι σημεῖον τοῦ ἀναβιβάζοντος σωστέον, τὸ δὲ α καταβιβάζοντος, βόρειον δὲ πέρας τὸ θ. καὶ ἐπειλήφθωσαν ἀπὸ τοῦ σωστέου ὡς ἀπέχει τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ἐκλείψεσιν ἀπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου, τουτέστιν ἡ μὲν αε, μοιρῶν θ, ἡ δὲ ιγ μοιρῶν ζ μή, γεγράφθωσάν τε διὰ τῶν ε η σημείων πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ κύκλῳ αε ζ δη περιφέρειαι, καὶ πρὸ μὲν τὰ ε η ἐκτρα οἱ φαινόμενοι τῆς σελήνης κύκλοι, πρὸ δὲ τὰ ζ δ οἱ τῆς σκιᾶς κύκλοι, τέμνοντοι δὲ οὗτοι τοῦ σφαιρικοῦ αὐτῆς σώματος, πρὸ δὲ τὰ ζ δ οἱ τῆς σκιᾶς κύκλοι, τέμνοντοι δὲ οὗτοι τοῦ σφαιρικοῦ αὐτῆς σώματος, ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ μὲν τὸ η σημεῖον τῆς σελήνης κατὰ τὰ μ ν καὶ ξ ο. ἐπεὶ οὖν ὑποκείται

τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν ἑξηκοστῶν μ΄ γβ΄, ἀδιαφόρῳ δὲ ἐλάσσων ἐστὶν ἢ διπλασίων. Ἔτι τοῖς γ΄ ε΄ ε΄ μείζων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἑξηκοστῶν οὔσης, ιε΄ γβ΄. Τῶν γὰρ ιε΄ γβ΄ ἑξηκοστῶν τὰ γ΄ ε΄ ε΄ γίνεται ἑξηκοστὰ θ΄ κδ΄. ἀλλὰ Ἔτι τὰ διπλάσια τῶν ιε΄ γβ΄ ἑξηκοστῶν, γίνεται λα΄ κ΄. καὶ ὁμοῦ, γίνεται μ΄ μδ΄. ταῦτα δὲ ὑπερέχει τῶν μ΄ γβ΄ ἑξηκοστῶν τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ἑξηκοστοῖς δ΄. ἀδιαφόρῳ ἄρα ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ἐλάττων ἐστὶ τῆς διπλασίας, καὶ τοῖς γ΄ ε΄ ε΄ μείζονος τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης. καὶ γὰρ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς εὐθεῖα ἐστὶν ο΄ με΄ λ΄, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ο΄ ις΄ κδ΄, ἡ ἄρα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, διπλασία ἐστὶ καὶ ἡμίσεια πρὸς τοῦ ι΄ ἔγγιστα. ὁ αὐτὸς δὲ λόγος Ἔτι τῶν περιφερειῶν πρὸς ἀλλήλας. τὰ γὰρ ο΄ μ΄ γμ΄ τῶν ο΄ ιε΄ μ΄, διπλασία ἐστὶ, Ἔτι ἡμίσεια πρὸς τοῦ ι΄ ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖν λέγει τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ο΄ ιε΄ μ΄, δῆλον ὅτι ταῖς περιφέρειαις αὐτὶ τῶν εὐθειῶν κατεχρήσατο. διὰ τὸ ἀδιάφορον. καὶ πάλιν ὑπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης πρὸς τὰ μέρη τῆς διαμέτρου, οἱ αὐτοὶ λόγοι εἰσὶ ταῖς ἐπ' αὐτῶν περιφέρειαις. ὑποτείνουσα γὰρ τὴν περιφέρειαν τῶν ο΄ λα΄ γβ΄, εὐθεῖα ο΄ λβ΄. τὴν δὲ τῶν ο΄ κ, ο΄ ζ΄ γ΄. καὶ ἔστιν ὡς περιφέρεια ο΄ λα΄ γβ΄ πρὸς ο΄ ζ΄, οὕτω εὐθεῖα ο΄ λβ΄ μθ΄ πρὸς εὐθεῖαν ο΄ η΄ ιβ΄. ὑπὸ δὲ μειζόνων περιφερειῶν οἷον ξ΄ Ἔτι λ΄, οὐ γίνονται ἀνάλογον αἱ περιφέρειαι ταῖς εὐθείαις. τὴν γὰρ τῶν ξ΄ μοιρῶν περιφέρειαν, ὑποτείνει εὐθεῖα τμημάτων ξ΄, οἵων τοῦ κύκλου διάμετρος ρκ΄. καὶ τὴν τῶν λ΄ μοιρῶν περιφέρειαν, ὑποτείνει εὐθεῖα τμημάτων ἔγγιστα λα΄. Ἔτι οὐκ ἔστιν ὡς περιφέρεια μοιρῶν ξ΄ πρὸς περιφέρειαν μοιρῶν λ΄, οὕτως εὐθεῖα τμημάτων ξ΄, πρὸς εὐθεῖαν τμημάτων λα΄. ἀλλ' ἐὰν μ΄ θ΄ Ἔτι γ΄ μοιρῶν ἀπέχῃ τῶν συνδέσμων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου τὸ κέντρον τῆς σελήνης, μή ς΄ ἑξηκοστὰ μιᾶς μοιρὰς ἀπέχει τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ δι' αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, Ἔτι τὰ ἑξῆς. τῆς ἀποχὴν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, ὑπὸ τοῦ ὀρθοῦ τοῦ λοξῷ ἔλαβε, καὶ οὐκ ὑπὸ τοῦ ὀρθοῦ τοῦ ζωδιακῷ. οὕτω γὰρ ἂν ἀκριβῶς ληφθείη τὸ ζητούμενον πόσην ὑποτείνει περιφέρειαν ἡ διάμετρος. πάντως δὲ κατὰ τὸν μέσον τῆς ἐκλείψεως χρόνον τὰ τρία κέντρα ἡλίου Ἔτι σελήνης καὶ σκιᾶς γίνεται ὑπὸ τοῦ ὀρθοῦ τοῦ λοξῷ. ἔστω γὰρ ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγδ, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικυκλίου τὸ αεγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τὸ βεδ. κοινὴ δὲ αὐτῶν τομὴ ὅπερ ἐστὶ συνδέσμος, τὸ ε΄. Ἔτι ἀπεχέτω τοῦ ε΄ συνδέσμου ἡ σελήνη ὡς κατὰ τὴν προτέραν ἔκλειψιν μοιρὰς θ΄ Ἔτι γ΄. καὶ ἔστω κατὰ τὸ η΄. καὶ διὰ τοῦ ζ΄ πόλου κύκλου, γεγράφθω μεγίστου κύκλου περιφέρεια ἡ ζκθ, τὸ ἄρα κέντρον τοῦ ἡλίου κατὰ διάμετρον ἐστὶ τῷ θ΄, πανσέληνος γάρ ἐστι, καὶ τὸ κέντρον τῆς σκιᾶς ὅπερ ἐστὶ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ θ΄ ἐστὶν, οὐκ ὂν τῆς κατὰ μῆκος ἀκριβοῦς ἐποχῆς τῆς σελήνης, ἥτις ὑπὸ τοῦ ὀρθοῦ τοῦ ζωδιακῷ θεωρεῖται, ὡς αἱ τηρήσεις ἔχουσι, ἀλλὰ τοῦ μέσου χρόνου ἀκριβῶς τῆς ἐκλείψεως. πρὸς αἴσθησιν γὰρ ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ αὐτὶ τοῦ θ΄ σημείου τὸ σημεῖον τῆς κατὰ μῆκος ἐποχῆς, ἣν ἀφορίζει ὁ ὀρθὸς τοῦ ζωδιακῷ διὰ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης γραφόμενος μέγιστος κύκλος. ὁ ἄρα ὀρθὸς τοῦ λοξῷ ὑπὸ τοῦ μέσου χρόνου ἔχει τὰ γ΄ κέντρα, ἡλίου τε Ἔτι σελήνης Ἔτι σκιᾶς. τὸ δὲ πλάτος τὸ λαμβανόμενον ὑπὸ τοῦ ὀρθοῦ τῷ λοξῷ, τουτέστι τὰ μή ς΄ ἑξηκοστὰ, εὑρίσκεται οὕτως. ἐπεὶ γὰρ εἰς δύο περιφερείας τὰς αε Ἔτι αζ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ εηβ ζηθ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ η΄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θη Ἔτι τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηε πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς εβ. ἀλλ' ἡ μὲν διπλῆ τῆς αζ μοιρῶν ἐστὶν ρη. Ἔτι ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τὰς ρο μοιρὰς τμημάτων ἐστὶν ριθ λβ λζ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς αβ, μοιρῶν ι΄. Ἔτι ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ι΄ κζ λβ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ηε μοιρῶν ιη μ΄, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ιθ κζ μα΄. ἡ δὲ διπλῆ τῆς εβ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ ριθ λβ λζ πρὸς τὰ ι΄ κζ λβ λόγον ἀφέλωμεν τὸν τῶν ιθ κζ μα΄ πρὸς τὰ ρκ λόγον, λειφθήσεται ἡμῖν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς θη λόγος, ὁ τῆς ριθ λβ λζ πρὸς τὸ α μα μς΄. τοῦ γὰρ ι΄ κζ λβ ὅρω τὸν λόγον τὸν τῶν ιθ κζ μα΄ πρὸς τὰ ρκ ἐὰν ὑπολάβωμεν τὸν δεύτερον ὑπὸ τὸν γ΄ πολλαπλασιάσαντες, Ἔτι τοῦ γενομένου ἀριθμοῦ σι λβ, τὸ ρκ΄, λαβόντες, ἕξομεν α μα μς΄ ἔγγιστα. Ἔτι ἔστιν ἡ ζη τεταρτημορίου. διὰ τὸ ιγ΄ ἄρα θεώρημα τοῦ πρώτου

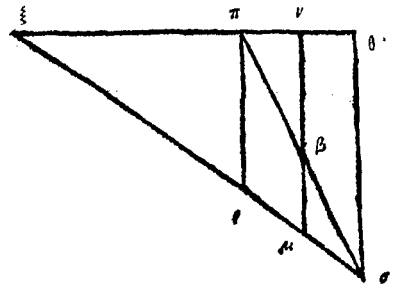


πρώτου φλ σωτάξεως ἔσαι ☾ ἡ ϐθ μοιρῶν ὁ μή λ. ἐκκείσθω γὰρ ὁ ιγ θεώρημα τ̃ πρώτου φλ σωτάξεως, ἡ ὁ τῆς ὑπὸ τλὼ λιπλῶ τῆς ζα πρὸς τλὼ ὑπὸ τλὼ λιπλῶ τῆς ᾱϐ τουτέστι φλ τε ϐυθείας πρὸς ἓϐ λόγος, ἔσω ὁ τῶν ρἐθ λϐ λ̓ πρὸς α̃ μά μ̃ς. ἡ λοιπῆς ἄρα τῆς ΓϐΔ πρὸς τλὼ ϐε λόγος ὃν ἴ ὁ τῶν ρἰζ ν̀ νά πρὸς α̃ μά μ̃ς. καὶ οἷον ἄρα ἡ ϐγ πδ̀ νά ἰ, τοιούτων ἡ τλὼ ϐε λόγος ὃν ἴ ὁ τῶν ρἰζ ν̀ νά πρὸς α̃ μά μ̃ς. καὶ οἷον ἄρα ἡ ϐγ πδ̀ νά ἰ, τοιούτων ἡ τλὼ ϐε ᾱ ιᾱ ἰ. ὁ γὰρ ὑπὸ λϐυτόρου ἡ πρίτη γνόμφ ὁ ρἐγ μά νά, παραϐληθεὶς παρὰ τὸν ϐε ᾱ ιᾱ ἰ. ὁ γὰρ ὑπὸ λϐυτόρου ἡ πρίτη γνόμφ ὁ ρἐγ μά νά, παραϐληθεὶς παρὰ τὸν πρῶτον τὸν ρἰζ ν̀ νά, ποιεῖ ἴγ ἰ. ἐπεὶ οὖν ἡμίσεια τῆς ϐγ ὅλη ἡ ζϐ, καὶ ἔσι τμημάτων μϐ



κὲ λἑ, ὅλη ἄρα ἡ ἑζ ἔσαι μ̃ς λή μἑ, οἷον ἡ ϐζ τουτέ σιν ἡ ζδ̀ μϐ κὲ λἑ. ἡ ἔσι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ἑζ ρ̃ϐοε ις ἑ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς δζ̀ ἀφῄρηται νθ λ̓, ἃ σωτεθῆνται ὁμοῦ γίνεται ρ̃ϑ οε ιε λἑ. μήκ ἄρα ἔσαι ἡ ἑδ̀ τοιούτων ἓξ νϐ ς̓, οἷον ἡ ἑζ ἰῶ μγ λή μἑ. ἡ οἷον ἄρα ἡ δε ὑποτείνουσα ρ̃κ, τοιούτων ἡ ἑζ πς̓ ϐ μζ̀. ἡ δ̀ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιάτων ιᾱ δ̀ λζ̀, οἷον ὁ πρὸς τὸ δἑζ̀ ὀρθογώνιον λύκλος τ̃ξ. ὥσε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ εδ̀ζ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ ϐ ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων ιᾱ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τ̃ξ, τοιούτων με μή ζ̀. ὧν ἡ ὑπὸ ϐδ̀ζ τῶν αὐτῶν με. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ϐδ̀ε, τουτέσιν ἡ ϐα περιφέρεια ὁ μή ζ̀. Καὶ ὡς τῶν περιλαμϐανομένων ὑπὸ τῶν ἰώνων λύκλων ἡλίου τε καὶ σελήνης ἡ γῆς ἀπιαφόρω ἐλαχίστων ὄντων τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν γραφομένων μεγίστων λύκλων αὐτῶν τε ☾ τῶν διαμέτρων. Ὅτι μὴ οἱ περιλαμϐανόμενοι λύκλοι κατὰ τὰς σφαίρας τῶν φώτων ὑπὸ τῶν πρὸς τῇ ὄψι φωτιζομένων ἰώνων ἐλαχίστας εἰσὶ τῶν ἐν αὐταῖς μεγίστων λύκλων, δῆλον ἐκ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν. ὅτι δὲ ☾ λάχιστας εἰσὶ τῶν ἐν αὐταῖς μεγίστων λύκλων, δῆλον ἐκ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν. ὅτι δὲ ☾ λάχιστας εἰσὶ τῶν ἐν αὐταῖς μεγίστων λύκλων, δῆλον ἐκ τῶν Εὐκλείδου ὀπτικῶν. ὅτι δὲ ☾ ἐλ

σίους εἰσὶ τῆς ν̄μ. ἐπεζεύχθω ἡ σβ π. ἐπεὶ οὖν τριγώνου τοῦ πθσ πρὸς τῇ θσ πίπτει ἡ νβ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ θπ πρὸς νβ. λιπὴ λε ἡ θ π τῆς πν. λιπὴ ἄρα καὶ ἡ θσ τῆς νβ. καὶ ἔστιν ὡς μὲν ἡ πθ πρὸς θν, οὕτως ἡ πσ πρὸς σβ. ὡς λε πσ πρὸς σβ, ἡ πρ πρὸς βμ. λιπὴ ἄρα καὶ ἡ πς τῆς βμ. ἐδείχθη λε ἡ θσ τῆς νβ λιπῆ. καὶ σωαμφότεραι ἄρα αἱ θσ πρ, τῆς νβμ ὅλης λιπλασίας εἰσίν.



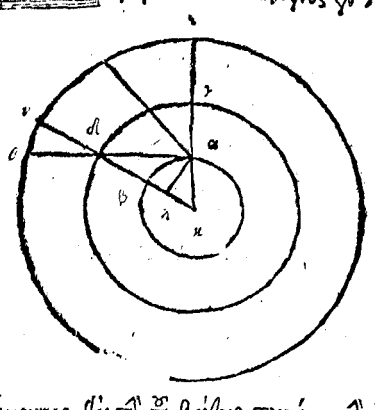
Πάλιν ἐν τῷ αὐτῷ λοιπὸν ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ὁρίζοντος τοῦ γῆς ἐνὸς, τοῦτ' ἔστιν ἀπὸ τοῦ ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ σελήνης ἐν ταῖς συζυγίαις μέχρι ἀποσήματος, νθ, ὃ ἐστὶ τοῦ ἡλίου ἀπόσημα πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα ὄντος αὐτοῦ. ἐπεὶ οὖν τὸ μέσον ἴσον ἀπέχει τοῦ ἄκρου. ἐὰν ὑποθώμεθα τὸ μεῖζον ἐπὶ ἀστὶ γίνεται τὸ μὲν μέγιστον ἀπόσημα ἀσ ιε. τὸ δὲ ἐλάχιστον, ἀρνθ λε. ὥσπερ γὰρ ὅταν τοῦ ἐκκέντρου αὐτοῦ τοῦ ἡλίου, μέσην μὲν ὅταν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τοῦ ἀπογείου, ξ τμημάτων ὅσα, μεγίστην δὲ ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τοῦ ζωδιακοῦ μέχρι τοῦ ἀπογείου ξβ ς οὖσα, καὶ ἐλαχίστην ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τοῦ ζωδιακοῦ μέχρι τοῦ περιγείου νζ ς, ὧν γὰρ ὑπερέχει τὸ μεῖζον τοῦ μέσου, τοσοῦτον ὑπερέχει τὸ ἔλασσον τοῦ μέσου, ὅτως, καὶ ὧν τὰ ἀποσήματα δύλογος δείκνυται τὸ μέσον ἴσον ὑπερέχειν τε καὶ ὑπερέχεσθαι. καὶ ἔστιν ὡς τὰ ξβ λ πρὸς τὰ ξ, οὕτω τὰ ασξ κε πρὸς τὰ ασι, ὡς δὲ τὰ ξ πρὸς τὰ νζ λ, οὕτως τὰ ασι πρὸς τὰ ἀρνθ λε. ὧν εἰκοσαπλασίονι ἄρα λόγῳ καὶ ἐπεκτῷ, μείζονα τὰ ἀποσήματα τοῦ ζυθειῶν. ἔστι δὲ καὶ ὧν σελήνης τὰ ξδ ι τοῦ μεγίστου ἀποσήματος πρὸς τὰ νθ τοῦ μέσου ἐν ἐπιενδεκάτῳ λόγῳ ἐγγίσα. τὰ δὲ τοῦ ἡλίου ασξ κε τοῦ μεγίστου πρὸς τὰ ασι τοῦ μέσου, καὶ τῷ λόγῳ, μείζων ἄρα ὁ λόγος ὧν ☉ σελήνης ἤπερ ὧν τοῦ ἡλίου. καὶ ἴσως διὰτοῦτο τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ ταυτὸν φαίνεται ἀεί, καὶ ὅτι φύσει μέγιστον ὂν τὸ ἡλιακὸν ἀπόσημα ἤπερ τὸ σελήνιακόν.

ΠΕΡΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ ΓΗΣ.

Κατὰ αὐτὰ δὲ ἐπεὶ ὁ μὲν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς κύβος, τὸν αὐτὸν ὄγκον ἑνός, ὁ δ' ἀπὸ τῶν ε καὶ β ὠκταπλῶν τὸν ἐγγίσα λθ ς, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐπεὶ αἱ σφαῖραι πρὸς ἀλλήλας ἐν τριπλασίονι λόγῳ εἰσὶ τῶν ἰδίων διαμέτρων, ἔστι δὲ καὶ τὰ ὅμοια στερεὰ πρὸς ἀλλήλα πρὸς ἐν τριπλασίονι λόγῳ τὸν ὁμολόγων πλευρῶν, ἔσαι καὶ ὡς ὁ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς σφαίρας κύβον, ὅτος ἡ σφαῖρα πρὸς τὴν σφαῖραν, ἔστιν ὁ μὲν ἀπὸ τοῦ μονάδος κύβος, τῆς αὐτῆς μονάδος, ὁ δ' ἀπὸ τῶν τριῶν καὶ β πεμπτῶν, τῶν αὐτῶν λθ ς. ὁ δ' ἀπὸ τῶν ι καὶ ὁ πεμπτῶν, τῶν αὐτῶν ξϡμδ ἐγγίσα. ἔσαι οὖν διαστὰς καὶ οἱονδήποτε ὁ τῆς σελήνης στερεὸν μέγεθος, τοσοῦτον τὸ μὲν τῆς γῆς λθ ς, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου ξϡμδ ζ. ὥστε ἑκατονταεβδομηκονταπλάσιον ἐγγίσα τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος τῆς γῆς.

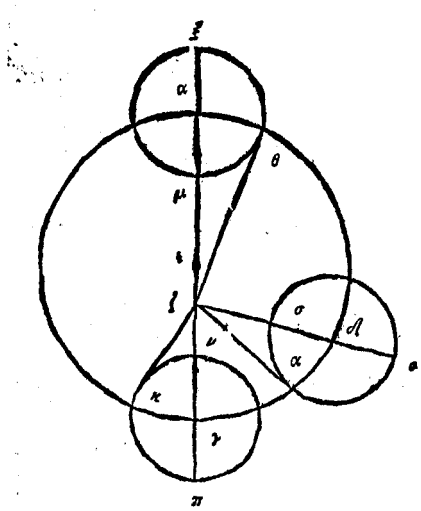
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΠΑΡΑΛΛΑΞΕΩΝ ἩΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

Τούτων οὕτως ἐχόντων ὑποδεδιγμένων, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους. ἐκκείσθωσαν γὰρ πρὸς κύκλοι μέγιστοι περὶ τὸ κέντρον νοούμενοι τῆς γῆς, καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ, ὧν ὁ μὲν αβ ἔσω λείπων ἐν τῇ γῇ, οἱ δὲ λοιποὶ διὰ τῶν ηϡ διορυφῶν σημείων ἢ τινων ἄλλων ὁποιωνοῦν κύκλων, ὁ μὲν γδ ἤτοι ἐν τινι τῷ ηϡ τῆς σελήνης ἀκρηνάματι, ἢ πάλιν ἐν τῷ ἀκριβεῖ ἐφαπτομένῳ ηϡ τοῦ ἡλίου ἀκρηνάματι, ἐνδεχόμενον γάρ ἐστι κατὰ τὸν ἡλίου περιγείου. ἐπεὶ οὖν ἐπὶ μὲν τῆς γῆς σημείου τοῦ κέντρου λόγον ἐχούσης πρὸς τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ, ὁ προφερημένος ἀπεδείχθη λόγος. ὁ δὲ ζηθ πρὸς ὃν ἡ γῆ πρώτως σημείου τοῦ κέντρου λόγον ἔχει. τοῦ κέντρου μὲν πάντων ἔσω τὸ κ. ἡ δὲ διὰ τῶν ηϡ διορυφῶν σημείων διαμέτρος ἡ καὶ τοῦ ηϡ διορυφῶν σημείων διάθεσις ἐν τῷ περιφερείας, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε κδ γ, κὴ ἡ κδ θ. κὴ ἤχθω παράλληλος τῇ κγ, ἡ αζ. καὶ διὰ τοῦ ὠδὶ τῆς κδ ἡ αλ. ἐπεὶ οὖν μὴ μείζονος ἀεὶ τοῦ αὐτοῦ ἀκρηνάματος διὰ τῆς βάθης, τοτέσι τῆς ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου ηϡ τὸ ὑποκείμενον τοῦ ἡλίου ἢ τοῦ σελήνης λίψιμον, ἡ μὲν πρὸς τὸν ἡλίου ἴσον μένει διὰ αὐτὸ ὂν τὸ παραλλάξεως διαφορὰ, βραχεῖα τε καὶ ἀνεπαίσθητος



παθήκοος γίνεται. τῷ μικρὰν εἶναι τῆς ἐκκεντρότητα τοῦ κύκλου αὐτοῦ, τουτέστι μικρὰν μὴ οὖσαν τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ, μεγάλην δὲ τῆς μεταξὺ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἡ δὲ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ, τουτέστι τῆς ἀκριβοῦς μεγάθους τοῦ ἥλιου πρὸς τὴν σελήνην ἡ πάνυ κλα αὐτοῦ, τουτέστι τῆς ἀκριβοῦς μεγάθους τοῦ ἥλιου πρὸς τὴν σελήνην ἡ πάνυ παθητικὴ τῆς τε ἡμέρας καὶ τοῦ ἐνοικοῦντος ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως αὐτῆς ἡμέρας καὶ τοῦ ἐκκέντρου κινήσεως, κακῶς ἔχειν ἡγεῖται τὰς μὴ τοῦ ἡλίου παραλλαξεῖς ὠδὶ μόνα τοῦ

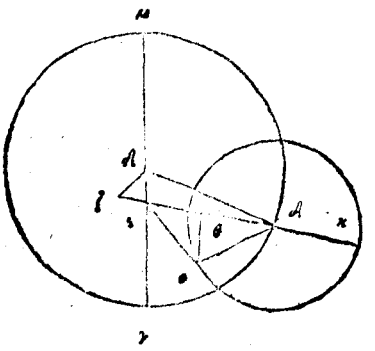
νας αὐταῖς μοιρὰς $\bar{\nu\theta}$ τῆς περιφερείας ἀπογράψομεν, ἃς καὶ εἰσοίσομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος, καὶ τὰ περιεχόμενα τοῦ ἀριθμῷ τῶν $\bar{\nu\theta}$ μοιρῶν, ἔν τε τοῦ τρίτῳ καὶ δ καὶ ε καὶ ς σελιδίῳ ἀπογράψομεν. ἔστι δὲ τρίτου μὲν ο μς ιζ. τετάρτου δὲ ο η νη. ε ϡ, α ζ κ. ς ϡ, ο κα ν. ἐπεὶ τὰ τοῦ κατ' ἐκείνην τῆς ὥραν διακεκριμένου τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ τουτέστι τοῦ $\bar{\rho\kappa}$, τὸ ς λαβόντου τουτέστι τὸν ξ, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ α σελίδιον, καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἐν τῷ ζ καὶ η σελιδίῳ ἐκθησόμεθα. ἔστι δὲ ζ μὲν σελιδίου ἑξηκοστὰ μ ο, η δὲ ἑξηκοστὰ μγ κδ. καὶ πολλαπλασιάσαντου τὰ μὲν τοῦ ζ ὡς τὰ τοῦ δ τὰ γενόμενα ο ς λε, προσθήσομεν τοῖς ο μς ιζ τοῦ τρίτου σελιδίου, καὶ τὰ γενόμενα ο νβ νβ ἕξομεν, ἃ παραλλάσσει ἡ σελήνη τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ὄντος. καὶ τῆς σελήνης ἀπεχούσης τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου τὰς ὑποκειμένας τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς $\bar{\rho\kappa}$, τὰ δὲ τοῦ η σελιδίου ἑξηκοστὰ μγ κδ πολλαπλασιάσαντου ὡς τὰ τοῦ ς ο κα ν, τὰ γενόμενα ο ιε μη προσθήσομεν τοῖς τοῦ πέμπτου σελιδίου μοιροῖς α ζ κ. καὶ τὴν συναχθεῖσαν μοιρὰν α κγ η ἕξομεν, ἃ παραλλάσσει ἡ σελήνη τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου ὄντος ἐν ταῖς μέσως θεωρουμέναις διχοτόμοις, ὡς τῆς σελήνης πάλιν ἀπεχούσης τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς αὐτὰς τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς $\bar{\rho\kappa}$. ἀλλ' ἐπειδὴ καὶ ὁ τῆς ἀποχῆς ἀριθμὸς, ὃν ἀπέχει ἡ μέση σελήνη τοῦ μέσου ἡλίου μοιρῶν ἐστὶν $\bar{\rho\kappa}$, τὰς λειπούσας εἰς τὰς $\bar{\rho\pi}$ μοιρὰς ξ ἥτις ἐστὶν ἐγγυτέρω διάστασις ἀπὸ τοῦ διαμετροῦντος τὴν μέσην τοῦ ἡλίου μοιρὰν, εἰσοίσομεν εἰς τὸ αὐτὸ πρῶτον σελίδιον, καὶ τὰ παρακείμενα τοῦ ἀριθμῷ τῶν ξ ἐν τοῦ θ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ μζ κα πολυπλασιάσομεν ὡς τὴν ὑπεροχὴν τῶν ἐκκειμένων δύο παραλλάξεων, ἥτις ἐστὶν ο λ ις, οἷς ὑπερέχει τὰ α κγ η τῶν ο νβ νβ. καὶ τὰ γενόμενα ο κγ νγ προσθήσομεν τοῖς ἐκ τοῦ γ καὶ δ σελιδίου διακρινομένοις ο νβ νβ. καὶ γίνεται τὸ ὑποκείμενον ἀπόστημα μοιρᾶς α ισ με. ἃ παραλλάσσει ἡ σελήνη ἐν τῷ ὑποκειμένῳ κλίματι τοῦ μὲν κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχοντος τῆς μέσης τοῦ ἡλίου μοιρὰς τὰς τῆς ἀποχῆς $\bar{\rho\kappa}$, τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὰς αὐτὰς τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς $\bar{\rho\kappa}$, καὶ αὐτῆς τῆς σελήνης ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου ὑποκειμένης πρὸς ἀνατολὰς ἀπέχειν τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερινὰς δ. Ποιοῦμεν δὲ τούτων ἕκαστον ἀκολούθως τοῖς προαποδεδειγμένοις, ἃ καὶ διὰ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς, οὐδὲν ἧττον γενήσεται φανερά. ἔστω γὰρ ὁ ἐκκέντρος κύκλος τῆς σελήνης, ὁ αβγδ. οὗ κέντρου τὸ ε. ἡ δὲ διὰ τοῦ πρώτου ἀπογείου καὶ τοῦ τρίτου περιγείου διάμετρος αὐτοῦ ἡ αεγ. ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, τὸ ζ. καὶ περὶ τὰ α γ κέντρα οἱ ἐπίκυκλοι τῆς σελήνης. ἔστω δὲ καὶ κατ' ἄλλην θέσιν, οἵων τὴν ὑποκειμένην τῆς ἀποχῆς τῶν $\bar{\rho\kappa}$ μοιρῶν ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης κατὰ τὸ δ. καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζδ τεμνέτω τὸν ἐπίκυκλον κατὰ τὰ ο σ σημεῖα. τεμνέτω δὲ καὶ ἡ αγ διάμετρος τοὺς περὶ τὰ α γ σημεῖα ἐπικύκλους, κατὰ τὰ ξ μ ν π σημεῖα. ἀκριβῆ δὲ περίγεια ἔστωσαν τὰ μ ν σ σημεῖα, πρὸς ἃ καὶ τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς τῆς σελήνης διακρίνοντου διὰ τοῦ τρίτου σελιδίου τὰ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν λαμβάνομεν διάφορα. ἐπεὶ τοίνυν αἱ κατὰ τὸν πρῶτον ὅρον παραλλάξεις εἰσίν, ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ζ ἀπογειότατον σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, αἱ δὲ κατὰ τὸν δεύτερον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ μ, αἱ δὲ κατὰ τὸν τρίτον, ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ π, αἱ δὲ κατὰ τὸν τέταρτον ὡς τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ ν, ὅταν μὲν ἐπιζητῶμεν τὴν γινομένην κατὰ τὸ ρ παράλλαξιν τῆς σελήνης, διδομένης δηλονότι τῆς κατὰ τὸ ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν περιφερείας, ὡς τῶν προκειμένων μοιρῶν $\bar{\nu\theta}$, συγχρώμεθα τῷ εἶναι, ὡς τῆς τῶν αζ ζγ ἀπεστημάτων ὑπεροχὴν, πρὸς τῆς τῶν αζ ζδ ἀπεστημάτων ὑπεροχὴν, οὕτως τῆς τῶν κατὰ ξ π τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν, πρὸς τὴν τῶν κατὰ ξ ρ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν, κατὰ τῆς ἴσην ὡς τῶν ὑποκειμένων γ ἀπεστημάτων ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου διάστασιν. καὶ ὁμοίως τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ σ, ὅταν ἐπιζητῶμεν τῆς γινομένην αὐτῆς



παράλλα-

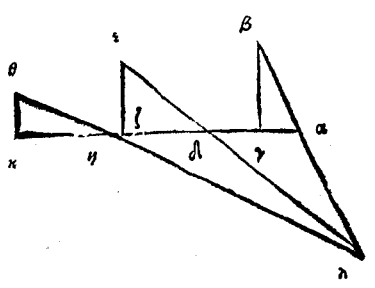
παράλλαξιν, συγχρώμεθα τοῦ, εἶναι ὡς τῆς τῶν ᾱζ ζ̄γ ὑπεροχὴν πρὸς τῆς τῶν ᾱζ ζ̄δ ὑπεροχὴν, οὕτως τὴν κατὰ τοὺς μ̄ ν̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν πρὸς τὴν τῶν κατὰ τοὺς μ̄ σ̄ τόπους, παραλλάξεων ὑπεροχὴν. ὑποκειμένης δὲ νῦν τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου ἀπέχειν περιφέρειαν λόγου χαίριν μοιρῶν ρ̄κ, καὶ ἀπολειφθεισῶν ἴσων τῆς τε ξ̄θ καὶ τῆς σ̄π, καὶ τῆς ρ̄λ, καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῶν ζ̄κ ζ̄θ ζ̄λ, ὅταν ἐπιζητῶμεν τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τοῦ θ̄ τὴν γινομένην κατὰ τὸ ζ̄θ ἀπόστημα παράλλαξιν εὑρεῖν, διδομένης τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὴν σελήνην διαστάσεως, συγχρώμεθα πάλιν τοῦ, εἶναι ὡς τὴν τῶν ξ̄ζ ζ̄μ ἀποστημάτων ὑπεροχὴν πρὸς τὴν τῶν ξ̄ζ ζ̄θ ὑπεροχὴν, οὕτως τὴν τῶν κατὰ τοὺς ξ̄, μ̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν, πρὸς τὴν τῶν κατὰ τοὺς ξ̄θ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν. ὅταν δὲ τῆς σελήνης οὔσης πρὸς τοῦ κ̄ ἐπιζητῶμεν τὴν κατὰ τὸ ζ̄κ γινομένην παράλλαξιν διδομένης τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τῆς σελήνην διαστάσεως, συγχρώμεθα πάλιν τοῦ, εἶναι ὡς τὴν τῶν π̄ζ ζ̄ν ὑπεροχὴν πρὸς τὴν τῶν π̄ζ ζ̄κ εὐθειῶν ὑπεροχὴν, οὕτως τὴν τῶν κατὰ τοὺς π̄ ν̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν πρὸς τὴν κατὰ τοὺς π̄ κ̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν. ὅταν δὲ πάλιν τῆς σελήνης οὔσης κατὰ τὸ λ̄, ἐπιζητῶμεν τὴν κατὰ τὸ ζ̄λ ἀπόστημα γινομένην τῆς σελήνης παράλλαξιν, ἴσων οὐσῶν τῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὴν σελήνην διαστάσεων κατὰ τὰς ὑποκειμένας τοῦ ἐπικύκλου τρεῖς θέσεις, τῶν ξ̄θ π̄κ ρ̄λ περιφερειῶν διακεκριμένων πρὸς τὸ ἀκριβὲς ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, συγχρώμεθα πάλιν τοῦ, εἶναι ὡς τὴν τῶν ᾱζ ζ̄γ ἀποστημάτων ὑπεροχὴν πρὸς τῆς τῶν ᾱζ ζ̄δ ἀποστημάτων ὑπεροχὴν, οὕτως τῆς τῶν κατὰ τοὺς θ̄ κ̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν, πρὸς τῆς τῶν κατὰ τοὺς θ̄ λ̄ τόπους παραλλάξεων ὑπεροχὴν. ἀλλ' ἐπεὶ πρὸς τὴν κατάληψιν τῶν κατὰ τοὺς θ̄ κ̄ τόπους καὶ τῶν παραπλησίων λαμβανομένων, κατὰ τὰς αὐτὰς τοῦ ἐπικύκλου θέσεις γινομένων παραλλάξεων δεῖ πάντως συγχρήσασθαι ταῖς κατὰ τοὺς ξ̄ μ̄, καὶ π̄ν τόπους γινομέναις παράλλαξιν, ἀναγκαῖον γέγονε καὶ πρὸς τὰς εἰρημένας τῶν δ̄ ἀποστημάτων διαφορὰς, οἷον ἐπεὶ ἡ ᾱζ ἐστὶν ξ̄, οἵων ἡ ζ̄γ λ̄θ κβ, καὶ ἔστιν ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν κ̄ λή, ἡ δὲ ζ̄θ τῆς ὑποκειμένης θέσεως ἐπικύκλου τουτέστι τῶν τῆς ἀποχῆς μοιρῶν ρ̄κ συναγεται μ̄γ μγ, γίνεται ἡ ὑπεροχὴ ῑς ιζ, προεδείχθη δὲ καὶ ἐν τοῦ ὑποδείγματι ἡ τῶν κατὰ τοὺς θ̄κ τόπους παραλλάξεων διαφορὰ ὁ λ ιϛ, γίνεται ὡς τὰ κ̄ λή πρὸς τὰ ῑς ιζ, οὕτως τὰ ὁ λ ιϛ πρὸς τὰ ὁ κγ ν ἔγγιστα. ταῦτα δὲ εὕρημεν ἐκ τοῦ πολυπλασιασμοῦ τῶν ἑξηκοστῶν τοῦ θ̄ σελιδίου πρὸς τὴν ὑπεροχὴν τῶν ἐκτεθειμένων δύο παραλλάξεων. ταύτην οὖν τῇ ἀγωγῇ ὁ Πτολεμαῖος κέχρηται ὡς εἴρηται πρὸς τὰς ἐπιζητουμένας παραλλάξεις ὑπὸ τῶν ἄλλων ἀποστημάτων παρὰ τὰ δ̄ ἀποστήματα τῶν δ̄ ὡρῶν, οὐδὲν αἰσθητὸν διαφορὸν ποιούσῃ παρὰ τὰ ἐκ τῶν γραμμικῶν συναγόμενα, ἵνα μὴ πλείοσι σελιδίοις χρήσηται. καὶ γὰρ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὄντος κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου κινουμένου κατὰ μοιρὰς ῑβ, ἔδει σελίδια γενέσθαι ῑς. τοσούτων γινομένων ἀποστημάτων. καὶ πάλιν τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μετὰ τὴν κατὰ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου θέσιν τῆς ἀποχῆς μοιρῶν ῑβ γινομένης, ἔδει ἄλλα σελίδια ῑς γενέσθαι, τοσούτων ἀποστημάτων γινομένων καὶ ἐν ταῦτα. καὶ ὁμοίως κατὰ τὰς κδ̄ μοιρὰς τῆς ἀποχῆς, ἄλλα ῑς, καὶ ἑξῆς ἄχρι τοῦ περιγείου κατὰ μοιρὰς ῑβ τῆς ἀποχῆς σελιδίων ῑς καὶ ἀποστημάτων τοσούτων γινομένων. ὥστε γίνεσθαι τὰ πάντα σελίδια σν̄ς, καὶ ἀποστήματα τοσαῦτα. ὧν ἕκαστον ἐν συλλογισμοῖς ἀπαρτίζεται ῑε, τῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείων μέχρι τοῦ ὁρίζοντος μοιρῶν λ̄ κατὰ ἑξαμοιρίαν ἐχουσῶν τὸν ἐπιλογισμὸν διὰ τοῦ ῑγ θεωρήματος. ὥστε τὸν κανόνα τῶν παραλλάξεων ὅλον πληροῦσθαι διὰ συλλογισμῶν ϛω μ. καὶ μηδὲν ἐκ τούτων πλέον αἰσθητὸν διάφορον πορίσασθαι παρὰ τὰς προχειρότερον, ὡς εἴρηται λαμβανομένας παραλλάξεις κατὰ τὰς τῶν ἄλλων θέσεις. αὐτὸς δὲ ὑπὸ τῶν δ̄ ἀποστημάτων ᾱ ὅρου καὶ β̄ καὶ γ̄ καὶ δ̄ κέχρηται ἀρχήμασι μόνοις δ, τῷ τῶν ξ̄δ ί, καὶ τῶν ν̄γ ν, καὶ τῶν μ̄γ νγ, καὶ τῶν λ̄γ, διὰ ϛ ἢ μοιρῶν τῶν ἀρχῶν τῶν κατὰ κορυφὴν ὡς εἶναι συλλογισμοὺς ξ̄. διὰ γραμμῶν τῶν παραλλάξεων οἰκείως λαμβανομένων τῷ ῑγ θεωρήματι, ἀριθμητικῶς δὲ τὸ ζ̄ καὶ τὸ ἡ σελίδιον ἔλαβεν ἐξ ἄλλων συλλογισμῶν, ἀνὰ ε̄ τῆς σελήνην κινήσας ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου διὰ μοιρῶν ῑβ. καὶ παραθεὶς τὰ ἑξηκοστὰ τῷ ϛ τοῦ ἀριθμοῦ, διὰ τὸ καὶ ὅλας τὰς ρ̄π μοιρὰς τοῦ ἐπικύκλου τῶν τοῦ ᾱ σελιδίου μοιρῶν λ̄. τὰ δὲ μεταξὺ τῶν ϛ̄ μοιρῶν διαστήματα εἰς γ̄ μετρίσας, καὶ ὑπὸ τῶν παραλλάξεων καὶ τῶν ἑξηκοστῶν καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἔλαβε διὰ δύο μοιρὰς, τοῦ μερισμοῦ εἰς τρία γενομένου. κέχρηται δὲ καὶ ἄλλοις συλλογισμοῖς ῑε ὑπὸ τῶν τῆς ἀποχῆς μοιρῶν, καὶ τοῦ θ̄ σελιδίου κινήσας τὸν ἐπίκυκλον

ὁμοίως δὲ μοιρῶν ιβ ὡς ὑπὲρ τοῦ ζ, καὶ ἡ σελιδίου, ὡς εἶναι πάντας τοὺς συλλογισμοὺς κατὰ Πτολεμαῖον ὑπὲρ τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος ριε. καὶ μήτε ὑπὲρ τῶν παραλλάξεων, μητ' ἐπ' αὐτῶν τῶν ἑξηκοστῶν αἰσθητὴν διαφορὰν γίνεσθαι παρὰ τὰ γραμμικά, ὡς ἐξέσται πειρωμένῳ σκοπεῖν. οἷον ὡς ὑπὲρ τοῦ προκειμένου ὑποδέδεικτο. ἀποχῆς οὔσης μοιρῶν ρκ, καὶ ἀναωμαλίας σελήνης ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου μοιρῶν ρκ. καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὲρ τοῦ δὲ Ῥόδου μέχρι τῆς ἀκριβοῦς σελήνης ὑπὲρ τῆς ἀρχῆς οὔσης τοῦ ταύρου μοιρῶν νθ, ἐκκείσθω τὸ θεώρημα. ἐκκέντρου μὲν ὄντος τοῦ αβγ, περὶ κέντρον τὸ αγ, καὶ κέντρον τὸ δ, καὶ κέντρου μὲν ὄντος τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ε, κέντρου δὲ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ β. καὶ ἀπογείου ἀκριβοῦς τοῦ κ. καὶ σελήνης οὔσης πρὸς τῷ η, καὶ καθέτου ὑπὲρ τὴν βε τῆς ηθ, ἀπὸ δὲ τοῦ δ ὑπὲρ τὴν βε ἐκβληθεῖσαν, καθέτου τῆς δζ. καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῶν βη εη. ὥστε τὴν ὑπὸ δεζ γωνίαν μοιρὰν εἶναι ξ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ. καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ ηβθ τῶν αὐτῶν ξ. καὶ τὴν ὑπὸ ηεθ τῶν αὐτῶν ξ. συναγεται οὖν ἡ εη δὲ τῶν ἀριθμῶν τοιούτων μα κ, οἵων ἡ βη ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ οἵων ἄρα ἡ βη ε ι, τοιούτων ἡ εη μ μ λη. καὶ δὲ τοῦ ιγ θεωρήματος συναγετο ἡ κατὰ τὸ η παραλλαξις τῆς σελήνης, μοιρᾶς α ιγ κς, τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὲρ τοῦ δὲ Ῥόδου δοθείσης νθ. ἀριθμητικῶς δὲ συνῆκται μοιρᾶς α ις με. καὶ ἔστι ἡ διαφορὰ ο γ ἔγγιστα. ἰστέον δὲ καὶ τοῦτο ὅτι ἡ ὑπὲρ τῆς μέσης ἀποχῆς μοιρῶν ξ, καὶ ρκ, καὶ σμ, καὶ τ λαμβανομένη παραλλαξις, μία καὶ ἡ αὐτή ἐστι. καὶ γὰρ τὸ ἀπόστημα δυναμει ἐν καὶ ταυτὸν. καὶ γὰρ οἱ διπλασίονες τῆς ἀποχῆς τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου γίνονται τῆς μὲν τῶν ξ, ὁ ρκ, καὶ τῆς τῶν ρκ ὁ σμ, καὶ τῆς τῶν σμ ὁ ρκ. τῆς δὲ τῶν τ, ο σ μ. καὶ ἔστι τὰ αὐτὰ ἀποστήματα πρὸς τῷ περιγείῳ, διπλῆς ἀποχῆς ρκ. καὶ διπλῆς ἀποχῆς σμ. καὶ στίχος εἷς ὁ τῶν ξ αὐτὶ δ στίχων. καὶ ἐπ' ἄλλων ἀριθμῶν παραπλησίως ὁ αὐτὸς λόγος. διὸ καὶ καθόλου, ἐὰν μὲν ἕως λ, ἢ ἔλασσον τῶν λ μοιρῶν ἢ ὁ τῆς ἀποχῆς ἀριθμὸς ὡς ὁ ξ, αὐτὸν εἰσάξομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον. ἐὰν δὲ μείζων μὲν τοῦ λ, ἐλάσσων δὲ τοῦ ρπ ὡς ὁ ρκ, τὸν λείποντα τουτέστι τὸν ξ πάλιν εἰσαγαγεῖν δεῖ. ἐὰν δὲ μείζων μὲν ἢ τοῦ ρπ, ἐλάσσων δὲ τοῦ σο, ὡς ὁ σμ, τὴν ὑπεροχὴν ἢ ὑπερέχει οὗτος τὸν ρπ, τουτέστι τὸν ξ εἰσοίσομεν. ἐὰν δὲ μείζων μὲν ἢ τοῦ σο, ἐλάσσων δὲ τοῦ τξ ὡς ὁ τ, τὰς λειπούσας εἰς τὰς τξ πάλιν τουτέστι τὰς ξ, εἰσοίσομεν εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος. ἔστι γὰρ ἐγγυτέρα διάστασις τῶν μὲν τῆς τοῦ ἡλίου ἀποχῆς μοιρῶν ξ, καὶ μοιρῶν τ, λείπουσαι καὶ ὑπερβάλλουσαι τὴν τοῦ ἡλίου μοιρὰν ξ, τῶν δὲ κατὰ διαμετρον τοῦ ἡλίου ἀποχῆς μοιρῶν ρκ, καὶ σμ, λείπουσαι καὶ ὑπερβάλλουσαι τὰς ρκ τοῦ κατὰ διαμετρον ξ. Τῆς οὖν παραλλάξεως εὑρεθείσης ὑπὲρ τοῦ προκειμένου ὑποδέδεικτο, μοιρᾶς α ις με. ἣν δὲ καὶ μηκοπλατῆ παραλλαξιν καλοῦμεν, ἀπὸ ταύτης τὴν ἐπιβάλλουσαν τῷ τε μήκει καὶ πλάτει πρὸς τὸν ζωδιακὸν κύκλον διακρινοῦμεν οὕτως. τὰς γὰρ αὐτὰς πάλιν ἰσημερινὰς ὥρας δ, ἃς ἀπεῖχεν ἡ σελήνη τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου οὖσα, εἰσενεγκόντες εἰς τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος οἰκείως τῷ τε κλίματι καὶ τῷ ζωδίῳ ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ σελήνη, τὰς παρακειμένας τῷ ἀριθμῷ τῶν ὡρῶν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τῆς γωνίας μοιρὰς ἐπισκεψάμενοι, καὶ εὑρόντες αὐτὰς ρκγ μ ὑπὲρ λ, τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ρπ μοιρὰς νς κ, ἀπογραψόμεν. ἃς καὶ διπλασάντες, τὰς γενομένας ριβ μ εἰσάξομεν εἰς τὸν τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν κανόνα αὐτὰς τε καὶ τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ρπ, μοιρὰς ξζ κ. καὶ εὑρήσομεν περιεχομένας ταῖς μὲν ριβ μ τῆς περιφερείας, εὐθεῖαν τμημάτων λθ νβ κγ. ταῖς δὲ ξζ κ περιφερείας περιεχομένην εὐθειῶν τμημάτων ξς λα κγ. καὶ ὃν ἂν ἔχοι λόγον ἡ τὴν τῶν διπλωμένων μοιρῶν περιφέρειαν ὑποτείνουσα εὐθεῖα, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λειπούσης εἰς τὸ ἡμικύκλιον περιφερείας, τοῦτον ἕξει τὸν λόγον καὶ ἡ κατὰ πλάτος παραλλαξις πρὸς τὴν κατὰ μῆκος. πολυπλασιάσαντες οὖν τὸν ἀριθμὸν τῶν τε λθ νβ κγ, καὶ τὸν ξς λα κγ, ὑπὲρ τὴν εὑρεθεῖσαν μοιρὰν α ις με, τῆς μηκοπλάτους παραλλάξεως, καὶ τὰ γενόμενα ρκζ λβ ιε, καὶ πε ε λθ, μερίσαντες χωρὶς εἰς τὸν



εἰς τὸν ρκ, εὕρομεν τὰ μὲν ἐκ τῶν ρκζ λβ ιε γενόμενα τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως α ϛ μϛ. τὰ δὲ ἐκ τῶν πε ε λθ τῆς κατὰ μῆκος ο μβ λϛ. Πάλιν τῶν μὲν ἄλλων ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν, τῆς δὲ σελήνης ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ κριοῦ οὔσης λόγου χάριν. δέον ἔστω τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς σελήνης κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παραλλάξεις λαβεῖν. ἐπεὶ τοίνυν ταῖς δ ὥραις ἰσημερινᾶις ὑπὸ τοῦ τετάρτου κλίματος καὶ τῆς τοῦ κριοῦ ἀρχῆς παράκειται περιφέρεια μοιρῶν ξς θ. ταύταις δὲ παράκεινται ἐν τῷ παραλλακτικῷ κανονίῳ τρίτου σελιδίου ο μθ ιη, δ ὃ θ λβ, ε α ιβ ε, ϛ ὃ κϛ α. παράκεινται δὲ καὶ τῷ ϛ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῷ, τουτέστι ταῖς ξ μοιραῖς ἐν τῷ ζ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ μδ, ἐν δὲ τῷ η ἑξηκοστὰ μϛ κδ, τὰ μὲν τοῦ ζ ὃ μδ πολλαπλασιαζόμενα ὑπὸ τὰ τοῦ δ ὃ θ λβ, γίνεται ὃ ϛ νθ. ταῦτα μετὰ τῶν ὃ μθ ιη τῶν τρίτου σελιδίου, γίνετο ὃ νϛ ιζ. πάλιν τὰ τοῦ η σελιδίου ἑξηκοστὰ μϛ κδ πολλαπλασιαζόμενα ὑπὸ τὰ τοῦ ἕκτου σελιδίου ὃ κϛ α, ποιεῖ ὃ ιϛ λθ. ταῦτα μετὰ τῶν τοῦ πέμπτου σελιδίου α ιβ ε, γίνεται μοιρὰ α κε μδ. ὧν ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τὰ ὃ νϛ ιζ, γίνεται ὃ λβ κζ. ταῦτα ὑπὸ τὰ παρακείμενα ἐν τῷ ἐννάτῳ σελιδίῳ ταῖς ξ μοιραῖς ταῖς λειπούσαις εἰς τὰς ρπ ταῖς τῆς ἀποχῆς μοιραῖς ρκ, ἑξηκοστὰ μζ κα πολλαπλασιαζόμενα, ποιεῖ ὃ κε λϛ. ταῦτα προστεθέντα τοῖς ἀπὸ τοῦ ϛ τετάρτου σελιδίου γενομένοις ο νϛ ζ, γίνονται α κϛ νϛ. ἃ παραλλάξει ἡ σελήνη ἐν ἀρχὴ τοῦ ταύρου τυγχάνουσα, ἀκολούθως τῷ προκειμένῳ χρόνῳ, καὶ τῷ τετάρτῳ κλίματι, τοῖς προκειμένοις ἀριθμοῖς ἀποχῆς τε καὶ ἀνωμαλίας. πάλιν οὖν ἀπὸ ταύτης τῆς μηκοπλατοῦς παραλλάξεως τὸ ἐπιβάλλον τῷ τε μήκει καὶ τῷ πλάτει πρὸς τὸν ζωδιακὸν διακρίνεται οὕτως. ταῖς δ ὥραις ἰσημερινᾶις ὑπὸ τῆς τοῦ κριοῦ ἀρχῆς καὶ τοῦ τετάρτου κλίματος παράκειται γωνία πρὸς ἀνατολὰς μοιρῶν ρις ιϛ, ἡ λείπουσα ξγ μδ. ὧν ἡ διπλῆ ρκζ κη. καὶ ἡ λείπουσα εἰς τὰς ρπ νβ λβ. ἃς εἰσαγαγόντες εἰς τὸν τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν κανόνα, εὕρομεν ταῖς μ ρκζ κη περιφερείας παρακειμένην εὐθείαν τμημάτων ρζ λϛ λδ, ταῖς νβ λβ περιφερείας, εὐθείαν τμημάτων νγ ϛ κβ. τὸ πολυπλασιάσαντες τὸν ἀριθμὸν τῶν τε ρζ λϛ λδ, καὶ τῶν νγ ϛ κβ ὑπὸ τὴν εὑρεθεῖσαν μοιρὰν α κα νϛ, τῆς μηκοπλατοῦς παραλλάξεως. καὶ τὰ γενόμενα ρμε νζ λζ, καὶ οβ α νζ, μερίσαντες χωρὶς εἰς τὸν ρκ, εὕρομεν τὰ μ ἐκ τῶν ρμε νζ λζ μοιρὰν α ιϛ ἔγγιστα, τὰ δὲ ἐκ τῶν οβ α νζ, ὃ λϛ α ἔγγιστα. ὥστε εἶναι τὴν μὲν μοιρὰν α ιϛ τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὰ δὲ ὃ λϛ α τῆς κατὰ μῆκος. Ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς λήψεως τῶν κατὰ μῆκος τε καὶ πλάτος παραλλάξεων τῶν γινομένων πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς σελήνης ὑποκειμένης κατά τινα ζωδίου ἀρχὴν, ὑποδέδεικται. συμβαίνοντος δὲ καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων ὑποθέσεων τῆς σελήνης τῶν μεταξὺ τῆς ἀρχῆς τοῦ δωδεκατημορίου καὶ τοῦ τέλους μήτε τὴν περιφέρειαν τὴν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου ὑπὸ τὴν ἀκριβῆ σελήνην ἀκριβῶς δίδοσθαι καθ' ἑαυτὴν, μήτε τὴν γωνίαν ὁμοίως τὴν πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς, διὰ τὸ ἀξιολόγους εἶναι αὐτῶν τὰς διαφορὰς, ἀναγκαῖον ἔσται πρότερον δοθῆναι τὰς γινομένας πρὸς τὸν ζωδιακὸν μήκους τε καὶ πλάτους παραλλάξεις τῆς σελήνης, κατ' ἀμφοτέρας τὰς θέσεις ὑποκειμένης, τουτέστιν ἐν τε τῇ ἀρχῇ τοῦ ζωδίου ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ σελήνη, καὶ ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου καθὼς ὑποδέδεικται ὑπὸ τῆς τοῦ κριοῦ ἀρχῆς, καὶ τοῦ ταύρου ἀρχῆς τῶν ἄλλων ἁπάντων τῶν αὐτῶν. ἔπειτα ποιῆσαι καθόλου ὡς τὰς λ μοιρὰς πρὸς τὰς μοιρὰς τῆς σελήνης ἃς ἀπέχει κατὰ μῆκος τοῦ ζωδίου, αὕτῳ τὴν διαφορὰν ᾗ διαφέρει ἡ πρὸς τῇ ἀρχῇ τοῦ ζωδίου, ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ σελήνη, κατὰ μῆκος παράλλαξις, τῆς πρὸς τῇ ἀρχῇ τοῦ ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου κατὰ μῆκος παραλλάξεως πρὸς ἄλλον τινὰ ἀριθμόν. τὸν γενόμενον, προσθῆναι μὲν τῷ κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ζωδίου ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ σελήνη τῆς παραλλάξεως ἀριθμῷ, ἐὰν περ οὗτος ἐλάττων ᾖ τοῦ κατὰ τὴν ἀρχὴν ἑξῆς καὶ ἑπομένου ζωδίου τῆς παραλλάξεως ἀριθμοῦ. ἀφελεῖν δὲ ἀπ' αὐτοῦ, ἐὰν μείζων. καὶ τὸν οὕτω γενόμενον ἀριθμὸν ἕξομεν τὴν πρὸς τῇ ἀκριβεῖ μοιρᾷ τῆς σελήνης παράλλαξιν, καὶ τὴν κατὰ πλάτος δηλονότι πρὸς τῇ αὐτῇ μοιρᾷ τῆς σελήνης παράλλαξιν, πάντων ὁμοίως γινομένων, προχείρως εὑρήσομεν. οὕτως γὰρ ἂν μᾶλλον ἀκριβέστερον ληφθείη τὸ ζητούμενον, ἤπερ ἀπὸ τῶν περιφερειῶν καὶ γωνιῶν, τῶν πρὸς τῇ αὐτῇ ἀκριβεῖ μοιρᾷ τῆς σελήνης λαμβανομένων, ἐν τῆς εἰρημένης ἀναλογίας τῶν λ μοιρῶν πρὸς τὰς τῆς σελήνης μοιρὰς, ἃς ἐπέχει κατὰ μῆκος τοῦ ζωδίου. καὶ ἵνα ταῦτα σαφέστερα γένηται, ἔστω ζωδιακοῦ μὲν περιφέρεια ἡ αδη, καὶ τὸ μὲν α σημεῖον ἡ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ, τὸ δὲ η ἡ ἀρχὴ τοῦ ταύρου, τὸ δὲ δ τῆς ἀκριβοῦς τῆς σελήνης

μοιρῶν οἷον λειοῦ ῑε. τὸ δὲ λ̄ τὸ κατὰ κορυφὴν τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως, λέγω δὴ Ῥόδου καὶ διὰ τοῦ λ̄ σημείου, καὶ ἐκάσου τῶν α̅ δ̅ ἡ γεγράφθω μεγίσων κύκλων τμήματα, τὰ λαβ λδ̅ ε λγθ̅. καὶ ὑποκειμένης τῆς σελήνης δι' ὧν ἀμέ, ὁ τε δὴ πρὸς ζῳδ α̅ σημείῳ, ὁ τε δὴ πρὸς ζῳδ ἡ̅, ἔσωσαν ὡδὶ τῆς λα καὶ λη περιφερείας γινόμεναι παραλλάξεις, ἀι αβ καὶ γθ̅. ℭ ἡ μὲν αβ μοιρᾶς α̅ κα νʹ, ἡ δὲ γθ̅ μοιρᾶς α̅ ις μεʹ, τὰς αὐτὰς τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας, ἰσημερινὰς δ' ἀπεχούσης ἀπὸ σελήνης ἥ τε α̅ καὶ ὁ η̅ πρὸς ἀνατολάς. καὶ ἦχθωσαν ἀπὸ τῶν β̅ καὶ θ̅ σημείων καθετοι ὡδὶ ὁ μὲν ζῳδιακὸν, ἀι βγ θκ̅. ἔσαι ἄρα κατὰ πλάτος μὲν παραλλαξις ἥτε βγ καὶ ἡ θκ̅, κατὰ μῆκος δὲ, ἥτε αγ, καὶ ἡ ηκ. ἐπεὶ οὖν τὸ α̅ σημεῖον ἡ ἀρχὴ ὑπὸ τοῦ λειοῦ ὥρας ἰσημερινὰς ἀπέχουσα πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἔστιν ἐπομένη τῷ ζῳδιακοῦ περιφέρεια ἡ αγ, ἀρχὴ γὰρ ὑπὸ ταύρου τὸ η̅, βόρειος δὲ περιφέρεια ἡ λα, καὶ γωνία ἄρα ἡ ὑπὸ λαγ βορεαπηλιωτικὴ,

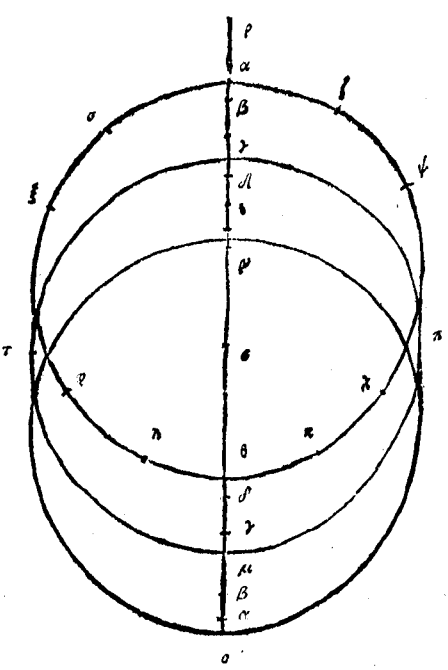


συμβαίνουσα ἔσαι μοιρῶν ρις ιεʹ, οἷον ἡ α̅ ὀρθὴ λη̅. καὶ ἡ ἐφεξῆς ἄρα αὐτῆς ἡ ὑπὸ αβγ οἷον μὴ ἐστιν ἀλλ' ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ξ̅γ μόʹ, οἷον δ' ἀλλ' ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ρκ̅ζ κήʹ. ἔστι δὲ καὶ ὀρθὴ ἡ ὑπὸ αγβ τῶν αὐτῶν ρ̅π, ὡς ἐν ὀλυμπιάμμῳ ζῳδ αβγ τριγώνῳ. καὶ γὰρ αἱ αβ βγ γα, ℭ αἱ ταύτας παραπλησίως λαμβανόμεναι, διαφοροῦσιν ὀλιγῳ̅. ℭ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αβγ τῶν αὐτῶν ὀλίγη β λδ̅. ὥστε κὴ ἡ μὲν ὡδὶ τῆς βγ περιφέρεια μοιρῶν ὀλίγη ρκ̅ζ κήʹ, οἷον ὁ πρὸς τὸ αβγ τριγωνον ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, ἡ δὲ ὡδὶ τῆς γα νβ λβʹ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀλιγῳ̅ ἡ βγ ἔσαι ρ̅ζ λςʹ λδʹ, οἷον ἡ αβ ὑποτείνουσα ρ̅κ, ἡ δὲ γα τῶν αὐτῶν νγ ς κβʹ. ὥστε κὴ οἷον ὀλίγη ἡ αβ τῆς μηκοπλατοῦς παραλλάξεως, μοιρᾶς α̅ ιγʹ ἔγγιστα, ἡ δὲ γα τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως, ὃ ςʹ ἀ συμφώνως τοῖς προκειμένοις. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ μὲν κθ̅ ζ̅ κατὰ πλάτος παραλλάξεως ἔσαι μοιρᾶς α̅ γʹ μςʹ, ἡ δὲ κη τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως ἔσαι μοιρᾶς α̅ γʹ μςʹ, ἡ δὲ κη ζ̅ κατὰ πλάτος παραλλάξεως ὃ μβ λγʹ συμφώνως πάλιν τοῖς ἐπιλελογισμένοις κατὰ τὴν ἀρχὴν τῶ ταύρου ζ̅ σελήνης ὑποκειμένης. ἔστω δὴ ℭ ἡ ζ̅ τῆ ἀκριβῆ τῆς σελήνης ἐπὶ χιλ τουτέστι τλὼ δ' τῆ ι̅ε μοιρᾶι τοῦ λειοῦ ὧι τοῦ διὰ τῶ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίσου κύκλου παράλλαξις ἡ δε. καὶ ἀπὸ τοῦ ε ὡδὶ τὸν ζῳδιακὸν καθετος ἤχθω ἡ εζ. ἔσαι ἄρα καὶ ἡ κατὰ ταύτην τὴν θέσιν κατὰ πλάτος μὲν παράλλαξις, ἡ εζ. κατὰ μῆκος δὲ ἡ ζδ. ἐπεὶ οὖν συγχρώμεθα ζῳδ ἐπὶ, ὡς τῆ αη περιφέρειαν πρὸς τῆ ασ, οὕτως τὴν τῶν αγ ηκ κατὰ μῆκος παραλλαξέων διαφορὰν πρὸς τῆ τῶν αγ δζ κατὰ μῆκος παραλλάξεων διαφορὰν, καὶ πάλιν ὡς τὴν ηα περιφέρειαν πρὸς τὴν ασ, οὕτως τὴν τῶν βγ θκ κατὰ πλάτος παραλλάξεων διαφορὰν, πρὸς τὴν τῶν βγ, εζ κατὰ πλάτος παραλλάξεων διαφορὰν, διδόμεναι δὲ εἰσὶν ἥτε αγ τοῦ μήκους ὃ λς̅ αʹ, καὶ ἡ κη, ὃ μβ λγʹ, καὶ ἡ ὑπερoχὴ αὐτῶν, ὃ ς λβ εἰς πρόσθεσιν, καὶ πάλιν ἥτε βγ τοῦ πλάτους μοιρᾶς α̅ ιγʹ, τὴν δὲ θκ, μοιρᾶς α̅ γʹ μς, καὶ ἡ ὑπερoχὴ αὐτῶν εἰς ἀφαίρεσιν ὃ θ ιδʹ, φανερὸν ὅτι ἡ μὲν εζ τοῦ πλάτους παραλλαξις συναύξεται μοιρᾶς α̅ ἡ ιεʹ, ἡ δὲ δζ τοῦ μήκους, ὃ λθ̅ ιζʹ. ἐλαχίστων γὰρ οὐσῶν ἐν ταῖς συνοδικαῖς ἐκλείψεσιν, ἐν αἷς μάλιστα τούτων χρήζομεν τῶν τε κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος παραλλάξεων, ὡς πρὸς ἀκρίβειαν, ℭ τὰ πρὸς τὴν τοιαύτην ἀναλογίαν οὕτως ἐχοντα φαίνεται, μὴ πάντως οὕτως ἐχουσῶν τῶν λα, λδ̅ λη περιφερειῶν, καὶ τῶν ὑπὸ λαγ λδγ λγκ γωνιῶν, διὰ τὸ ἀξιολόγους εἶν ὡς εἴρηται τὰς διαστάσεις αὐτῶν. ἐὰν δὴ τὴν μὲν αβ ὑποτιθώμεθα σ̅ν̅ κ̅ τοῦ πρώτου ὅρου, τὴν δὲ γθ̅ ὃ μςʹ ιζʹ τῶ αὐτοῦ α̅ ὅρου οὖσαν, τῶν ἄλλων ἁπάντων ὑποκειμένων τῶν αὐτῶν, γίνεται ἡ μὲν αγ τοῦ μήκους, ὃ κα, ἡ δὲ βγ τοῦ πλάτους ὃ μβ, ἡ δὲ γκ τοῦ μήκους, ὃ κδ̅, ἡ δὲ θκ τοῦ πλάτους, ὃ λζ, συμφώνως τοῖς προχείροις. σωζησόμεθα μὴν τοῖς ἀποδιδειγμένοις πρὸ τοῦ ἥλιον καὶ τὰ ἑξῆς. ἃ λέγει προαποδιδεῖχθαι ταῦτ' ἔστιν, ἡ μεταξὺ τῶν προπικῶν περιφέρεια καὶ ὁ χρόνος τῆς ὑπὸ αὐτοῦ τετηρημένης ἰσημερίας, ἀφ' οὗ κη ἡ κατὰ τὸ πρῶτον Ναβουνασάρεω ἀπὸ τῆ ἀπογείου ἀποκῆ τοῦ ἡλίου συνεστάθη. κη πάλιν τῆ προαποδιδειγμένων δὴ ℭ ὁ λόγος τῆς ἐκκεντρότητος, ὁ τῆ ξ̅ πρὸς β̅ ς̅. ℭ τὸ ἀπογειον τοῦ διδύμων μοιρᾶς ε̅ ε̅ ς̅, ἐν ᾧ διαστάσεως τῆ λδ̅ ἡμερῶν, ℭ λη β̅ ς̅. ἀφ' ὧν ℭ τὰς λοιπὰς εὑρον ἡμέρας πθ̅ ἡ, καὶ λη̅, ℭ ἡ ἔγγιστα, συμφώνως τοῖς ὑπὸ τῆ Ἱππάρχου λελογισμένοις. πρὸ τούτων οὖν πάντων φησὶν οὐκ ἀγνοοῦμεν ὅτι ἐκ τῆς ὑστερογενοῦς εὑρημένης τοῦ ἡλίου

παραλλά-

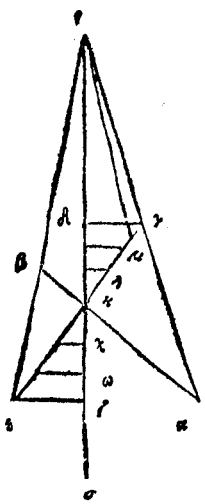
παραλλάξεως γίνεται τὶς διαφορὰ, ὡς πρὸς τὸν λόγον καὶ τὸ κέντρον τῆς γῆς, ἀλλ' οὐκ ἀξιόλογος τουτέστιν αἰσθητὴ μεγάλως, ὥστε ἀναγκαῖον ἐστὶν διόρθωσιν ἐπ' αὐτῶν τινα ποιήσασθαι, τῆς μετὰ ταῦτα παραλλάξεως γνωσθείσης, βραχείας οὔσης, καὶ διατοῦτο μὴ δυναμένης αἰσθητὴν διαφορὰν ἐμποιῆσαι τοῖς προαποδεδειγμένοις. πρὸς ἃ καὶ τὰ φαινόμενα, σύμφωνα τῇ αἰσθήσει καταλαμβάνεται. Ὁμοίως δὲ καὶ πρὸς τὰς παραλλάξεις τῆς σελήνης ἠρκέσθημεν ταῖς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον γινομέναις ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου περιφέρειαις τε καὶ γωνίαις, ἀντὶ τῶν πρὸς τὸν λοξὸν τῆς σελήνης θεωρουμένων. Ἐπεὶ τὸ μὴ ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις παρὰ τοῦτο ἐσόμενον διάφορον, ἀνεπαίσθητον ἦν καὶ τὰ ἑξῆς. Ὑποκείσθω γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν τὸ ιϛ' τοῦ αὐτοῦ βιβλίου τῆς συντάξεως θεώρημα, τῆς αβγ περιφερείας οὔσης τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου. καὶ τῆς αδη τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου. καὶ τῆς σελήνης αὐτῆς κατὰ τὸ δ ὑποκειμένης, καὶ τῆς δβ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ οὔσης, καὶ τῆς εζδ διὰ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τοῦ ε. ἡ δὲ τῆς σελήνης παράλλαξις νοείσθω ἡ δη. καὶ τὸ μὲν α σημεῖον ἑνὸς τῶν συνδέσμων, τὸ δὲ η τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης. ἀφ' οὗ ὠθὶ τὰς βδ καὶ βζ πρὸς ὀρθὰς γεγραμμέναι περιφέρειαι αἱ ηκ ηθ, ὥστε τῶν μὲν κατὰ μῆκος τῆς σελήνης διαστάσεων ἀπὸ τοῦ πρώτου συνδέσμου, τὴν μὲν ἀκριβῆ γίνεσθαι τὴν αβ, τὴν δὲ φαινομένην τὴν αι σ, τῶν δὲ κατὰ πλάτος ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ, τὴν μὲν ἀκριβῆ, τὴν δβ, τὴν δὲ φαινομένην τὴν κη. καὶ τῶν ἀπὸ τῆς δη πρὸς τὸν ζωδιακὸν θεωρουμένων παραλλάξεων, κατὰ μῆκος μὲν τῇ ἴσην τῇ ηθ, κατὰ πλάτος δὲ τὴν ἴσην τῇ δθ. δίδοται οὖν ἑκατέρα τῶν δθ θη, τῆς ὑπὸ εζβ γωνίας δοθείσης. ἴση γὰρ ἐστὶν αὕτη τῇ ὑπὸ δηθ. δίδοται ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ δηθ. ἀλλὰ καὶ ὀρθὴ ἡ πρὸς τοῦ θ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ θδη γωνία ἐστὶ δοθεῖσα. καὶ τὸ δηθ τρίπλευρον ἀδιαφοροῦν εὐθυγράμμου. καὶ λόγος οὖν τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν πρὸς τὴν δη ἐστὶ δοθείς. δοθεῖσα δὲ ἡ δη. εὑρίσκεται γὰρ διὰ τοῦ ιϛ' θεωρήματος τῆς εδ περιφερείας δοθείσης. δοθεῖσα ἄρα καὶ ἑκατέρα τῶν δθ θη παραλλάξεων. ἐπεὶ οὖν δέδοτο ἡ ὑπὸ εζγ γωνία διὰ τῶν πρειαποδεδειγμένων ἐν τοῦ δευτέρῳ βιβλίῳ τοῦ ζ σημείου μὴ δοθέντος, ἐκεῖ γὰρ ἀπέδειξε τὰς πρὸς τὰ δοθέντα τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα γινομένας γωνίας τε καὶ περιφερείας τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν μεγίστου κύκλου, μόνον δὲ ἔστιν ἐνταῦθα τοῦ ζωδιακοῦ τὸ β σημεῖον δεδομένον, φανερὸν ὅτι συγχρώμεθα τῇ μὲν εβ περιφερείᾳ ἀντὶ τῆς εδ, τῇ δὲ ὑπὸ εβγ γωνίᾳ ἀντὶ τῆς ὑπὸ εζγ, ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων κατὰ λόγον ποιοῦντες. τὸ γὰρ παρὰ τὴν διαφορὰν τῶν εβ εδ περιφερειῶν, καὶ τῶν ὑπὸ εβγ εζγ γωνιῶν γινόμενον παραλλάξεων διάφορον, ὠθὶ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τὸ πλεῖστον δείκνυται ἑξηκοστοῦ α ζ. ἐπεὶ γὰρ ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσιν ἡ δβ οὐ μείζων δείκνυται διὰ τοῦ πρώτου θεωρήματος τοῦ ἕκτου βιβλίου μοιρᾶς α ς ἔγγιστα, καὶ ἡ τῶν εβ εδ ἄρα περιφερειῶν ὑπεροχὴ, οὐ μείζων ἐστὶ μοιρᾶς α ς. δείκνυται δὲ διὰ τοῦ παραλλακτικοῦ κανόνος ὁπηλίκη τὶς ἂν ᾖ ἡ εβ περιφερεία ἡ παρὰ α ς μοιρὰν ἢ μετὰ μιᾶς καὶ ς γινομένη παράλλαξις παρὰ τὴν ὠθὶ τῇ εβ γινομένην παράλλαξιν ἑξηκοστοῦ α ς ἔγγιστα, ἀδιαφοροῦσα κατὰ πᾶν τὸ ἀπὸ τῆς γῆς ἀπόστημα τῆς σελήνης. διαιρεῖται δὲ πάλιν καὶ ἡ τηλικαύτη περιφέρεια εἰς τὴν κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παράλλαξιν, καὶ πρὸς τὴν ἀκριβῆ σελήνην. ἡ ἄρα πρὸς τὴν εδ λαμβανομένη κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παράλλαξις, τουτέστιν ἥτε ηθ, καὶ ἡ θδ, ἡ αὐτὴ ἔσται τῇ κατὰ τὴν πρώτην ὑπόθεσιν, τουτέστι τῇ πρὸς τὴν εβ διάστασιν λαμβανομένῃ κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παραλλάξει. Τὸ δὲ καὶ ταύτας ἐκθέσθαι πολύχουν τε ταῖς δείξεσι, καὶ ἐργῶδες ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς, μὴ ὡρισμένων καθ' ἑκάστην τῶν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ παρόδων τῆς σελήνης. καὶ τῶν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου διαστάσεων, ἀλλὰ καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ ταῖς θέσεσιν αὐταῖς ποικίλαις μεταβάσεις λαμβανουσῶν. Ὃ λέγει τοιοῦτόν ἐστιν. ὅτι τὰς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον γινομένας γωνίας τε καὶ περιφερείας, οὐκ ἐζεθέμεθα κανονικῶς. διὰ τὸ πολὺ πλῆθος ἐστὶν δείξεων καὶ ἐργῶδες ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς, κινουμένων καὶ τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου καὶ τοῦ καταβιβάζοντος εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων. ἐφ' ὧν αἱ τῆς σελήνης κινήσεις ὠθὶ τὰ ἐναντία τοῖς συνδέσμοις οὖσαι, καὶ ταῖς διαστάσεσιν ἀπ' αὐτῶν μοιρικῶς, καὶ ταῖς θέσεσιν ὠθὶ τὰ βόρεια καὶ τὰ νότια τοῦ ζωδιακοῦ πολυτρόπους μεταβάσεις λαμβάνουσιν. ὅπως δὲ γίνετο ἡ λῆψις τῶν τοιούτων γωνιῶν τε καὶ περιφερειῶν καθ' ἑκάστην ἀρχὴν τῶν τοῦ ζωδιακοῦ δωδεκατημορίων, οὐκ ἄτοπον ὑποδεῖξαι θεωρίας ἕνεκεν, διδομένων ἡμῖν τῶν πρὸς τὰ διδόμενα τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα

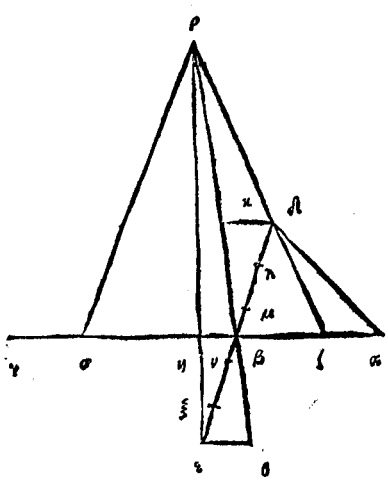
γωνιῶν τὲ καὶ περιφερειῶν ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γωνιῶν, καὶ ὅτι τὸ ὁμαλὸν νυχθήμερον χρόνων ἐστὶ τξ νθ ἡ. ἐν δὲ τούτῳ κινεῖται τὸ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου καὶ οἱ συνδέσμοι, ο ρ ια. ταῦτα γὰρ ὑπεροχή ἐστι τοῦ ἡμερησίου κατὰ πλάτος κινήματος τῆς σελήνης πρὸς τὰ τοῦ ἡμερησίου κατὰ μῆκος κινήματος. ὥστε καὶ ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις φξς τοῖς αὐτὰ χρόνων τξ νθ ἡ κινεῖσθαι τὸ βόρειον πέρας τοῦ λοξοῦ κύκλου, καὶ τοὺς συνδέσμους ὑπὸ τοῦ λοξοῦ μοιρὰς λ. κόσμου δὲ περιστροφὰς γίνεσθαι φξζ, καὶ μοιρὰς ἰσημερινὰς ρλζ μθ. καὶ ἐν τῷ τριπλασίονι ἄρα χρόνῳ τουτέστιν νυχθημέροις ὁμαλοῖς αχλη κινηθήσεται καὶ τὸ βόρειον πέρας, καὶ οἱ συνδέσμοι τοῦ λοξοῦ, μοιρὰς ἀκριβῶς λ. καὶ ἐν τῷ τετραπλασίονι ἄρα χρόνῳ τουτέστιν ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις βσξδ κινηθήσεται τὸ βόρειον πέρας καὶ οἱ συνδέσμοι, μοιρὰς ρκ. καὶ ἐν δωδεκαπλασίονι ἄρα χρόνῳ τουτέστιν ἐν ὁμαλοῖς νυχθημέροις ςψλβ κινηθήσεται καὶ τὸ βόρειον πέρας καὶ οἱ συνδέσμοι τοῦ λοξοῦ κύκλου, μοιρὰς τξ. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἐν τοῖς προκειμένοις ὁμαλοῖς νυχθημέροις φξς, κόσμου δὲ περιστροφαῖς φξζ, καὶ μοιραῖς ἰσημεριναῖς ρλζ μθ. ἡ τῆς μέσης κατὰ πλάτος κινήσεως διάστασις μοιρῶν οὖσα σπζ ν, τῆς κατὰ μῆκος τοῦ αὐτοῦ χρόνου λαμβανομένης διαστάσεως μοιρῶν οὔσης σνζ ν, ὑπερέχει μοιραῖς λ. καὶ ταῦτα γὰρ ἐκ τῶν κανόνων τοῦ τετάρτου βιβλίου λαμβάνεται. ὥστε ἡ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ βορείου πέρατος κίνησις ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, ἴση ἐστὶ τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων λαμβανομένη ὑπεροχῇ τῆς κατὰ πλάτος κινήσεως πρὸς τὴν κατὰ μῆκος. ἔστι καὶ τοῦτο φανερόν, ὅτι ἡ μέση σελήνη ἀπέχουσα τῶν συνδέσμων ἑνὸς μοιρὰς λ, ὑπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἐστὶν ἢ τοῦ νοτίου. καὶ τὸ πλάτος αὐτῆς ἐστὶ μοιρῶν ε. ἀπέχουσα δὲ τῶν συνδέσμων ἑνὸς ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρὰς ξ, τὸ πλάτος τὸ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἔχει μοιρὰς δ κ, λ δὲ μοιρὰς ἀπέχουσα τῶν συνδέσμων ἑνός, τὸ πλάτος ἔχει μοιρῶν β ς. καὶ ταῦτα γὰρ ἀπὸ τοῦ σελήνιακοῦ πλάτους τοῦ κανονίου λαμβάνεται. ὅτι δὲ τὸ πλῆθος τῶν τοιούτων περιφερειῶν τὲ καὶ γωνιῶν συνάγεσθαι, καὶ τὸ ἐκτίθεσθαι ταύτας κανονικῶς, ἐργῶδες ἐστὶν ἐν τοῖς ἐπιλογισμοῖς καὶ πολύτροπον ἐν ταῖς δείξεσιν, οὐκ ἄτοπον ὑποδεῖξαι. Νοείσθω γὰρ ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αθπτ, βόρειον πέρας ἔχων τὸ α, καὶ νότιον πέρας τὸ θ, καὶ ἀναβιβάζοντα μὲν, τὸ τ καταβιβάζοντα δὲ τὸ π. καὶ ζωδιακὸς νοείσθω δμπτ, τέμνων τὸν λοξὸν κατὰ τοὺς π τ συνδέσμους. καὶ τὸ δ ἔστω καρκίνου ἀρχή. τὸ δὲ μ, παρθένου ἀρχή. μεσημβρινὸς δὲ νοείσθω Ρόδου ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε λοξοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ὁ ραδθμο. καὶ τὸ μὲν ρ σημεῖον ὁ πόλος τοῦ ὁρίζοντος Ρόδου νοείσθω. τὸ δὲ σ σημεῖον καθ' ὃ τέμνεται ὁ μεσημβρινὸς ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ τετμήσθω ἕκαστον τῶν απ πμ μτ τα τεταρτημορίων εἰς γ ἴσα τοῖς ζ ψ χ κ λ φ ξ σ σημείοις. τετμήσθω δὲ καὶ ἡ δα περιφέρεια τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῖς β γ σημείοις. ὥστε τὴν μὲν δβ τοιούτων εἶναι μοιρὰν δ κ, οἵων ἡ δα ε, τὴν δὴ δγ τῶν αὐτῶν μοιρῶν β ς. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ δη περιφέρεια τοῦ μεσημβρινοῦ μοιρῶν οὖσα ε τετμήσθω τοῖς ε μ σημείοις. ὥστε τὴν μὲν δε γίνεσθαι μοιρῶν β ς. τὴν δὲ δω δ κ. λοιπὴν δὲ τὴν ωη ο μ. καὶ ὑποκείσθω ἡ μέση σελήνη κατὰ τὸ α βόρειον πέρας ἀπέχουσα ἑκατέρου τῶν π τ συνδέσμων μοιρῶν λ, τοῦ δὲ σημείου τῆς τοῦ καρκίνου ἀρχῆς μοιρὰς ε. ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ, τὴν αζ περιφέρειαν ἡ σελήνη κινεῖται, τὸν αβ μεσημβρινὸν ἐξαλλάξει. καὶ τὸ ζ σημεῖον ἥξει κατὰ τὸ β, καὶ ἡ σελήνη ἅμα ἀπέχουσα ἔσται τοῦ μὲν δ σημείου πρὸς βορρᾶν, μοιρὰς δ κ. τοῦ δὲ π συνδέσμου, μοιρὰς ξ. ἐν ᾧ δὲ ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ ψ παραγίνεται, ἐν τούτῳ ἡ αψ περιφέρεια τὸν αγ μεσημβρινὸν ἐξαλλάξει. καὶ τὸ ψ σημεῖον ὑπὸ τὸ γ ἥξει. καὶ ἡ σελήνη ὁμοίως ἀπέχουσα ἔσται τοῦ μὲν δ πρὸς βορρᾶν μοιρὰς β ς, τοῦ δὲ π συνδέσμου μοιρὰς λ. ἐν ᾧ δὲ χρόνῳ ἡ μὲν σελήνη ἀπὸ τοῦ α ὑπὸ τὸ π παραγίνεται, ἐν τού-



ϕ̓ τότῳ ὸ ᾱπ τεταρτημόριμ ϑχαλλάξα τ̃ μεσημβρινόμ, ἡ τὸ π̄ σημεῖομ ὠδὶ τὸ σ̄ ἤξει. ⓒ ἡ σελήνη ἴσαι ἀπέχουσα τ̃ Μ̄ ϰαταβιβάζοντος ὸ σ̄, τῶι δὲ ἀπὸ μέσου ὸ ō. ϕ̓ ᾧ δὲ χρόνῳ ἀπὸ τοῦ σελήνη ἴσαι ἀπέχουσα τ̃ Μ̄ ϰαταβιβάζοντος ὸ σ̄, τῶι δὲ ἀπὸ μέσου ὸ ō. ϕ̓ ᾧ δὲ χρόνῳ ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη ἴσαι ἀπέχουσα τ̃ Μ̄ ϰαταβιβάζοντος ὸ σ̄, τῶι δὲ ἀπὸ μέσου ὸ ō. ϕ̓ ᾧ δὲ χρόνῳ ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη ἀπέχουσα ἴσαι

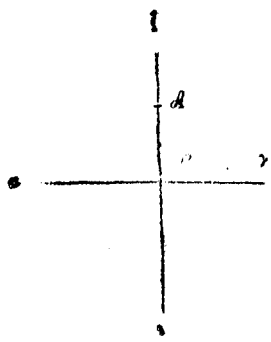
καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ ρ̄γ ρ̄ε, τεμνέτωσαν τὴν ᾱβ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν κατὰ τὰ ᾱ β̄ σημεῖα. ⲉ ἐπεὶ δοθεῖσα ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ γκ̄δ εκ̄ζ γωνιῶν, καὶ ὀρθαὶ εἰσὶν αἱ πρὸς τοῖς ζ̄ δ̄ γωνίαι, ⲉ ἴση ἐστὶν ἡ κ̄ς τῇ κ̄ε, δοθὲν ἐστὶν ἑκάτερον τῶν γδ̄κ εζ̄κ τρίπλευρον. ὥστε καὶ ἑκατέρα τῶν γ̄δ δ̄ρ δοθεῖσα ἐστὶν, τουτέστιν ἡ ρ̄δ ζητουμένη περιφέρεια. διὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἑκατέρας τῶν ρ̄ζ ζ̄ε περιφερείας ἡ δοθεῖσα ἔσται καὶ ἡ ρ̄ε ζητουμένη περιφέρεια. πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ρκ̄α γωνία δέδοτο, ἀλλὰ ⲉ ἡ ὑπὸ κρ̄γ, ⲉ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρᾱκ ζητουμένη γωνία, δοθεῖσα ἐστὶ. κατὰ τὰ αὐτὰ δὴ δοθεῖσα ἐστὶ, ⲉ ἡ ὑπὸ ρβ̄κ ζητουμένη γωνία. διὰ τὸ ⲉ ἑκατέραν τῶν ὑπὸ ρκ̄β, κρ̄β δεδόσθαι. ἐὰν οὖν ⲉ ἑκατέραν τῶν κ̄λ, κ̄χ θῶμεν μοιρῶν β̄ ς', ἑκατέραν δὲ τῶν κ̄μ κ̄ω, μοιρῶν δ̄ κ', καὶ ἀπὸ τῶν σημείων ὧν τὴν ρ̄σ ἀγάγωμεν περιφερείας, τὰ ἴσα ⲉ ὅμοια τρίγωνα δοθέντα ἔσται. ⲉ διατοῦτο πᾶσαι αἱ ἀπὸ τοῦ ρ̄ ὑδὶ τὰ λ̄ μ̄ σημεῖα διαγόμεναι περιφέρειαι, ⲉ ὁμοίως ὑδὶ τὰ χ̄ ω̄, δεδόμεναι ἔσονται. καὶ διεκβαλλόμεναι τεμοῦσι τὰς κ̄α κ̄β περιφερείας εἰς τὰς ζητουμένας γωνίας. ὥστε τὰς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον ζητουμένας περιφερείας ζ̄ τὸν ἀριθμὸν εἶναι. ⲉ γωνίας τοσαύτας τῆς μέσης σελήνης ὑδὶ τὰ βόρεια τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τὰ νότια φερομένης. ἰστέον δὴ ⲉ ὅτι τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου καὶ μεσουρανούντων, αἱ πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον γινόμεναι γωνίαι, καὶ περιφέρειαι ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί. λοιπὸν δὲ τῶν διδομένων σημείων τοῦ ζωδιακοῦ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ⲉ ἀπὸ τῶν συνδέσμων περιφερείας δοθεῖσας τὰς πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον εὑρήσομεν οὕτως. μεσημβρινοῦ γὰρ ὄντος πάλιν τοῦ ρ̄σ καὶ ζωδιακοῦ περιφερείας τῆς γβ̄α, τὸ β̄ σημεῖον ὑποκείσθω λόγου χαρὶν ἰχθύων ἀρχή. ἀπέχον τοῦ ρ̄σ μεσημβρινοῦ ἰσημερινὰς ὥρας γ̄. ⲉ ἤχθω ἀπὸ τοῦ β̄ τῇ αγ πρὸς ὀρθὰς ἡ β̄δ μοιρῶν οὖσα ε̄. ⲉ γεγράφθω διὰ τῶν ᾱ δ̄ περιφέρεια ἡ ᾱδ. ἡ δ̄α ἄρα μοιρῶν ἐστὶν λ̄. ἐκβεβλήσθω ἡ δ̄β ὑδὶ τὸ ε̄. ⲉ τῇ δ̄β ἴση ἔστω ἡ β̄ε. καὶ ἐπιζευχεῖσα ἡ ρ̄β, ⲉ ἐκβεβλήσθω ὧν τὸ θ̄, ⲉ ἀπὸ τοῦ ε̄ ὀρθὴ περιφέρεια ὑδὶ τῆς β̄δ ἡ ε̄θ. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ρ̄ ε̄ περιφέρεια τέμνουσα τὴν ᾱγ περιφέρειαν κατὰ τὸ η̄. γεγράφθω δὲ ⲉ διὰ τῶν ρ̄ δ̄ περιφέρεια, καὶ ἐκβεβλήσθω ὧν τὸ ζ̄. αἱ μὲν ἄρα ζητούμεναι πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον περιφέρειαι, ἥτε ρ̄δ ἐστὶ καὶ ἡ ρ̄ε, γωνίαι δὲ ἥτε πρὸς τῷ ζ̄ ⲉ ἡ πρὸς τῷ η̄. δίδονται δὲ αἱ ρ̄δ ρ̄ε περιφέρειαι τρόπῳ τοιῷδε. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ρβ̄γ δοθεῖσα ἐστὶν, ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ δβ̄, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δβ̄κ δοθεῖσα ἐστὶ. γεγράφθω ἀπὸ τοῦ δ̄ ὑδὶ τὴν β̄ρ περιφέρεια ἡ δ̄κ. δοθὲν ἄρα τὸ βδ̄κ τρίπλευρον. ⲉ δοθεῖσα ἐστὶν ἡ β̄δ μοιρῶν ε̄. δοθεῖσα ἄρα ⲉ ἑκατέρα τῶν β̄κ κ̄δ. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ ρ̄β δοθεῖσα ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γωνιῶν, καὶ λοιπὴ οὖν ἡ ρ̄κ δοθεῖσα ἐστὶν. ἦν δὲ καὶ ἡ κ̄δ, δοθεῖσα ἄρα ⲉ ἡ ρ̄δ περιφέρεια ζητουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον. ἐπεὶ δὲ ⲉ ἡ ὑπὸ κρ̄δ γωνία δοθεῖσα ἐστὶ, ⲉ ἡ ὑπὸ ρβ̄α. δίδοται γὰρ ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γωνιῶν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρζ̄β ζητουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δοθεῖσα ἐστὶν. ὁμοίως ἐπεὶ δοθεῖσα ἐστὶν ἡ ὑπὸ εβ̄θ ἴση οὖσα τῇ ὑπὸ κβ̄δ, ⲉ ὀρθὴ ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ θ̄, δοθὲν ἄρα ἐστὶ τὸ εβ̄θ τρίπλευρον. καὶ δοθεῖσα ἐστὶν ἡ ε̄β ἴση οὖσα τῇ β̄δ, δοθεῖσα ἄρα ⲉ ἑκατέρα τῶν β̄θ θ̄ε περιφερειῶν. ἔστι δὲ καὶ ἡ β̄ρ δοθεῖσα. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ρβ̄θ δοθεῖσα ἐστὶν. ἀλλὰ ⲉ ἡ ε̄θ δοθεῖσα ἐστὶ, καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν. ⲉ ἡ ρ̄ε ἄρα περιφέρεια ζωτουμένη πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δοθεῖσα ἐστὶ. ⲉ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ βρ̄η γωνία δοθεῖσα ἐστὶν, ἀλλὰ ⲉ ἡ ὑπὸ βρ̄ζ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ζρ̄η δοθεῖσα ἐστὶν. ἦν δὲ ⲉ ἡ ὑπὸ ρζ̄η γωνία δοθεῖσα. ⲉ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ρη̄ζ ζητουμένη γωνία δοθεῖσα ἐστὶν. ἐὰν δὲ ⲉ ἑκατέραν τῶν β̄δ β̄ε περιφερειῶν τέμνωμεν τοῖς λ̄ μ̄ ν̄ ξ̄, οὕτως ὥστε ἑκατέραν τῶν β̄ μ̄ β̄ ν̄ εἶναι μοιρῶν β̄ ς', ἑκατέραν δὲ τῶν β̄λ, β̄ζ περιφερειῶν εἶναι μοιρῶν δ̄ κ'. ⲉ διὰ τῶν γενομένων σημείων καὶ τοῦ ρ̄ διάξαντες περιφερείας, ἕξομεν ἄλλας περιφερείας πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον δ̄, μετὰ δὲ τῶν ρ̄δ ρ̄ε, καὶ τῆς ρ̄β,

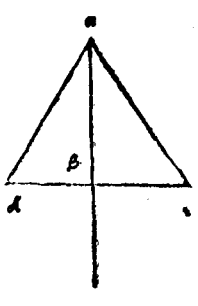




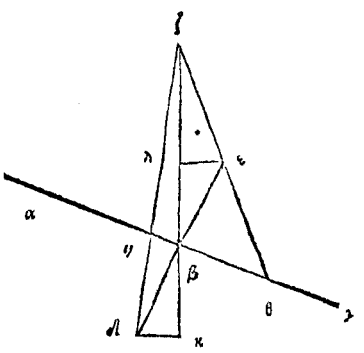
ϱβ, ὅλας ϱ. καὶ γωνίας τοσαύτας ἰχθύων ἀρχῆς ἀπεχούσης τοῦ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερι-
νὰς γ, ⟨C⟩ τῆς δ α πυριφερείας ὁ τὲ μὴν ιη μοίρας οὔσης, ὁ τὲ ξ, ὁ τὲ δὲ λ. τοσαῦται γωνίαι ⟨C⟩
πυριφέρειαι σωάγονται καθ' ἑκάστην ὥραν ἰσημερινὴν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἰχθύων ἀρ-
χῆς. ἡ δὲ ϱ ὧραι ἰσημεριναὶ εἰσὶ κατὰ τὸ δι' Ρ ὅλου κλίμα, χωρὶς τοῦ ὁρίζοντος· ἐφ' ἑκά-
τερα τοῦ μεσημβρινοῦ, γίνονται γωνίαι τῶν ϱ ἰσημερινῶν ὡρῶν μθ. ἡ πυριφέρειαι ὁμοίως
τοσαῦται. τῶν δὲ ιβ ζῳδίων κατὰ τὰς ἀρχάς, πυριφέρειαι φπγ. καὶ γωνίαι τοσαῦται. ἀλλ'
ἐπεὶ ⟨C⟩ τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, ἡ τῶν ἴσοις χρόνοις ἀπεχόντων
ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ⟨C⟩ τῶν ἴσας πυριφερείας ἀπεχόντων ἀπὸ τῶν σωδιασμῶν ὧν τοῖς λο-
ξοῖς ἀεὶ πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον γινόμεναι πυριφέρειαι ⟨C⟩ γωνίαι ὧν ϱ αὐτῆς οἰκήσεως ἴσαι ἀλλήλαις εἰσί,
γίνονται κλισότητι τῶν ιβ ζῳδίων ἐφ' ἑκατέρα τοῦ μεσημβρινοῦ πυριφέρειαι ρος, ἡ γωνίαι τοσαῦ-
ται. μετὰ δὲ τῶν προδιδειγμένων, κατὰ τὸν μεσημβρινὸν πυριφερειῶν πδ', ὁμοῦ γίνονται πυριφέ-
ρειαι πρὸς τὸν λοξὸν κύκλον ρος ξ, ⟨C⟩ γωνίαι τοσαῦται, ὅθεν ὁ Πτολεμαῖος κανονικῶν ἐκθεσιν οὐ πε-
ποίηται τῶν πυριφερειῶν τούτων ἡ γωνιῶν. μεθοδικώτερον δὲ ἀπεδείξεν ὅπως δεῖ τοῖς βουλομέ-
νοις αὐτάς. Ὁ μὲν οὖν Ἵππαρχος ἐπεχείρησε μὴ ⟨C⟩ τῇ τοιαύτῃ διορθώσιν ποιήσασθαι. πάνυ δ' ἀνεπι-
στάτως καὶ παρὰ τὸν λόγον αὐτῷ φαίνεται προσβεβηκώς. καὶ τὰς ἑξῆς ἄχρι τέλους τοῦ ις θεωρήμα-
τος. Ἵνα τὰ λεγόμενα φανερὰ γένηται, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ τοῦ ις θεωρήματος, τοῦ α σωδιασ-
μοῦ καταβιβάζοντος τὸν ωροσκόπου, ⟨C⟩ τοῦ ε σημείου κατὰ κορυφὴν ὄντος Ρ ὅλου. καὶ τοῦ β
ἰχθύων ἀρχῆς. ἀπεχούσης δὲ τοῦ δι' Ρ ὅλου μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς λόγου χάριν ὥρας
ἰσημερινὰς γ. ὥστε τῇ μὲν ἀϛ γίνεσθαι μοιρῶν λ, ἡ τὴν ϛ διπλασίαν ἐκ τοῦ κανόνος τῶν γω-
νιῶν μοιρῶν ξε μή. τῇ δὲ ὑπὸ εϛ γωνίαν λείπουσαν εἰς τὰς β ὀρθὰς μοιρῶν οα κς, οἵων
αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρμβ νβ. ἤχθω δὲ ἀπὸ τοῦ ϛ τῇ αδ πρὸς ὀρθὰς ἡ ϛξ, τοιούτων ε οἵων
ὁ κύκλος τξ. ἡ ὑπὸ ϛαδ ἄρα γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὀϐὴ ε, οἵων δ'
αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι. ὀρθὴ δὲ ἡ ὑπὸ αξϛ, ϱπ. ⟨C⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αϛξ τῶν αὐτῶν ρο. ⟨C⟩
οἵων ἄρα ἡ αϛ, ϱπ τοιούτων ἡ ϛξ ι, ἡ οἵων ἄρα ἡ αϛ λ, τοιούτων ἡ ϛξ α μ. ὥστε ⟨C⟩ ἡ ἐφε-
ξῆς τῇ ὑπὸ ξϛγ τῶν αὐτῶν ὀϐὴν ϱλη. ὧν δὲ ἡ ὑπὸ γϛδ τῶν αὐτῶν ρμβ νϐ. καὶ λοιπὴ
ἄρα ἡ ὑπὸ δϛξ τῶν αὐτῶν ὀϐὴ μϛ η. ἡ ὀρθὴ ὀϐὴν ἡ ὑπὸ ϛξδ. ⟨C⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ϛδξ, τῶν
αὐτῶν ὀϐὴν ρλβ νϐ. λοιπὴ ἄρα ὀϐὴ τὸ δξϛ πρίπλευρον. οἵων ἄρα ἡ δϛ ϱπ, τοιούτων ἡ ϛξ
ρλβ νϐ. ⟨C⟩ οἵων ἄρα ἡ ξϛ αμ, ἡ δὲ αϛ λ, τοιούτων ἡ δϛ α μσ. ὑπέκειτο δὲ ⟨C⟩ ἡ εϛ ὅλη μοι
ρῶν ξε μή. ἡ λοιπὴ ἄρα ἡ εδ ἴσαι μοιρῶν ξδ δ. πάλιν λοιπὴ τῆς ὑπὸ βδα γωνίας, ⟨C⟩
ὀρθῆς οὔσης τῆς ὑπὸ αβδ, λοιπὴ ἴσαι τὸ αβδ πρίπλευρον, ἡ δ' λοιπὴ ὀϐὴν ἡ αβ. τὸ γὰρ β
πυῶν ἰχθύων ὀϐὴν ἀρχή. ἡ ἡ βδ ἄρα τοῦ πλάτους τῆς σελήνης, μοιρῶν ὀϐὴ β λ. ἤχθω δὴ ὡδὶ
τῇ εβ ἀπὸ τοῦ δ ὀρθὴ πυριφέρεια ἡ δγ. ἡ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ δβγ τοιούτων ὀϐὴν ϱπ οἵων αἱ β
ὀρθαὶ τξ. ἴσι δὲ ⟨C⟩ ἡ ὑπὸ εβγ, τῶν αὐτῶν ρμβ νϐ. ⟨C⟩ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ εβδ τῶν αὐτῶν λϛ
ϐ. ἀλλὰ ⟨C⟩ ἡ ὑπὸ βγδ τῶν αὐτῶν ϱπ. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδγ τῶν αὐτῶν ρμβ νϐ. δοθὲν ἄρα
τὸ βδγ πρίπλευρον. ⟨C⟩ οἵων ἄρα ἡ βδ ϱπ, τοιούτων ἡ μὲν βγ ρμβ νϐ, ἡ δὲ γδ λϛ η. καὶ
οἵων ἄρα ἡ βδ μοιρῶν β λ, τοιούτων ἡ μὲν βγ ἴσαι μοιρῶν α νϑ, ἡ δὲ γδ ὁ λα. ἡ τὸ ἀπ'
αὐτῆς σις. ὧν δὲ ⟨C⟩ ὅλη ἡ εβ πυριφέρεια ὡδὶ τῇ τῶν ἰχθύων ἀρχὴν πρὸς ὥρας γ τοῦ μεσημ
βερινοῦ μοιρῶν ξε μή. ἡ λοιπὴ ἡ εγ πυριφέρεια μοιρῶν ὀϐὴν ξγ μθ. καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς δοβ
λθ. ὧν δὲ ἡ τὸ ἀπὸ τῆς δγ μοιρῶν σις. ἡ ὀρθὴ ὀϐὴν ἡ ὑπὸ δγε. τὸ ἄρα ἀπὸ τῆς εδ μοιρῶν
ὀϐὴν δοβ νε. ὧν πλευρὰ μοιρῶν ξγ μθ. κατὰ δὲ Ἵππαρχον ὧν ἡ δε μοιρῶν ξδ δ. διαφορὰ
σ ιε. ἐπεὶ οὖν ἡ τῶν εβ, δβ διαφορὰ μοιρῶν οὖσα ξγ ιή ἐλάττων ὀϐὴν τῆς εδ τῶν ξγ μθ, ἴση
δὲ ἡ μὲν εβ τῇ εζ ὡς ὑπόκειται. μείζων δὲ ἡ δζ τῆς δβ διὰ τὸ ὀρθὴν εἶναι τὴν δβζ, ⟨C⟩ ἡ τῶν
εζ δδ ἄρα διαφορὰ πολλῷ ἐλάττων οὖσα τῆς εδ τῶν ξδ δ αὐθυπτῷ διαφερέτω αὐτῆς τ
ξδ ι. ὅπερ ὀϐὴν ἀδιώατον, ἡ γὰρ τῶν εζ δδ διαφορὰ προσδιδοῦσα τὴν διαφέρουσα τῇ

ϵ̄δ̄ τ ξ̄δ̄ ί. ⟨ πάλιν ἐπεὶ ἡ τ ϵ̄β ϵ̄δ̄ διαφορὰ, μοιρᾶς οὖσα ᾱ νύ, ἐλάττων ὅτι ϕ̄ β̄δ̄. ἴσην ἧ μ̄ ϵ̄β τῇ ϵ̄ζ, μείζων ἧ ἡ μ̄ δ̄ζ ϕ̄ δ̄β. ἡ δὲ ϵ̄δ̄ τ ξ̄δ̄ ί, τ ϵ̄δ̄ τ ξ̄γ μό. ⟨ ἡ τ ξ̄ξ, ϵ̄δ̄ ἄρα διαφορὰ ἀωδιητῶς διαφέρουσα, ἐλάττων ὅτι ϕ̄ δ̄ζ. ὅπερ ὅτιν ἀδιώατον. προειλήφθω γὰρ ἡ τ ζ̄ε, ϵ̄δ̄ διαφορὰ οὐδεμίαν διαφορὰν ἔχουσα πῶς τ δ̄ζ. γνῶϱν οὖν ὁ Ἵππαρχος λανθανόμενος, πλείοσιν ἀτόποις περιπέπτωκεν, ὅτι τ ϵ̄ζ περιφέρειαν αὐτὶ ϕ̄ ϵ̄β ὑποτίθετ, ⟨ τ ὑπὸ ϵ̄ζ β̄ γωνίαν αὐτὶ ϕ̄ ὑπὸ ϵ̄β γ. διαδῆϱ γὰϱ οὐδὲ ἡ ϵ̄δ̄ περιφέρεια κατ' αὐτὸν δοθεῖσα ὅτιν, οὐδὲ ὁ λόγος ϕ̄ ϵ̄ζ περιφερείας μὴ δοθείσης πῶς ἑκατέϱαν τ ϵ̄δ̄ δ̄ζ. ὧν τέλ δὲ τοῖς θεωρήματος φησὶν ὁ Πτολεμαῖος. Τῆς δὲ γε β̄ τ τωόντι διεδομένης ἡ πῶς τ ϵ̄δ̄ διαφορὰ τὸ πλεῖσον διοίσει μόνῳ ϖϱὸς ϕ̄ β̄δ̄, καθ' ἑκάστω τ ἀπὸ τ σωδίσμα διαστάσεως μεγέθ. ὁ λέγ τοιοῦτόν ἐστιν. ὅταν ἡ βε δ̄ζ τῶν πόλων γένηται τοῦ ζωδιακοῦ ⟨ τ πόλων τοῦ λξοῦ, ⟨ συμπίπτῃ τῇ β̄δ̄, ϖαϱοχὴ γίνεται ϕ̄ βε πῶς τὼι ϵ̄δ̄, ἡ δ̄β. νῦν γὰϱ ἡ ϖαϱοχὴ αὐτῶν ἐλάσσων ὅτι ϕ̄ β̄δ̄. ἐπειδήπεϱ κῆ ϖαντὸς τριπλεύϱου ἀὲ β πλευϱαὶ ϕ̄ λοιπῆς μείζονες εἰσὶν. ἐὰν μὲν δὴ τοιαύτην ἔχῃ θέσιν ὁ ζωδιακὸς, ὥστε πῶς ὀϱθὰς γωνίας εἶν ϖϱὸς δ̄ζ τοῦ ζ̄ ϰῆ λοξφοῦ ⟨ τὰ λοιπὰ. εἴπεϱ φησὶν ὁ ζωδιακὸς ὀϱθὸς εἶν πῶς ϖϱὸς δ̄ζ τοῦ ϰῆ λοξφοῦ γϱαφομένῳ μέγισον κύκλον, μὴ πίπτων δ̄ζ τοῦ ϰῆ λοξφοῦ σημείου, ἢ πίπτει δ̄ζ τοῦ ϰῆ λοξφοῦ ὀϱθὸς ὢν πῶς τ αὐτὸν κύκλον, ϖϱοχείϱως καὶ οὕτως δ̄ζ τῆς ϖϱοειϱημένης μεσόδιος, ἅ τε ϖεϱιφέϱειαι καὶ ἀὲ ϖϱοειϱημέναι ἀὲ πῶς τὸν λξὸν κύκλον, δωάντ λαμβάνεσθαι. ἐκκείσθω γὰϱ τὸ μὴ θεώϱημα, ὥστε ὀϱθὸν εἶν τὸν ἀβ ζωδιακὸν πῶς τὸν δ̄ζ τοῦ ζ̄ κατὰ λοξφοῦ, καὶ τοῦ β̄ ἀϱχῆς ζωδίου ὑποκειμένης, ϕ̄ ᾧ ὅτιν ἡ ἀκεμβὴς μοῖϱα τῆς σελήνης γϱαφομένου μέγιστον κύκλου. καὶ τὼι ἀκεμβῆ σελήνῃ εἶν ὁ τὲ μὲν πῶς ϖϱὸς δ̄, ὁ τὲ δὲ πῶς ϖϱὸς ε̄ σημέῳ. ἔσαι οὖν δ̄ζ τὼι ὑποθέσιν ἡ ἀπὸ τοῦ κατὰ λοξφοῦ σημείου ὧν τὼι ἀκεμβῆ σελήνῃ ἴσον τὸ β̄ διαδασις, μείζων τῆς ἀπὸ τοῦ ζ̄ ὡδὶ τὸ δ̄ τῇ β̄δ̄ τ πλάτους διαδάσει. ἐλάσσων δὲ τῆς ἀπὸ τοῦ ζ̄ ὡδὶ τὸ ε̄ τῇ β̄ε τοῦ πλάτους διαδάσει. ὥστε λαμ' ἐκ τοῦ τῶν γωνιῶν μανόνος εὐθεῖ σκωμεν τὼι πῶς τὸν ζωδιακὸν τοῦ ὀϱθοῦ ϖϱὸς ὀείζοντι γωνίαν ὀϱθὴν, ϖϱοχείϱως ληψόμεθα ⟨ τὼι ἀπὸ τοῦ κατὰ λοξφοῦ ὧν τὼι ἀκεμβῆ σελήνῃ διαδασιν. ἐχομένου δὲ τοῦ ζωδιακοῦ δ̄ζ τοῦ κατὰ λοξφοῦ σημείου, πολλῷ μᾶλλον ϖϱοχειϱότεϱον ληψόμεθα τὰς ἀπὸ τ ϰῆ λοξφοῦ ὡδὶ τὼι ἀκεμβῆ σελήνῃ διαστάσεις. ἴσαι γὰϱ εἰσὶν αὗται ταῖς κατὰ πλάτος ἀποχαῖς τῆς σελήνης, τουτέσι ταῖς β̄δ̄, ⟨ β̄ε ϖεϱιφεϱείας, τοῦ β̄ διηνεκότι σημείου κατὰ τὸν τοῦ ὀείζοντος πόλον ὑποκειμένου, καὶ τοῦ αβ̄γ λύκλου ζωδιακοῦ πῶς ὀϱθὰς ϖϱὸς ζβ̄ε διαμένοντος. ἐὰν δὲ συμπίπτῃ ὁ αβ̄γ ζωδιακὸς ϖϱὸς δ̄ζ τοῦ κατὰ λοξφοῦ σημείου γϱαφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ, καὶ τὰ λοιπὰ. Τὸν αβ̄γ ζωδιακὸν καὶ νῦν ὄντα δ̄ζ τοῦ ᾱ πόλου τοῦ ὀείζοντος ὑποτίθεται. καὶ τὼι σελήνῃ ὡδὶ τοῦ δ̄β̄ε μεγίστου κύκλου ὀϱθοῦ ὄντος πῶς τὸν ζωδιακὸν, ὁ μὲν πῶς ϖϱὸς δ̄, ὁ τὲ δὲ πῶς τῷ ε̄ σημέῳ οὖσαν. ἐὰν οὖν ἐπιζεύξωμεν τὰς ᾱδ̄ ⟨ ᾱε, καὶ ἀποθῇ ἡ αβ̄ ϖεϱιφέϱεια ἥτις ὅτιν ἀϖὸ τοῦ ϰῆ λοξφοῦ σημείου ὧν τῆς χλῆ τοῦ ζωδίου, φ' ᾧ ὅτιν ἡ ἀκεμβὴς ϰῆ μῆκος ἐποχὴ ϕ̄ σελήνης, λοιπὴ δὲ ⟨ ἡ ϰῆ πλάτος ἀποχὴ τουτέσιν ἑκατέϱα τῶν β̄δ̄ δ̄ε, λοιπὴ ⟨ ἑκατέϱα τῶν ᾱδ̄ ᾱε ϖεϱιφεϱειῶν ἀϖὸ τοῦ πόλου τοῦ ὀείζοντος ὡδὶ τῆς ἀκεμβῆ σελήνην οὖσαν. καὶ ἡ ϖεϱιεχομένη γωνία, ὑϖό τε τοῦ ζωδιακοῦ κῆ τοῦ γϱαφομένου μεγίστου διὰ τ τοῦ ϰῆ λοξφοῦ ⟨ τῆς ἀκεμβοῦς σελήνης. διότι γὰϱ διὰ τὸ ἀδιάφοϱον ὡς φ' δι' θυγϱάμμοις τὰ αδ̄β, αβ̄ε ϖϱίπλευϱα ϕ̄ εἶναι καὶ τῷ μεγέθει. καὶ ἑκατέϱα τῶν ὑϖὸ δ̄αβ̄ βᾱε γωνιῶν διοίσουσι τ μὴ οὔσης ϖϱότεϱον. ἔστι γὰϱ ε̄π, ἡ δ̄ δ̄. Τῆς δὲ τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως ἐγκεκλιμένης ἐὰν ἀϖὸ τοῦ ζ̄ ϖόλου τοῦ ὀείζοντος, ⟨ τὰ λοιπὰ τοῦ κ̄ θεωϱήματος. ἐπεὶ γὰϱ ὀϱθὴ ὅτιν ἡ ὑϖὸ εβα γωνία, εἰσὶ δὲ καὶ αἱ ὑϖὸ λεβ, εβλ μιᾷ ὀϱθῇ ἴσαι, ἡ ἀϱα ὑϖὸ εβα ἴσην ὅτι ἀυσὶ ταῖς ὑϖὸ λεβ εβλ. καὶ κοινῆς ἀφαιϱεθείσης τῆς ὑϖὸ εβλ, λοιπὴ ἀϱα ἡ ὑϖὸ ζβα ἴσην ὅτι τῇ ὑϖὸ λεβ. καὶ ἐπεὶ δεδομένη ὅτιν ἡ ὑϖὸ ζβα, λοιπὴ ἔσαι καὶ ἡ ὑϖὸ βελ. καὶ ἔσιν ὀϱθὴ ἡ ὑϖὸ ελβ, λοιπὴ ἀϱα ἔσαι καὶ τὸ ελβ τϱίγωνον. ⟨ ἐπεὶ ϕ̄ ὑϖὸ





τῆς ὑπὸ βελ γωνίας πρὸς ὀρθὴν γωνίαν λόγος ἐστὶ δοθείς, καὶ τῆς διπλῆς αὐτῆς πρὸς β ὀρθὰς λόγος ἔσται δοθείς. δοθεῖσα δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ελ λβ περιφερειῶν, τοῦ περὶ τὸ βελ τρίπλευρον γραφομένου μεγίστου κύλου. ὥστε καὶ τῆς βε πρὸς ἑκατέραν τῶν βλ, λε λόγος ἔσται δοθείς, καὶ τῆς πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν. καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ βε καὶ πλάτος ἀρχὴ, λόγον ἔχουσα πρὸς τῆς βζ δοθέντα. ἐπεὶ καὶ ἡ βζ περιφέρεια δοθεῖσα ἐστί. δοθείς ἄρα ἔσται καὶ ὁ τῆς ζβ εὐθείας πρὸς ἑκατέραν τῶν βλ λε εὐθειῶν λόγος. ἔσται δὴ διαιρέσει καὶ ὁ τῆς ζλ πρὸς λε λόγος δοθείς. καὶ ὀρθή ἐστιν ἡ ὑπὸ ζλε. δοθεῖσα ἄρα ἔσται καὶ ἡ ζε εὐθεῖα. καὶ ἐπεὶ λόγος ἐστὶ τῆς ζε πρὸς ελ λόγος δοθείς, ἔσται καὶ τῆς πραγματείαν τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, οἵων ἡ ζε ρκ, τοιούτων τινῶν ἡ ελ. δοθεῖσα ἄρα ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ εζλ. καὶ ἔστιν ἡ ὑπὸ αβζ τῆς ὑπὸ εζβ μείζων τῇ ὑπὸ αθζ. δοθεῖσα οὖν ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ αθζ γωνία. καὶ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τῆς ζδ περιφέρειαν, εὑρήσομεν καὶ τῆς ὑπὸ αηζ γωνίαν, ἀρχὴ τῆς ζβ δοθείσης καὶ τῆς βλ.



Φησὶ δὲ ἑξῆς μετὰ τὸ κ θεώρημα, φανερὸν δ' ὅτι καὶ πλείστη γίνεται διαφορὰ τῆς αὐτῆς κατὰ πλάτος ἀρχῆς ὑποκειμένης, καὶ τὰ ἑξῆς. Τὰ δὲ ὑπὸ παραδείγματος γενήσεται φανερὰ οὕτως. καὶ γὰρ τὸ δὰ Μερόης κλίμα παρθένου ἀρχῆς ἀπεχούσης τῶν μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὥραν ἰσημερινὴν α, μεσουρανοῦσιν αἱ τῶν λέοντος μοιραὶ ιδ μ, ἐν αὐτῷ τῷ τῶν ὁρίζοντος πόλῳ οὖσαι. λοξοῦντι γὰρ ἀρχὴ τῶν ἰσημερινοῦ μοιραὶ ιστ ιβ, ὅσαις ἀπέχει καὶ ὁ πόλος τῶν ὁρίζοντος τουτέστι τὸ καὶ κορυφὴν τῆς οἰκήσεως ταύτης. καὶ ἐφαρμόζει ὁ ζωδιακὸς τῷ δὰ τῶν καὶ κορυφὴν σημείου καὶ τῆς ἀρχῆς τῆς παρθένου γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ. ὥστε τῆς ἀρχὴ τῶν καὶ κορυφὴν ὑπὸ τῆς ἀρχὴν τῆς παρθένου περιφέρειαν εἶναι μοιρῶν ιε κ. καὶ γωνίαν ο ο, παρθένου ἀρχῆς ὥραν α ἀπεχούσης πρὸς ἀνατολὰς ἀρχὴ τῶν μεσημβρινοῦ. ἐὰν οὖν τῆς ἐποχὴν τῆς σελήνης ὑποθώμεθα λέοντος ιδ ὡς τὸ β, αὐτὴ δὲ ἀπέχει καὶ πλάτος ὑπὸ τῶν ὀρθοῦ τῷ ζωδιακῷ κύκλῳ ὡς τὰς βδ βε περιφερείας, ὅτε μὲν πρὸς τῷ δ οὖσα, ὁ τὲ δὴ πρὸς τῷ ε, αἱ δβ καὶ βε ποιήσουσι πρὸς τῶν ζωδιακὸν γωνίας ὀρθὰς, ἀντὶ τῶν πρότερον μὴ οὐσῶν. καὶ αἱ περιφέρειαι δὴ αἱ ζητούμεναι πρὸς τὴν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλῳ ἀρχὴ τοῦ καὶ κορυφὴν, ἐὰν τῆς εἰρημένην θέσιν ἔχῃ ὁ ζωδιακὸς τηλικαῦται ἔσοντι, ἡλίκαι ἂν ὦσι καὶ πλάτος αἱ τῆς σελήνης ἀρχαὶ ἐφ' ὁποτέρα μέρη τῶν δὰ μέσων τῶν ζωδίων. τὸ γὰρ παραπλήσιον δειχθήσεται. καὶ ὅταν ταύρου ἀρχὴ πρὸς δυσμὰς ἀπέχῃ ἐν ἐκείνῳ τῷ κλίματι ὥραν α ἰσημερινὴν. μεσουρανοῦσι γὰρ τῶν ταύρου μοιραὶ ιε κ, ἀπέχουσαι τῶν ἰσημερινοῦ τοσαύτας μοιρὰς ὅσας καὶ αἱ τῶν λέοντος μοιραὶ ιδ μ ἀπέχουσι, τουτέστι ιστ ιβ καὶ γωνία πρὸς δυσμὰς οὐκ ἔστιν ἐν ταύρῳ ἀρχῇ, τοῦ δὰ τῆς ἀρχῆς τῶν ταύρου καὶ τῶν καὶ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου τὸν αὐτὸν ποιοῦντος τῷ ζωδιακῷ κύκλον. ταῦτα γὰρ ἐκ τῶν τῶν γωνιῶν κανόνος ἐστὶ φανερά. κἂν ὀρθὸς δὴ ἦ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ὁ δὰ τῶν καὶ κορυφὴν καὶ τῆς ἐποχῆς τῆς σελήνης γραφόμενος μέγιστος κύκλος, αἱ ἀρχὴ τῶν καὶ κορυφὴν ὑπὸ τῆς σελήνην περιφέρειαι τῶν ἀρχὴ τοῦ καὶ κορυφὴν ὑπὸ τῆς ἐποχὴν τῆς σελήνης περιφερειῶν, ὅλῃ πάλιν τῇ καὶ πλάτος ἀρχαίσει τῆς σελήνης διοίσουσιν, ἃς ἡ μὲν ζβ τῆς ζε τῇ εβ, ἡ ζδ τῆς ζβ τῇ βδ. αἱ γὰρ δβε καὶ ζβκ ὑπὸ μιᾶς εὐθείας ἔσοντι. ἐν δὴ ταῖς ἄλλαις τῶν ζωδιακοῦ θέσεσιν, ὡς ὑπὸ τῶν καθ' ἡμᾶς οἰκήσεων ἐγκλινομένης τῆς δε πρὸς τὴν βζ, τουτέστι γωνίαν ποιούσης τυχοῦσαν, καὶ αἱ τῶν περιφερειῶν ὑπεροχαὶ καὶ αἱ τῶν γωνιῶν, ἐλάττους ἔσοντι τῶν προειρημένων. ὥστε καὶ ὅταν μὲν μοιρὰς ε ἡ σελήνη καὶ πλάτος ἀπέχῃ τῶν δὰ μέσων, ἡ πλείστη διαφορὰ τῶν παραλλάξεων, ἔσται ι ἔγγιστα ἑξηκοστῶν. αἱ γὰρ τῶν μεγίστου διαφόρου τῶν περιφερειῶν μοιρῶν ε, τοσαῦτα ποιοῦσιν ἑξηκοστὰ παραλλάξεως ὑπὸ τῶν μεγίστων ὑπεροχῶν καὶ ἐλαχίστων ἀρχημάτων. ἐπεὶ γὰρ ἡ μεγίστη διαφορὰ τῶν μὲν περιφερειῶν διττῶς ἐδείχθη γινομένη, τῶν δὲ γωνιῶν ὅταν μόνον ὀρθὸς ᾖ ὁ ζωδιακὸς τῷ ὁρίζοντι, ἐὰν τὴν σελήνην ὑποθώμεθα τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ε ἀπέχειν τοῦ δὰ μέσων. καὶ τὴν ἐποχὴν τῶν μήκους αὐτῆς εἶναι ἐν λέοντι μοιρῶν ιδ μ, τοῦ ζωδιακοῦ τότε δὰ τοῦ καὶ κορυφὴν ὄντος Μερόης καὶ ὀρθοῦ τοῦ ὁρίζοντι ὡς δὰ τῶν πόλων αὐτοῦ δηλονότι ὄντι, ἡ μεγίστη διαφορὰ γίνεται καὶ τῶν γωνιῶν καὶ τῶν περιφερειῶν, τουτέστιν ὀρθὴ μὲν γωνία, περιφέρεια δὴ μοιρῶν ε ὡς ἐδείχθη. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ἐποχὴ τῆς σελήνης ἀπαράλλακτος ἐστὶ μήκει καὶ πλάτει ὑπὸ τῶν μεσημβρινοῦ ὑποκειμένη. αὐτὴ δὲ ἡ σελήνη ἀπέχουσα τὰς τῶν πλάτους μοιρὰς ε παραλλάσσει, ἴδωμεν πρῶτον τὸν ὑπὸ τοῦ διὰ αὐτῆς καὶ τῶν καὶ κορυφὴν σημείου γραφόμενον μέγιστον κύκλον πόσον παραλάσσει. ὑποκείσθω δὲ καὶ τὸ κέντρον αὐτῆς καὶ

τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα. ὅπερ ἐστὶ δ ὅρου τοῦ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοῦ περιέχοντος μοιρὰς ρπ. καὶ τοῦ τῆς ἁπλῶς ἀρχῆς μοιρῶν λη. εἰσενεγκόντες οὖν τὰς τοῦ ὅλου πλάτους μοιρὰς ε εἰς τὴν παραλλακτικὸν κανόνα, εὕρομεν αὐταῖς παρακείμενα ἐν μὲν τῷ γ σελιδίῳ ὃ δ μδ λ, ἐν δὲ τῷ δ, ὃ δ νς, ἐν δὲ τῷ ε ὃ ζ λ, ἐν δὲ τῷ ς ὃ β ε. εἰσαγαγόντες δὲ καὶ τὸ ς τῶν ρπ μοιρῶν τῆς ἀνωμαλίας, ἤγουν τὰς λη μοιρὰς, εὕρομεν παρακείμενα ἐν ζ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ, καὶ ἐν η σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ. καὶ πολλαπλασιάσαντες τὰ μὲν τοῦ ζ μὲν τὰ τοῦ δ τὰ γενόμενα ὃ δ νς τοῖς τοῦ γ σελιδίου, καὶ γίνεται ὃ ε μ λ. τὰ δὲ τοῦ η ὑπὲρ τὰ τοῦ ς τὰ γενόμενα ὃ β ε προσεθήκαμεν τοῖς τοῦ ε, καὶ γίνεται ὃ θ λε. ὧν ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τὰ ὃ ε μ λ, γίνεται ὃ γ νδ λ. ἐπεὶ οὖν πρᾴκειται καὶ τῇ μέσῃ ἀποχῇ ἐν τῷ θ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ ξ. ταῦτα ὑπὲρ τὴν ὑπεροχὴν τὰ ὃ γ νδ λ γενόμενα, ποιεῖ πάλιν ὃ γ νδ λ. ταῦτα προστεθέντα τοῖς ὃ ε μ λ, γίνεται ὃ θ λε. ἅ τινά εἰσιν ὃ ἔγγιστα, ι. τοσαῦτα ἄρα παραλλάξει ἡ σελήνη ὑπὲρ τοῦ δι αὐτῆς καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφομένου μεγίστου κύκλου ε μοιρῶν ἀπέχουσα τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τῆς κατὰ τὴν διὰ μέσων ἐποχῆς αὐτῆς. ὅπερ ἐστὶ κοινὸν σημεῖον τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ὀρθοῦ αὐτῷ. καὶ κατὰ τὸ ἐλάχιστον οὖσα ἀπόστημα. φανερὸν δ' ὅτι καὶ πρὸς τὴν ζωδιακὸν τῆς παραλλάξεως ταύτης θεωρουμένης, οὐκ ἔσται μήκους παράλλαξις, ὀρθὴν γωνίαν πρὸς αὐτὸν ποιοῦντος τοῦ διὰ τῆς σελήνης καὶ τῆς ἐποχῆς αὐτῆς γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἀλλὰ πλάτους μόνον. Εἰ δὲ βουλόμεθα καὶ διὰ τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν οὕτω γνῶναι, τῆς διπλῆν γωνίαν τῶν λη, τουτέστι τὰς ρπ εἰσάγαγόντες εἰς τὴν κανόνα τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν, αὐτὰς τε καὶ τὰς λειπούσας αὐταῖς εἰς τὰς ρπ, δηλονότι τὰ ὃ δ, τὰ παρακείμενα ἐκθησόμεθα. πρᾴκειται δὲ ταῖς μὲν ρπ, εὐθειῶν ρκ ταῖς δὲ ὃ δ, δηλονότι ὃ δ. ὡς οὖν ρκ πρὸς ὃ δ, οὕτως ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις πρὸς τὴν κατὰ μῆκος, τουτέστιν ὃ θ λε πρὸς ὃ δ μὲν τῆς μεγίστης διαφορᾶς περιφερειῶν γωνίας τουτέστι περιφερείας μοιρῶν ε καὶ γωνίας ὀρθῆς. ἴδωμεν δὲ ἑξῆς καὶ μιᾶς μόνης οὔσης διαφορᾶς ἐν ταῖς περιφερείαις, τουτέστι μοιρῶν πάλιν ε, πόσα ἑξηκοστὰ τῆς παραλλάξεως, συνάγεται, δηλονότι τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὀρθοῦ πρὸς τὴν ζωδιακὸν ὄντος, καὶ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γινομένου τοῦ τε διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς σελήνης, καὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης οὔσης ἐν τῷ λοξῷ, μηκέτι δὲ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος ὄντος. ἔστω δὲ πάλιν ἡ σελήνη περιγειοτάτη, καὶ ἡ ἀκρὸν τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος διάστασις ὑπὲρ μὲν τῆς ἐποχὴν αὐτῆς μοιρῶν ι. ὑπὲρ δὲ τὸ κοινὸν σημεῖον σελήνης καὶ λοξοῦ μοιρῶν ε. ὥστε τῆς μεγίστην διαφορὰν τῶν περιφερειῶν γίνεσθαι μοιρῶν ε. φανερὸν μὲν οὖν ὅτι γωνιῶν οὐκ ἔστι διαφορὰ. ὀρθὴν γὰρ ποιεῖ πρὸς τὴν ζωδιακὸν γωνίαν ἑκάτερος τῶν κύκλων, καὶ ὁ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τῆς ἐποχῆς τῆς σελήνης, καὶ ὁ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης οὔσης ἐν τῷ λοξῷ. γίνεται ἄρα παραλλάξεως μὲν μὲν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς σελήνης σημείου τοῦ ζωδιακοῦ, ὃ ιη λ. μὲν δὲ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ οὔσης ὃ θ λε. ἔστι γὰρ ἡ ἀκρὸν τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος ὑπὲρ τὸ κέντρον σελήνης περιφέρεια μοιρῶν ε. διαφορὰ τοίνυν τῶν δύο παραλλάξεων, ὃ η ἐλάσσονα τῶν ὃ θ λε. πάλιν ἐὰν ὑποθώμεθα τῆς μὲν μεγίστην διαφορὰν τῶν περιφερειῶν μοιρῶν ε, τῆς δὲ ἀκρὸν τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος ὑπὲρ τὸ ἀκριβὲς σελήνης σημεῖον μοιρ. ιε, εὑρήσομεν τῆς διαφορὰν τῶν παραλλάξεων ἐλάσσονα καὶ τῶν ὃ θ λε. ἔστι γὰρ παράλλαξις ὑπὲρ τῆς περιφερείας τῆς οὔσης μοιρῶν ιε, ὃ κζ ιε. ἦν δὲ καὶ ἡ ὑπὲρ τῆς περιφερείας τῆς οὔσης μοιρῶν ι ὃ ιη λ. ὧν ἡ διαφορὰ ὃ η με, ἐὰν μεταλάβωμεν ἀκρὸν τῶν μὲν τοῦ ὀρθοῦ τῷ ὁρίζοντι ὑπὲρ τὴν ζωδιακὸν, ὅλα τοῦ πλάτους ἔσοντα, κατὰ μῆκος παραλλάξεως μὴ γινομένης. ἐὰν δὲ ὑποθώμεθα τῆς ἀκρὸν τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος μὲν τὸ ἀκριβὲς σημεῖον τῆς σελήνης τὸ κατὰ τὴν ζωδιακὸν μοιρῶν κ, γίνεται παράλλαξις ὃ λς. ἦν δὲ καὶ ἡ τῶν ιε μοιρῶν παράλλαξις ὃ κζ ιε. ἡ διαφορὰ αὐτῶν ὃ η με. καὶ ἔστιν ἐλάσσονα μὲν τῶν ὃ θ λε. ἴσα δὲ τοῖς γενομένοις διαφόροις ἐπί τε τῆς περιφερείας τῆς οὔσης μοιρῶν ιε, καὶ ὑπὲρ τῆς περιφερείας τῆς οὔσης μοιρῶν ι. ἐχρῆν δὲ αὐτὰ, ἐλάσσονα εἶναι τῶν ὃ η με καὶ μὴ ἴσα. γραμμικώτερον δὲ δείκνυται. ὅτι τὸ διάφορον τῶν παραλλάξεων ὑπὲρ τῶν καθ' ὑπεροχὴν ἴσην περιφερειῶν μεῖζον δείκνυται πρὸς τῷ μεσημβρινῷ ἤπερ τῶν ἀπώτερον τοῦ μεσημβρινοῦ. δῆλον οὖν ὅτι παρὰ τοῦ ἐπιλογισμοὺς γέγονε συνδραμεῖν τὸ ἀδύνατον, τῆς δὲ τῆς σελήνης μοιρὰν α ζ ἀπεχούσης κατὰ πλάτος τοῦ ζωδιακοῦ τῶν ἄλλων ὁμοίως ὑποειμένων καὶ κατὰ τὸν β ὅρον τῆς σελήνης οὔσης, παρακείμενα ἐστὶ γ μὲν σελιδίου ὃ α κε, δ ὃ ιζ ζ ἑξηκοστὰ ξ. ταῦτα μὲν τὰ ὃ ιζ γίνονται ὃ ιζ, ταῦτα προστεθέντα τοῖς ὃ α κε, γίνοντα ὃ α μβ. περὶ δὲ τὸ μέσον ἀπόστημα γίνεται ἑξηκοστὸν α ζ. ὅπερ σπανίως συμβαίνει. πολλὰ γὰρ δεῖ συνδραμεῖν ἵνα ἐν ταῖς ἡλιακαῖς ἐκλείψεσι καὶ ταῖς ἄλλαις παρόδοις τῆς σελήνης τὸ μέγιστον διάφορον τῶν παραλλάξεων γένηται. ἡ μέντοι μέθοδος ἡ πρὸς τῆς τοιαύτην διόρθωσιν τῶν τε γωνιῶν καὶ τῶν περιφερειῶν γένοιτ' ἂν πρόχειρος τοῖς βουλομένοις.

λομένοις ὡς γὰ οὕτω σμικροῖς λόγοις, καὶ τὰ ἑξῆς ἄχρι τέλους. ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν ὑποκείσθω ἡ μὲ ϛβ περιφέρεια μοιρῶν με, ἡ δὲ ὑπὸ εβϛ γωνία τοιούτων ξ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκ. ἑκατέρα δὲ τ δβ βε περιφερειῶν, μοιρῶν ἔσαι ϛξ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκ. καὶ ἡ μὲν ὑδὶ ϙβλ ε, καὶ ἡ ὑπὸ αβϛ γωνία τῶν αὐτῶν λ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξ,

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΕΚ-
τον τῆς συνταξεως.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΟΔΩΝ ΚΑΙ ΠΑΝΣΕΛΗΝΩΝ.



Ιεξελθόντες περὶ τῶν ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ ἐκτεθειμένων, λέγω δὴ περί τε τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου, δι' οὗ ἡ δευτέρα παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀρτάσεις ἀνωμαλία τῆς σελήνης κατείληπται, καὶ ἡ κατὰ τὴν μίξιν τῆς πρώτης καὶ δευτέρας περὶ τὰς μέσας διχοτόμους μεγίστη διαφορὰ μοιρῶν ζ μ', καὶ περὶ τῆς τοῦ λόγου πηλικότητος τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τοῦ τῶν μθ μά πρὸς τὰ ι ιθ κατειλημμένου, οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ιε. καὶ περὶ τῆς τοῦ ἐπικύκλου προσνεύσεως, ὡς ὅτι ἡ διὰ τοῦ μέσου ἀπογείου καὶ περιγείου διαμετρος αὐτοῦ προσνεύει πρός τι σημεῖον τῶν ὑπὸ τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ἐκκέντρου, τοσοῦτον ὅσῃ τίς ἐστιν ἡ μεταξὺ τῶν εἰρημένων κέντρων. καὶ ὃν τρόπον διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν τῆς σελήνης παρόδων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ καταλαμβάνεται, καὶ περὶ τῆς ἐκθέσεως τῆς κανονογραφίας τῆς καθόλου περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, δι' ἧς καὶ αἱ κατὰ μέρος ἀκριβεῖς αὐτῆς ἐποχαὶ καταλαμβάνονται. καὶ περὶ τῆς ἐφόδου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ψηφοφορίας. καὶ ὅτι οὐκ αἰσθητὴ διαφορὰ γίνεται ἐν ταῖς συζυγίαις τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ἀφισταμένου τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου παρὰ τὸ μὴ συνεπιλογίζεσθαι τὸ ἐκ τῆς δευτέρας ἀνωμαλίας γινόμενον διαφορον. καὶ περὶ τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων, καὶ τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τοῦ παραλλακτικοῦ ὀργάνου, δι' οὗ καὶ κατείληφε τῆς σελήνην ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μὴ ἔλαττον ἀφισταμένην τοῦ κατὰ κορυφὴν μοιρὰς β η', καὶ τὴν κατὰ πλάτος αὐτῆς ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μεγίστην ἀπόστασιν μοιρῶν ε, καὶ περὶ τῶν τῆς σελήνης ἀποστημάτων, ὡς ὅτι τὸ κατὰ τὰς συζυγίας αὐτῆς μέσον ἀπόστημα τοιούτων ἐστὶ ν θ, οἵων ὁ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ε ι, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς α, τὸ δὲ κατὰ τὰς διχοτόμους λη μγ'. ἐξ ὧν καὶ τὸ μὲν κατὰ τὸν πρῶτον ὅρον ἀπόστημα κατείληπται ξδ ι', τὸ δὲ κατὰ τὸν δεύτερον νγ ν', τὸ δὲ κατὰ τὸν τρίτον μγ νγ', τὸ δὲ κατὰ τὸν τέταρτον λη λγ'. καὶ ὅτι οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς α, τὸ δὲ κατὰ τὴν σελήνην μέσον ἀπόστημα ν θ, τοιούτων καὶ τὸ τοῦ ἡλίου ασι, τὸ δὲ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς μέχρι τῆς κορυφῆς τοῦ κώνου τῆς σκιᾶς τῆς γῆς, σξη. καὶ περὶ τῶν διαμέτρων ἡλίου καὶ σελήνης καὶ γῆς, ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ τῆς σελήνης διάμετρος α, τοιούτων ἡ μὲν τῆς γῆς γ κδ', ἡ δὲ τοῦ ἡλίου ι η μη'. ἀφ' ὧν καὶ ὁ τῶν στερεῶν μεγεθῶν αὐτῶν λόγος κατείληπται, οἵου τὸ τῆς σελήνης στερεὸν μέγεθος α, τοιούτων τὸ μὲν τῆς γῆς λθ δ' ἔγγιστα, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου σχδ ς'. ὥστε ἑκατοντακαιεβδομηκονπλάσιον τυγχάνειν τὸ τοῦ ἡλίου μέγεθος τοῦ τῆς γῆς. καὶ περί τε τῆς κανονικῆς ἐκθέσεως τῶν κατὰ μέρος παραλλάξεως, καὶ τῶν ἐκ τούτων ἐπιλογισμῶν παρὰ τὰς καταλήψεις τῶν κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παραλλάξεων. καὶ περὶ τῶν γινομένων διαφορῶν, τῶν τε περιφερειῶν καὶ τῶν γωνιῶν, ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ δεδόμενα τμήματα, παρὰ τὰς ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὴν λοξὸν περιφερείας καὶ τὰς ὑπὸ τῶν τοιούτων περιφερειῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν γινομένας γωνίας. ἑξῆς περὶ τῶν ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ς τυγχάνοντι ἐκτεθειμένων αὐτῷ διαληψόμεθα. λοιποῦ δ' ὄντος τοῦ τῶν περὶ τὸν ἥλιον καὶ τῆς σελήνην καὶ τῆς περὶ τὰς ἐκλείψεις αὐτῶν πραγματείαν ποιήσασθαι, ἧς προλαβεῖν ἀκόλουθον εὑρίσκομεν τῆς τῶν ἀκριβῶν συνόδων καὶ πανσελήνων ἐπίσκεψιν. διὰ τὸ ἐν ταύταις αὐταῖς ἀπτελεῖσθαι, ἐξαρκουσῶν μὲν πρὸς τῆς τοιαύτην κατάληψιν καὶ τῶν περὶ ἑκάτερον τῶν φώτων ἐκτεθειμένων ὁμαλῶν κινήσεων, καὶ τῶν περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορῶν. διὰ τὸ δύνατον εἶναι, εἴτε ἐκ τῆς ἀναθεωρήσεως εἴτε ἐκ τῆς ψηφοφορίας ἐπιγινωσκόντων ἡμῶν πότε ἡ σελήνη ἐπικαταλαμβάνουσα

ϐαντασα τ ἥλιον, πλησιαίτερον αὐτῶ ἢ κὴ πρὸι τ διάμετρον αὐτῶ σάσιν γίνετ ἐκ τ ἑκάστ ὁμαλῆς παρόδου, καὶ ϕ παρὰ τὼ ἀνωμαλίαν διαφορᾶς. τ πρὸι τὸν χρόνον τ συζυγίας ἀκειϐῆ τῶν φώτων διάστασιν λαμϐάνοντὸν ἐκ τῆς ἑκάστ ἡμερησίας ἢ ϖ ὡριαίας παρόδ, ἐπιλογίζεσθ, ϖ τ τῆς ἀκειϐοῦς συζυγίας τὸν χρόνον τε κὴ τόπ. ὁμως γε ἕνα προχειρότερον ἡμῖν καὶ αὗται μεθοδεύονται, ἐκτίθεται κανόνα πεϱιέχοντα σὺν κατὰ τὰς μέσας συζυγίας χρόνους τε καὶ τόπους, τό τε μῆκους ϖ ϕ ἀνωμαλίας, ϖ τοῦ πλάτους. ἀφ ὧν αἱ τε ἀκειϐεῖς συζυγίαι ἀξυϐχεροῦς καταλαμϐάνονται, ϖ ἀπὸ τούτων αἱ κατὰ σὺν λυσειτελεστέρους τῶν ἐκλείψεων χρόνους ἐποχαὶ τὸν τρόπον σὺν. Πϱαγματεία κανονίων, μέσων συζυγιῶν. Πρῶτον μὴ γὰϱ ἵνα πάλιν ϖ τὰς τῶν μειῶν ἐποχὰς ἀπὸ τῆς γενεθλίου πρώτης σωσόδου καὶ πανσελήνου κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάρου συνήσονται, ἔλαϐε τ ϗ τοιοῦτον χρόνον ἀποδεδομένον ϕ μέσης ἀποχῆς ἀριθμὸν μοιϱ. ὁ λϛ. ϐλ δὲ τ μὲν ἥλιον μέσως ἐπέχειν τότε τῶν ἰχθύων ὁ μϛ, τὴν δὲ σελήνην ταύϱου ι α κϐ. καὶ τούτους μεϱίσας παρὰ τὰς τοῦ ἡμερησίου ὁμαλοῦ ϕ ἀποχῆς μοιϱὰς τὰ ιϐ ια λ ἔγγισα, τὰς γενομένας ἐκ τοῦ μεϱισμοῦ ἡμέϱας ε μϛ λϛ ἔχε πϱὸ πόσων ἡμεϱῶν τῆς ἀϱχῆς τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάϱ, ἤγουν τῆς μεσημϐϱίας ϕ πρώτης τοῦ θωθ γενϐήσ ἡ προγεγονυῖα μέση σύνοδος, ὡς κὴ τὴν ἑξῆς πληνότι γενεθλίαν μετὰ ἡμέϱας κγ μϐ ιϛ ἔγγισα ϕ αὐτῆς τοῦ θωθ πρώτης μεσημϐϱίας. ϐλ δὲ τὸν ἀπὸ τῆς μέσης συζυγίας ὧδι τὴν αὐτὴν μέσην μειαίαν μεσημϐϱίας, ὡς τῆς μιᾶς ἡμέϱας τουτέστι τοῦ πρώτου νυχθημέϱου εἰς ξ ἑξηκοστὰ μεταλαμϐανομένου. καὶ πλῆν ὅτι τῆς μιᾶς ἰσημεϱινῆς ὥϱας β ς τυγχανούσης σωμάτουσι τὰ ἑξηκοστὰ μϐ ιϛ. ὥϱας ἰσημεϱινὰς ιϛ ς ε οε, ὡς μετὰ τοσαύτας ὥϱας ἰσημεϱινὰς ϕ ϖ κὴ μεσημϐϱινὰς τοῦ θωθ γενεθλίαν τὴν πρώτην ἀπὸ τῆς ἀϱχῆς Ναβονασάϱου μέσην σωσόδου. πϱοχειϱότεϱον δὲ μεταγόντα τὰ ἑξηκοστὰ εἰς ὥϱας ἰσημεϱινὰς παρὰ τὸν ε ἡμῶν αὐτὰ μειζόντων, καὶ πλησιαζόντων τὰ ἐκ τοῦ μεϱισμοῦ γινόμενα. ϐλ δὲ ταῖς λυσίν ὥϱαις ἐπιϐάλλειν ἑξηκοστὰ. ϕ δὲ ταῖς κγ μϛ ιϛ ἡμέϱαις μέσως ὁ ἥλιος λινεῖται μοιϱαῖς κϛ κϛ ν, ὡς καὶ τὴν μέσην σωσόδου γεγονυῖαν μετὰ ιϛ ς ε οε ὥϱας ἰσημεϱινὰς τῆς ϕ ϖ κὴ μεσημϐϱινῆς τοῦ θωθ κατὰ τὰς τῶν ἰχθύων μοιϱῶν κὴ ϛ ν. ἐπειδήπεϱ ὡς ἔφαμεν ϕ ϖ τὴν ἀϱχὴν τοῦ Ναβονασάϱου ἐπέχε τῶν ἰχθύων ὁ μϛ. ἔτι δὲ καὶ ἡ σελήνη λεκίνητ ϕ ταῖς κγ κὴ μϐ ιϛ ἡμέϱαις, ἀνωμαλίας μὲν μοιϱὰς τι η ιϛ, πλάτους δὲ τιϐ β κα. ἀπέχων δὲ ὧδι τοῦ αὐτοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασάϱου θωθ πρώτ τῆς μεσημϐϱίας, ὡς ϕ τοῖς ἔμπϱοσθεν ἀπειλέχθη, ὁ μὲν ἥλιος τοῦ ἰδίου ἀπογείου μοιϱὰς σξϛ ιϛ, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιϱὰς σξϛ μϑ. πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ Βοϱείου ϖεϱατος ὧδι τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου μοιϱὰς τνϛ ιϛ. ἐὰν οὖν ταύτας ταῖς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασάϱου τῆς θωθ πρώτης ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ τοῦ Βοϱείου ϖεϱατος ἀποχαῖς προσθῶμεν τὰς ϕ ταῖς κγ μϐ ιϛ ἡμέϱαις τῆς λυνήσεως μοιϱὰς, οἰκείως ἑκάστης ἐξόμεν εἰς αὐτὸν τοῦτον τὸν ἐϱημῶνον ϕ μεϱ ιϛ ἡμέϱαις τῆς λυνήσεως συζυγίας χρόνον, ἀπέχοντας μέσως τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην ἀφ ὃ πϱόκειται, τὸν μὲν ἥλιον ἀπὸ τοῦ ἰδίου ἀπογείου τουτέστι τοῦ κατὰ τὰς τῶν λιϐύων μοιϱὰς ε λ, ἀπέχοντα μοιϱὰς σπϑ λή ν. τὴν δὲ σελήνην ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχουσαν μοιϱὰς σιϑ νϛ ις. πλάτους δὲ ἀπὸ τοῦ Βοϱείου ϖεϱατ μοιϱὰς τϑ ιϛ κα. τούτων οὖν τῶν παϱόντων κατὰ τὸν ἐϱημῶνον μέσον χρόνον τῆς πρώτης συζυγίας καταλημμένων ὧδι τῶν παϱόντων κατὰ τὸν ἐϱημῶνον μέσον χρόνον τῆς πρώτης συζυγίας καταλημμένων ὧδι τῶν παϱόντων κατὰ τὸν ἐϱημῶνον μέσον χϱ

τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ μέσως κινεῖται ὁ μὲν ἥλιος μοιρὰς ι δ λ ι β. ἡ δὲ σελήνη, ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς ρ λ νδ λ. πλάτους δὲ μοιρὰς ρ λ ε κ ς. τούτους οὖν ἀριθμοὺς τῶν τε ἡμερῶν καὶ μοιρῶν ἀφελὼν ἀπὸ τῶν ἐκτεθειμένων ὧν τοῦ πρώτου στίχου τοῦ πρώτου κανόνος οἰκείως ἕκαστον ἀφ' ἑκάστου, οὗς λοιποὺς τῶν κατὰ τὴν πρώτην μέσην πανσέλινον ἐποχῶν τυγχάνοντος τοῦ τε χρόνου καὶ τῶν παρόδων, ἔταξεν ὁμοίως ἐν δευτέρῳ κανονίῳ πανσελινιακῷ ἐσομένῳ. καὶ ὧν μὲν τοῦ πρώτου στίχου πάλιν κατὰ μὲν τὸ πρῶτον σελιδίον τὸ πρῶτον ἔτος παρέθηκεν, κατὰ δὲ τὸ δεύτερον τὰς μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ὑπολειφθήσας ἡμέρας θ νη κβ. κατὰ δὲ τὸ τρίτον τὰς ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν πάλιν μοιρὰς σο δ ε λη. κατὰ δὲ τὸ τέταρτον ὁμοίως τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς κς β με. κατὰ δὲ τὸ ε τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς ρι β νζ ιε. καὶ ἐπεὶ ἐν κε ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστοῖς β μζ ε ὅλοι τε μέσοι μηνιαῖοι χρόνοι ἀπαρτίζονται, ἐπειδήπερ ἐὰν τὰ κε ἔτη Αἰγυπτιακὰ πολυπλασιάσωμεν ὑπὲρ τὰς τοῦ ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ ἔτους ἡμέρας τξε, καὶ ἀπὸ τῶν συναγομένων ἡμερῶν θρκε ἀφέλωμεν ἑξηκοστὰ β μζ ε καὶ τὰς ὑπολειφθείσας ἡμέρας θρκδ νζ ιβ νε μερίσωμεν παρὰ τὰς τοῦ ἑνὸς μέσου μηνιαίου χρόνου ἡμέρας κθ λα ν ἔγγιστα εὑρήσομεν ἀπαρτιζομένους ἡμέρας τθ. ἐπιλαμβάνει δὲ ἐν τοῖς κε ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστὰ β μζ ε, ὁ μὲν ἥλιος μέσως μεθ' ὅλους κύκλους μοιρὰς τνγ νδ λβ ιγ, ἡ δὲ σελήνη ἀνωμαλίας μὲν μοιρὰς νζ κα μδ α, πλάτους δὲ μοιρὰς ρι δ ιβ μθ νδ. τὰ μὲν τῶν ἐτῶν πρῶτα σελίδια τῶν δύο κανόνων, παρήνυξησε τοῖς κε ἔτεσι, τὰ δὲ δεύτερα τῶν κατὰ τὰς μέσας συζυγίας χρόνων ὑπεμείωσε τοῖς β μζ ε ἑξηκοστοῖς. διὰ τὸ τοσοῦτον ὑστερίζειν τὸν ἀποκαταστακτικὸν τῶν μέσων μηνῶν ἤτοι συζυγιῶν χρόνον. τὰ δὲ λοιπὰ τρία σελίδια παρήνυξησεν οἰκείως τοῖς κατειλημμένοις ἐν τοῖς κε ἔτεσι λείπουσι μιᾶς ἡμέρας ἑξηκοστοῖς β μζ ε τῶν μοιρῶν ἀριθμῷ, τουτέστι ταῖς τῆς ἀνωμαλίας μὲν μοιραὶς νζ κα μδ α, πλάτους δὲ ταῖς ρι ζ ιβ μθ νδ. πεποίηται δὲ τὴν ἔκθεσιν τῶν πρώτων σελιδίων ὧν τούτων μόνων τῶν κανόνων διὰ ἐτῶν κε, καὶ οὐχὶ διὰ ιη ἀκολούθως τοῖς ἄλλοις. διὰ τὸ ὅλους ἔγγιστα μῆνας ἀπαρτίζειν ὡς εἴρηται τὰ κε ἔτη. ἔτι δὲ ἔταξε καὶ γ κανόνιον ἐνιαύσιον, κοινὸν τῶν τε συνόδων καὶ πανσελήνων ὧν στίχους κδ, καὶ ἄλλο ὑπ' αὐτὸ μηνιαῖον ὑπὲρ στίχους ιβ. σελίδια δὲ πάλιν ἑκατέρου ε. καὶ ὧν μὲν τοῦ πρώτου στίχου τοῦ μηνιαίου κανονίου παρέθηκεν ὑπὲρ μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον μῆνα, ὧν δὲ τοῦ δευτέρου τὰς τοῦ μέσου μηνὸς ἡμέρας κθ λα ν, ὧν δὲ τοῦ τρίτου τὰς ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ μοιρὰς ἃς ὁ ἥλιος μέσως κινεῖται, ὧν δὲ τοῦ τετάρτου τὰς τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς κε μθ ο, ὑπὲρ δὲ τοῦ πέμπτου τὰς τοῦ πλάτους μοιρὰς λ μ ιδ. καὶ οὗς ἐφεξῆς δὲ στίχους ια, τοῖς αὐτοῖς τούτοις ἀριθμοῖς οἰκείως παρήνυξησεν. ὧν δὲ τοῦ ἐνιαυσίου κανόνος παρέθηκε πάλιν κατὰ μὲν τοῦ πρώτου στίχου ὑπὲρ τοῦ πρώτου σελιδίου τὸν πρῶτον ἔτος παραυξάνων αὐτὸ μέχρι τῶν κδ ἐτῶν καθ' ἕνα ἐνιαυτόν. ὑπὲρ δὲ τοῦ β, τὰς ἐπιλαμβανομένας ἐν τοῖς ιγ μησὶν ἡμέρας ιη νγ νβ ἔγγιστα. ἡ γὰρ τρισκαιδεκάμηνος ἡμερῶν ἐστὶ τπγ νγ νβ. ἀφ' ὧν τὰς τοῦ Αἰγυπτιακοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέρας τξε εἰς ἔτος ἐν λογισάμενος, καὶ ὑπὲρ τοῦ α πραθεὶς σελιδίου, τὰς καταλειπομένας ἡμέρας ιη νγ νβ ἔγγιστα παρέθηκε τῷ α ἔτει κατὰ τὸ β σελίδιον. καὶ παρήνυξησε οὐδὲ ποτὲ μὲν ταῖς ἐκκειμέναις ιγ μονοις ἤγουν ταῖς τπγ νγ νβ ἡμέραις, ποτὲ δὲ ταῖς μήκους ιβ, τουτέστι ταῖς τνδ κβ β ἔγγιστα ἡμέραις. ταῖς γὰρ ιη νγ νβ συνθεὶς τὰς τῆς ιβ μήνου τνδ κβ β, καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων το γ ιε νγ ἔγγιστα, ἀφελὼν ὁμοίως τξε, τὰς καταλειπομένας ἡμέρας η ιε νγ παρέθηκε τῷ β ἔτει ὑπὲρ τοῦ β σελιδίου. καὶ ὑπὲρ τῶν ὑποκειμένων δὲ στίχων ὁμοίως πεποίηκε, ποτὲ μὲν τνδ κβ β ἔγγιστα προστιθεὶς, ποτὲ δὲ τπγ νγ νβ ἔγγιστα μέχρι τῶν κδ ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ἐχόντων ἐπουσίαν ἡμερῶν ι λε ια εἰς μῆνας ὅλους ἀπαρτιζομένων σλζ. τοσοῦτοι γὰρ γίνοντο ἐν τοῖς κδ Αἰγυπτιακοῖς ἔτεσιν πρὸς ταῖς ι λε ια ἔγγιστα ἡμέραις. τοῦτο δὲ πεποίηκε πρὸς τὸν τῆς πρώτης καθ' ἕκαστον ἔτος συζυγίας χρόνον παρακεῖσθαι. πρώτην δὲ συζυγίειν φησὶ τὴν μετὰ τὴν ἀποδεδειγμένην ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ Ναβονασαρου συνοδικὴν μὲν συζυγίαν θὼθ, ἡμερῶν μὲν κδ μδ ιζ, πανσελινιακὴν δὲ θὼθ ἡμερῶν θ νη κβ. ὧν δὲ τοῦ τρίτου σελιδίου τὰς ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς ἡλιακῆς ἐπουσίας μοιρὰς ιη κβ νθ ιη. εἰσὶ γὰρ ἡλίου τοῦ μὲν ἑνὸς ἔτους μοιραὶ τνθ με κδ με. τῶν ιη ἡμερῶν μοιρῶν ιζ μδ κθ θ, τῶν δὲ κα ς λ ἔγγιστα ὡρῶν ο νγ ε κδ. γίνονται ὁμοῦ μετὰ κύκλον μοιραὶ ιη κβ νθ ιη. ὧν δὲ τοῦ τετάρτου σελιδίου τὰς ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς σελινιακῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ τλε λα β.

πάλιν

πάλιν γὰρ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις παράκεινται ἀνωμαλίας σελήνης μοιραὶ πγ μ΄ ζ΄ νθ΄, καὶ σλε ί ν΄ κ΄, καὶ ί α μ΄ μ΄. γίνονται ὁμοῦ τλε λά α΄ ν΄. ὧν δὲ τοῦ παρεμπτ σελιδίου τὰς ιβ΄ πλάτους μοιρὰς λγ. μ΄ δ΄. πάλιν γὰρ τοῖς αὐτοῖς παράκειντ πλάτους μοιραὶ ρκγ μβ΄ μ΄ ιβ΄, καὶ μοιραὶ σλγ ζ΄ μά ν΄ζ΄, καὶ ί α νβ΄ λδ΄ μβ΄. γίνονται ὁμοῦ μετὰ λύκλου μοιραὶ λγ μ΄ δ΄ ἔγγισα. καὶ ἀε μὲν τῆς ί γ μλίου ἡμέραι εἰσὶν αὗται. ἡ δὲ ί β μλιος σωάγ΄ ἡμέρας τνδ΄ κβ α΄ μ΄, μοιρὰς δὲ τῆς μὲν ἡλιακῆς ἀποχῆς τμθ ις΄ λς΄. ταῖς γὰρ τλ ἡμέραις μοιραὶ εἰσὶν ἡλίου τκε ιε΄ λγ΄ μ΄, καὶ ταῖς κδ΄ ἡμέραις μοιραὶ κγ δ΄ θ΄ ιγ΄ νγ΄. καὶ ταῖς υ΄ γ΄ δ΄ ἔγγισα ὥραις δ καὶ μβ΄ μ΄, γίνονται ὁμοῦ μοιραὶ τμθ ις΄ λς΄ ις΄, ἀνωμαλίας δὲ σελήνης τοῖς αὐτοῖς χρόνοις μοιραὶ τνακς΄ λθ΄ λγ΄, καὶ τί γ λζ΄ λδ΄ λα΄, καὶ δ μ΄ ζ΄ μ΄ λγ΄, γίνονται ὁμοῦ μοιραὶ μετὰ λύκλου τθ μὴ ἀ μβ΄, πλάτους δὲ τοῖς αὐτοῖς χρόνοις εἰσὶ μοιραὶ με μθ γ΄ νθ΄ καὶ τί ζ λ ιε΄ νς΄, ἡ δ΄ νά κδ΄ μ΄, γίνονται ὁμοῦ μοιραὶ υ ί μθ΄ μβ΄. δεῖ δὲ ὁμοῦ Ⓒ τὴν αἰτίαν εὑρεῖν, δι᾽ ἣν ᾧ μὲν ὑφ᾽ πρώτῳ ἔτει τῆς ί γ μλίου ἐπουσίαν πρόταξε. μετὰ δὲ ταῦτα ταῖς ί β μλίοις ἢ ί γ μλίοις ἐπουσίαις οὐ λοιπὸν σίχους παρυπέξησε. Ⓒ ἵνα ἡμῖν τὸ ὅθεν χρήσιμα μλίοις ἢ ί γ μλίοις ἐπουσίας οὐ λοιποὺς σίχους παρυπέξησε. Ⓒ διαιρήσωμεν εἰς ἰσοπλήθη τμήματα ταῖς τοῦ ἑνὸς ἐτ τὸ ζητούμενον, ἔσω λύκλος τὶς αβγδ. Ⓒ διηρήσθω εἰς ἰσοπλήθη τμήματα ταῖς τοῦ ἑνὸς ἐτ τὸ ζητούμενον, ἔσω λύκλος τὶς αβγδ. Ⓒ διαι

ΠΩΣ ΔΕΙ ΤΑΣ ΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑΣ ΚΑΙ ΤΑΣ ἀκριβεῖς συζυγίας ἐπισκέπτεσθαι.

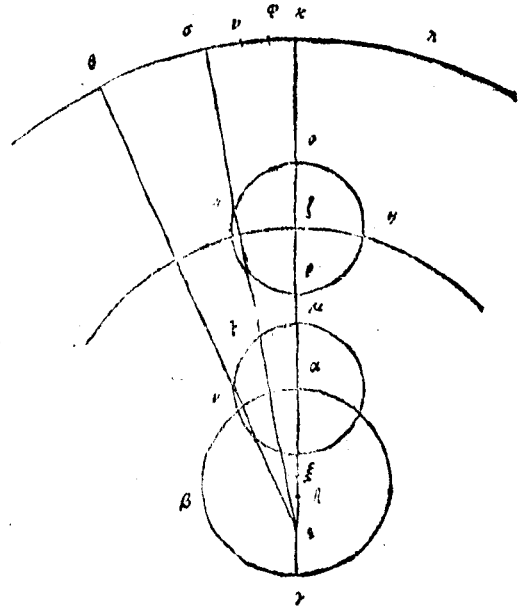


Ἕνεκεν δὴ πλείονος σαφηνείας, ἔστω ζητεῖν ἡμᾶς τῆς κατὰ τὸ ἀρίβ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου πρώτης συνοδικῆς συζυγίας τόν τε χρόνον καὶ τόπον ἐπιλογίσασθαι. καὶ ἐκτιθέμεθα κανόνιον τὸ μέλλον ἐυτάκτως ὑποδέχεσθαι καὶ ἀριθμοὺς ὡς ἔχει τὸ ὑπόδειγμα, ποιοῦντες αὐτὸ σελιδίων ε. καὶ ἐν μὲν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ ἐκθέμενοι τὰ κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ἔτη κεφαλαίων μὲν ἀρα. ἁπλῶν δὲ ἐτῶν ια, καὶ καὶ περιεχομένους αὐτοῖς ἀριθμοὺς ἡμερῶν τε καὶ ἀποχῆς ἡλίου καὶ ἀνωμαλίας σελήνης καὶ πλάτους σελήνης, ὧν τὰ λοιπῶν δ σελιδίων ἀπογραψάμενοι ὡς ἐν τῷ κανονίῳ ἔκκειντο, συνάγομεν αὐτούς, καὶ γίνονται ἡμερῶν μὲν κγ νά κδ. τὰ δὲ νά κδ ἑξηκοστὰ διπλασιαζόμενα διὰ τὸ πρόχειρον καὶ γινόμενα ρβ μή. εἶτα μειζόμενα περὶ τὸ ε, ποιοῦσιν ὥρας ἰσημερινὰς κ ς ιζ ἔγγιστα. καὶ ἔστιν ὁ χρόνος τῆς ὁμαλῆς συνοδικῆς συζυγίας ἧς ἐπιζητοῦμεν μετὰ κ ς ιζ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινάς, καὶ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα τῆς αὐτῆς κγ τοῦ θὼθ μεσημβρίας ταῖς δὲ συναχθείσαις τῆς τοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀποχῆς μοιρᾶς ιζ μ ζ προσθέντες τὰ ἀπὸ κριοῦ ἄχρι τοῦ ἀπογείου ἤγουν τῆς ε καὶ ς τῶν διδύμων μοιρὰς ξε λ, τὰς γενομένας ὁμοῦ μοιρὰς πγ ιζ, ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ, ἔσχομεν τὸν ὁμαλὸν ἥλιον κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὁμαλῆς συνοδικῆς συζυγίας ἐπέχοντα διδύμων μοιρὰς κγ ιζ. ὁμοίως καὶ τὴν σελήνην. εἶθ' οὕτως εἰσαγαγόντες τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἀποχῆς τοῦ ἡλίου μοιρὰς ιζ μ ζ, εἰς τὴν κανόνα τῆς ἀνωμαλίας ἡλίου καὶ τῶν πρώτων δύο σελιδίων τῶν κοινῶν ἀριθμῶν τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἐν τῷ γ σελιδίῳ ἐξ α ὁ μά κ λαβόντες, καὶ ἀφελόντες ἀπὸ τῆς ὁμαλῆς ἐποχῆς τοῦ ἡλίου διὰ τὸ τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι μοιρῶν ρπ, ἔσχομεν τὴν τοῦ ἡλίου ἀκριβῆ ἐποχὴν κατὰ τὰς τῶν διδύμων κβ κή μζ. εἰσαγαγόντες δὲ καὶ τὸν συναγόμενον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν τὰ ρλγ νζ νά εἰς τὸν κανόνα τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας κατὰ τὰ πρῶτα δύο σελιδία τὰ παρακείμενα αὐτῷ κατὰ τὸ τέταρτον σελίδιον γ ν ή ἔγγιστα λαβόντες, καὶ ἀφελόντες ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν ὁμαλὴν συζυγίαν ἐποχῆς τῆς σελήνης ἤγουν διδύμων κγ ιζ. διὰ τὸ καὶ ἐνταῦθα τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν ἐλάττονα εἶναι τῶν ρπ μοιρῶν, ἔσχομεν καὶ τὴν σελήνην ἐπέχουσαν ἀκριβῶς κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον, διδύμων μοιρὰς ιθ ιθ νθ. εἰ μὲν οὖν ἰσόμοιροι, καὶ οὕτως εὑρίσκοντο αἱ ἀκριβεῖς ἐποχαὶ τῶν φώτων, τὸν αὐτὸν ἂν εἴχομεν χρόνον τῆς τε μέσης συνοδικῆς συζυγίας καὶ τῆς ἀκριβοῦς. ἐπεὶ δὲ διάστασις εὑρίσκεται τούτων, λαμβάνομεν τῆς διάστασιν αὐτῶν, ἤτε τὰ γ ή μή, καὶ τούτων τὸ ιβ, ἀνθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτο ὅπερ ἔστιν δ ιε μδ. καὶ γίνετο ὁμοῦ

ἔκθεσις συνοδικῆς συζυγίας γεγονυῖα κατὰ τὸ ἀρίβ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, θὼθ μδ.

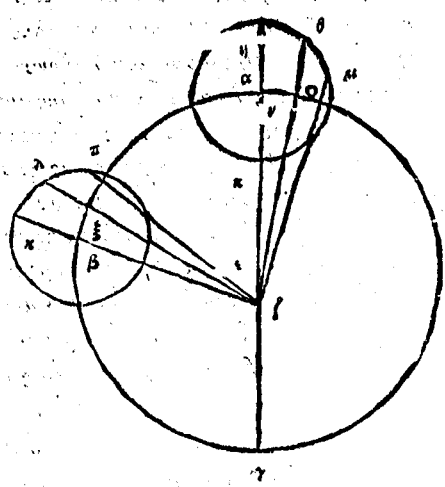
ἔτη	ἡμέραι θὼθ	ἡλίου ἀποχῆς	σελήν. ἀνωμ.	σελήν. πλάτους
κε ϛϛ αρα ϛϛ διδύ. ια	κβ μά με α θ λθ	ιθ ια νϛ τνη κή ια	σκβ νγ μά ρο α δ ιθ	ξε μά νζ σια ιβ γ
σελήν. ὁμαλὴ διδύμων κγ ιζ	κγ νά κδ	ιζ μ ζ	ρλγ νζ νά	σο ϛ νδ ο
ἀφαίρεσις δ σελιδίου γ ν ή σελήνη ἀκριβῆς διδύμων ιθ ιθ νθ	διπλασία τὰ ο νά μδ γίνετο ρβ μή. τὸ ε αὐτῶν γίνετο ὡρῶν ἰσημερινῶν κ ς ιζ ἔγγιστα	προσθέσις ξε λ γίνοντο πγ ιζ ἥλιος ὁμαλὸς διδύμων κγ ιζ	ἡ διάστασις γ ή μή. τὸ ιβ αὐτῶν ο ιε μδ, ὁμοῦ γίνοντο γ κδ λβ	ἀφαίρεσις δ σελιδίου γ ν ή. σελήνης πλάτους τέταρτον σο γ γ νβ
προσθέσις γ κδ λβ σελήνη συνοδικὴ διδύμων κβ μδ λα	προσθέσις ὥρας ε ς γ λ γίνοντο ἡμέραι κδ ὡραὶ ἰσημερινὰι β γ ιβ	ἀφαίρεσις γ σελιδ. ο μά κ. ἡλίου ἀκριβῆς διδύμων κβ κή μζ.	σελήνης ἀνώμαλον ὡροδρόμημα ο λδ νϛ παρ' ἃ μεριζομένη ἡ διάστασις μετὰ τοῦ ιβ ποιεῖ ὥρας ε ς γ λ.	προσθέσις γ κδ λβ γίνετο πλάτους σελήνης τέταρτον σο ϛ κή κδ
		προσθέσις ο ιε μδ ἥλιος συνοδικὸς διδύμων κβ μδ λα		

ἑκοῦ ἡ διάστασις μετὰ τῆ ιϐ΄ κδ΄ λϐ΄. ἃ καὶ προστίθεμεν τῇ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τ̄ σελήνης ταῖς ῑθ ιϐ νϐ τῶν διδύμων, καὶ γίνεται σελήνη σωοδικὴ διδύμων μοιρῶν κϐ μδ΄ λα΄. τῇ δὲ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τῆ ἡλίου ταῖς κϐ κη΄ μ̄ τῶν διδύμων ὁ ιϐ ☽ διαστάσεως τὰ ὁ ιε΄ μδ΄, γίνεται ἥλιος σωοδικὸς διδύμων μοιρῶν κϐ μδ΄ λα΄. ἀφελόντες δὲ καὶ ἀπὸ τῶν σωαχθέντων τ̄ πλάτους μοιρῶν σο̄ς νδ΄, τὰς τῆ τετάρτου σελιδίου μοίρας γ̄ ν΄ ϛ΄, ἔχομεν καὶ τὴν ἀκριβῆ τῆ πλάτους ἀριθμὸν μοιρῶν σο̄ γ΄ νϐ΄. ὃν καὶ φαμὲν πλῆθος διαπεπειρᾶσθαι. ἐπεὶδὴ τ̄ λεχθέντων ᾐνεγκεν, ὁ ἔκκεντρος ☽ σελήνης λύκλος ὁ ΑΒΓ ποιεῖ μ̄γεθος τοῦ ΑΓ διαμέτρου σἀ τῆ Α ἀπογείου ἡ ΑΔ γ΄. ἐφ᾽ ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ μ̄γεθος τὸ ΕΖ. καὶ ποιεῖ τὸ Ε μ̄γεθος ὁ φέρων τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἡλίου ὁ ΖΗ, τμῆμα δὲ τοῦ ζωδιακοῦ ἔσω τὸ ΘΚΛ. μ̄γ ἔσω ὁ ΜΝ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης μ̄γ ποιεῖ μ̄γεθος τὸ ΑΓ, διήχθω ἀπὸ τὸν ζωδιακὸν ὀρθεῖα ἡ ΑΓ γκ. εἰλήφθω τε ἐπ᾽ αὐτῆς καὶ τῆ ἐπικύκλου τοῦ ἡλίου μ̄γεθος τὸ ΖΞ. καὶ γεγράφθω ὁ τ̄ ἡλίου ἐπίκυκλος, ὁ ΟΠΡ, φανερὸν δὴ ὅτι τὰ ΑΞ τῶν ἐπικύκλων μ̄γεθα τῷ αὐτῷ ἀπὸ τοῦ ζωδιακοῦ μοίραν ἐπέχει τῷ κ΄. ὥστε κατὰ ταὐτὰ μὲν τῷ θέσιν, συνοδεύουσιν ἀλλήλοις τὰ μ̄γεθη τῶν ἐπικύκλων. ἐὰν ᾖ ὦσι τὰ μ̄γεθη διαμετροῦντα ὁ ἕτερος τῶν ἐπικύκλων ὑποκείσθω, διαμετρήσουσιν ἀλλήλα. καὶ τότε ἔσται ἡ μέση συζυγία, ᾗ δεῖ πρῶτον ζητεῖν. ὑποκείσθω δή μοι νῦν τινι χρόνῳ, ζητεῖν τὴν ἐσομένην συζυγίαν. φανερὸν δὲ, ὅτι ὁ χρόνος οὗ τὴν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν, ὡρισμένος ἔσται πρὸς τὸν τῆς ἐποχῆς χρόνον, τουτέστιν εἰσόμεθα, πόσα ἔτη παρῆλθον ἀπὸ τοῦ πρώτου ἐτους Ναβονασσάρου μέχρι τοῦ χρόνου ἐν ᾧ τὴν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν. λογισάμενοι πρότερον πόσων ὄντων, εἰσοίσομεν τὸ πλῆθος τῶν ἐτῶν μ̄γεθος τῶν πρώτων σελιδίων τῶν εἰκοσιπενταετηρίδων. καὶ εἰ μὲν αὐτόθι ὅλος ὁ ἀριθμὸς παραίνοιτο, οὐκέτι ἑτέρου ἀπογραφόμεθα μ̄γεφάλαιον. ἐὰν δὲ ὑπολείπωνται ἔξωθεν ἔτη, ὥστε λόγον χωρεῖν τῶν ἀπὸ Ναβονασσάρου ἐτῶν ὄντων καὶ τῶν εὑρισκομένων ἐν ταῖς πενταετηρίσι μ̄γαταλείπεσθαι τὰ λοιπὰ, ταῦτα εἰσοίσομεν εἰς τὸν μ̄γανόνα τ̄ ἁπλῶν ἐτῶν, καὶ παρακείμενα ταῖς τε πενταετηρίσι καὶ ταῖς ἔτεσι σωθήσεται ἀλλήλοις, ἕξομεν τὴν ἐν ᾗ δεῖ ἔτει ἐκείνῳ πρώτῳ συζυγίαν ὡς διέκειται. εἰ δὲ μὴ τ̄ πρώτῳ, ἀλλὰ τινὰ τῶν μετ᾽ αὐτὸν συζυγίαν ἐπιζητοῦμεν, λαμϐάνομεν τὰς ἀπ᾽ ἀρχῆς τοῦ Θὼθ ἡμέρας, μέχρι τοῦ μ̄νὸς, ὃς ἔσται πρὸ τοῦ ζητουμένου. οἷον εἰ λόγου χωρεῖν τ̄ ἐν ᾗ φαμὲν Θὼθ συζυγίαν ζητοῦμεν, λαμϐάνομεν τὰς ρ̄π, αἳ εἰσιν ἀπ᾽ ἀρχῆς τοῦ Θὼθ, μέχρι τοῦ μεχὶρ ὅλου, ὃς ἔσται πρὸ τοῦ ζητουμένου φαμενὼθ, καὶ ἀπὸ τῶν τοσούτων ἡμερῶν ἀφελόντες τὸν πάντοτε τὰ παρακείμενα ταῖς εἰκοσιπενταετηρίσι καὶ τοῖς ἁπλοῖς ἔτεσι, τὸ λοιπὸν ἀριθμοῦ ζητήσομεν τὸν ἐν ᾗ δεῖ μηνιαίῳ μ̄γανόνι, καὶ τοῦτον ἀπογραφόμεθα, ἕκτον μ̄γεφάλαιον. σωθήσεται οὕτω τὰ ἐκ τῶν πενταετηρίδων, καὶ ἁπλῶν ἐτῶν καὶ μηνῶν, ἀπὸ τῶν σωαγομένων τε ἀφελόντες τρεῖς ἡμέρας, εἰ ὑπερβάλλοι τὰ σωαγόμενα, τὸν λοιπὸν ἀριθμὸν ἕξομεν τῆ ἐπιζητουμένης συζυγίας. εἰ δὴ οὕτω σωόδοιν ἐπιζητοῦμεν, ποιήσομεν ταῦτα προσθέντες τοῖς μησὶ καὶ τοῖς ἔτεσι τὰ παρακείμενα ταῖς εἰκοσιπενταετηρίσι, ἐν τῷ σωοδικῷ μ̄γανόνι. εἰ δὲ ϖανσέληνον, τὰ ἐν τῷ ϖανσεληνιακῷ. ἐκ μὲν οὖν τῶν σωαγομένων ἀπὸ τοῦ Α σελιδίου τ̄ ἡμερῶν, ἕξομεν τ̄ μῶν καὶ τ̄ ἡμέραν καὶ τὰς ὥρας, καθ᾽ ἃς ἡ μέση συζυγία ἀποτελεσθήσεται, τουτέστι καθ᾽ ἃς τὰ ΑΞ τ̄ ἐπικύκλων ἢ σωοδύσουσιν, ἢ διαμετρήσουσιν ἀλλήλα. τ̄ μὲν οὖν μῆνα ☽ συζυγίας ἐπιγνωσόμεθα ὅτως. εἰ μὴ γὰρ τὰ σωαγόμενα ἐλάττονα ὦσι τ̄ ΛΑ, πλῆθος ὡς τοῦ Θὼθ ἡ συζυγία ἐμπίπτει, εἰ δὲ μείζονα τῶν ΛΑ, ἀφελόντες τ̄ ΛΑ, ὅσας τριακοντάδας διαπαρῆλθον, ἐκβληθῆναι, ζοσάσοις φήσομεν τετελεσμένοις μησὶν ὑστερεῖν, τῆ Θὼθ τῆ συζυγίαν. καὶ τὰς ὑπολειφθείσας ἡμέρας φήσομεν εἶναι, τ̄ ὑπολειφθέντος μηνός.



οἷον ὡς αὐτός φησιν. ἐὰν συναχθῶσιν ἡμέραι κδ μδ, φανερὸν ὅτι εἰς τὸν θὼθ ἔσται ἡ συζυγία. τὰ γὰρ κδ τῶν λ ἐλάττονα. ἐὰν δὲ λδ μδ, ἀφέλοντες ὑπὲρ τοῦ θὼθ τὰς λ ἡμέρας, τὰς λοιπὰς δ φήσομεν εἶναι τοῦ φαωθί, ἐν αἷς ἡ συζυγία ἔσται. τὰς δὲ ὥρας δηλοῦσι ἡμῖν τὰ ἑξηκοστὰ μεριζόμενα παρὰ τὸν ε. ϛ τοῦ ἐκ τοῦ μερισμοῦ διπλασιαζομένου διὰ τὸ προχειρότερον, ὡς τῶν ξ δηλονότι, ποιούντων ὥρας κδ, οἷον ὠδὶ τοῦ εἰρημένου ὑποδείγματος. ἐὰν συναχθῶσιν ἡμέραι λδ μδ, ἕξομεν τὴν συζυγίαν, τῇ τετάρτῃ τοῦ φαωφί, μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς ἐν τῇ τετάρτῃ φαωθὶ μέσας ιζ ς ι. οὕτω μὴ οὖν εὑρήσομεν τὸν χρόνον τῆς μέσης συζυγίας τουτέστι τῆς ἀποχῆς τῶν κέντρων τῶν ἐπικύκλων. ἀλλάμην εὑρήσομεν ϛ τὸ κ σημεῖον τῆς ἐποχῆς ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου τῆς τοῦ ἡλίου ἀποχῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. καὶ εἰ μὲν σύνοδος εἴη ἡ ζητουμένη, ἕξομεν τὸ αὐτὸ ϛ τῆς σελήνης. εἰ δὲ πανσέληνον τὸ κατὰ διάμετρον. ἐκ δὲ τοῦ τετάρτου, ἕξομεν ὅσας ἀπέχει ἡ σελήνη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. ἐκ δὲ τοῦ πέμπτου, ὅσας ἡ σελήνη ἀπέχει ὠδὶ τοῦ λοξοῦ αὐτοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος. τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἀπεχέτω ὁ μὲν ἥλιος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ, τῆς ο π περιφέρειαν, ἡ δὲ σελήνη ὁμοίως τὴν μν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ επσ ὠδὶ τὸν ζωδιακὸν διαχθεῖσα, καὶ ἔτι ἡ εξθ. ὁ μὲν οὖν τῆς εὑρεθείσης συζυγίας χρόνος, δῆλον ὡς τῶν νυχθημέρων πάντων ἰσοχρονίων ὄντων εὕρηται. οὕτω γὰρ καὶ οἱ κανόνες ἔκκειντες, καθ' ὁμαλὴν παραύξησιν ἠυξημένοι, τῶν νυχθημέρων, ὠδὶ τῆς αἰσθήσεως ἀνίσων ὄντων ὡς ἐδείκνυμεν ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ. μετενεκτέον ἄρα ὡς ὑποδέδεικτε τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα εἰς καιρικά. ἵνα ἔχομεν ἐν ποίῳ μηνί, ϛ ποίᾳ ἡμέρᾳ ϛ ὥρᾳ πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα, ϛ τὸν δι' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν, ἡ τῶν αζ κέντρων συζυγία ἀποτελεσθήσετε. ληφθέντος δὴ τὸν τρόπον οὗτον, τοῦ πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρουμένου συνοδικοῦ ἢ πανσεληνιακοῦ χρόνου, ἐὰν μὲν τοῦ εὑρημένου χρόνου ὁ ἥλιος ϛ ἡ σελήνη, ἢ ἀμφότερα ὠδὶ τῶν ἀπογείων τῶν ἰδίων ἐπικύκλων ἢ ἀμφότερα ὠδὶ τῶν περιγείων, ἢ ὁ μὲν, ὠδὶ τοῦ ἀπογείου, ἡ δὲ, ὠδὶ τοῦ περιγείου, ἢ τὸ ἀνάπαλιν τύχωσιν ὄντες, δῆλον ὡς ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ, ἡ αὐτὴ ἔσται τῇ φαιομένῃ. ἐὰν γὰρ ὁ ἥλιος ἢ ὠδὶ τοῦ ο ἡ δὲ σελήνη ὠδὶ τοῦ μ, πάντως ἡ αὐτὴ εὐθεῖα τά τε κέντρα τῶν ἐπικύκλων ϛ αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐπιζεύξει. καὶ μίαν ποιήσει ἐποχὴν ὠδὶ τοῦ ζωδιακοῦ. ὡσαύτως δὲ ϛ ἐὰν ἡ σελήνη ἢ ὠδὶ τοῦ χ, ἡ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ϛ αὐτῆς, ἥξει καὶ διὰ τοῦ π, ἐν ᾧ ὁ ἥλιος. καὶ οὕτω πάλιν τῆς αὐτὴν ἐποχὴν ποιήσει. ἐάν τι γοῦν τούτων συμβῇ. φανερὸν οὖν ὅτι ὅταν τὰ ζ ϛ α κέντρα, συνοδεύωσιν ἢ διαμετρῶσιν ὅπερ ἐστὶν ἡ μέση συζυγία, τότε ϛ αὐτοὶ οἱ ἀστέρες συνοδεύσουσιν ἢ διαμετρήσουσιν ἀλλήλους, ὅπερ ἐστὶν ἡ ἀκριβὴ συζυγία. καὶ τοῦτό ἐστιν ὅ φησι Πτολεμαῖος. καθ' ἑκατέραν γὰρ αὐτῶν ἐπισκεψαίμενοι τῆς ἐν τῷ ἐκκειμένῳ περιοδικῷ χρόνῳ, διὰ τῆς εὑρισκομένης προσθαφαιρέσεως ἀκριβῆ πάροδον ἡλίου ϛ σελήνης καὶ πλανήτων. ἐὰν μὴ ϛ οὕτως ἰσόμοιροι ἢ διάμετροι εὑρίσκωντε, τὸν αὐτὸν ἕξομεν χρόνον, καὶ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας ὅν περ δηλονότι ϛ τῆς μέσης. ἐὰν δὲ τὸ τῆς σελήνης ἀνωμαλίας διάφορον μεῖζον ἢ τοῦ ἡλίου ὡς καὶ νῦν ἡ ὑπὸ κεσ γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ κεθ τῆς σελήνης, πάντως οὐκ ἔσται ἀκριβὴς συζυγία, ὅτε ϛ τὰ αζ συνεζεύγνυντο. ἡ μὴ γὰρ σελήνη ἐστὶ κατὰ τὸ θ, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ β. ἔστω δὴ τὰ ἀπὸ τοῦ θ ὠδὶ τὸ β ϛ κ ἑπόμενα. ἐπεὶ γοῦν ἡ σελήνη ὠδὶ τὰ ἑπόμενα κινουμένη ἐπικαταλαμβάνει τὸν ἥλιον, φανερὸν ὅτι ὅταν τὸ θε ἐφαρμόσει ὠδὶ τὸ σ, τότε ἡ ἀκριβὴς ἔσται συνόδος. ἀλλ' ἐν ὅσῳ τὸ θ ὠδὶ τὸ σ, ἤε ἐν ᾧ ἡ σελήνη τὴν θε διαπορεύεται, καὶ τὸ σ τουτέστιν ὁ ἥλιος τὸ ιγ διελεύσετε τῆς συ, ϛ ἔσται ὠδὶ τὸ φ. ἀλλ' ἐν ὅσῳ ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ υ ὠδὶ τὸ φ, ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ σχεδὸν οὐ κινηθήσετε. ἐπεὶ γοῦν ἐστὶν ἡ μὲν υφ τῆς σθιγ, αὕτη δὲ ὁμοίως ιγ τῆς θε, ἡ υφ ἄρα ιβ ἔσται τῆς θσ ἔγγιστα, διατοῦτο φησὶν ὅταν αἱ ἐν τῇ μέσῃ συζυγίᾳ, ἀκριβεῖς τῶν φώτων ἐποχαὶ παραλλάσσωσι, ληπτέον τὴν διάστασιν τῶν ἐποχῶν, ἤε τὴν θσ, καὶ ληπτέον τὸ ιβ αὐτῆς, ἤε τὴν σφ, καὶ προσθετέον αὐτῇ, καὶ ὅλη ἡ θφ ἔσται ἣν δεῖ διελθοῦσαν τῆς σελήνην ὠδὶ καταλαβεῖν τὸν ἥλιον, καὶ ποιῆσαι τῆς ἀκριβῆ συζυγίαν. ζητητέον ἄρα ἐν πόσαις ὥραις ἰσημεριναῖς, ἡ σελήνη, ἀκριβῆ τὴν θφ κινηθήσετε. οὗτο δὲ γίνετε μεριζόντων ἡμῶν τῆς θφ, παρὰ τὸ ἀνώμαλον ὡροδρόμημα τῆς σελήνης, ὅπως δεῖ λαμβάνεσθαι δείξομεν ὕστερον, ϛ τὸ ἐκ τοῦ μερισμοῦ ἔσται πλῆθος ὡρῶν ἐν αἷς ἡ σελήνη τῆς θφ κινηθήσετε, αἵ τινες εἰσὶν ἡ διαφορὰ, τῶν τῆς μέσης συζυγίας ὡρῶν πρὸς τὴν ἀκριβῆ. ταύτας γοῦν τὰς ὥρας φησὶν ἐὰν μὴ ἐλάττων ἢ ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης τῆς τοῦ ἡλίου, προσθήσομεν τῷ χρόνῳ τῷ περιοδικῷ, ἐὰν δὲ πλείων, ἀφελοῦμεν ἀπ' αὐτοῦ. ὅτε μὴ γὰρ ἡ ἀκριβὴς τῆς σελήνης πάροδος ἐλάττων ἐστὶ τοῦ ἡλίου, τότε ἡ σελήνη εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ ἡλίου τυγχάνουσα,

νουσα, οὕτω πεποίηκε τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας. ὥσπερ ὠδὶ τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς. τοῦ γὰρ θ̄ ὠδὶ τὰ ἡγούμενα τοῦ σ̄ τυγχάνοντος, δῆλον ὅτι τὸ θ̄, ἐλάττονας μοιρὰς ἐφέξει τοῦ ζωδίου ἢ τὸ σ̄. τότε γοῦν τὰς ὥρας δεῖ προστιθέναι τοῦ χρόνου τῷ περιοδικῷ, ἤτε τῆς μέσης συζυγίας. ἐὰν δὲ μείζων ᾖ ἡ τῆς σελήνης τῆς τοῦ ἡλίου, ἀνάπαλιν ποιήσομεν, καὶ ἡ αἰτία φανερά. οὕτω μὲν οὖν εὑρήσομεν τὸν χρόνον τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας πρός τε τὰ καιρικὰ νυχθήμερα, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς καὶ τὸν δι' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινόν. τὸν δὲ τόπον ἤτε τὴν μοιρὰν λη-ψόμεθα προστιθέντες ἢ ἀφαιροῦντες, ὡς ἂν ἔχωσι καὶ αἱ ὧραι, ἤτε τὴν θ̄φ, τῇ κατὰ τὸ θ̄ ἐπο-χῇ, καὶ ἔτι τῆς σ̄φ, τῇ κατὰ τὸ σ̄. οὕτω γὰρ ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι τόπον. ταύ-την δὲ τὴν θ̄φ προσθήσομεν καὶ ταῖς τοῦ πλάτους μοιραῖς. διὰ τὸ μέχρι τῶν τοσούτων πα-ρόδον μηδὲν διαφέρειν, εἴτε κατὰ τοῦ ζωδιακοῦ ἢ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς ἡ σελήνη ἐκινεῖτο. καὶ οὕτως ἕξομεν τὴν ἐν τῇ ἀκριβῇ συζυγίᾳ ἐποχὴν τῆς σελήνης ὠδὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπὸ τοῦ Βορείου πέρατος. ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ ἐπιβάλλοντα, ταῖς ἐκ τοῦ μερισμοῦ τῆς διαστάσεως μετὰ τῆς ιβ̄ παρὰ τὸ ἀνώμαλον ὡριαῖον κίνημα τῆς σελήνης ὡραῖς, ἐν τοῦ τετάρτου Βιβλίου κατὰ τὸ ὡριαῖον τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης κανόνιον λαβόντες προσθήσομεν ἢ ἀφελοῦμεν τῶν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῶν, καὶ οὕτως ἕξομεν, καὶ τῆς ἐν τῇ ἀκριβῇ συζυγίᾳ, ἀπὸ τοῦ ἀπο-γείου τοῦ ἐπικύκλου, ἀπόστασιν τῆς σελήνης. ὁ μὲν οὖν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ χρόνος, οὕτως ἡμῖν λαμβάνεται διὰ τὸ καὶ τὰς ἁπάσας ἐποχὰς πρὸς τὸ ῥητὸν ἡμῖν τὸν μέσον τὴν τῶν ὡριαίων σύστασιν εἰληφέναι. ῥάδιον δὲ ἀπὸ τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ καὶ οὗ ἐν ὁποιωδήποτε κλίματι γενησομένους τῆς αὐτῆς συζυγίας εὑρίσκειν, δοθέντος ὅσας οὗτος ὁ μεσημβρινὸς ἰσημερινὰς ὥρας ἀπέχει τοῦ μέσου διὰ τῶν μακάρων δηλονότι. ἐν γὰρ τοῦ κανονίου τῶν πόλεων ἐν τῷ τοῦ μήκους σελιδίῳ παράκειται ὅσον ὁ μέσος ἑκάστης τῶν πόλεων ἀπέχει τοῦ διὰ τῶν μα-κάρων μέσου ὠδὶ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς ἀνατολάς.



λαβόντες οὖν τῆς ἐπεὶ τοῦ μήκους διαφορὰν τῆς τε Ἀλεξανδρείας καὶ τῆς πόλεως ἐν ᾗ τῆς συζυγί-αν εὑρεῖν βουλόμεθα, ἐπιλογισάμενοι τε τὸ περι-εχομένον ὥρας ἰσημερινῆς, ὡς τῶν τε ποιούντων ὥραν ἰσημερινὴν, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἐπιζητουμένης χώρας μεσημβρινὸς ἀνατολικώτερος ἢ τὸ δι' Ἀλεξανδρεί-ας, τοσούτος χρόνοις ὕστερον ἐκεῖ δόξει τε τηρῆ-σθαι τὸ φαινόμενον, ἤγουν δεῖ προστιθέναι ταῖς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὥραις. ἐὰν δὲ δυτικωτέρα, ἀνάπα-λιν, δεῖ ἀφαιρεῖν τῶν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ὡρῶν, τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας. καὶ τούτου ἡ αἰτία ἐν τοῦ τέ-λει τοῦ δευτέρου Βιβλίου ἱκανῶς ἀποδέδοτο. Τὸ δὲ ἀνώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τῆς σελήνης, οὕτω μεθοδεύει. λαβὼν γὰρ τὸν συναγόμενον ἐκ τῶν κεφαλαίων ἀριθμὸν τῆς ἀνωμαλίας, εἰσάγει αὐτὸν εἰς τὸ τῆς ἁπλῆς ἀνωμαλίας τῆς σε-λήνης κανόνιον. καὶ λαβὼν τὴν διαφορὰν τῶν παρακειμένων τοῦ ἐγγὺς μείζονι καὶ ἐλάττονι, μερίζει αὐτὸν παρὰ τῆς ἐκεῖ διαφορὰν τῶν κοινῶν ἀριθμῶν. οἷον ἐὰν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθ-μὸς μοιρῶν ᾖ λγ, λαβὼν τὰ παρακείμενα τῷ λ̄ β̄ ιθ̄ καὶ τὰ παρακείμενα τῷ λ̄ς β̄ μδ, εὑρί-σκει αὐτῶν τῆς διαφορὰν ὅπερ ἐστὶν ο κε. καὶ ταῦτα μερίζων παρὰ τῆς διαφορὰν τῶν λ̄ πρὸς τὰ λ̄ς, ἤτε παρὰ τὰ ς̄, ποιεῖ ο δ κδ. ὅπερ ἐστὶν ἡ ἐπιβάλλουσα διαφορὰ τῷ ἑνὶ τμήματι τῆς ἀνωμαλίας. καὶ πολλαπλασιάζων ὁ δ κδ, ὠδὶ τὰ ο λβ μ τοῦ ὡριαίου τῆς ἀνωμαλίας μέσου κινήματος, καὶ τὰ γενόμενα εἰ μὲν ὁ εἰσενεχθεὶς τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ἐν τοῖς ἐπάνω τῆς μεγί-στης προσθαφαιρέσεως στίχοις ᾖ, τουτέστιν ἀπὸ πρώτου ἕως λ̄ς, καὶ ἀπὸ ξ̄δ ἕως τ̄ξ, ἀφαιροῦ-μεν ἀπὸ τοῦ ὡριαίου μέσου κατὰ μῆκος κινήματος, τῶν ο λβ νς. ἐὰν δὲ ἀπὸ λ̄ς ἕως ρ̄π, καὶ ἀπὸ ρ̄π ἕως ξ̄δ, ἤτε ἐν τοῖς ὑποκάτω τῆς μεγίστης προσθαφαιρέσεως, ἀφαιρήσομεν ἀπὸ τῶν ο λβ νς. καὶ τὰ γενόμενα ἕξομεν ἃ τότε ἡ σελήνη ἀνωμάλως κινηθήσεται ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἰση-μερινῇ. οὕτως μὲν οὖν τὸ ἀνώμαλον ὡριαῖον κίνημα μεθοδεύεται. δεῖ δὲ ἡμᾶς καὶ τῆς αἰτίαν ἐφεξῆς εὑρεῖν τῆς μεθόδου ὠδὶ τῆς καταγραφῆς τοῦ θεωρήματος. ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. ἐφ' ἧς ἔστω τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ̄, καὶ περὶ τὸ ᾱ ἔστω ὁ ἐπίκυκλος τῆς σελήνης ὁ ηθκ, ἐφ' οὗ ἡ σελήνη κεῖ τὸ θ̄ ἀπέ-

χουσα ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ϑ τὴν ϑθ περιφέρειαν, εὑρισκομένην ἐκ τῶν κανόνων. ἐλήφθω ἡ θμ μοιρὰς μιρᾶς, οἵων ὁ ἐπίκυκλος τξ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζμ. ἡ ὑπὸ θζμ ἄρα γωνία, τοτέσιν ἡ νο περιφέρεια, ἣν ἐπιβάλλουσα διαφορὰ, τῷ ἐνὶ τμήματι τῆς ἀνωμαλίας. κεκινήσθω τοίνυν ὁ ἐπίκυκλος τὴν αβ περιφέρειαν κατὰ μῆκος γὼ ὥρας μιᾶς. ἔσαι ἄρα ἡ αβ ὁ λβ νς. καὶ ἔσω τὸ λ, τὸ αὐτὸ ζϑ. ἀλλ' γὼ ᾧ τὸ α ληπτὸν τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ α τὴν αβ διαπορεύεται, καὶ ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ ϑ, τουτέστι τοῦ λ κινηθήσεται ἐπὶ τὰ ἡγούμενα ὁ λβ μ, ἥτις ὡριαῖον κίνημα, καὶ ἔσαι κατὰ τὸ π. ἡ ἄρα ὑπὸ λζπ γωνία ἔσαι ἡ διαφορὰ, ἣν διαφέρει ἡ κατὰ μῆκος ὡριαία μέση κίνησις, ἤγουν ἡ ὑπὸ νζξ, τῆς κατὰ μῆκος ἀνωμάλου ὡριαίας κινήσεως, ἥτις ἡ ὑπὸ νζπ. ἐπεὶ οὖν γὼ ᾧ τὴν ὑπὸ θζα ἐκινεῖτο ἡ σελήνη, γὼ τοσούτῳ ἐποίει διαφοράν, τὴν ὑπὸ νζο, γὼ ᾧ ἄρα τὴν λπ κινηθήσεται, ποιήσει διαφοράν, τὴν ὑπὸ ξζπ. ἐὰν ἄρα πολλαπλασιάσωμεν τὴν ὑπὸ θζμ γωνίαν, ἤγουν τὴν ἐπιβάλλουσαν διαφοράν, τοτ ἑνὶ τμήματι τῆς ἀνωμαλίας ἤτοι τὴν λπ περιφέρειαν, ἤγουν τὸ ὡριαῖον τῆς ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, τὰ ὁ λβ μ, καὶ τὰ γινόμενα μερίσωμεν παρὰ τὴν θμ περιφέρειαν, ἥτις τὸ γὼ ᾧ τὰ ἐκ μερισμοῦ, ἴσα ἔσονται, τῆς ὑπὸ λζπ γωνίας. ἐὰν γὰρ οὕτως ἡ σελήνη ἦν τῶν ἐφαπτομένων ἢ τοῦ ἐπικύκλου, πάντως τὸ αὐτὸ κατὰ μῆκος κινηθήσεται, ὁμαλῶς καὶ ἀνωμάλως. ἐὰν δὲ ἐκτὸς τῶν ἐφαπτομένων, εἰ μὲν ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον, ἤγουν γὼ τοῖς ἐπάνω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως, ὥσπερ ὑπὸ ζνοκειμένης καταγραφῆς, πάντως ἀφαιρεῖν δεῖ τὸ ὁμαλῆς ὡριαίας ἤγουν ζνὸ νζπ τῆς λζπ, ἵνα εὕρωμεν τὴν ὡριαίαν ἀνώμαλον, τὴν ὑπὸ πζν. ἐὰν δ' ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον, τοτέσιν γὼ τοῖς ὑποκάτω ζμεγίστης προσαφαιρέσεως, ἀναπαλιν προστιθέναι δεῖ τῇ διαφορᾷ, τῇ κζ μῆκος ὡριαίᾳ μέσῃ κινήσει. ἀλλ' ὧν τὸ προκείμενον ἐπανέλθωμεν. εἰ τὸν τοῦ γοῦν πρὸ τοῦ διακεκριμένου πλήθους, καὶ τὸν χρόνον τῆς οὕτω κατειλημμένης ἀκειβοῦς συζυγίας ἐπιλογισώμεθα, λαβόντες τὴν διάσασιν μετὰ τ ιβ ἤγουν τὰς γ κδ λβ. καὶ μερίσαντες παρὰ τὸ τότε ζ σελήνης ἀνωμαλίας ὡριαῖον βρόμημα ὁ λδ νς, τὰς γενομένας ὥρας ε ς γ λ, προσθῶμεν ταῖς ζ ὁμαλῆς συνόδου. καὶ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα ἐκκειμένας ὥρας ἰσημερινὰς κ ς ιζ ἔγγισα τῆς ᾧ τῆ κζ τοῦ ϑὼϑ μεσημβρίας. διὰ τὸ ἐλαττόνων μοιρῶν τυγχάνειν τὴν τῆς σελήνης ἀκειβῆ ἐποχὴν τῆς τοῦ ἡλίου, καὶ ἔχομεν καὶ τὸν τῆς ἀκειβοῦς συζυγίας κατ' Αἰγυπτίους χρόνον πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα, μετὰ β γ ιβ ἔγγισα ὥρας ἰσημερινὰς τῆς ᾧ τῆ κδ τοῦ ϑὼϑ μεσημβρίας. τὰς δὲ ὥρας πρὸς τὰ καιρικὰ καὶ ἀνώμαλα νυχθήμερα διακεινοῦμεν οὕτως. ἐπεὶ κατὰ μὲν τὸν προκείμενον χρόνον εὑρίσκεται ὁ ἥλιος ἐπέχων ὁμαλῶς μὲν τῶν διδύμων μοίρας κγ ι ζ, ἀκειβῶς, κβ κη μζ. ἐπέχε δὲ καὶ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ναβονασάρου βασιλείας ὁμαλῶς μὲν τῶν ἰχθύων μοίρας ὁ με, ἀκειβῶς δὲ μοίρας γ η, σωζόντων ἡ μὲν ὁμαλὴ διάσασις τῶν χρόνων, μοιρῶν ρῖβ κε ζ. ἡ δὲ ἀκειβὴς, ρϑ καὶ αἷς συμμετρουρανοῦσι χρόνοι ρς μὲ ἐλάττονες ὄντες τῶν ζ ὁμαλῆς διασάσεως ἤτοι χρόνων ρῖβ κε, χρόνοις ε μδ, τουτέστι μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς μέρεσι γ ⟨ι⟩ κ. ὅπερ προσθῶμεν ταῖς πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα β γ ιβ ὥραις μετὰ μεσημβρίαν ζ κδ ϡ ϑὼϑ, ἔχομεν τὰς πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ὥρας β γβ ζ ἔγγισα. ἵνα δὲ κἠ τ κατ' Ἀλεξανδρείας ζ ἀκειβοῦς συζυγίας χρόνον μεθοδεύσωμεν, προσθήκαμεν τῷ κατ' Αἰγυπτίους χρόνῳ τοτέσι ταῖς τ ϑὼϑ ἡμέραις κδ ⟨ι⟩ ὥραις β γβ ζ ἔγγισα, ἐνὸς Αἰγυπτιακῶ ἡμέρας τξε, ⟨ι⟩ ἀφ' ϡ σωαχθέσῶν ἡμερῶν τπϑ, ἀφελόντες τὰς τότε δ ιϑς λζ, ⟨ι⟩ τὰς λοιπὰς ἡμέρας σλβ ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς ᾧ τῷ ϑὼϑ α μεσημβρίας, ἔχομεν κἠ τ κατ' Ἀλεξανδρείας ζ συζυγίας χρόνον πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα, γεγενημένον μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς β γβ ζ ζ ᾧ τῆ κβ ϡ παῦνι μεσημβρίας. δε εἰσὶν ἀπ' ἀνατολῆς ἡλίου ϑ ς ε. ἃς μεταβαλόντες εἰς καιρικὰς τ ὑποδιεϛημένου ἡμῖν τρόπου ᾧ τῷ β βιβλίῳ, ἔχομεν ⟨ι⟩ τὰς πρὸς τ ᾧ Ἀλεξανδρείᾳ ἀφ' μεσημβρίας τ συζυγίας χρόνον καιρικὸν ηζ ϡ τὸν κοινὸν ἔθος ὀνομαζόμενον. λαμβάνετε δὲ τὸν ἀνώμαλον ὡριαῖον ζ σελήνης κίνημα ηζ τ διδόμενον χρόνον τ τρόπον τοῦτον, οἷον ὡς ὑπὸ τ προκειμένου. εἰσάγοντες γὰρ τ ρλε νη ἔγγισα τ ἀνωμαλίας ἀκριβῶς εἰς τὸ τ ἁπλῆς ἀνωμαλίας κανόνιον, ἐπισκεψώμεθα ποσὰ ἐξηκοστὰ κατὰ τ τοιούτων τμημάτων ἐπιβάλλει τῇ μιᾷ μοίρᾳ ἐκ τῶν ᾧ τῷ γ σελιδίῳ πορισχομένων. ἐπιβάλλουσι δὲ ᾧ τοῖς τοιούτοις τῆς ρλε νη μοίραις ἑξηκοστὰ ι μ. διὰ τὸ τὴν κατὰ τούτων τ τμημάτων προμοιρίαν παρηνῦχθαι ἑξηκοστοῖς ιά. ὧν τὸ γ δεκ ὁ ι μ. ταῦτα οὖν τὰ ὁ ι μ πολλαπλασιάσαντες ὑπὸ τὸ τῆς ἀνωμαλίας ὡριαῖον ὁμαλὸν τῆς σελήνης κίνημα ὁ λβ μ

λβ μ̓. καὶ τὰ συναγόμενα μερισαντες παρὰ τὸν ῆ, τὰ γενόμενα ἐκ τῶ μερισμοῦ ἑξηκοστὰ β ἔγγιστα προσφέτως τῇ τῶ μήκους ὡριαίᾳ ὁμαλῇ διπλῇ ἑξηκοστῶν τυγχανούσῃ λβ νϛ̓ ἔχομεν τὸ τότε ὡριαῖον ἀνώμαλον τ̓ μήκους διπλοῦν ἑξηκοστῶν λϛ̓ νϛ̓. ὁ δὲ αὐτὸς ὅρος τ̓ς τοιαύτης λήψεως ἔστι τοιοῦτος. ἐπεὶ γὰρ ἐν ᾧ χρόνῳ μίαν μοῖραν ἐκινεῖτο ἡ ἀνωμαλίας τῶν ἕξ ἑξηκοστὰ ῆ ἐν τοσούτῳ διαφορὰν τῇ κατὰ μῆκος ὁμαλῇ παρόδῳ ἐποιήσατο ἑξηκοστῶν ϛ μ̓, ἐν ᾧ ἄρα ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ ἐκινεῖτο τῆς ἀνωμαλίας ἑξηκοστὰ α λβ μ̓ ἀναλογως ποιήσομεν τῇ κατὰ μῆκος ὁμαλῇ παρόδῳ διαφορὰν ἑξηκοστῶν β ἔγγιστα. ἔστι γὰρ ὡς ῆ πρὸς ϛ μ̓, οὕτως λβ μ̓ πρὸς β ἔγγιστα. ταῦτα οὖν τὰ β ἑξηκοστὰ ἃ ἐποιεῖ ἐν τῇ μιᾷ ὥρᾳ τότε τῇ ἐν μήκους ὁμαλῇ παρόδῳ διαφορὰν ἡ σελήνη προσφέτως τῇ κατὰ μῆκος αὐτῆς ὡριαίᾳ διπλῇ ἑξηκοστῶν τυγχανούσῃ λβ νϛ̓, ἀφ̓ ὧν τοῖς ὑποκάτω τῆς μεγίστης προσαφαιρέσεως τῶν μοιρῶν στίχοις τῶν διπλῶν ἀριθμῶν οἱ περιέχουσι τὰς περιγειοτόρας τοῦ ἐπικύκλου καὶ προσθετικὰς παρόδους πρὸς τὸν ῥῦθμὸν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμόν, ἔχομεν τὸ τότε ὡριαῖον μ κατὰ μῆκος τῆς σελήνης διπλοῦν ἑξηκοστῶν λϛ̓ νϛ̓.

ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΑΥΤΗΣ ΣΥΝΟΔΙΚΗΣ

συζυγίας ἐκ τῶν προχείρων κανόνων.

ἔτη	ἥλιος μῆκος ἀπογείου	σελήνης ἀπογειον ἐκκέντρου	σελήνης κεντρον ἐπικύκλου	σελήνης μησσελήνης βορειοτρον αὐτῆς	σελήνης μησσελήνης βορειοτρον ὥρας
ρκεσσ χοσ ϟϛ διπλοῦμεν ιβ ἀ θὼθ.	τνη δ τνζ ε ο ο	σξβ ϛ ριη κϛ̓ ο ο	σλα ιδ σλ νϛ ο α ο	σι κϛ τμδ λζ ο α ο	τκ λ σλβ δ ο ο
ἡμέραι κϛ ὧραι κά μέσ. ὥρας ί	τνε θ	κ̄ κϛ̓	ρξβ ε	ρλη ϛ	ρλη βλ
	κα μα ο νβ ο α ο ε ε	σμϛ λα θ μα ο α β μη	ροϛ κδ κα κ ο α ϛ	σπζ κϛ ια κϛ ο ϛ ιη	α ι ο ϛ ο ο
	ιζ μβ ιε	σοϛ μζ μη	τξ ο	ρλϛ νη ιη	ρλη μϛ
προσθ. ξελ ἥλιος ὁμαλὸς διπλοῦμεν μοιρὰς κϛ̄ ιβ	ἀφαίρ. ταῦτα ἀπὸ τῶν τξ τοῦ ἐπικύκλου λοιπὴ πη ιβ σελήνη ὁμαλὴ διπλοῦμεν κη ιβ			ἡ διάστασις μοιρῶν ϛ̄ ἡ. τούτων τὸ ιβ ο ιε μ̓ πρὸς ταῖς ϛ̄ ἡ γίνεται σωσθὲν ἡ διάστασις μετὰ τοῦ ιβ̓ ϛ̄ κϛ̄ μ̓	προσθ. τὰς ἀπὸ ἀνειβοῦ μοιρῶν ιβ σωσθὲν σοϛ νε
	ἀφαίρεσις ϛ̄ σελιδίου ο μβ. λοιπὴ ἡλίου ἀνειβὴς διπλοῦμεν κβ μ̓	ἀφαίρεσις ε̄ σελιδίου μοιρῶν ϛ̄ ν̓. λοιπὸν σελήνης ἀνειβὲς διπλοῦμεν ιθ κβ			πάλιν πρὸς αὐταῖς τὰς ἀπὸ ἀνειβοῦ μέχρι ϟ ἀνειβοὺς ἐποχῆς μοιρῶν πβ μὲ σωσθὲν σοϛ κή.
	προσθ. τὸ ιβ ϟ διαστάσεως ο ιε μ̓ ἡλίου σωσθὲν διπλοῦμεν κβ νε μ̓.	πρὸς τὰ ϟ διαστάσεως μετὰ τοῦ ιβ̓ ϛ̄ κϛ̄ μ̓. γίνεται σελήνη σωσθὲν διπλοῦμεν μοιρῶν κβ μὲ μ̓			

ἵνα δὲ καὶ ἀφ̓ ὧν κατὰ τὸν ἐκθέσιμον τῶν προχείρων κανονίων ἐπιλογισμῶν σύμφωνον τῷ τοιαύτῳ συζυγίαν ἐπιδείξωμεν τῇ ἀφ̓ ὧν ἐν τῇ σωτάρει κατειλημμένων, ἀφείλομεν τῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς Ναβουνασάρου κατ̓ Αἰγυπτίους ἐτῶν ἀριθ τὰ μέχρι τῆς Ἀξεξαίδρου τελευτῆς ἔτη υκδ̓. καὶ τὰ λοιπὰ ἀπὸ Φιλίππου ἔτη χπγ, ἃ ποιεῖ πϛ̄ σσδ̓ μὴν ἔτη χοϛ ἡμ. πλὰ δὲ ιβ, καὶ ἔτι τὸν κατ̓ Αἰγυπτίους θὼθ μῆνα. εἰσάξαμεν κατὰ τὰ πρῶτα σελιδία τῶν ὁμαλῶν παρόδων ὧν τῶν προχείρων κανόνων οἰκείως. καὶ τοὺς περιεχομένους τοῖς εἰρη

μένοις γ̄ κεφαλαίοις ἀριθμοῖς ἐπί τε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τῆς σελήνης, τοῦ κέντρου τε τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, καὶ ἔτι τοῦ βορείου πέρατος ἀπεγραψάμεθα ἀκολούθως τῇ ὑπογεγραμμένῃ τῶν ἀριθμῶν ἐκθέσει. καὶ συναγαγόντες τὸν ἐκ τῶν γ̄ κεφαλαίων καταγόμενον τοῦ ἐπικύκλου ἀριθμὸν μετὰ κύκλου ἀφαίρεσιν μοιρῶν τυγχάνοντα ρξβ ι, καὶ ἀφελόντες ἀπὸ τῶν τξ μοιρῶν τοῦ ἑνὸς κύκλου, τὰς λειπούσας ρλζ ν λαβόντες, εἰσάξαμεν εἰς τὸ τῶν ἡμερῶν κανόνιον κατὰ τὸ τοῦ ἐπικύκλου σελίδιον, καὶ τὸν κατὰ τοῦ αὐτοῦ σελιδίου ἐν τοῖς ὑποκάτω ιε στίχοις περιεχομένον ἔγγιστα αὐτοῦ ἐλάσσονα μοιρῶν τυγχάνοντα ρος κά ἀπεγράψαμεν, ὑπὸ τὰ τοῦ ἐπικύκλου γεγραμμένα, καὶ τὸν ἐν τῷ αὐτῷ κανονίῳ κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ στίχου περιεχομένον τῶν ἡμερῶν ἀριθμὸν ἤτοι τὸν κγ ἀπεγράψαμεν δ κεφάλαιον. καὶ ἔτι τὸν ὑπολειφθέντα τῶν ρλζ ν, μετὰ τὴν τῶν ρος κδ ἀφαίρεσιν ἤγουν τὰς κα κς λαβόντες εἰσήξαμεν πάλιν εἰς τὸ τῶν ὡρῶν κανόνιον κατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ ἐπικύκλου σελίδιον, καὶ τὰ παρακείμενα πάλιν αὐτῷ ἐν τῷ τοιούτῳ σελιδίῳ ἔγγιστα αὐτοῦ ἐλάσσονα μοιρῶν τυγχάνοντα κα κ ἀπεγράψομεν ὑπὸ τὰ τοῦ αὐτοῦ ἐπικύκλου ρος κδ. καὶ ἔτι τὴν παρακειμένην αὐτῷ ἐν τῷ κανονίῳ κατὰ τοῦ αὐτοῦ στίχου ἐν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ ὥρας κα πέμπτον κεφάλαιον. εἶτα πάλιν καὶ τὰ ὑπολειφθέντα τῶν κα κς μοιρῶν ἑξηκοστὰ ς ι τυγχάνοντα μέρος ἔγγιστα τῶν περιεχομένων τῇ μιᾷ ὥρᾳ τῷ τοῦ ἐπικύκλου σελιδίῳ ἀπεγραψάμεθα ὑπὸ τοὺς τοῦ ἐπικύκλου ἀπογεγραμμένους ἀριθμούς, καὶ τὸ ι μέρος τῆς ὥρας ἕκτον κεφάλαιον. καὶ τοῖς οὕτω κατειλημμένοις δυσὶ κεφαλαίοις, καὶ ἔτι τῷ ι μέρει τῆς ὥρας, καὶ ὑπὸ τῶν λοιπῶν σελιδίων ἀπογραψάμενοι, καὶ συναγαγόντες ἕκαστον οἰκείως, εὕρομεν τὸν μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιρῶν ιζ μβ, τὸν δὲ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τῆς σελήνης μοιρῶν σος μη. τὸν δὲ τοῦ ἐπικύκλου δηλονότι μοιρῶν τξ. τὸν δὲ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης μοιρῶν ρλγ νη, καὶ ἔτι τὸν τοῦ βορείου πέρατος μοιρῶν ρλγ μγ. ἔπειτα προσθέντες ταῖς τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιραῖς ιζ μά τὰς ἀπὸ ἀρχῆς κριοῦ μέχρι τοῦ ἀπογείου αὐτοῦ μοιρὰς ξε λ. καὶ τὰς συναχθείσας μοιρὰς πγ ιβ, ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς ἀρχῆς κριοῦ, εὕρομεν κατὰ τὸν προκείμενον ἐπέχοντα μέσως τὸν ἥλιον τῶν διδύμων μοιρῶν κγ ιβ ἔγγιστα, ἀφελόντες δὲ καὶ ἀπὸ τῆς τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν τξ τὰς ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τῆς σελήνης μοιροῖς σος μη ἔγγιστα, καὶ τὰς λοιπὰς πγ ιβ ἐκβαλόντες ἀπὸ τῆς ἀρχῆς κριοῦ εὕρομεν κατὰ τὴν αὐτὸν χρόνον καὶ τῆς σελήνην ἐπέχουσαν μέσως τὰς αὐτὰς τῷ μέσῳ ἡλίῳ τῶν διδύμων μοιρῶν κγ ιβ, συμφώνως τοῖς διὰ τῶν ὑπὸ τῆς συντάξεως ἐπιλογισμῶν. ὁμοίως δὴ καὶ ὅτε τῆς ἀνωμαλίας αὐτῆς ἀριθμὸς καὶ ὁ τοῦ πλάτους μετὰ τῶν ἀπὸ κριοῦ μέχρι τῆς μέσης αὐτῆς ἐποχῆς συναγόμενος μοιρῶν σοδ νς, συμφώνως κατάληπται τῷ ὑπὸ τῆς συντάξεως κατειλημμένῳ. ἔτι δὲ καὶ ἀπὸ τῶν πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ὡρῶν κα ι ἀφελόντες μέρος ὥρας ς, εὕρομεν τὰς πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μέσης συνόδου ἀπὸ τῆς κτ κς μεσημβρίας, ὥρας κ ς γ ι ἑξηκοστὰ ἔγγιστα, ἀκολούθως πάλιν τοῖς ὑπὸ τῆς συντάξεως κατειλημμένοις. ἵνα δὴ καὶ τὴν τῆς ἀκριβοῦς χρόνον τε καὶ τόπον σύμφωνον δείξωμεν τῆς διὰ τῶν τῆς συντάξεως ἐπιλογισμῶν, εἰσήξαμεν πρότερον τὴν καταχθέντα τῆς ὁμαλῆς παρόδου τοῦ ἡλίου ἀριθμὸν μοιρῶν τυγχάνοντα ιζ μβ εἰς τὸ τῆς ἀνωμαλίας αὐτοῦ κανονίου κτ τῶν α δύο σελιδίων τῶν κοινῶν ἀριθμῶν. καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ τῆς προσθαφαιρέσεως κτ τὸ γ σελίδιον ο μβ ἀφελόντες τῶν κτ σοῦ διδύμους μοιρῶν κγ ιβ, ἐπειδήπερ ὁ εἰσενεχθεὶς ἀριθμὸς ἐλάττων ἐστὶ τῶν ρπ, τὴν γενομένην τῆς ἀκριβοῦς παρόδου τοῦ ἡλίου ἀριθμὸν κτ τὴν χρόνον τῆς μέσης συνόδου μοιρ. κβ μ ἀπεγράψαμεν. ἔπειτα τὰ καὶ τὴν τῆς καταχθέντα τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀριθμὸν μοιρῶν ρλγ νη ἔγγιστα. εἰσαγαγόντες πάλιν εἰς τὸ αὐτὸ τῆς ἀνωμαλίας κανόνιον κτ τῶν α δύο σελιδίων τῶν κοινῶν ἀριθμῶν τὰς παρακειμένας αὐτῷ τῆς προσθαφαιρέσεως κτ τὸ ε σελίδιον μοιρῶν γ ν ἀφελόντες ἀπὸ τῶν κτ σοῦ διδύμους τῆς μέσης αὐτῆς ἐποχῆς μοιρῶν κγ ιβ, ἐπεὶ πάλιν ὁ εἰσαχθεὶς τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀριθμὸς ἐλάττων ἐστὶν ρπ, τὰς γενομένας μοιρὰς ιθ κβ, ἔσχομεν τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς τῆς σελήνης κτ τὴν αὐτὸν τῆς μέσης συζυγίας χρόνον. ἔπειτα λαβόντες τὰς τῆς διαστάσεως τῶν ἀκριβῶν κτ μῆκος ἐποχῶν μοιρῶν γ η, καὶ προσθέντες αὐταῖς τὸ ιβ αὐτῶν ἃ γίνετο ἑξηκοστὰ ιε μ, καὶ τὰς συναχθείσας μοιρὰς γ κγ μ προσθέντες ἐν τῇ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τῆς σελήνης, τουτέστι ταῖς τῶν διδύμων μοιραῖς ιθ κβ, ἔσχομεν τῆς συνοδικὴν σελήνην, διδύμων μοιρῶν κβ με μ. τῇ δὴ ἀκριβεῖ ἐποχῇ τοῦ ἡλίου, προσθέντες τὸ ιβ τῆς διαστάσεως τὰ ο ιε μ, ἔσχομεν καὶ τὴν ἡλίου συνοδικὸν ταῖς αὐταῖς τῶν διδύμων μοιραῖς κβ με μ. ἔπειτα λαβόντες τὰς τῆς διαστάσεως τῶν φώτων εὑρεθείσας μοιρὰς μετὰ τοῦ ιβ

ἤτοι

ἤτοι τὰς Γ κϛ΄ μ,ιϑ΄ μειρίσαντες πρὸ τοῦ τότε τ᾽ σελήνης ἀνωμαλίας ὡρῶν ὑποκειμένας ὅπερ ὀρθῶς ἔγνωσε ἐξήκ. λέγει, τὰς γενομένας ε̄ ϛ΄ ι΄ λ ὥρας (ἐπεὶ ἐλάττων ὀρθῶς ἡ ἀκριβὴς ἐποχὴ τ᾽ σελήνης ἡ ἡλ τ᾽ μέσην συνόδου ϕλ τ᾽ ἡλίου) προσϕέρουσι τῷ ἡλ τ᾽ μέσου συνόδου χρόνῳ ὡρῶν τυγχάνοντι ἀπὸ ϕλ ἡλ τ᾽ ιϛ΄ μεσημβρίαν κ ϛ΄ ι΄ ξ΄ ἔγγιστα, ἔχομεν τ᾽ ϕλ ἀκριβῆ συζυγίας χρόνον μετὰ τ᾽ ϕλ τῆς κϑ΄ μεσημβρινῆς ὥρας β ϛ΄ ι΄ ἔγγιστα. ἔπειτα προσϕέροντες τὰς ἀπὸ ϕλ ἀρχῆς μεχρὶ ϕλ εἰρημένης ἐποχῆς μοίρας πβ μὲ ἔγγιστα ταῖς τ᾽ Βορείου τόξοις συναχθείσας ἐκ τῶν ε̄ κεφαλαίων μοιρῶν ϕλ Γ μ΄, ἔχομεν ☾ τὰς ἀπὸ τ᾽ Βορείου μεχρὶ ϕλ ἡλ τ᾽ ἀκριβῆ συνόδου ἐποχῆς μοίρας σο ϛ κϑ΄. τῷ ἡ τ᾽ λιπόντι ϕλ σελήνης προσϕέροντες ὡς ἐν ταῖς ε̄ ϛ΄ ὥραις λινεῖται ὧδε τ᾽ ἐπικύκλου μοίρας Γ λϑ΄, ἔχομεν ☾ τὸν λιπόντα ϕλ σελήνης ἀεὶ θέσει ἡλ τ᾽ αὐτὸν χρόνον συμϕώνως πάλιν ϕλ ϛ κϑ΄ ἔγγιστα. ☾ εὕρηται τὰ πάντα σύμϕωνα τοῖς ὑϕ᾽ τ᾽ σωτάξεως ἐπιλογισμοῖς. ὃν ἐπιλογίσατο ὁ ποδὶ τ᾽ ἐκκρουστὸν γνόμονα ἐν τ᾽ δ ιη λ διάϕορον. ἐπεὶ οὐδὲ ἐν τῇ σωτάξει τοιοῦτον, ὡς ἀδιαϕόρου ἐπελογίσατο.

ἜΚΘΕΣΙΣ ΠΑΝΣΕΛΗΝΟΥ ἘΚΛΕΙΠΤΙΚΗ̂Σ.

ἔτη	ἡμέραι ϑὼθ	ἡλίου ἐποχῆς	σελήνης ἀνωμαλ.	σελήνης πλάτους
͵ϡεσσ ασ ϛϛ διοδ ύμωμ ῑα ὁ ϛ̄	ζ νε ν΄ α΄ ϑ λϑ΄ ϱοζ ιὰ α΄ α̅ ά	δ λή μδ΄ τ̅ν̅ϑ κή ιά΄ ϱ̅ο̅δ̅ λή ιϑ΄ α̅ ά	κϑ νϑ β̆ σ̅ο̅α δ ιϑ̆ ϱ̅ν̅δ̅ νδ α α̅	σλ κὰ νὰ σια ιβ΄ γ΄. ϱπ̅δ̅ ὰ κε ά
σελήνη ὁμαλὴ διὰ ύμωμ Γ ιε΄ ιϛ΄	ϱπ̅ϛ ιϛ΄ λ̆	ϱοζ με ιϛ΄	ληε νζ κβ	σξε λε ιϑ΄
ἀφαίρεσις ἐ σελιδίου μοιρῶν ε̄ λοιπὴ σελήνης ἀκριβὴς ταύτα μοιραὶ κη ιε΄ ιϛ΄ προδ. ε̄ ιζ κε΄ ἐποχὴ ἀκριβὴς ϖανσελήνου διὸ ύμωμ μοιραὶ Γ λβ λῆ	ἤτοι ὡρῶν ἀπὸ ϕλ ϖανσ τῆς τ᾽ ϕαμενὼϑ μεσημβρίας ϛ̄ ν΄ προδ. ὥρας ϛ̄, γίνονται ὧραι πῶς ἀνώμαλαι νυχθημεραὶ ζ ι προδαϕ. ὥρας ϑ ϛ΄ Γ ιη γίνονται ὧραι ζ ιβ	προδ. ξε λ γίνονται σμ ιά ιϛ΄, ἥλιος ὁμαλὸς ἀπὸ τ᾽ ϕαμενὼϑ μεσημβρίας ϛ̄ ν΄ μοιραὶ Γ ιε΄ ιϛ΄. ἀφαιρῶμεν Γ σελιδίου ὁ ζ. λοιπὴ ἥλιος ἀκριβὴς ἀπὸ τ᾽ μεσημβρίας ϛ̄ ν΄ μοιρ. Γ ιε΄ ιϛ΄ προδ. ὁ κδ΄ κε΄ ἡλιος ἀκριβὴς ϖανσ τῆς τ᾽ ϕαμενὼϑ μεσημβρίας ϛ̄ ν΄ σελήνῳ ϖοξότου μοιρ. Γ λβ λῆ	ἡ διαϑασις μοιρ. ιβ ὁ κδ΄ κε΄ ἐγγὺς σωοδικὴ μετὰ τ᾽ ιβ μοιρ. ε̄ ιζ κε΄ σελήνης ἀνώμαλος ὁλομοίρημα ὑ λβ νζ΄, ὡς ἀπὸ μεριζομένη ἡ διὰ ϑασις μετὰ τ᾽ ιβ ιε΄	ἀφαιρ. ε̄ λοιπὸς πλάτος διακειμένου σξ λε ιϑ΄ προδ. τῆς διαϑασίμ μετὰ τ᾽ ιβ κε΄ ε̄ ιζ κε΄. πλάτος σελήνης διακειμένου, σξε νβ μδ΄ ϖανσελ ὥρας ϑ ϛ΄ ι΄ ιϛ΄

Ἵνα δὲ καὶ τῇ τ᾽ σελλωιακῶν ἐκλείψεων ϕύσει καὶ προχείρου ἔχωμεν ϖανσελλωιακὸν συζυγίαν ἐκλειπτικὴν ἐντεθειμένην, ἐπελογισάμεθα τὸν γεγενημένον κατ᾽ Ἀλεξανδρείας τῷ πα ἔτει Διοκλητιανοῦ ἀθὺρ μὶ καὶ Αἰγυπτίους, ϑῷ δὲ αὐτῷ πα ἔτει ϕαμενὼϑ α΄. ἐπεσήμηνε ἡ προγεγενημένη αὐτῆς σύνοδος ἡ τ᾽ προεκτεθειμένην ἡμῖν ἐφοδεύσεις τῆς τ᾽. μεχὶρ καὶ ἔγγιστα πίπτει. ἀπὸ σωαγωγῆς ἀπὸ Ναβονασσάρου ἔτη ἀρίϑ, ☾ παράκειται τῷ ϖοστῷ χρόνῳ, ᾧ ϻ τῷ β ☾ ϖανσελλωιακῷ κανονίῳ, τοῖς ϻ ἀρα ἔτεσιν ἡ τὸ β σελίδιον, ἡμέραι ζ νε ν΄. ᾧ ὁ τῷ Γ κανονίῳ ἡ τ᾽ β πάλιν τοῖς λοιποῖς ἔτεσιν ῑα ἡμέρα α̅ ὁ λϑ΄, ἀπὸ σωτεθεῖσα ϖοιεῖ ὥρας κατ᾽ Αἰγυπτίους τ᾽ ϑὼθ μὶ ὡς ἀπὸ ϕλ ἡλ τ᾽ θ΄ μεσημβρίας, ἡμέρας μιᾶς ξξ΄ ἐνϑ. ☾ ἐπεὶ δὲ τὰ ἐπάνω εἰρημένα μεχρὶ τ᾽ ἐπιζητουμένου κατ᾽ Αἰγυπτίους ϕαμενὼϑ μηνὸς, ἀπὸ τ᾽ τ᾽ ϑὼϑ ὁ ἡμέρας συνάγοντι ρο ζ ☾ παράκειται ταύτας ὁ ϛ μὶ. λαβόντες οὖν ὡς Γ κεφάλαιον, ἐπισωϑήσομεν ὡς ὑπογέγραπται, ᾗ τὰς τότω πδ΄ακειμένας ἡμέρας ρο ζ ιὰ΄, ἀπὸ σωαγόντι μετὰ τ᾽ λοιπῶν ἡμέρας ἀπὸ τ᾽ ϕ τῇ α΄ τ᾽ ϑὼϑ μεσημβρίας ρπ̅ϛ ιϛ΄ λ, τοτέστιν ἀπὸ τ᾽ ϕ τῇ ϛ΄ τ᾽ ϕαμενὼϑ μεσημβρίας ὥρας ε̄ ϛ΄ ι΄. σωαγόντι ᾗ ϕ τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἀπολύϑως τοῖς ἐκκρούστοις τ᾽ μοιρ. ἀεὶϑμοῖς, ἐκ τε τῶν λιπ̅σ̅ῶν ☾ ἐκ τ᾽ ἁπλῶν ἐτῶν μὶ ὡῶν, ἐκ ϻ τῶν τ᾽ Γ σελιδίῳ, ἀπὸ ἀπὸ τ᾽ ἡλιακῆς ἀπογείου τ᾽ ἀρχῆς, μοιραὶ ρο ζ μὲ ιϛ΄. ἐκ ᾗ τ᾽ τ᾽ ὁ ἀπὸ τ᾽ ἀπογείου τ᾽ ἐπικύκλου τ᾽ καλουμένης ἀνωμαλίας μοιρ. ληε νζ κβ, ἐκ ᾗ τ᾽ τ᾽ ἐ ἤτοι τ᾽ πλάτος μοιρ. σξε λε ιϑ΄. ☾ ταῖς ϻ ἀπὸ τ᾽ ἡλιακῆς ἀπογείου μοιρ. ρο ζ μὲ ιϛ΄ προσϑέντες τὰς ἀπὸ ϕλ ἀρχῆς τ᾽ ἁπλῆς μέχρι ϕλ ε̄ ϛ μοιρ. τ᾽ διὸ ύμωμ, τὰς συναχθείσας μοιρὰς σμ ιε΄ ιϛ΄ ἐπιβαλόντες ἀπὸ ϕλ ἀρχῆς τ᾽ ἁπλῆς, ἔχομεν τῇ ἡ τ᾽ μέσην συζυγίαν ὁμαλῶς ἐποχὴν τ᾽ ἡλίου ἡ τ᾽ τὰς τ᾽ ϖοξότου μοίρας Γ ι΄ ιϛ΄. τῇ δὲ ϕλ σελήνης διπλασίᾳ ἡ τ᾽ τῷ διαμέτρῳ σημείῳ τοῦτ᾽ ἔστι τῇ τ᾽ διὸ ύμωμ μοίρας Γ ιε΄ ιϛ΄, ἡ τ᾽ χρόνον τ᾽ μέσης συζυγίας κατ᾽

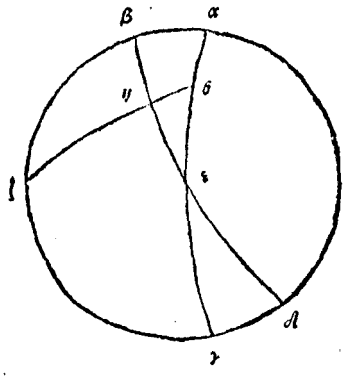
Αἰγυπτίας μ̄ μετὰ ὥρας ε̄ ς̄ ῑ ♌ φ τῇ ε̄ ☿ φαμενὼθ μεσημβρίας, κατ' Ἀλεξανδρείας ☽ μετὰ ὥρας ε̄ ς̄ ῑ ♍ φ τῇ κθ ☿ ἀθὺρ μεσημβρίαν, ὡς πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα. ὡς ☽ πρὸς τὰ ἰσαυτικὰ ἀκολούθως πάλιν τοῖς εἰς ταὐτὸ ἐπιλογισμοῖς μετὰ ζ̄ ῑ ὥρας ♌ αὐτῇ κθ μεσημβρίας. τὸ δὲ τ̄ ἀνειβδὸς συζυγίας τόπον τε ☾ χρόνου ἐπιλογιζόμενοι. εἰσὶ ἓξ ἀμφ πρότερον τὸ ἀφ' ☿ ἀργείου ☿ ἡλίου ♌ ἀρχῆς ἀριθμὸν μοιρ. τυγχάνοντα ρο ζ μεῖον εἷς τὸ τ̄ ἀνωμαλίας ☿ ἡλίου ἰσανόνιον. ᾗ τὰ προκείμενα αὐτῷ τ̄ προσαφαιρέσει ξ̄ ξ̄ ζ ἀφελόντες ἀφ' τ̄ μέσης αὐτὸ ἀρχῆς ἤγουν ☿ ☿ ἀφέστως μοίρων γ̄ ῑ ιβ̄. ἅμα τὸ ἐλάττονα εἶναι τὸν εἰσαγόμενον ἀριθμὸν τ̄ ρπ, ἔχομεν τῇ ἀνειβῆ ☿ ἡλίου ἐποχὴν ἀφέστως μοιρ. γ̄ ἡ ιβ̄. ἔπειτα ☾ τὴν ἑνὸς κβ̄ τ̄ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ ♌ ἀνωμαλίας τ̄ σελήνης ἰσανόνιον, τὰς προκειμένας τῷ ἀριθμῷ ᾗ τὸ ε̄ σελιδίον μοίρας ε̄ ἀφελόντες ἀφ' τ̄ ♌ ὁμαλῆς αὐτῆς ἐποχῆς τ̄ δισ̄ ὑμων μοίρων γ̄ ῑ ιβ̄, ἅμα τὸ πάλιν ἰσαῦθα ἐλάττονα εἶναι τὸν εἰσαγεχθέντα τ̄ ρπ, ἔχομεν ☾ τῇ σελήνῃ ἀνειβῶς ἐπέχουσαν ☿ ταύρου μοιρ. κη ῑ ιβ̄. τὰς αὐτὰς ☽ μοίρας ε̄ ἀφελόντες, ☾ ἀφ' τ̄ ☿ πλάτους μοίρων σ̄ ξ̄ λ̄ ῑ θ̄, ἔχομεν ☾ τὸν ☿ πλάτους ἀριθμὸν διακεκαυμένον μοιρ. σ̄ ξ̄ λ̄ ιθ̄. ἔπειτα λαβόντες τὰς ♌ ἀνειβεῖς διαστάσεως αὐτῶν μοιρ. δ̄ νζ̄, ᾗ τούτων τὸ ιβ̄ ἅ γίνεται ξ̄ ἑξηκοστὰ κδ̄ κε̄ προσθέντες αὐταῖς, ☾ τὰς συναχθείσας μοίρας ε̄ ῑ ζ̄ κε̄ προσθέντες τῇ ᾗ τ̄ μέσον τ̄ συζυγίας χρόνον ἀνειβεῖ ♌ σελήνης ἐποχῇ τυγχανούσῃ ᾗ τὰς κη ῑ ιβ̄ ☿ ταύρου, ἔχομεν τῇ σελήνῃ ᾗ τ̄ χρόνον ♌ ἀνειβῆς συζυγίας ἐπέχουσαν ☿ δισ̄ ὑμων μοίρας γ̄ λβ λ̄ ἡ. πῇ ☽ ☿ ἡλίου ᾗ τ̄ αὐτὸν χρόνον ἀνειβεῖς ἐποχῇ τυγχανούσῃ ᾗ τὰς ☿ ☿ ἀφέστως μοίρας γ̄ ἡ ιβ̄, προσθέντες τὸ ιβ̄ ♌ διαστάσεως τὰ δ̄ κδ̄ κε̄, ἔχομεν ☾ τ̄ ἥλιον ἀνειβῶς ἐπέχοντα ᾗ τ̄ χρόνον τ̄ ἀνειβῆς συζυγίας ☿ ☿ ἀφέστως μοιρ. γ̄ λβ λ̄ ἡ. τὰς ☽ ♌ διαστάσεως μοίρας μετὰ ☿ ῑ β̄ τουτέστι τὰς ε̄ ῑ ζ̄ κε̄ μερίσαντος πρὸς τὸ τότε αὐξόμενον ὠριαῖον ῥοῦμμα τ̄ σελήνης τὰ ὁ λβ νζ̄ τὸ αὐτὸ ὃν τῷ ὁμαλῷ ὡριαίῳ λιτόμματι, ἅμα τὸ πρὸς τῇ μέσῃ παρόδῳ ☿ ἐπικύκλου τυγχάνειν τῇ σελήνῃ ☾ τῇ αὐτῇ γίνεται τῇ ἀνειβεῖ, ἤγουν τῇ ἀνωμάλῳ αὐτῆς πρόσθῳ τῇ ὁμαλῇ, τὰς γνωμόνας ἐκ τ̄ μεσιμβρ̄ ὥρας θ̄ ς̄ ῑ κ προσθέντες ταῖς ᾗ τὰ μέσα συζυγίαν ☾ πρὸς λαμπικὰ νυχθήμερα ὥρας ζ̄ ῑ, ταῖς μετὰ μεσημβρίαν ☿ φαμενὼθ ε̄, κατ' Αἰγυπτίους. ἅμα τὸ ᾗ τ̄ μέσον χρόνον ♌ συζυγίας ἐλάττονα εἶναι τῇ ἀνειβεῖ τ̄ σελήνης πάροδον τ̄ τοῦ ἡλίου, ἔχομεν ☾ τ̄ τ̄ ἀνειβοῦς συζυγίας πρὸς τὰ ἰσαυτικὰ νυχθήμερα χρόνον μετὰ ὥρας ῑ ζ̄ ιβ̄, ♌ φ τῇ ε̄ μεσημβρίᾳ ☿ φαμενὼθ παρ' Αἰγυπτίοις, παρὰ ☽ Ἀλεξανδρεῦσι ♌ κθ ☿ ἀθὺρ. προσθέντες δὲ ὁμοίως ☾ τῷ πλάτους διακεκαυμένῳ ἀριθμῷ ἤγουν ταῖς σ̄ ξ̄ λ̄ ῑ θ̄ τὰς αὐτὰς μοίρας τ̄ διαστάσεως μετὰ ☿ ῑ β̄ ἤγουν τὰς ε̄ ῑ ζ̄ κε̄, ἔχομεν ☾ τ̄ ᾗ τ̄ χρόνον ♌ ἀνειβοῦς συζυγίας ☿ πλάτους διακεκαυμένον ἀριθμόν, μοίρων σ̄ ξ̄ ε νβ μδ̄. ἔτι δὲ ☾ ἅμα τὸ πρὸς τῇ ἐκλειπτικῷ ὑποφορείαν χρήσιμον τὸ ἐπιβάλλον τ̄ ἀνωμαλίας λιτόμματα ταῖς θ̄ ς̄ ῑ κ ὥραις μοίρων τυγχάνον ε̄ λ̄ ῑ προσθέντες ἅμα τῇ αὐτῇ αὐτίαν ταῖς ᾗ τ̄ μέσον χρόνον σωαχθείσαις μοίραις λ̄ ε ζ̄ κβ̄, ἔχομεν ☾ τὸν τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν κατὰ τὸν ἀνειβῆς χρόνον τῆς συζυγίας, μοίρων ρ̄ α λ̄ λζ̄.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ.

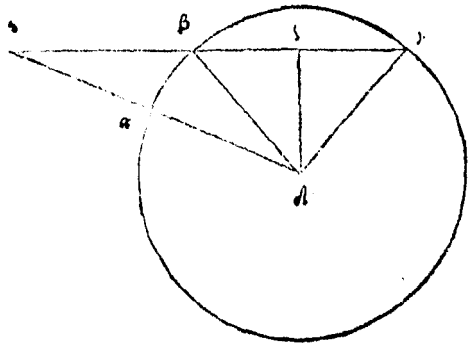


λ' ἐὰν μ̄ γ̄ ιᾷ γ̄ μοίρας ἀφεσήκῃ τ̄ σωσθέσμων τὸ λοιπὸν ♌ σελήνης ὠδὶ τ̄ λοξοῦ κύκλου, μί ☾ κ̄ ἑξηκοστὰ μιᾶς μοίρας ὠδὶ τ̄ ἅμα τ̄ πόλῳ αὐτὸ γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ διέστω τ̄ ἅμα μέσῳ, ὅταν ☽ ἡ μοιρ. ☾ γ̄ ὲ ε, νδ̄ ς̄ ῑ ἑξηκ. διέρχηται ὑπὸ τὸν ☿ φ ☾ τῷ τοῖς εἰς τὸ ε̄ βιβλίου ὅτι ἀκολούθως τοῖς ὠδὶ τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ἐπιλογισμοῖς, ☾ ἀ ὠδὶ τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνοντες. ☾ ὅτι δ' ἐν μία ἀληθὴς τῇ ᾗ μήκους προσθῷ γίνεται διαφορὰ ἐκ τ̄ ὠδὶ τοσούτου ἐγκλίσεως. ὑπομνήσει ☽ ἓν ἕνεκα τοιησόμεθα κῇ γνῶσθαι τ̄ ἀποδεῖξιν τ̄ ἑρμηνίας ᾗ πλάτος ἀφιστάσεως ὠδὶ τ̄ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ γραφομένῳ μεγίστῳ κύκλῳ. Ἔστω γὰρ ὁ μὲν διὰ ἀμφοτέρων τ̄ πόλων τ̄ τε ἅμα μέσῳ κῇ τ̄ λοξοῦ τ̄ σελήνης κύκλου, ὁ αβγδ, τ̄ δ' ἅμα μέσῳ τ̄ ζωδίῳ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τ̄ δὲ λοξοῦ τ̄ σελήνης, τὸ βεδ. καὶ πόλος ὠδὶ τ̄ τὸ ζ. κῇ ἀφῃρήσθω ἀφ' τ̄ ε σωσθέσμων ὠδὶ τ̄ λοξοῦ ♌ σελήνης τ̄ ἐν παριφερείᾳ μοιρ. ῑ λ̄ ς̄. γεγράφθω ἅμα τ̄ ζ, ἡ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζηθ. ☾ ἐπεὶ εἰς β̄ μεγίστων κύκλων παριφερείας τὰς αζ̄ αῑ δύο γεγραμμέναι εἰσίν, ἅτινες ζθ ☾ ἡ ἐβ τέμνουσαι ἀλλήλας κῇ τὸ η̄, ὁ ♌ ὑπὸ τ̄ διπλῆν τ̄ ζα πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῆν ♌ αβ λόγος, συνῆπται ἑκάτερος τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῆν ♌ ζθ πρὸς τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῆν ♌ θη, ☾ τ̄ ὑπὸ τ̄ διπλῆν τ̄ γε πρὸς τ̄ ὑπὸ τὴν διπλῆν ♌ εβ. κῇ ἐπεὶ διέστω ἡ αβ τ̄ μεγίστου κῇ πλάτος ἀφιστάσεως μοίρων ε̄, διέστω ☾ ἡ διπλα-

διπλασίων αὐτῆς μοιρῶν ι. δέδοτο δὲ καὶ ἡ διπλῆ τῆς ζβ, μοιρῶν ρπ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ διπλῆ τῆς ζα δέδοτο μοιρῶν ρλ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα δέδοται τμημάτων ριθ λζ λζ. ὑποτείνει γὰρ καὶ τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ὅλον κύκλον μοιρὰς ρο. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς αβ, τμημάτων ι κζ λβ. δέδοτο ἄρα ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ εη μοιρῶν ι λϛ, δέδοται καὶ ἡ διπλῆ αὐτῆς μοιρῶν κα ιβ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων κβ δ κζ. δέδοται δὲ καὶ ἡ διπλῆ τῆς εβ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζα, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ, τουτέστι τοῦ τῶν ριθ λβ λζ πρὸς τὰ ι κζ λβ, ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εβ, τουτέστι τὸν τῶν κβ δ κζ πρὸς τὰ ρκ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς θη, ὁ τῶν ριθ λζ λζ πρὸς τὰ α νε κϛ. καὶ ἐπεὶ οὐδ' ὁποτέρας αὐτῶν δέδοται ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν, ἔχομεν δὲ τὴν ζη περιφέρειαν μοιρὰν λι, δέον ἐστὶν εὑρεῖν ἡμᾶς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θη περιφερείας.

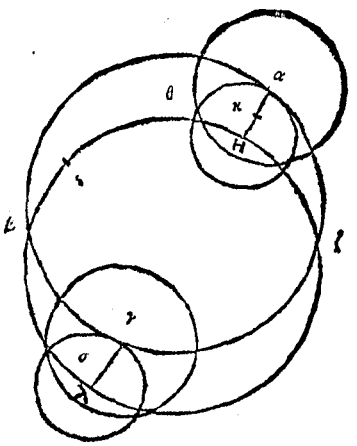


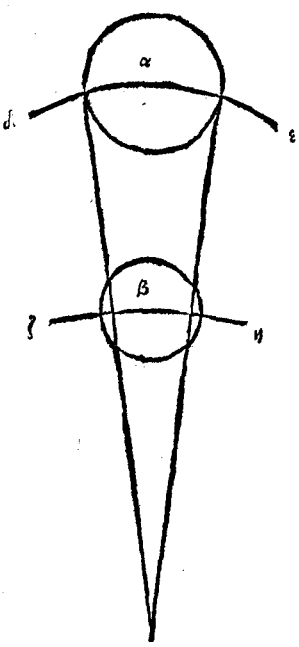
ἐκκείσθω οὖν ἡμῖν τὸ τρισκαιδέκατον θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου, καὶ τῇ μὲν ζη ἴση ἔστω ἡ γβ, τῇ δὲ ηθ ἡ αβ. καὶ ἐπεὶ προδέδεικται ἐν τῷ δωδεκάτῳ θεωρήματι τοῦ αὐτοῦ βιβλίου, ὅτι ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αβ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῆς γε πρὸς εβ, δέδοται δὲ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς αβ λόγος. καὶ ἔστιν ὁ αὐτὸς τῷ τῶν ριθ λζ λζ πρὸς τὰ α νε κϛ, ὥστε καὶ τῆς γβ πρὸς βε λόγος δέδοται ὁ τῶν ριζ μβ ιά πρὸς τὰ α νε κϛ. καὶ ἐπεὶ ἡ βγ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν λι, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων πδ νά ι, καὶ οἵων ἄρα ἡ γβ εὐθεῖα πδ νά ι, τοιούτων καὶ ἡ βε ἔσται α αγ ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖν ἡ βζ ἡμίσεια οὖσα τῆς βγ τμημάτων ἐστὶ μβ κε λ, ἡ δὲ εβ α λκγ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ εζ συνάγεται μγ μθ ἔγγιστα, οἵων ἡ βζ μβ κε λ. καὶ ἐπεὶ ὀρθῆς οὔσης τῆς ὑπὸ βδγ γωνίας, ἡμίσεια ὀρθῆς γίνεται ἡ πρὸς τῷ β γωνία. ὀρθῆς δὲ πάλιν οὔσης τῆς πρὸς τῷ ζ, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ βδζ ἡμίσεια ἐστὶν ὀρθῆς. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ζβδ τῇ ὑπὸ βδζ. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ βζ πλευρᾷ τῇ ζδ ἐστὶν ἴση. οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ εζ μγ μθ, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ ζδ μβ κ ϛ. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν εζ ζδ συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς εδ τετράγωνον ἔγγιστα ψιθ μά λγ, καὶ μήκει ἕξομεν αὐτὴν τὴν εδ ξ νθ κά, οἵων ἡ εζ μγ μή νά λ. καὶ οἵων ἄρα ἡ εδ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ εζ πϛ ιβ κϛ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ περιγραφομένου κύκλου περὶ τὸ δεζ ὀρθογώνιον, μοιρῶν ἐστὶν λα μθ μ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εδζ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λα μθ μ, οἵων δ' αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νδ ν. τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζδβ ἡμίσεια οὖσα ὀρθῆς με. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ βδε γωνία, τουτέστιν ἡ αβ περιφέρεια, ὁ νδ ν, οἵων ὁ αβγ κύκλος τξ. ὥστε καὶ ἡ θη περιφέρεια ἐν τῷ προκειμένῳ θερήματι, ἔσται ἑξηκοστῶν νδ ϛ γ.



Ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν τῶν β ἐκλείψεων ὑπεροχὴ τὸ γ περιέχει τῆς σελήνιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τῶν ἐκκειμένων τοῦ κέντρου αὐτῆς καὶ τοῦ αὐτοῦ μεγίστου κύκλου δύο διαστάσεων ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τουτέστι τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ἑξηκοστὰ μιᾶς μοιρᾶς ιά μζ, δῆλον ὅτι καὶ ὅλη διάμετρος τῆς σελήνης ὑποτείνει τοῦ κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόστημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου περιφέρειαν ἑξηκοστῶν μιᾶς μοιρᾶς λε γ ἔγγιστα. Ὃν γὰρ τρόπον ἐν τοῖς εἰς τὸ πέμπτον σχολίοις ἐδηλοῦμεν ὅτι διαφέρουσιν ἀλλήλων αἱ κατὰ πλάτος καὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς διὰ τῶν κέντρων τοῦ τε ἐπισκοτουμένου καὶ τοῦ ἐπισκοτοῦντος τῷ ἀπολαμβανομένῳ τῆς τοῦ ἐκλείποντος διαμέτρου, οὕτω καὶ ἐν ταῦθα παρείληφε. τῆς γὰρ διαφορᾶς τῶν

κατὰ πλάτος ἀποστάσεων ἑξηκοστῶν οὔσης ιά μζ. τῆς δὲ ὑπεροχῆς τῶν ἐπισκοτήσεων γ μέρους τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, εὑρὼν ὅτι ἡ γ τῆς διαμέτρου ὑποτείνει ἑξηκοστὰ ιά μζ, τριπλασιάσας αὐτὰ φησίν, ὅτι καὶ ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ὑποτείνει τοῦ κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόστημα γραφομένου περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ μεγίστου κύκλου περιφέρειαν ἑξηκοστῶν μιᾶς μοιρᾶς λε γ. Νενοήσθω γὰρ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁμόκεντρος κύκλος ὁ αβγ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ εζη. καὶ καταβιβάζοντος μὲν συνδέσμος ἔστω τὸ β σημεῖον, ἀναβιβάζοντος δὲ τὸ ζ. Βόρειον δὲ πέρας τὸ θ. Ὑποκείσθω ὑπὸ τῆς πρώτης ἐκλείψεως τὸ κέντρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ σ. ἐπειδήπερ ἀπεῖχε τοῦ βορείου πέρατος μοιρὰς λη κ, τὸ δὲ τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς οὗ ἀποτέμνει ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ κώνου ὡς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα τυγχάνουσα κατὰ τὸ γ. καὶ γεγράφθω τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ γσ, καὶ ἐπιζευχθῶ ἡ γσ εὐθεῖα τῆς κατὰ ταύτην τὴν θέσιν ἐπισκοτήσεως τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου δακτύλων ζ, τετηρημένης, τουτέστιν ς ὡς ιβ οἵων ἡ ὅλη διάμετρος ιβ. Πάλιν ἔστω κατὰ τὴν δευτέραν ἔκλειψιν τὸ κέντρον τῆς σελήνης κατὰ τὸ η. τὸ δὲ τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς τῷ κατὰ τὸ αὐτὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα κατὰ τὸ α. ἐπεὶ καὶ κατὰ ταύτην τῆς ἐπισκότησιν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ βορείου πέρατος εἰς τὰ ἑπόμενα σπ λς. καὶ γεγράφθω πάλιν τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ αη, τῷ κατὰ ταύτην τῆς τήρησιν ἐπισκοτήσεως τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου δακτύλων γ τετηρημένης. Ὡς ἐπεζεύχθω ἡ αη εὐθεῖα. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ αη ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῷ γσ τῇ σλ οὔσῃ δακτύλων α τουτέστι ιβ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου. ἔστι δὲ καὶ ἡ αη τῆς ακ μείζων τῇ κη οὔσῃ δ μέρους τῆς αὐτῆς διαμέτρου, ἡ ἄρα αη τῆς ακ μείζων ἐστὶ δ ιβ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, τουτέστι γ αὐτῆς μέρει, ὑπερέχει δὲ καὶ ἡ αη περιφέρεια τοῦ πρὸς ὀρθὰς λοξῷ τῷ σε τοῦ αὐτοῦ κύκλου περιφερείας ἑξηκοστῶν ιά μζ. ὥστε διὰ τὰ ἐν τῷ ε βιβλίῳ ὑπὸ τῆς τοιαύτης ἀναλογίας ῥηθέντα, ὡς τὰ τριπλάσια ἡ ὅλη διαμέτρου τῆς σελήνης ὑποτείνει τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ μεγάλου κύκλου περιφέρειαν ἑξηκοστ. λε γ ἔγγιστα. Ὅταν ἄρα τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ἀφεστήκη τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μιᾶς μοιρὰς ἑξηκοστῶν λγ κ, καὶ ἔστιν ἐκ τῶν κέντρων ἀμφοτέρων τῶν φώτων, τότε πρῶτον δυνατὸν ἔσται τῆς φαινομένην θέσιν τῆς σελήνης κατὰ τῆς ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῷ ε βιβλίῳ ἀπεδείχθη ὅταν ἡ τοῦ ἡλίου διάμετρος ὑποτείνη καθ' οἱονδηποτοῦν ἀπόστημα τοῦ κατ' αὐτὸν γραφομένου κύκλου, ἑξηκοστὰ μιᾶς μοιρὰς λα η, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτοῦ ἑξηκοστὰ ιε μ διὰ τὸ ὡς τῆς τῷ σελήνης διάμετρον τηλικαύτην ὑποτείνειν περιφέρειαν περὶ τὸ μέγιστον αὐτῆς ἀπόστημα. καὶ περὶ τῆς τοιαύτην πάροδον ὑπὸ τῆς αὐτῆς γωνίας τῷ ἡλίῳ θεωρεῖσθαι ὑπὸ τῆς τοῦ τετραπήχους κανόνος διόπτρας, διὸ ὡς φησίν. ἰσάκις γὰρ ἐδείχθησαν καταμετροῦντες οἱ ἰδίους κύκλους ὅ τε ἥλιος ὡς ἡ σελήνη. ἐπεὶ ὡς ἐὰν νοήσωμεν τὴν μὲν ἥλιος περὶ τὸ α κέντρον τῆς δὲ σελήνην περὶ τὸ β, ὑπὸ τῆς πρὸς τῷ γ γωνίας θεωρουμένους, καὶ γράψωμεν περὶ τὸ ἑκατέρου τῶν φώτων μέγιστον ἀπόστημα μέγιστον κύκλον καθ' οὗ ὁ μὲν ἥλιος φέρετο τὴν δε, καθ' οὗ δὲ ἡ σελήνη τὴν ζη, δῆλον ὡς ἰσάκις ἑκάτερος τὴν ἴδιον καταμετρήσει κύκλον. ἐδείχθη δὲ ὅτι καὶ κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα ὑποτείνει ἡ τῆς σελήνης διάμετρος τοῦ ἰδίου κύκλου, ἑξηκοστὰ λε μ. ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς, ξξ ιζ μ. δῆλον ὅτι ὅταν ἀπέχωσιν ἀλλήλων τὰ κέντρα τῶν φώτων ἑξηκ. μιᾶς μοιρ. λγ κ, τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐλάχιστον οὔσης ἀπόστημα, τότε πρῶτον ἐφάψοντο ἀλλήλων ὅ τε ἥλιος καὶ ἡ σελήνη. οἷον ὡς ἐὰν ὑπὸ τῆς τοῦ ῥητοῦ καταγραφῆς νοήσωμεν τοῦ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων περιφέρειαν τῆς αβ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τῆς γδ, παραλλήλους

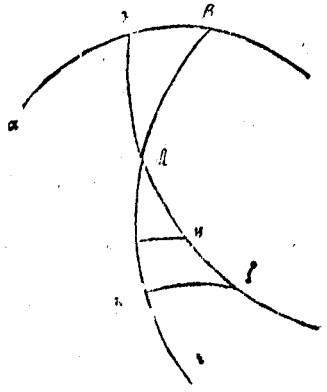


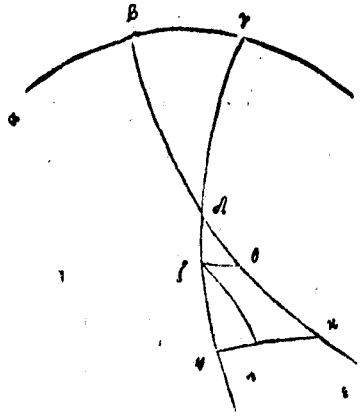


πρὸς

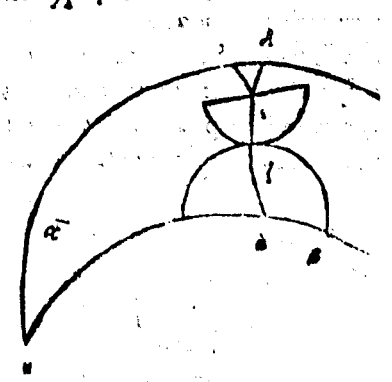
πῶς αἴσθησιν γινομένας. ὰς λινοῶται πρὸὶ τὰ πέρατα τῶν ὅρων ἐλαχίστας τυγχανούσας, σ̈ᾳ. ὸ κῶ τὰς πρὸὶ ταῦτα τὰ σημεῖα ἐπισκοτήσεις βραχείας τυγχάνειν. καὶ σ̈ᾳ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων γράψωμεν λύκλου πεϱιφέϱειαν τὶῶ αεγ, νοήσωμεν δὲ καὶ πρὸὶ ὸ α̈ σημεῖον ὸ τοῦ ἡλίου ἡμικυκλίου, πρὸὶ δὲ ὸ ε̄ ὸ φαινόμενον τῆς σελήνης, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως τοῦ ἡλιακοῦ κατὰ ὸ ζ̄ σημεῖον, ἡ αβ̄ περιφέρεια διήκατω ποτὲ γενέσθαι τῶν ἐπικειμένων ἑξήκοσῶν λϛ̄ κ̄. ἀλλ' ϕ̓ τοῖς ἀπὸ Μερόης τόποις μέχρι τῶν ἐκβολῶν Βορυσθένους, πῶς ἄϱκτους ἡ σελήνη ὸ πλεῖσον παραλλάξει ὑπολογούμενης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὃ ἡ ἔγγισα. πῶς μεσημβϱίαν ἢ ὁμοίως ὁ νή. Ἔσαι δὲ ἡμῖν ἐκ τῶν τοιούτων κατάδηλα τὰ εἰρημένα. ἐπεὶ γὰϱ δέδεικεν ὅτι ὅταν ὸ κατὰ κοϱυφὴν σημεῖον νοτιώτεϱον ἢ τοῦ τότε μεσουϱανοῦντος σημείου τοῦ σ̈ᾳ μέσων τῶν ζωδίων, ἡ παράλλαξις ἔσαι πῶς ἄϱκτους, ὧν ἡ σελήνη ὸ πλεῖσον παϱαλλάσσει. καὶ ἐπεὶ ϕ̓ τοῦ σ̈ᾳ Μερόης παϱαλλήλου τοῦ ἀξονος ὄντος μοιϱῶν ις̄ κ̄ τουτέστι τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κοϱυφὴν ὠδὶ ὸν ἰσημεϱινὸν ἀποστάσεως, τῆς δὲ ὅλης τοῦ ζωδιακοῦ πῶς ὸν ἰσημεϱινὸν ἐγκλίσεως τουτέστι τῆς ἀπὸ τοῦ θεϱινοῦ τϱοπικοῦ, ὠδὶ ὸν ἰσημεϱινὸν ἀποστάσεως μοιϱῶν κγ̄ νά, νοτιώτεϱον παϱακολουθεῖ γίνεσθαι τὸ κατὰ κοϱυφὴν σημεῖον ὠδὶ τοῦ σ̈ᾳ Μερόης τοῦ θεϱινοῦ τϱοπικοῦ. κῶ ἀπολαμβάνουσιν αἱ ις̄ κβ̄ μοῖϱαι ἑϕ' ἑκάτεϱα τοῦ θεϱινοῦ τϱοπικοῦ μοιϱὰς μϚ̄ ἑξήκοντα. τὰς πάσας ὁλικὰς, αἳ τινῶν γίνονται ἀπὸ μέσης τοῦ ταύϱου μέχϱι τοῦ λέοντος, ὡς τούτων τῶν, τμημάτων ϕ̓ τοῦ σ̈ᾳ Μερόης κλίματι μεσουϱανούντων, πῶς ἄϱκτους τὰς κατὰ πλάτος αὐτῆς παϱαλλάξεις ἀποτελεῖσθαι. ὧν δὲ τῶν λοιπῶν κλιμάτων τοῦ κατὰ κοϱυφὴν βοϱειοτέϱου γιγνομένου ὅλου τοῦ σ̈ᾳ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, αὖθις τῆς ὠδὶ τοῦ σ̈ᾳ Σύηνης ὧν τῆς ἀϱχῆς τοῦ καϱκίνου θέσεως, ὠδὶ τὰ νότια ἔσονται αἱ παϱαλλάξεις, ὡς πῶς τὸν σ̈ᾳ μέσων τῶν ζωδίων ἀποτελούμενα, μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέϱοντα, μάλιστα πϱὸὶ τὰς ἐκλειπτικὰς συζυγίας τῶν πῶς τ̄ λοξὸν, ὡς ϕ̓ τοῖς ἐμπϱοσθεν ἀπεδείχθη. καὶ σ̈ᾳ ταῦτα ϕ̓ ταῖς τοῦ ἡλίου ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ὠδὶ τὰ αὐτὰ εὑϱισκομένων τῶν κατὰ πλάτος παϱαλλάξεων ἡλίου καὶ σελήνης, λέγω δὴ ἀμφοτέϱων ὠδὶ τὰ βόϱεια ἢ τὰ νότια, καὶ ἔτι ὧν τὰ ἑπόμενα ἢ τὰ προηγούμενα. σ̈ᾳ τὸ ☾ τ̄ῆ πῶς τὸν ζωδιακὸν γωνίαν ὑπὸ τ̄ σ̈ᾳ τ̄ ηϠ κοϱυφὴν τ̄ αὐτὴν γινέσθω ϕ̓ ἀκϱιβῶς ἐποχῆς τ̄ φώτων τ̄ αὐτῆς γιγνομένης, ἀφαιϱείσθω τ̄ ηϠ πλάτος τ̄ ἡλιακὸν ἄλλαξιν ἀπὸ τ̄ σελήνης. ἵνα ἔχωμεν τ̄ μεταξὺ τ̄ τε ζωδιακοῦ ☾ τ̄ λοξοῦ λύκλου ἀπολαμβανομένην πεϱιφέϱειαν τ̄ πῶς ὀϱθὰς τῶ λοξῶ, ὡς ὧν ϕ̓ β̄ τ̄ ἑξῆς γ̄ καταγϱαφῶν τ̄ αϛ̄ ὡς πϱοεῖπον τ̄ δὲ ἑξωμεν. ἐπεὶ οὖν ὠδὶ τ̄ σ̈ᾳ Μερόης κλίματος τ̄ ἀκϱιβοῦς συζυγίας ηϠ τ̄ ἀϱχῶ τ̄ λέοντος τυγχανούσης πῶ δύο ὡϱῶν τ̄ μεσημβϱίας, ἐν μεσουϱανοῦντος καϱκίνου μοιϱὰς β̄ ὁ ϕ̓ τῶ λατόνι τ̄ γωνιῶν πεϱιφέϱειαν τῆ β̄ ὥϱᾳ τ̄ λέοντος ϕ̓ τῶ β̄ σελιδίῳ τ̄ ἀϱ̓ τ̄ ηϠ κοϱυφὴν πεϱιφέϱειας, μοιϱ. κῆ μβ̄. ἃς ἐὰν ἀκολούθως τοῖς ἀϱχαίοις ἀναγϱάψωμεν ϕ̓ τοῖς τ̄ πεϱὶ παϱαλλάξεων ἐπιλογισμοῖς εἰσαγάγωμεν εἰς ὸ τ̄ παϱαλλάξεων κανόνιον, εὑϱήσομεν ἀναλόγως ἐπιβάλλοντα ηϠ μ̄ τὸ β̄ σελιδίον ϕ̓ τ̄ ἡλίου ὠδὶ τ̄ σ̈ᾳ τοῦ ηϠ κοϱυφὴν πεϱὶ παϱαλλάξεως, ὃ α̈ κβ̄, σελήνης ϑ̄ τ̄ κῆ ὃ σελιδίον σωμαγράμμα ὡς ηϠ τ̄ πεϱιγείου τ̄ ἐπικύκλου αὐτῆς τυγχανούσης, τουτέστι ηϠ ὸ ϕ̓ συζυγίας ἐλάχιστον ἀπόσημα τ̄ ὁμοίας ὠδὶ τ̄ ηϠ κοϱυφὴν πεϱὶ παϱαλλάξεως ὁ λα ὕ. ☾ παϱάκειται ὧν τ̄ αὐτοῦ κλίματος ὅλων κατημοϱίων τῆ β̄ ὥϱᾳ ϕ̓ τῶ τ̄ σελιδίῳ τ̄ τ̄ γωνιῶν κανόνος ἀναλογικῆς γωνίας ιε̄ κά. ἐὰν οὖν πάλιν καθάπεϱ ὠδὶ τῆς τῶν παϱαλλάξεων ὑποφοϱείας ἐπιλάβωμεθα μεσημβϱινὸν ϡ̄ λύκλον ὸ αβ̄ τμῆμα, τ̄ δὲ σ̈ᾳ μέσων τ̄ ζωδίων ὸ βδ̄. ὥστε ἑπόμενα ἐστὶν τὰ ἀϱ̓

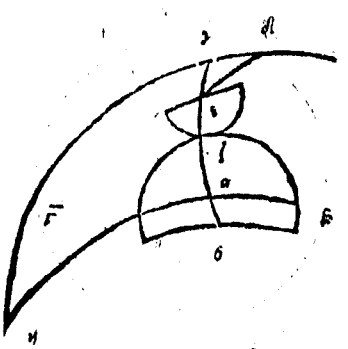
τοῦ β ὡς ὑπὲρ τὸ δ καὶ τὸ ε μέρη. καὶ ὑποθώμεθα, τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ γ νοτιώτερον τυγχάνον τοῦ β μεσουρανοῦντος. τὸ δὲ δ τὸ δεδομένον τῆς κατὰ τὴν συζυγίαν, ἐποχῆς ἤτοι τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος. καὶ διὰ τοῦ γ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ δ γραψώμεν μέγιστον κύκλου τμῆμα τὸ γδζ. καὶ ἀπολαβώμεν τὴν δη τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ἑξηστῶν κατειλημμένην δ α κβ, τὴν δὲ δζ τὴν τῆς σελήνης ὁμοίας παραλλάξεως δ λα θ. ἐπὶ ἀπὸ τῶν θ ζ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ γραψώμεν μεγάλων κύκλων τμήματα τὰ κθ ζκ. διὰ τὸ τὴν ὑπὸ εδζ πρὸς τῷ ἑπομένῳ τοῦ ζωδιακοῦ τμήματι βορειοτέραν γωνίαν μοιρῶν ιε κη τυγχάνουσαν ὀξεῖαν εἶναι. ἔσται ἡ μὲν ὑπὸ θδη ὑπὲρ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιε κη, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ τοιούτων λ νς. ὥστε ἐπὶ ἡ μ ὑπὲρ τῆς ηθ περιφέρειαι τοῦ γραφομένου περὶ τὸ δθη τρίγωνον κύκλου, διὰ τὸ ἀδιάφορον τῶν εὐθειῶν πρὸς τὰ περιφερείας, ἔσται μοιρῶν λ νς. ἡ δὲ ὑπὲρ τῆς δθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμθ δ. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ηθ ἔσται λβ δ, οἵων ἡ ηδ ρκ. ἡ δὲ δθ τῶν αὐτῶν ριε λθ ις. καὶ οἵων ἄρα ἡ δη τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὑπὲρ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν δ α κβ, τοιούτων ἡ μὲν ηθ τῆς κατὰ πλάτος τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ἔσται δ δ κα ἔγγιστα. ἡ δὲ δθ τῆς κατὰ μῆκος δ α ιθ ἔγγιστα. ὑπὲρ δὲ τῶν τῆς σελήνης παραλλάξεων διὰ τὸ πάλιν τὴν αὐτὴν γωνίαν ὑποκεῖσθαι, ἔσται ὁμοίως τῶν αὐτῶν οἵων ἡ δζ ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ζκ ἔσται λβ δ. ἡ δὲ δκ, ριε λθ ις. καὶ οἵων ἄρα ἡ δζ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως δ λα θ, τοιούτων ἡ μὲν κζ τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως δ η ιη κδ, ἡ δὲ κδ τῆς κατὰ μῆκος δ λ ιθ. ἐπεὶ οὖν ἐκ μὲν τῆς δη τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ἡ μὲν τοῦ πλάτος αὐτοῦ παράλλαξις, εὕρηται δ δ κα, ἡ δὲ τοῦ μήκους δ α ιθ, ἐκ δὲ τῆς δζ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῆς σελήνης παραλλάξεως ἡ μὲν ζκ τοῦ πλάτους παράλλαξις εὕρηται δ η ιη κδ, ἡ δὲ τοῦ μήκους δ λ ιθ. καὶ ὑπεροχὴ γίνεται τῆς μὲν ζκ κατὰ πλάτος παραλλάξεως πρὸς τὴν ηθ κατὰ πλάτος παράλλαξιν, δ ζ νς ἔγγιστα. ἅπερ ἔφησεν δ η ἔγγιστα. τῆς δὲ κατὰ μῆκος πρὸς τὴν κατὰ μῆκος δ κθ, ἃ φησιν δ λ ἔγγιστα. ὁμοίως καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων ὑπὲρ τοῦ αὐτοῦ κλίματος ὥρας β πρὸς δυσμὰς ἀπεχούσης τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ἐπ' αὐτῆς τυγχανούσης τῆς τῶν φώτων συζυγίας, ἔσται πάλιν ἡ κατὰ πλάτος καὶ μῆκος παράλλαξις τῶν αὐτῶν. Ἐπὶ δὲ τοῦ διὰ βορυσθένους κλίματος τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀεὶ βορειτέρου τυγχάνοντος τοῦ μεσουρανοῦντος, ἀποτελουμένης περὶ τὸν σκορπίον ἢ τοὺς ἰχθυὰς τῆς συζυγίας πάλιν πρὸ δ ὡρῶν τῆς μεσημβρίας, παραλλάσσει πάλιν ἡ σελήνη ὑφαιρουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν, κατὰ μὲν πλάτος δ νη, κατὰ δὲ μῆκος δ ιε. πάλιν γὰρ ὑπὲρ τούτου τοῦ κλίματος καὶ τῶν εἰρημένων δωδεκατημορίων ταῖς τέσσαρσιν ὥραις ἐν τοῦ τῶν γωνιῶν κανονίῳ περιεχομέναις κατὰ τὸ δεύτερον σελίδιον περιφέρεια μοιρῶν πγ. ἡ παράκειται πάλιν ἐν τοῦ τῶν παραλλάξεων κανόνι τῆς μὲν ἡλιακῆς ὑπὲρ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως δ β μη. τῆς δὲ σεληνιακῆς κατὰ μὲν τὸν πρῶτον ὅρον, δ νγ. κατὰ δὲ τὸ δεύτερον δ ι ια, ὡς συνάγεσθαι ἐπὶ ταύτην τῶν ὑπὲρ τὸ αὐτὸ α γ δ, ὡς ἐπὶ σελήνης πάλιν κτ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὰς συζυγίας τυγχανούσης. παράκειντο δὲ ἐπὶ ταῖς δ ὥραις εἰς τὸ τῶν γωνιῶν κανόνα κατά τε τὸ εἰρημένον κλίμα καὶ δωδεκατημόριον ἀνατολικῆς γωνίας μοιραὶ ρδ κη. ἡ δὲ λείπουσα αὐτῆς εἰς τὰς τῶν β ὀρθῶν μοιρὰ ρπ, γίνεται μοιρῶν ο ε λβ. τοσούτων ἄρα ἔσται ἡ ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ἐκκειμένην τομὴν γωνιῶν οἵων ἡ μία ὀρθὴ λ. ἐὰν



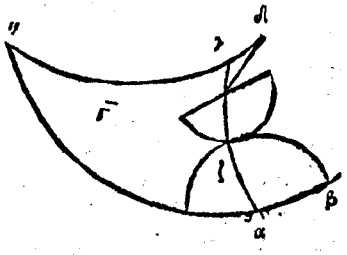


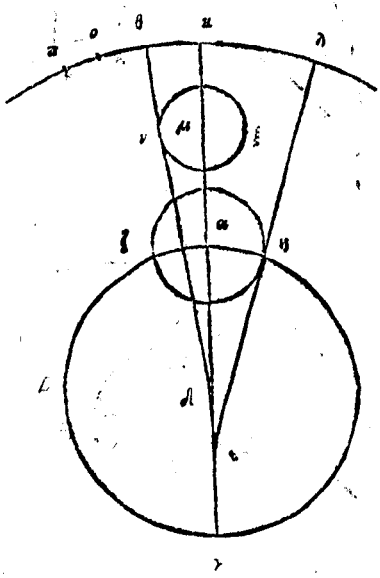
ἐὰν οὖν πάλιν ἐκθώμεθα μεσημβρινοῦ μὲν τμῆμα τὸ αβγ, καὶ ὑποθώμεθα ἐπ' αὐτοῦ τὸ μὲν κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ γ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μεσουρανοῦν τὸ β̄, καὶ βόρεια μὲν τὰ πρὸς τοῦ γ̄, γράψωμεν δὲ διὰ τοῦ β̄ τοῦ ζωδιακοῦ ἀνατολικὸν τμῆμα τὸ βδε, ὥστε τὸ δ̄ σημεῖον κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ σκορπίου ἢ τῶν ἰχθύων ὑποκεῖσθαι, ἀπέχον τοῦ αβγ μεσημβρινοῦ ὥρας ἰσημερινὰς δ̄, καὶ γράψωμεν διὰ τοῦ γ̄ τοῦ κατὰ κορυφὴν, καὶ τῆς κατὰ τὴν συζυγίαν τοῦ δ̄ ἐποχῆς μεγάλου κύκλου τμῆμα τὸ γδζη. καὶ ἀπολαβώμεν τὴν μὲν δζ τῶν τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ὠδὶ τοῦ τοιούτου ὁ β μη, τὴν δὲ δη τῆς σεληνιακῆς α γ δ. καὶ ἀπὸ τῶν ζ καὶ η πρὸς ὀρθὰς ἀγάγωμεν ὠδὶ τὸν ζωδιακὸν τὰς ζθ ηκ. διὰ τὸ ϛ τὴν ὑπὸ γδε γωνίαν ἑπομένην καὶ βορειοτέραν μοιρῶν ρδ κη τυγχάνουσαν, μείζονα ὀρθῆς εἶναι, τὴν δὲ ἐφεξῆς αὐτῇ τῆς ὑπὸ εδζ, τῶν λειπουσῶν εἰς τὰς δύο ὀρθὰς μοιρῶν τυγχάνουσαν ο ε λβ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ν α δ. ὥστε ϛ τῶν περιγραφομένων κύκλων περὶ τὰ δζθ, δηκ τρίπλευρα, ἡ μὲν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ζθ, ϛ ηκ τοιούτων ἔσαι ρνα δ, οἵων ἑκάτερος τῶν περὶ τὰ δζθ, δηκ τρίγωνα γραφομένων κύκλων τξ. αἱ δὲ ὠδὶ τῶν θδ δκ τῶν λειπουσῶν εἰς τὰ ἡμικύκλια, κη νς. ϛ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἑκατέρα μ̄ τῶν ζθ κη, τοιούτων ἔσαι ρις μζ, οἵων ἑκατέρα τῶν α θδ, δκ κθ νη λη, τῶν ζδ δη, ρκ. ὥστε ϛ οἵων ἡ μ̄ δζ τῶν τῶν ἡλίου ὠδὶ τῶν διὰ τῶν κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως ὁ β μη, τοιούτων ἔσαι ϛ ἡ μ̄ ζθ τῶν κατὰ πλάτος αὐτοῦ παραλλάξεως ὁ βμα. ἡ δὲ δθ τῶν κατὰ μῆκος ὁ ὁ μβ. ὁμοίως δὲ καὶ οἵων μὲν ἡ δη τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν σελήνης παραλλάξεως α γ δ, τοιούτων ἔσαι ϛ ἡ μ̄ ηκ τῶν κατὰ πλάτος αὐτῆς παραλλάξεως μοιρᾶς α α ἔγγιστα, ἡ δὲ δκ τῶν κατὰ μῆκος ὁ ιε μ. ὥστε ϛ ὑφαιρουμένης τῶν ἡλιακῆς παραλλάξεως ἀπὸ τῶν σεληνιακῆς οἰκείως, ἡ μ̄ τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως ὑπεροχὴ ἔσαι τῶν ἐκτεθειμένων ὁ νη ἔγγιστα, ἡ δὲ τῆς κατὰ μῆκος ὁ ιε. δῆλον δὲ ὅτι καὶ ἐὰν ἀπὸ τῆς δη διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως ἀφέλωμεν τὴν δη τῆς ἡλιακῆς, καὶ διὰ τοῦ ζ παράλληλον τῷ ζωδιακῷ ἀγάγωμεν τὴν ζλ, κατὰ λειφθήσονται τῆς ζη, ἥτε ηλ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων, καὶ ἡ ζλ τῶν κατὰ μῆκος τῶν αὐτῶν, διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ζηλ γωνίαν ἴσην γινεσθαι τῇ ὑπὸ θζδ. Ἐὰν ἄρα ὡς ὠδὶ τῆς ἑξῆς καταγραφῆς τὸ ἀκριβὲς τῶν σελήνης κέντρον ὑποθώμεθα κατὰ τὸ δ̄, ϛ ἐπιζεύξωμεν τῆς δε τῶν ὅλης παραλλάξεως, ἀπὸ τῶν κατὰ τὸ δ̄ ἀκριβοῦς ἐποχῆς ὠδὶ τὴν κατὰ τὸ ε̄ φαινομένην, ἡ μὲν δγ τῶν κατὰ τὸ μῆκος παραλλάξεως ἔσαι. ἡ δὲ γε τῶν κατὰ πλάτος. διὰ τὸ κατὰ τοῦ ε αὐτῆς φαινομένης, τὴν μὲν κατὰ μῆκος αὐτῆς τοιαύτην πάροδον ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ κύκλῳ λαμβάνεσθαι, ὡς κατὰ τὸ γ̄. τὴν δὲ τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεως, τὴν γε. οὐχ ὡς τὴν ὅλην οὖσαν τῶν σελήνης παραλλάξεως. ἀλλ' ὡς ὑπεροχὴν τῶν κατὰ πλάτος σεληνιακῆς παραλλάξεως πρὸς τῆς ἡλιακήν. διὰ τὸ ϛ τὸν ἥλιον ποιεῖσθαι παράλλαξιν κατὰ πλάτος, καὶ βούλεσθαι αὐτὸν ἔχειν τῆς ὠδὶ τῶν πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ ὅλην κατὰ πλάτος ἀπόστασιν μεταξὺ τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ϛ τῶν λοξοῦ τῶν σελήνης κύκλου, τουτέστι τῆς ἴσην τῇ γα. ἐπεὶ καὶ ἐκ ταύτης τῆς γη ἀπὸ τῶν συνδέσμου ὠδὶ τῆς κατὰ τὸ γ̄ φαινομένην αὐτῆς ὠδὶ τῶν λοξοῦ παρόδου καταλαμβάνετο. οἷον ἐὰν γὰρ ὡς ἔχει ὠδὶ τῶν ἑξῆς δευτέρας καταγραφῆς ὑποθώμεθα τὸ τῶν ἡλίου κέντρον ἐκτὸς τῶν διὰ μέσων τῶν ζωδίων φαινόμενον ὡς κατὰ τὸ θ̄, ἵνα ἡ αθ τῶν κατὰ πλάτος ἢ τῶν ἡλίου παραλλάξεως, ἡ δὲ γζ τῶν σελήνης, δεήσει ἵνα λάβωμεν ὡς ἔφαμεν τῆς γα, ἀφελεῖν ἀπὸ τῶν γζ τῆς αθ, ἴσην τῇ γε, τουτέστιν ἀπὸ τῶν σεληνιακῆς παραλλάξεως τῇ εζ προσθῆναι τὰς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων, τουτέστι τὴν ζθ. καὶ οὕτως ἔχειν τὴν εθ, τουτέστι τὴν γα, μεταξὺ τῶν κύκλων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ λοξοῦ, ὠδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν γε τῇ αθ, καὶ κοινὴν τὴν εα. καὶ δῆλον, ὡς ὅτι ὅταν μὲν ἀπ' ἀρκτῶν ᾖ ἡ σελήνη τοῦ ἡλίου καὶ παραλλάξει τὸ πλεῖστον πρὸς μεσημβρίαν (οὕτω γὰρ ἂν ἀπὸ πλειόνος τοῦ συνδέσμου διαστάσεως ἐφάψηται τοῦ ἡλίου) ἡ μὲν ϛδγ ὡς ἔχει ὠδὶ τῆς πρώτης καταγραφῆς τῆς κατὰ μῆκος ἔσαι





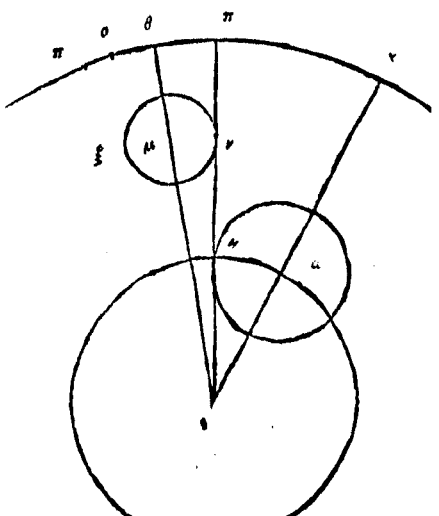
παραλλάξεως τῶν δεδειγμένων ἑξηκοστῶν ιε, ἡ δὲ γε τῆς κατὰ πλάτος ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ο νη. ἐδείχθη δὲ ϛ ἡ αε ἐκ τῶν κέντρων ἑξηκοστῶν λγ κ. καὶ διὰ τὸ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης συνάγεσθαι κατὰ τὸ τοιοῦτον ἀπόστημα, ἑξηκοστῶν ια μ, ὡς συνάγεσθαι ὅτι ὅταν ἀπ' ἄρκτων οὖσα τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσῃ, οὐ μείζων ἔσται ἡ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ μεγίστου κύκλου περιφέρεια, μεταξὺ αὐτοῦ τε ϛ τοῦ ζωδιακοῦ ὡς ἡ αγ μοιρᾶς α λά. καὶ ἔστι καθόλου ἴση τε τῇ ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων ϛ τῇ τῆς σελήνης παραλλάξει, ὑφαιρεθείσης τῆς ἡλιακῆς. ϛ ἐπεὶ λόγος ἐστὶ τῆς ἀπὸ τοῦ η συνδέσμου τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείας μέχρι τῶν κατὰ τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους παρόδων, οἵων τοῦ γ πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην μεταξὺ τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων ϛ τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ περιφερείας οἵον τὴν αγ, ὃν ἔχει τὰ ια ς πρὸς τὸ α, εὐκατανόητον γὰρ ἡμῖν ἔσται καὶ οὕτω ἀπὸ τοῦ ἐκτεθειμένου ἡμῖν τοῦ πλάτους ζ σελιδίου τῆς καθόλου σεληνιακῆς ἀνωμαλίας, διὰ τὸ ἀδιάφορον τῶν ἀπολαμβανομένων ὑπὸ τῶν γραφομένων διὰ τῶν τοῦ λοξοῦ πόλων πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσου τῶν ζωδίων. ἐπειδήπερ ἐν τοῦ εἰρημένῳ κανονίῳ ταῖς περὶ τοὺς εἰρημένους ὅρους ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος μοιραῖς ο β, αἱ εἰσὶν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου μοιραὶ ι η, παράκειται πλάτους μοιρὰ α λγ. ϛ ἔστιν ὡς ι η πρὸς α λγ οὕτως ια λ πρὸς α. ὡσαύτως δὲ καὶ περὶ τὰς πλησίον τῶν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου μοιρῶν ι η, τὸ αὐτὸ τοῦτο ἔγγιστα καταλαμβάνετο. καὶ διατοῦτο ἔσται καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρῶν ιζ κζ. ἔσται γὰρ ὡς α πρὸς ια ς, οὕτως α λά πρὸς ιζ κζ. μετὰ δὲ τῆς γδ οὔσης ἑξηκοστῶν ιε, συνάγετο μοιρῶν ιζ μά. ὅταν δὲ ἀπὸ μεσημβρίας οὖσα τοῦ ἡλίου πρὸς ἄρκτους τὸ πλεῖστον παραλλάττῃ, οὕτω γὰρ πάλιν ἀπὸ πλείονος τοῦ συνδέσμου διαστάσεως ἐφάπτηται τοῦ ἡλίου, ὡς ἔχει ὑπὸ τῆς γ καταγραφῆς, τοῦ ηδ λοξοῦ τῆς σελήνης κύκλου νοτιωτέρου ὄντος τοῦ αβ ζωδιακοῦ, ἡ μὲν γδ τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἔσται ο λ, ἡ δὲ γε τῆς κατὰ πλάτος ὑπολογουμένης ὡς ἔφαμεν τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ο η. καὶ διατοῦτο καὶ ἡ αγ περιφέρεια ο μά ἔγγιστα. καὶ ἴση ἐστὶ ϛ ἐνταῦθα τῇ τε ἐκ τῶν κέντρων ϛ τῇ τῆς σελήνης παραλλάξει ὑφαιρεθείσης τῆς ἡλιακῆς. καὶ ἔστι πάλιν ὡς α πρὸς ια ς, οὕτως ο μά πρὸς β νβ. τοσούτων ἄρα ἔσται ϛ ἡ ηγ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφέρεια. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ δ ἀκριβῆ τῆς σελήνης ἐποχὴν, ἔσται μοιρῶν η κβ. καὶ συνήκετο ὅτι ὅταν τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς ἐπέχῃ ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ, πρὸς μὲν ἄρκτους μοιρὰς ιζ μά, πρὸς δὲ μεσημβρίαν μοιρὰς η κβ, τότε πρῶτον ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τόποις τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένοις, δυνατὸν ἔσται τῆς φαινομένην αὐτῆς θέσιν κατὰ τῆς ἐπαφὴν γενέσθαι τοῦ ἡλίου. Δείξας τὸ πηλίκον τῶν περιφερειῶν τῶν ἀπὸ τῶν συνδέσμων ὑπὸ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου, ἃς δύναται ἀκριβῶς ἡ σελήνη παραθέουσα πρὸς ἄρκτους ἢ μεσημβρίαν εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν, ἑξῆς διὰ τὸ πρόχειρον ἐπιλογίζετο, ϛ ἀπὸ πηλίκων τοῦ αὐτοῦ κύκλου περιφερειῶν ὁμαλῶς παραδεύουσα δύνατο πάλιν ἐκλείπειν. ἵνα μὴ δὲ τὰς ἀκριβεῖς ἐποχὰς ἐπιλογιζόμεθα. ἀλλὰ αὐτόθεν ἐκ τῶν ὁμαλῶν τοῦ πλάτους κινήσεων τὸ τοιοῦτον ἐπισκέπτεσθαι δυνώμεθα, καθὼς καὶ ἐπιγγείλατο. γίνετο δὲ αὐτῷ ὁ ἐπιλογισμὸς τὸν τρόπον οὗτον. ἔστω ὁ τῆς σελήνης ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, ἐφ' οὗ φέρεται πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου περὶ κέντρον τὸ δ, ϛ διὰ μέτρον τῆς αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε. ὥστε τὸ ἀπογειότατον κατὰ τὸ α. καὶ ἐπεὶ δέδεικτο ὅτι ἐν ταῖς μέσαις συζυγίαις ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τοῦ ἀπογείου τυγχάνει, γεγράφθω περὶ τὸ ἀπόγειον ὁ ηζ ἐπίκυκλος. ϛ ἔστω τὸ θκλ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ ἐκβληθείσης





τῆς γα

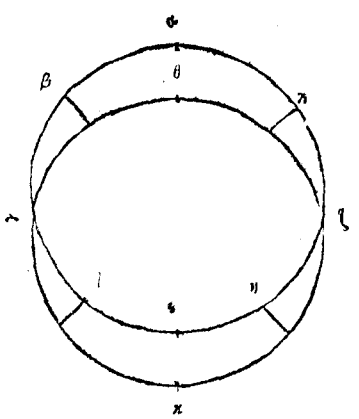
τῆ γα ὠθῆ τὸ κ̄, γεγράφθω ἐπ' αὐτῆς περὶ τὸ μ̄ κέντρον ὁ νξ̄ ἐπίκυκλος τοῦ ἡλίου, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ε̄ κέντρου τοῦ διὰ μέσων ἡ εηλ ἐφαπτομένη τοῦ ηζ ἐπικύκλου, ἡ δὲ δνθ ἐφαπτομένη τοῦ νξ. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ η̄, ἵνα τὴν μεγίστην ἀφαίρεσιν ᾖ ποιουμένη, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ ν̄, ἵνα τὴν μεγίστην πρόσθεσιν ᾖ ποιούμενος. ⊂ ἐπεὶ κατὰ τὴν τοιαύτην θέσιν τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης, δέδεικται ἡ μεγίστη παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν τῆ σελήνης προσθαφαίρεσις μοιρῶν ε̄ ά, ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ παρὰ τὴν τοῦ ἡλίου ἀνωμαλίαν μεγίστη διαφορὰ μοιρῶν β̄ κγ́, ἔσται ἡ μὲν ηθ μοιρῶν β̄ κγ́, ἡ δὲ κλ μοιρῶν έ ά. ὥστε καὶ ὅλη ἡ λκθ περιφέρεια μοιρῶν ζ̄ κδ́, ὧν τὸ πλεῖστον ἀφεσήκασιν ἀλλήλων αἱ ἀκριβεῖς τῶν φώτων πάροδοι κατὰ τῆς τῆς ὁμαλῆς παρόδου συζυγίαν, ἔσται μοιρῶν ζ̄ κδ́. ἀλλ' ἐν ᾧ ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ λ̄ ὠθῆ τὸ θ̄ παραγίνετο, ἐν τοσούτῳ ⊂ ὁ ἥλιος ἀπὸ τοῦ θ̄ τὸ τρισκαιδέκατον τῆ λθ κινηθεὶς ἑξηκοστὰ λδ́ ἔγγιστα, γίνετο λόγον ἕνεκεν κτ τὸ δ. τὸ γὰρ τοιοῦτον ἐκ τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς κινήσεων ἔσται δῆλον. ἐν ᾧ δὲ πάλιν ἡ σελήνη ἀπὸ τοῦ θ̄ ὠθῆ τὸ δ παραγίνεται, ἐν τοσούτῳ πάλιν ὁ ἥλιος τὸ ῑ γ τῶν λδ́ ἑξηκοστῶν τὰ δ γ́ ἔγγιστα κινηθεὶς, γενήσεται κατὰ τὸ π̄. ἐν ᾧ δὲ πάλιν ἡ σελήνη τὰ γ́ ἑξηκοστὰ τῆς ο̄ π κινηθεῖσα ὠθῆ τὸ π̄ παραγίνεται, οὐδὲν αἰσθητὸν ὁ ἥλιος κινηθήσεται, ὡς τῆ κατάληψιν τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας γίνεσθαι ἔγγιστα κατὰ τὸ σημεῖον, ἀπέχον τῆ κατὰ τὸ κ̄ μέσης συζυγίας μοιρὰς γ̄, διὰ τὸ τῆ μὲν κθ μοιρῶν εἶναι β̄ κγ́, τὴν δὲ θ̄ο ἑξηκοστῶν λδ́, τῆ δὲ θ̄π ἑξηκοστῶν γ́, ὡς γίνεσθαι τὴν θ̄π ἑξηκοστῶν λζ́. ἃ γίνεται τῶν ἐξ ἀρχῆς μοιρῶν τῆς διαστάσεως ιβ́. τὰς αὐτὰς δὲ μοιρὰς γ̄ δῆλον ὅτι διὰ τὸ ἀδιάφορον τῆ ἐπιτοσοῦτον τῶν κύκλων ἐγκλίσεως καὶ ὠθῆ τοῦ λοξοῦ τῆ σελήνης κύκλου διοίσει τοῦ πλείστῳ ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀκριβοῦς. δῆλον δὲ ὅτι ⊂ καθάπερ ὠθῆ τῆς δευτέρας καταγραφῆς, ὅταν ἡ μὲν σελήνη ποιεῖται πρόσθεσιν, ὁ δὲ ἥλιος τὴν μεγάλην ἀφαίρεσιν εἰς τὰ προηγούμενα, ἔσται ἡ ἀκριβὴς συζυγία τῆς μέσης, ταῖς αὐταῖς μοιραῖς γ̄, διὰ τὸ τῆ μὲν ἀκριβῆ συζυγίαν γεγονέναι κατὰ τὸ π̄. τὸ δὲ ᾱ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τῆ σελήνης ὕστερον ἐπικαταλαμβάνειν τὸ μ̄ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἡλίου, ὡς μετὰ μοιρὰς γ̄ ἀκολούθως τοῖς εἰχημένος ἐπιλογισμοῖς γεγενῆσθαι τῆ ἀκριβῆ συζυγίαν. γεγένηντο δὲ καθὼς ⊂ ἐν τοῖς ἔμπροσθν ἐδηλοῦμεν οἱ τῶν ἐπικινήσεων λογισμοὶ ὡς ὁμαλῶς τῶν φώτων κινουμένων, διὰ τὸ περὶ τὰς μέσας παρόδους αὐτῶν τυγχανόντων γίνεσθαι μὲν τὴν τοσαύτην ἑκατέρου τῶν φώτων προσθαφαίρεσιν, μηδὲν αἰσθητὸν ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον προσγίνεσθαι τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ. ⊂ ἐπεὶ δέδεικται ὅτι ὅταν ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης ὠθῆ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπέχῃ ὁποτέρου τῶν συνδέσμων πρὸς μὲν ἀρκτοὺς μοιραὶ ιζ μά, πρὸς μεσημβρίαν δὲ μοιρὰς η̄ κβ́, τότε ἐν τοῖς εἰρημένοις τόποις τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένοις, δύναται ἡ φαινομένη τῆς σελήνης πάροδος κατὰ τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἡλίου γίνεσθαι. δέδεικται δ' ὅτι καὶ ἡ τῆς μέσης συζυγίας αὐτῆς ἐποχὴ, διαφέρει τοῦ πλείστῳ τῆς ἀκριβοῦς μοιρὰς γ̄, ὥστε ⊂ ὅταν ἡ μέση πάροδος τῆς σελήνης ἀπέχῃ ὁποτέρου τῶν συνδέσμων πρὸς ἀρκτοὺς μοιρὰς κ̄ μά, περὶ μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον προστιθούσης αὐτῆς τῆ ὅλην διαφορὰν, τοῦ δὲ ἡλίου ἀφαιρούντος, ἵνα ὕστερον τῆς ἀκριβοῦς ἡ ὁμαλὴ γένηται συζυγία. περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα τῆ μὲν σελήνης ἀφαιρούσης τοῦ δὲ ἡλίου προστιθέντος, ἵνα ἡ ὁμαλὴ συζυγία πρότερον ἀποτελεῖτο τῆς ἀκριβοῦς. πρὸς μεσημβρίαν δὲ ῑα κβ́, ἵνα πάλιν περὶ μ̄ τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον ἡ σελήνη ἀφαιρῆ, ὁ δὲ ἥλιος προστιθῆ, ἵνα πάλιν πρότερον γένητο ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀκριβοῦς. περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα πάλιν ἡ μὲν σελήνη προστιθῆ, ὁ δὲ ἥλιος ἀφαιρῆ, ἵνα πάλιν ὕστερον γένηται ἡ ὁμαλὴ συζυγία τῆς ἀκριβοῦς. οὕτω γὰρ ἂν ἐν τοῖς τῶν μέσων συζυγιῶν χρόνοις ἡ σελήνη ἀπὸ τῶν συνδέσμων τὸ πλεῖστον ἀπέχουσα δύναιτο κτ τὴν ἐπαφὴν γίνεσθαι τοῦ ἡλίου ἐν τοῖς εἰρημένοις τόποις τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ⊂ διὰ τοῦτο ὅταν ὁ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τῆς ὁμαλῆς κινήσεως τοῦ πλάτους ἀριθμὸς, ἤτοι ἀπὸ



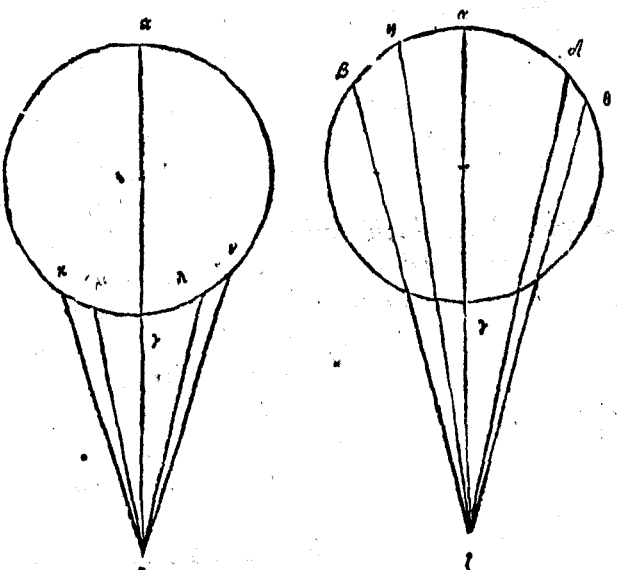
ξθ ιθ΄ μέχρις ϛα κβ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνη λθ μέχρι σλ μά, τότε πρῶτον γὴ τοῖς ἐρημώνοις τόποις ἡ λαθ΄ ἡμᾶς οἰκουμένης ἀνατολὴ ἔσεσθαι τῇ ἐρημώνῃ ἐπαφὴν τοῦ φώτων ἀποτελοῦσα. διὸ ⊂ οὖν ἀριθμοὺς κοινοὺς γὴ ἔχοντας τῇ συζυγίῳ λανόνι παρεμβαλὼν μεταξὺ τοῦ τε ἁπλῶν ἑτῶν καὶ τῶν μηνῶν. πρὸς τὸ δῆλον ποιήσασθαι ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνατολὰς συζυγίας, εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν. πάλιν δὲ ⊂ τοῦ τῆς σελήνης ἐκλειπτικῶν ὅρων γνώκειν, ἐπεὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης κατὰ τὸ ἐλάχιστον αὐτῆς ἀπόσημα ἐδείχθη ὑποτείνουσα τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ μιᾶς μοίρας ἑξήκοντα ιζ΄ μ΄, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῆς κατὰ τὸ ἐλαχιστον αὐτὸ ἀπόσημα διπλασίων τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, καὶ ἔτι γ΄ ἐ τῶν ὑποτεινούσα, ἔσεσθαι καὶ αὐτὴ, ἑξήκοντα μέν ς΄. αὖθ΄ ὧν ἐφήσθω ἑξήκοντα μς΄ ἔχουσα. δῆλον ὅτι ὅταν τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τοσοῦτον ἀπέχῃ ἀκριβῶς, ὥστε τὴν μεταξὺ αὐτῶν περιφέρειαν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ λοξοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου μοιρῶν ρ̄ γ΄ λς΄ ἔσεσθαι, ὧν δὲ τὸ λοξοῦ τῆς σελήνης ἀφ΄ ὁποτέρου τῶν σωστίσμων κατὰ τὸν τοῦ ᾱ πρὸς τὰ ιε΄ λόγον ἰβ ιβ΄ ἔχουσα, τὰς αὐτὰς γινομένας ἐπί τε τὰ βόρεια, καὶ τὰ νότια, διὰ τὴν ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον τε καὶ τόπον τὸν αὐτὸν ἔσεσθαι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως, ὡς ⊂ αὐτὸς γὰρ τῷ ὁ φησὶ κατὰ τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἐν ᾧ τὸ τῆς σελήνης κέντρον ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὡς μάλιστα ἀκριβῶς διαμετρεῖ. καὶ διατοῦτο μὴ γινομένης ἐκ τῶν παραλλάξεων διαφορᾶς, τότε πάλιν ἀνατολὴν ἔσεσθαι τὴν σελήνην κατὰ τὴν ἀκριβῆ ταύτης ἐποχὴν ἐφαπτομένου τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς. ⊂ διὰ τὸ διειλέχθαι ὅτι μὴ αἱ ἀκριβεῖς συζυγίαι τῶν ὁμαλῶν διαφέρουσι τοῦ πλείω μοιρᾶς γ΄. καὶ ὅταν αἱρῶσι ἡ τῆς μέσης συζυγίας ἐποχὴ κατὰ τὸν εἰρημένον τόπον ἀπέχῃ ἀφ΄ ὁποτέρου τῶν σωστίσμων ἤτοι ἀπὸ τὰ βόρεια ἢ τὰ νότια μοιρὰς ιβ΄, ἀπὸ δὲ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλατικοῦ ἤτοι ὁμαλοῦ πλάτους ὁ τῶν μοιρῶν ἀριθμὸς ἤτοι ἀπὸ ὁ δ΄ μὴ μέχρις ρι ιβ΄ τυγχάνῃ, ἢ ἀπὸ σνδ΄ μὴ μέχρι σπε ιβ΄, τότε πρῶτον ἀνατολὴν ἔσεσθαι τῇ σελήνῃ θέσιν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίγνεσθαι τῆς σκιᾶς. ⊂ διὰ τὸ προχειρον ὁμοίως, καὶ τούτους οὖν ἀριθμοὺς παρεθήκε πάλιν γὰρ τοῖς τῶν συζυγιῶν κανόνις μεταξὺ τοῦ τε ἁπλῶν ἑτῶν καὶ τῶν μηνῶν πρὸς τὸ δύνασθαι ἐπιγινώσκειν τὰς ἀνατολὰς τούτων τῶν συζυγιῶν εἰς ἔκλειψιν ἐμπίπτειν.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΜΗΝΩΝ.

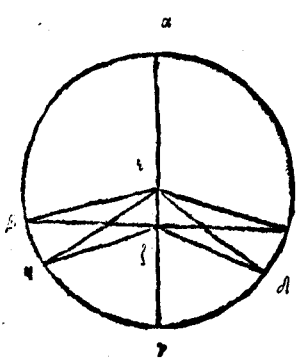
ΕΤΙ δὲ πάλιν τοῦ προχείρου προνοούμενος, ἐπιλογίζεται καθόλου καὶ ἐπὶ ὅσων μηνῶν γίνεσθαι ἐκλειπτικὰς γίγνεσθαι τὰς συζυγίας, ἵνα λαμβάνοντες μίαν ἐκλειπτικὴν συζυγίαν, μηκέτι πάσας τὰς ἐφεξῆς πλατικὰς τοῦ πλάτους διανήσεις ἐπιλογιζώμεθα πρὸς τὴν τῶν ἐκλείψεων ἐπίγνωσιν ἡλίου ⊂ σελήνης, ἀλλὰ μόνας τὰς γινομένας εἰς ἔκλειψιν ἐμπεσεῖν ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἑκατέρου θεμένων τῶν ὅρων ἀριθμῶν, διὸ καὶ φησί. Τὸ μὲν οὖν διὰ ἐξ μηνῶν ἀνατολὴν ἔσεσθαι τόν τε ἥλιον καὶ τὴν σελήνην κατὰ τὴν πρώτην συζυγίαν ἐκλείποντας καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν ἐκλείπειν, διὰ τῶν τοιούτων ἔσεσθαι δῆλον. Ἐπὶ δὲ ὑπερ ἀκολούθως τοῖς τῶν συζυγιῶν μηνιαίῳ λαμβανομένῳ, διανεῖται γὰρ τοῖς ε΄ μησὶ τὴν πλάτος μείσωσιν ἡ σελήνη μοιρᾶς ρπδ΄ α΄ κ΄, αἱ ἐν μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἀνεκλειπτοι περιφέρειαι, ⊂ ὧν τοῦ ἡλίου ⊂ ὧν τῆς σελήνης, αἱ μὲν ἐντὸς ἡμικυκλίου, ἐλάττονας αὐτῶν περιέχουσι μοιρὰς, αἱ δὲ ἐκτὸς τὸ ἡμικύκλιον, πλείονας. καὶ διατοῦτο γίνεται τῆς πρώτης ἐκλειπτικῆς συζυγίας κατά τινα χρόνον ἀποτελουμένης, καὶ τὴν μετὰ ἑξάμηνον ἐκλειπτικὴν γίνεσθαι. ἵνα δὲ κατάδηλον γένηται τὸ τοιοῦτο, ἔστω ὁ μὲν ὁμόκεντρος καὶ ἐν ᾧ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος ὁ γκζθ, ὁ δὲ λοξὸς τῆς σελήνης ὁ αγεζ. καὶ ἐπ΄ αὐτοῦ τὸ μὲν Βόρειον πέρας ἔστω τὸ α΄. τὰ δὲ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τῶν μέσων παρὸ-



παρόδων σημεῖα, ἔστωσαν καὶ ὑπὲρ τοῦ ἡλίου καὶ ὑπὲρ τῆς σελήνης οἰκείως ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀριθμῶν λαμβανόμενα, τὰ β δ η λ, ὥστε ὑπὲρ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἑκατέραν μὲν τῶν ζλ, καὶ γβ ὑπὲρ τὰ πρὸς ἄρκτους τυγχάνειν μοιρῶν κ μά, ἑκατέραν δὲ τῶν γδ καὶ ζη ὑπὲρ τὰ πρὸς μεσημβρίαν μοιρῶν ια κβ. ὑπὲρ δὲ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἑκατέραν τῶν εἰρημένων ἀπὸ τῶν συνδέσμων πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν μοιρῶν ιε ιβ. καὶ διατοῦτο ὑπὲρ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τὴν μὲν βλ ἀπ' ἄρκτων ἀνέκλειπτον περιφέρειαν ἐλάττονα οὖσαν ἡμικυκλίου, μοιρῶν τυγχάνειν ρλη λή, τὴν δὲ δη ἀπὸ μεσημβρίας μοιρῶν ρνζ ιϛ, ἐλάττονας γινομένας τῶν τῆς ἑξαμηνιαίας μέσης παρόδου ρπδ ά κέ. τὴν δὲ βδηλ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον, ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ β προσαγωγῆς τοῦ γ καταβιβάζοντος ὑπὲρ τὴν κατὰ τὸ λ ἀποχώρησιν τοῦ ζ ἀναβιβάζοντος μοιρῶν γινομένην σκα κβ, ἢ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ η προσαγωγῆς τοῦ ζ ἀναβιβάζοντος ὑπὲρ τὴν κατὰ τὸ δ ἀποχώρησιν τοῦ γ καταβιβάζοντος μοιρῶν σβ μδ, μείζονας γινομένας τῶν τῆς ὅλης παρόδου μοιραῖς ρπδ ά κέ. ὡς διαταῦτα ἐνδέχεσθαι ἐκλείψεως ἡλιακῆς γινομένης περὶ τὸν ἀναβιβάζοντα σύνδεσμον, καὶ μάλιστα τῆς σελήνης νοτιωτέρας τοῦ διὰ μέσων τυγχανούσης, καὶ ἐν τῇ τελευταίᾳ τῆς ἑξῆς ἑξαμήνου συζυγίας, περὶ τὸν καταβιβάζοντα ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὁμοίως δὲ καὶ περὶ τὸν καταβιβάζοντα ἀποτελουμένης τῆς προτέρας ἐκλείψεως, καὶ μάλιστα τῆς σελήνης ἐνταῦθα βορειοτέρας τυγχανούσης τοῦ διὰ μέσων, ἔσται καὶ ἡ τελευταία τῆς ἑξῆς ἑξαμήνου συζυγία περὶ τὸν ἀναβιβάζοντα ἐκλειπτική. εἴρηται δὲ ὡς περὶ ἐνδεχομένου διὰ τὸ παρακολουθεῖν τῆς πρώτης ἡλιακῆς ἐκλείψεως περὶ τὸ λ γινομένης, μηκέτι καὶ τὴν μετὰ ἑξαμηνον εἰς τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους ἐμπίπτειν. διὰ τὸ τῆς ἑξαμηνιαίας μέσης παρόδου μοιρῶν ρπδ ά κέ τυγχανούσης, τὴν λβδ πάροδον συνάγεσθαι μοιρῶν ρο μά. ὁμοίως δὲ κἂν περὶ τὸ δ ἡ πρώτη ἔκλειψις ἀποτελῆται, οὐ παρακολουθήσει καὶ τὴν τελευταίαν ἐκλειπτικὴν γίγνεσθαι. ὡσαύτως δὲ καὶ ὑπὲρ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἑκατέρας τῶν λβδη ἐλαττόνων ἡμικυκλίου μοιρῶν γινομένης ρμθ λϛ, ἑκατέρας δὲ τῶν ηλβδ, δηλβ ὑπὲρ τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν σι κδ. καὶ τῶν μὲν ἐλασσόνων οὐδῶν τῶν τῆς ἑξαμηνιαίας παρόδου μοιρῶν ρπδ ά κέ. τῶν δὲ μειζόνων ἐνδέχεσθαι ὁμοίως τῆς πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς τυγχανούσης, καὶ τὴν τελευταίαν τοῦ ἑξαμηνιαίου χρόνου ἐκλειπτικὴν γίνεσθαι. Ὅτι δὲ διὰ τῶν αὐτῶν ἐπιλογισμῶν δυνατόν ἐστι σελήνης ἔκλειψιν ἀποτελεσθῆναι διὰ τῆς μεγίστης πενταμήνου, τουτέστιν ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τὴν μεγίστην κίνησιν τῆς πενταμήνου ποιῆται, τουτέστι ἧς μείζονα ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκριβοῦς συζυγίας ὑπὲρ τὴν τελευταίαν καὶ πέμπτην ἀκριβῆ συζυγίαν οὐ κινηθήσεται, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην ὁμοίως τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ ποιῆται κίνησιν, οὕτως ἂν κατανοήσαιμεν. ἐπεὶ γὰρ μεγίστη πενταμήνος ἐστὶν ὅταν ὁ ἥλιος ἐν τοῦ τῆς μέσης πενταμήνου χρόνῳ ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου τυγχάνῃ ἐπειληφὼς, ἡ δὲ σελήνη πάλιν ἐν τοῦ αὐτῷ χρόνῳ ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, οὕτω γὰρ ἂν τῆς μὲν σελήνης μείζονα οὐχ οἷον τε ἄλλην ἀφαιρούσης ἐν τῷ τοιούτῳ χρόνῳ τῆς ὁμαλῆς παρόδου, τοῦ δὲ ἡλίου ὁμοίως προστιθέντος, τοῦ πλείστῳ διαφόρῳ ἀποστήσονται ἀλλήλων διὰ τὰ εἰρημένα αἱ ἀκριβεῖς τῶν φώτων πάροδοι, ἐν τῇ μέσῃ πενταμήνῳ, καὶ τὴν τοιαύτην μεγίστην ὑπόλειψιν τῆς σελήνης ἐν πλείονι χρόνῳ τῶν κατὰ τὰς ἄλλας πενταμηνιαίας συζυγίας κινουμένης ἕως τοῦ κατὰ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνου. τῶν ἄλλων καὶ ἀπὸ ἑτέρων τό-



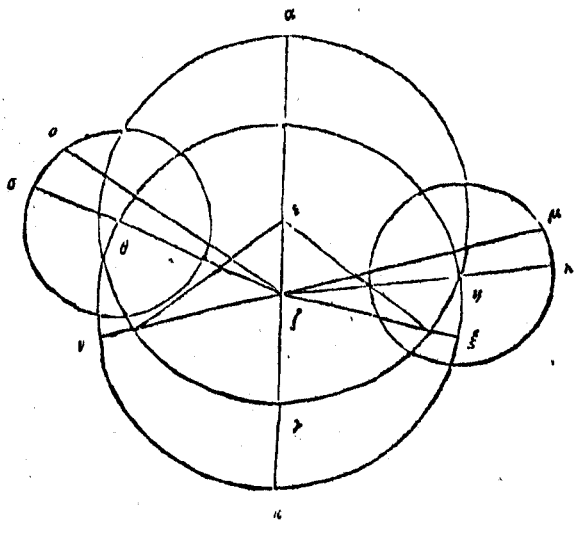
πων λαμβανομένων. Ἵνα δὲ φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ὑποκείσθω πρότερον δεῖξαι ὅτι ἐφ' ἑκάτερα μὲν τῶν ἀπογείων τὰς ἴσας παροδεύοντες ὅτε ἥλιος ⊂ ἡ σελήνη πλεῖον ἀφαιροῦσι τῶν κατὰ τὰς ἄλλας παρόδους, ἐφ' ἑκάτερα δὲ τῶν περιγείων πλεῖον προστιθέασι. καὶ ἔστω ὁ μὲν τῆς σελήνης ἐπίκυκλος ὁ αβγδ περὶ κέντρον τὸ ε, τὸ δὲ τοῦ δὰ μέσων κέντρον τὸ ζ. καὶ διήχθω ἡ ζεα, τοῦ μὲν α δηλαδὴ γινομένου ἀπογείου, τοῦ δὲ γ περιγείου. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι αἱ αβ αδ. λέγω ὅτι τὴν βαδ παροδεύουσα ἡ σελήνη μείζονα ἀφαιρεῖ, ἤπερ κατ' ἄλλην τοῦ ἐπικύκλου ἴσην αὐτῇ περιφέρειαν. κείσθω γὰρ τῇ βαδ ἴση ἡ ηαθ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζβ ζη ζδ ζθ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ βαδ περιφέρεια τῇ ηαθ, κοινὴ ἀφηρήσθω ἡ αδ, λοιπὴ ἄρα ἡ βη λοιπῇ τῇ δθ ἴση ἐστί. καὶ ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἐν τοῖς εἰς τὸ τρίτον βιβλίον σχολίοις ὅτι τῶν ἴσων ὑπὸ τοῦ ἐπικύλου περιφερειῶν αἱ πλησιαίτερον τοῦ ἀπογείου μείζονας ποιοῦσι τὰς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰς, μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ βζη γωνία τῆς ὑπὸ δζθ. καὶ κοινῆς προστεθείσης τῆς ὑπὸ ηζδ, καὶ ἡ ὑπὸ βζδ ἄρα γωνία μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ηζθ. ὁμοίως δὲ κἂν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ γ περιγείου ἀπολάβωμεν τὰς γκ γλ, καὶ ἴσην τῇ κγλ ἀπολάβωμεν τῇ μγν, τὴν κγλ διαπορευόμενος, μείζονα προσθήσει ἤπερ τὴν μγν. δὰ τὸ πάλιν δεδεῖχθαι ὅτι τῶν ἴσων καὶ πρὸς τοῦ περιγείου περιφερειῶν τὴν περιγειοτέραν μείζονα ποιεῖν τὴν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν. καὶ διατοῦτο γίνεσθαι μείζονα τῆς ὑπὸ θζν γωνίας τὴν ὑπὸ κζμ. καὶ κοινῆς προστεθείσης τῆς ὑπὸ μζλ, μείζονα γίνεσθαι τὴν ὑπὸ κζλ τῆς ὑπὸ μζν. ὡσαύτως δὲ καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἔκκεντρον τοῦ ἡλίου ὑποθέσεως τὸ ὅμοιον συμβαίνει. ἔστω γὰρ ὁ τοῦ ἡλίου ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ δὰ μέσον κέντρον τὸ ζ. ὥστε τὸ μὲν α γίνεσθαι τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ γ τὸ περιγειότατον. καὶ ἀπειλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου ἴσαι περιφέρειαι αἱ γβ γδ. καὶ κείσθω τῇ βγδ περιφέρεια ἴση ἡ ηγθ. ⊂ ἐπεζεύχθωσαν αἱ εβ εη εδ εθ, ζβ ζη ζδ ζθ. καὶ ἐπεὶ τὴν βγδ διαπορευόμενος ὁ ἥλιος τὰς ὑπὸ εβζ, εδζ γωνίας προστίθησι, τὴν δὲ ηγθ διαπορευόμενος, τὰς ὑπὸ εηζ, εθζ γωνίας προστίθησι, λέγω ὅτι μείζονες εἰσὶν αἱ ὑπὸ εβζ, εδζ, τῶν ὑπὸ εηζ, εθζ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἡ βγδ περιφέρεια τῇ ηγθ περιφερείᾳ, κοινὴ ἀφηρήσθω ἡ ηδ, λοιπὴ ἄρα ἡ βη περιφέρεια τῇ δθ ἴση ἐστί.



καὶ ἐπεὶ ἐδείξαμεν πάλιν ἐν τοῖς εἰς τὸ τρίτον βιβλίον σχολίοις ὅτι ὑπὸ τῶν ἴσων καὶ περιγειοτέρων περιφερειῶν αἱ μᾶλλον περιγειότεραι ἐν μείζονι τὴν μείωσιν ἔχουσι, καὶ ἔστιν ἡ βη τῆς δθ περιγειοτέρα, ἡ πρὸς τοῦ η ἄρα γωνία τῆς πρὸς τοῦ β μείζονι ἐστὶν ἐλάσσων, ἤπερ ἡ πρὸς τοῦ δ τῆς πρὸς τοῦ θ. ὥστε ἡ πρὸς τοῦ θ τῆς πρὸς τοῦ δ, ἐλάττονι μείζων ἐστὶν, ἤπερ ἡ πρὸς τοῦ β τῆς πρὸς τοῦ θ. ἴση δὲ ἡ πρὸς τῷ β τῆς πρὸς τοῦ δ. μείζονες ἄρα εἰσὶν, αἱ πρὸς τοῖς β δ γωνίαι, τῶν πρὸς τοῖς η θ. ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου ἴσαι περιφέρειαι μείζονας ποιήσουσι τὰς ἀφαιρετικὰς διαφορὰς τῶν ἄλλων. δὰ τὸ πάλιν δεδεῖχθαι καὶ ἐν τοῦ τρίτῳ βιβλίῳ ὅτι ὑπὸ τοῦ ἀπογειοτέρου τμήματος τῶν ἴσων περιφερειῶν αἱ μᾶλλον ἀπογειότεραι ἐλάττονα παραύξησιν λαμβάνουσι. Τούτων δεδειγμένων ἔστω ὁ μὲν τοῦ ἡλίου ἔκκεντρος κύκλος, ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε, καὶ διάμετρον τὴν αεγ, ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ. ἔστω δὲ καὶ ὁμόκεντρος τῆς σελήνης κύκλος ὁ ηθκ. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ η κέντρον ὁ λμ ἐπίκυκλος. ἐπειδήπερ ὑπὸ ὁμοκέντρου ἐστὶν ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὰς συζυγίας. καὶ ἐπεὶ ἐν τῇ μέσῃ πενταμήνῳ ἡ κατὰ μῆκος ἑκατέρου τῶν φώτων πάροδος ἀπεδείχθη ἐπιλαμβάνουσα μέσως μοιρὰς ρμε λβ, ἡ δὲ σελήνη ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας μοιρὰς ρκθ ε, ὑποκείσθω ὁ ἥλιος κατὰ τὸ β, ἀπέχων εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ γ περιγείου τὴν γβ περιφέρειαν τῶν τῆς ἡμισείας τῶν ρμε λβ μοιρῶν, οβ μς. ⊂ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε εβ καὶ ζβ. καὶ διήχθω ἡ ζβ ὑπὸ τὸ ν, ὥστε ⊂ τῆς ὑπὸ βεγ γωνίαν τοιούτων γίνεσθαι οβ μς οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ εβζ, β ιθ. τοσαῦται γὰρ παρὰ κεῖντο ἐν τῷ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου κανονίῳ ταῖς ἀπὸ τοῦ α ἀπογείου ὑπὸ τὸ β μοιραῖς ρζ ιδ. ὥστε καὶ τῆς ὑπὸ βζγ γωνίαν τουτέστι τῆς νκ τοῦ ὁμοκέντρου περιφέρειαν ἣν προηγούμενος ὁ ἥλιος φαίνετο

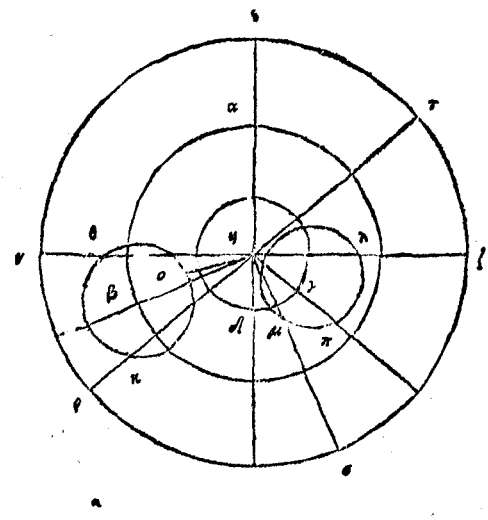
τῶν

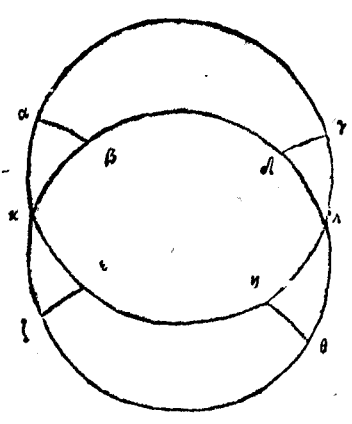
τῶν ἀπὸ τοῦ περίγειον τοῦ τοξότου μοιρῶν ε λ, ἔσαι μοιρῶν ο ε ι. καὶ διατοῦτο ἐπέχειν τὸν ἥλιον μέσως μὲν ἀφ' ἑνὸς μοίρας κβ μό, ἀκριβῶς δὲ μοίρας κ κι. τὰς αὐτὰς δὲ διπλονότι ἀκριβῶς καὶ ἡ σελήνη τῶν ἰχθύων. ἐκβεβλήσθω οὖν ἡ νβ ζ ὡς τὸ μ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζθ, καὶ διήχθω ὡς τὸ λ. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη ἀπὸ τὸ μ, ἀπέχουσα τοῦ λ ἀπογείου τὰς ἡμισείας τῶν ρκε ι μοιρῶν ξδ λς ἔγγιστα. ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ ηζμ γωνίαν τοῦ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου ἡ σελήνης, μοιρῶν ἐνὸς δ κ. τοσαῦται γὰρ παράκεινται εἰς τὸ ἡ ἁπλῆς σεληνιακῆς ἀνωμαλίας ἀκρόνιον τοῖς ἀπὸ τοῦ λ ἀπογείου ὡδὶ τὸ μ ὡς ὡδὶ τὰ προκγούμενα μοιραὶ σιη ε λ ἔγγιστα. ὥστε καὶ τὴ ἀπὸ τὸ ν ὁμαλῶ αὐτῆς πάροδον ἐπέχειν τῶν ἰχθύων μοιρὰς ι ς ι. ἐπειδήπερ ἡ ηζ τὸ μ ἀκριβὴς μοιρὰς ἐπέχει τῶν ἰχθύων κ κι, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τῆς παρθένου. ἀκινήσθω



μὴ γὰρ ἡ ζθ μέσῳ χρονῳ ὁ ἥλιος ὁμαλῶς τὴν ὑπὸ βεδ γωνίαν τουτέστι τὴν ὑπὸ βδ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοιρῶν οὖσαν ρμε λβ, τὴν δὲ γδ περιφέρειαν καὶ τὴν ὑπὸ βδ γωνίαν τῶν ἡμίσεων πάλιν ο β μέ. ὥστε πάλιν καὶ τὴν ὑπὸ εδζ γωνίαν ὡς πρὸς ἀφ' ἧς προσυπακούεται, γίνεσθαι β ιθ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ β ιθ. τοσαῦται γὰρ πάλιν παράκεινται γὰρ ζθ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου λαμβανομένης ταῖς τῆς αγδ περιφερείας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἡλίου μοιραῖς σνβ μς. ὥστε ἐπέχειν τὴν μὲν μέσην πάροδον τοῦ ἡλίου τοῦ ὑφηλοτέρου μοιραῖς ι ν ις, τὴν δὲ ὑπὸ γζδ ἀκριβῆ ἡ αγδ περιφερείας ἀπὸ τ' περιγείου, τουτέστιν ἀπὸ τ' ηζ τὸν τοξότου μοιρῶν ε λ, μοιρὰς ο ε ι. καὶ ἐπέχειν ὁ τ' ἀκριβῆ ἥλιον τὸν ὑφηλοτέρου μοιρὰς κ λε. ἐπαληφθέτω δὴ ὁ ἐπίκυκλος ἡ σελήνης μετὰ λύκλος τὰς ἡ ὁμαλῆς λιπήσεως τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρμε λβ. ὁ ἔσω πόλος τὸ θ λοξότερον ὡς ὁ σρ, ἐπέχων ὁμαλῶς τ' λέοντος μοιρὰς ι α λζ, ἐπειδήπερ ηζ τὸ ν τυγχάνων ἐπέχει τῶν ἰχθύων μοιρὰς ι ς ι. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζθ. ὁ δὴ διήχθω ὡδὶ τὸ σ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη ηζ τὸ ρ ἀπέχουσα τ' σ ἀπογείου τὰς ἡ ἡμισείας τῶν ρκθ ε μοιρῶν ἡ ἀνωμαλίας μοιραὶ ξδ λς ἔγγιστα. ὡς καὶ τὴν ὑπὸ ηζε γωνίαν ἡ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς μοιρῶν ἐνὸς δ κ. τοσαῦται γὰρ πάλιν παράκεινται γὰ τῷ τ' πρώτης ὁ ἁπλῆς ἀνωμαλίας λαμβανομένης ταῖς ξδ λς, ὡς ὁ τὴν ἀκριβῆ πάροδον ἐπέχειν τοῦ λέοντος μοιρὰς ζ ιζ. ἐπέχει δὲ καὶ ὁ ἥλιος ἀκριβῶς τοῦ ὑφηλοτέρου μοιρὰς κ λε. προκγείσθω ἄρα ἡ ἀκριβὴς σελήνη ἡ ἀκριβῶς καὶ ηζ διαμέτρου τοῦ ἡλίου στάσεως τοτέσι ἡ ηζ τὰς κ λε μοίρας τ' λέοντος μοιραῖς ι γ ιή. ἔτι ἐπεὶ ἴση ὀξεῖα ἡ ὑπὸ βεδ γωνία ἡ ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου λιπήσεως, τῇ ὑπὸ ηζθ τ' ὁμαλῆς λιπήσεως ἡ σελήνης. τὰς γὰρ αὐτὰς μοίρας ρμε λβ ἡ ὁμαλῆς λιπήσεως ἐπαληφασιν γὰ τῷ μέσῳ χρονῳ. ἀλλ' ἡ μὴ ὑπὸ ηζξ μείζων ὀξεῖα τ' ὁμαλῆς λιπήσεως ἐπαληφασιν γὰ τῷ μέσῳ χρονῳ συναγομένας μοιραῖς σμα γομ λή, ἡ ἢ ὑπὸ ηζθ τ' ὁμαλῆς λιπήσεως ἡ σελήνης μείζων ἐστὶν ἢ ἐλάττων ὀξεῖα τ' ἴσης τῷ ἡλίῳ ὁμαλῶς, συναγομένας μοιραῖς σμα γομ λή, ἡ ἢ ὑπὸ ηζθ σμα γομ λή τῇ τε ὑπὸ μζγ καὶ τῇ ὑπὸ ηζθ συναγομένας μοιραῖς υ μ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὴ ἀκριβὴς φοτόρας τῇ τε ὑπὸ μζγ καὶ τῇ ὑπὸ ηζθ συναγομένας μοιραῖς υ μ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὴ ἀκριβὴς τοῦ ἡλίου πάροδος πλεονάζει ἡ ὁμαλῆς μοιραῖς δ λή, ἡ ἢ ἡ σελήνης ἀκριβὴς, ἐλλείπει τ' αὐτῆς ὁμαλῆς υ μ, προκγεῖται ἄρα ἡ ἀκριβὴς σελήνη τοῦ ἀκριβῶς ἡλίου ταῖς δὲ ἀμφοτέραν τῶν ὁμαλῆς υ μ, προκγεῖται ἄρα ἡ ἀκριβὴς σελήνη τοῦ ἀκριβῶς ἡλίου ταῖς δὲ ἀμφοτέραν τῶν ἀνωμαλιῶν, μοιραῖς ι γ ιή. Ἵνα δὲ πάλιν ἔτι ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν ἔλθῃ καὶ τοιαύτη διάκρισις, ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ὡδὶ ἡ κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως τῇ λιπήσιμ ποιούμενος. ὁ ἔσω γὰ τῇ τ' ἡλίου σφαίρας ὁμόκεντρος λύκλος ὁ αβ, γὰ δὲ τῇ ἡ σελήνης ὁ γδ. ζῳδιακὸς δὲ ὁ εγ. λοιπὸν δὴ λιμβρον αὐτῶν τὸ η. καὶ γεγράφθω πόλοι τὸ β ὁ θκ ἐπίκυκλος τ' ἡλιακ. ὁ ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ηζ λιμβρον αὐτῶν τὸ η. καὶ γεγράφθω πόλοι τὸ β ὁ θκ ἐπίκυκλος τ' ἡλιακ. ὁ ὑποκείσθω ὁ ἥλιος ηζ τὸ λ ηζ διάμετρον τὸ θ, πόλοι δὲ τὸ γ ὁ λμ ἐπίκυκλος ἡ σελήνης. καὶ ὑποκείσθω ὁ ἡ σελήνη ηζ τὸ λ ηζ διάμετρον τῷ ἡλίῳ τυγχάνουσα, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ θκλ, ὁ ἐκβεβλήσθω ἐφ' ἑκάτερα ὡδὶ τ' ζῳδιακὸν κατὰ τὰ ν ξ σημεῖα καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ τε νο β καὶ ἡ κπ τ' μέσων παραλλ. ὁ νενοήσθωσαν

ἐν τῇ μέσῃ πενταμήνῳ ἐπειληφότες οἱ ἐπίκυκλοι τὴν εἰρημένην κίνησιν τῶν ρμε λβ μοιρῶν. καὶ ἔσωσαν σαφηνείας ἕνεκα ὑπὸ τῶν αὐτῶν κέντρων τῶν β γ, καὶ ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ μὲν ἥλιος ἐπειληφὼς τὴν θο κ περιφέρειαν γεγονέτω κατὰ τὸ κ, ἡ δὲ σελήνη ἐπειληφῦα τὴν λμ κατὰ τὸ μ. ὑποκείσθω δὲ ὁ μὲν ἥλιος ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου κινηθεὶς τὰς θο ο κ, καὶ ἑκατέραν ὡς ἔφαμεν μοιρῶν ο β μγ, διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς τῶν ἀποκαταστάσεων κινήσεις ὑπὸ τοῦ ἡλίου τοῦ τε ἐπικύκλου κατὰ τὸν ὁμόκεντρον, καὶ αὐτοῦ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν ἐπίκυκλον. ἡ δὲ σελήνη ἴσας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τὰς λπ πμ, ἑκατέραν γινομένην τῶν τῆς ἡμησείας τῶν ρκθ ε μοιρῶν, τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ξδ λγ ἔγγιστα. καὶ ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ η, ἥτε ὑπὸ τὸν ἥλιον ἡ ηκ, καὶ ἡ ὑπὸ τὴν σελήνην ἡ ημ. καὶ διήχθω ἡ μὲν ηκ ἐφ' ἑκάτερα ὑπὸ τὰ ρτ, ἡ δὲ ημ ὑπὸ τὸ σ. ὥστε τὴν μὲν ἀκριβῆ τοῦ ἡλίου ἐποχὴν εἶναι κατὰ τὸ ρ, τὴν δὲ κατὰ διάμετρον αὐτῆς κτ τὸ τ, τὴν δὲ τῆς σελήνης ἀκριβῆ ἐποχὴν κατὰ τὸ σ. καὶ διὰ τὰ ἐπάνω εἰρημένα, ἐπεὶ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ληπ, πημ μοιρῶν ἐστὶ δ κ, εἴη ἂν καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ξημ τουτέστιν ἡ ξσ μοιρῶν η μ. ἔστι δὲ καὶ ἡ τξ ἴση οὖσα τῇ ρν μοιρῶν δ λη. καὶ ὅλη ἄρα ἡ σξτ περιφέρεια τοῦ ζωδιακοῦ ἣν προηγείσατο ἡ σελήνη τῆς κατὰ διάμετρον στάσεως τοῦ ἡλίου μοιρῶν ἐστὶ ιγ ιη. ὧν πάλιν τὸ ιβ λαβόντες ὃ γίνεται μοιρᾶς α ς λ, ἔξομεν ἃ κινηθήσεται ὁ ἥλιος μέχρι τοῦ καταληφθῆναι ὑπὸ τῆς σελήνης. εἰ μὲν οὖν ὁ ἥλιος κατὰ τοῦ θ σμείου καὶ πρῶτον καὶ ὕστερον ἐτύγχανε κατὰ διάμετρον ἔχων τὴν σελήνην, ἡ αὐτὴ ἦν ἡ τῆς ὁμαλῆς πενταμήνου πάροδος τῇ τῆς ἀκριβοῦς. ἀλλ' ἐκ μὲν τῆς ἰδίας ἀνωμαλίας ἀπείληφε παρὰ τὴν μέσην πενταμηνιαίαν κίνησιν τὰς τῆς ὑπὸ ηθκ τουτέστι τηξ μοιρὰς δ λη, ἐκ δὲ τῆς μέχρι τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας ἐπικαταλήψεως μοιρὰν α ς λ. ἔσται καὶ ἡ μεγίστη πενταμήνου παρὰ τὴν μέσην ἐπειληφῦα κατὰ μῆκος μοιρὰς ε μδ ἔγγιστα. ἔτι δὲ τὴν α μοιρὰν καὶ τὰ ς ἑξηκοστὰ τῆς τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως προσθέντες ταῖς ιγ ιη μοιραῖς, καὶ τὰς γενομένας μοιρὰς ιδ κδ μερίσαντες παρὰ τὸ τῆς σελήνης τοῦ μήκους ἡμερήσιον ὁμαλὸν κίνημα μοιρῶν τυγχάνον ιγ ιγ ἔγγιστα, τὴν γινομένην ἡμέραν α καὶ ὥρας δ. προσθέντες τῆς μέσης πενταμήνου παρακειμένας ἐν τοῦ τῶν συζυγιῶν πενταμηνιαίῳ κανόνι κατὰ τὸ δεύτερον σελίδιον ἡμέραις ρκζ, καὶ ὥραις ιε ς, ἔξομεν τὸν τῆς μεγίστης πενταμήνου χρόνου συναγόμενον ἡμερῶν κη, καὶ ὡρῶν ιζ ς δ. τὰς αὐτὰς δη ε μδ μοιρὰς διὰ τὴν παρὰ τὴν ἔγκλισιν τῶν κύκλων ἀνεπαίσθητον διαφορὰν. καὶ ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἐπειληφῦα ἔσται ἐγγὺς, ἡ τῆς σελήνης πάροδος μετὰ τὰς ἐπιβαλλούσας τοῦ μέσου πενταμηνιαίῳ χρόνῳ τῆς πλατικῆς κινήσεως μοιρῶν ρνγ κα, αἵ τινες καὶ παράκεινται πάλιν τοῖς ε μησὶν ἐν τοῦ μηνιαίῳ τῶν συζυγιῶν κανονίῳ κατὰ τὸ τελευταῖον σελίδιον, ὡς συνάγεσθαι τὴν ἀκριβῆ κατὰ πλάτος πάροδον τῆς σελήνης ἐν τῇ μεγίστῳ πενταμήνῳ μοιρῶν ρνθ ε. ἀλλ' οἱ μὲν ἐκλειπτικοὶ ὅροι τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ λοξοῦ κύκλου ἀπέχουσι κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τοῦ διὰ μέσων ὡς ὑπὸ τῆς ὑποκειμένης ἑξῆς καταγραφῆς, ὑπὸ τὰ βόρεια καὶ τὰ νότια, ὡς τὰ αβ γδ εζ ηθ, μοιρὰν α. διὰ τὸ κατὰ μὲν τὸ ἐλαχίστον ἀπέχειν ὡς ἐδείχθη μοιρὰν α γ λς. κατὰ δὲ τὸ μέγιστον, ο νς κδ. καὶ μεταξὺ τῶν τηλικούτων ἀποστάσεων



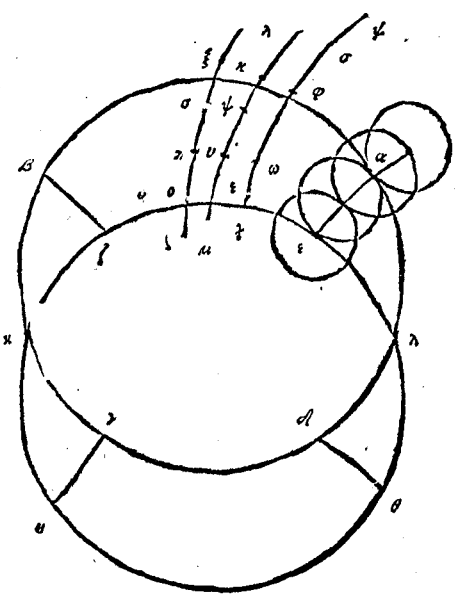


στάσεως γίνεσθαι τὼ τῆς μιᾶς μοιρᾶς, ὧν δὲ τοῦ λοξοῦ ἑφ' ἑκάτερα τῶν π λ σωσιγενῶν ἐκλείψεων τῶν λη λγ ηα κε, κατὰ λόγον τοῦ α πρὸς τὰ ια ς λόγον, τῶν αὐτῶν δηλονότι ια ς. ὡς καταλείπεσθαι τὰς ᾱγ, ᾱ ε ἐν ἀνεκλείπτοις περιφερείαις τοῦ λοξοῦ κύκλου μοιρῶν ρνζ, τῆς μεγίστης ὡρταμιῶν ἐπιλαμβανούσης μοιρὰς ρνθ ε, ὡς ὑπερβάλλειν τὼ τῆς σελήνης ἐπλήψιν τὰς ἀνεκλείπτους τοῦ λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης περιφερείας, β ε. ὥστε δυνατὸν εἶναι τῆς σελήνης πρὸς τὸ ῑ ἔκλειψιν ποιησαμένης, ἐν τῇ μεγίστῃ ὡρταμιῶν παρελθούσαν τὼ ῑα περιφέρειαν, καὶ πρὸ τοῦ π σωσιγενοῦς ἐκλιπεῖν. ἀπὸ τῶν αὐτῶν μέντοι μερῶν, τουτέστιν ἵνα καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων βορειοτέρα τυγχάνουσα τοῦ δι' μέσων ἀπὸ τῶν νοτιωτέρων μερῶν ἐπισκοπῆται, κατὰ μὲν τὼ προτέραν ἔκλειψιν ἀποχωροῦσα τοῦ καταβιβάζοντος σωσιγενοῦς. κατὰ δὲ τὼ δευτέραν προσάγουσα τῷ καταβιβάζοντι. ἢ πάλιν καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων νοτιωτέραν τοῦ δι' μέσων αὐτὼ τυγχάνουσαν ἀπὸ τῶν βορειοτέρων αὐτῶν ἐπισκοτεῖσθαι. κατὰ μὲν τὼ προτέραν πρὸς ὃ τυγχάνουσαν, καὶ ἀποχωροῦσαν τοῦ καταβιβάζοντος σωσιγενοῦς, κατὰ δὲ τὼ δευτέραν πρὸς ᾧ καὶ προσάγουσαν τῷ ἀναβιβάζοντι. οὐχ οἷόν τε οὕτω αὐτὼ γὰρ τῷ εἰρημένῳ ὡρταμιωιαίῳ χρόνῳ κατὰ τὼ προτέραν ἐκλιπεῖν ἀπὸ τῶν νοτιωτέρων ἐπισκοτουμένην. κατὰ δὲ τὼ δευτέραν ἀπὸ τῶν βορειοτέρων ἐπισκοτεῖσθαι, μὴ πλέιω τῶν μοιρῶν β καὶ ἑξηκοστῶν ε μείζονος οὔσης τῆς κατὰ πλάτος παρόδου γὰρ τῷ ὡρταμιωιαίῳ χρόνῳ τῷ μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἀνεκλείπτων περιφέρειαν. ὑποίηται δὲ τὼ δεῖξιν ὡς ὧν τοῦ μέσου ἀποσεματοφόρου τῆς σελήνης. δι' ὃ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου αὐτὼ διανυμένην τὰς γὰρ τοσούτῳ χρόνῳ τῆς ἀνωμαλίας μοιρὰς ρπθ ε, πρὸς τὸ μέσον ἀπόσημα τυγχάνειν μηδενὸς ἐν τῶν κατὰ μέρος ἀιθηκῶν ποιδσαν παρὰ τὼ ἀνωμαλίαν διάφορον τῇ ια τὰ μῆκος παρόδῳ. διὸ καὶ ὡς ὁμαλὴ τῇ τῆς ἐπισκαταλήψεως διανύσει λεχθήσεται. ἢ καὶ δι' ὃ γὰρ τοσούτῳ χρόνῳ γὰρ ὧ τὰς τῆς διαστάσεως σὺν τῷ διαλειπόντῳ μοιρὰς ῑ δ κθ διανύει ἡ σελήνη, ἀνεπαίσθητον ὁμοίως γίνεσθαι τῇ διαφορᾷ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου. ὅτι μὴ οὕτω γὰρ τῇ μεγίστῃ ὡρταμιῶν κατὰ τὼ πρώτην ἀνωμαλίαν ἐκλείψεως σεληνιακῆς γενομένης ᾗ τῇ τελευταίαν δυνατὸν δὴ γενέσθαι, δι' ὃ τούτων ἡμῖν φανερὸν ποιήσει. ὅτι δὲ δι' ὑπαμιῶν ἀδυνάτον δὴ οὕτω, δι' ὃ μείζονα εἶναι τῇ ἑπταμιῶν πάροδον ᾗ ἀπὸ τοῦ ῑ προσαγωγῆς τοῦ ἀναβιβάζοντος σωσιγενοῦς μέχρι τοῦ ῑ ᾗ τὸ ε ἀναχωρήσεως τοῦ καταβιβάζοντος, τουτέστι τοῦ πγαε. ὡς ᾗ τὸ ῑ τοῦ πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς γιγνομένης τῇ β ᾗ μετὰ ἑπταμιωιαῖον χρόνον μὴ ἐκλείπειν. ἀλλ' ὑπερπίπτειν τῇ σελήνην τὸ ε. ᾗ μεταξὺ ᾗ ἓν ἀνεκλείπτου περιφέρειας τυγχάνειν, διὰν ἡ ἐλαχίστη ἑπταμένης ἡ ἀποτελουμένη. τοῦ μὲν ἥλιος τῇ ἐλαχίστῳ ποιουμένου πάροδον, ᾗ ἡ σελήνης τῇ μείζονα. ἵνα ὅσῳ ὁμαλὸν τοῦ ἑπταμιωιαίας διανύσεως ἐλαττουμένης, τῷ ᾗ τὸ ε θᾶσσον μᾶλλον ἡ συζυγία σωσιγενὴς ὅτως αὖ πάλιν καταισθήσαιμεν. ἐπεὶ γὰρ ᾗ τῷ μέσῳ ἑπταμιῶν, ἡ μὲν ᾗ μῆκος ἑκατέρα τοῦ φώτων πάροδος ἐπιλαμβάνῃ μοιρὰς στ με, ὧν δὲ τοῦ ἐπικύκλου ᾗ ἀνωμαλίας, μοιρὰς ρπ μτ, τούτων δὲ αἱ μὲν στ με, ᾗ τῇ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀρχείου πάροδον ἀφαιροῦσι τοῦ τῶν ἡλίου διανύσεως μοιρὰς δ μβ. δι' ὃ τὰς μὲν τούτων ἡμισείας μοιρὰς ρβ ἔγγιστα παρακεῖσθαι μοιρὰς β κά. ὁμοίως δὲ τὰς συν, τὰς αὐτὰς μοιρὰς β κά, ὡς τὰς τ με ᾗ τῇ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ ἀρχείου ἐπιβαλλούσας ἀφαιρέσεως μοιρὰς δ μβ. αἱ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ σελήνης μοιραὶ ρπ μτ, ᾗ τῇ ἑφ' ἑκάτερα τοῦ πρώτου ἀρχείου μεγάλην πάροδον προστιθέασι τῇ μέσῃ μοιρὰς θ νή. δι' ὃ πάλιν τὰς πθ λή λ, ᾗ τὰς σο κά λ παρακεῖσθαι μοιρὰς ν νβ, ὡς σωιάγειν ᾗ τῷ χρόνῳ ᾗ μέσης ἑπταμιῶνος ὅταν ὁ μὲν ἥλιος τῇ ἐλαχίστην ποιῆται πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τῇ μεγίστην, πρὸς ἑλιοτυθήσαι τῇ σελήνην τοῦ ἥλιον ποιησαμένην ἥλιον τὼ ἀκριβῆ συζυγίαν ταῖς δύο ἀμφοτέρων τοῦ ἀνωμαλιῶν ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω δι' ὃ γραμμῶν διειλεχθεῖσι μοιρῶν ῑ δ μὲ. ὧν πάλιν δι' ὃ τὰς τοῦ ἥλιον ἐπινεύσεις τὸ ιβ λαβόντος ὃ γίνεται μοιρὰ α ιγ. καὶ προσθέντες ταῖς ἐκ τοῦ ἡλιακῆς ἀνωμαλίας καταλειπομένας δ μβ, δι' ὃ τὰς εἰς τὰ προκείμενα ἐν τῷ ἀκριβεῖ ἥλιον ᾗ ἀκριβοῦς σελήνης. ᾗ ἔτι εἰς τὰ προκείμενα αὐτῷ τῷ ιβ ᾗ ἀκριβὲς διαστάσεως γεγενῆσθαι τῇ ἀκριβῆ συνόδου, τὰς γενομένας μοιρὰς ε νε ἔξωθεν ὅσας ἡ ᾗ μῆκος παρόδου ᾗ τῇ ἐλαχίστῃ ἑπταμιῶνι ὑστερήσῃ ᾗ ᾗ τῇ μέσῃ. τῇ ἡ ᾗ πλάτος ὡσαύτως ὑστερήσῃ, τοῦ τῇ μέσῃ ἑπταμιῶνι πλάτους παρόδου τοῦ μὲ τὰς αὐτὰς μοιρᾶς ε νε, ὡς γίνεσθαι τῇ τοῦ ἐλαχίστης ἑπταμένης ᾗ πλάτος παρόδου μοιρῶν σῃ μζ, ὅλης τοῦ μεταξὺ τοῦ ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ σελήνης περιφερείας, ἐν τῷ ᾗ τὸ α προσαγωγῆς τοῦ καταβιβάζοντος σωσιγενοῦς, μέχρι τοῦ ᾗ τὸ τ ἀναχωρήσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος,

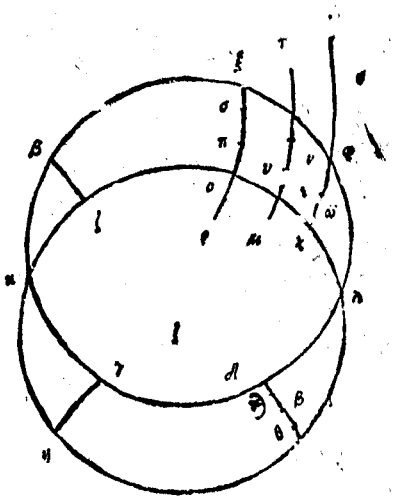
μοιρῶν συναγομένης σ̄γ. διὰ τὸ τὴν μὲν κ̄ε̄ηλ μοιρὰν ἐν ρ̄π, ἑκατέραν δὲ τῶν ᾱκ, λ̄γ ὡς κατὰ τὸ μέσον ὁμοίως ἀπόστημα τῆς σελήνης οὔσης, μοιρῶν ῑ α λ. οὐκ ἄρα δυνατὸν ἔσται τὴν σελήνην οὐδὲ ἐν τῇ ἐλαχίστῃ ἐπταμήνῳ κατὰ τὴν πρώτην πανσέληνον ἐκλείπουσαν ὅπως δήποτε τουτέστιν ἤτοι ἀπὸ τῶν βορείων ἢ ἀπὸ τῶν νοτίων ἢ καθ' οἵου δήποτε τμήματος, καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν ἐκλείπειν. πολλῷ ἄρα οὐδὲ ἐν τῇ μέσῃ ἐπταμήνῳ οὐδὲ ἐν τῇ μεγίστῃ μᾶλλον μείζονος γινομένης τῆς σεληνιακῆς παρόδου, ὅλης τῆς εἰρημένης μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης περιφερείας. ὡσαύτως δὲ κἂν τὴν προτέραν ἔκλειψιν προσάγῃ τοῦ ἀναβιβάζοντι ὡς κατὰ τὸ η̄ τυγχάνουσα, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν ἀποχωρῇ τοῦ καταβιβάζοντος κατὰ τὸ ε̄ τυγχάνουσα, τὸ αὐτὸ ἀδύνατον παρακολουθήσει.

Ἃ ΧΡΗ ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΕΙΝ ΤΩΝ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ἐκλειπτικῶν ὅρων.

Ἑξῆς δ' ἂν εἴη ἀκόλουθον καὶ περὶ τῶν τοῦ ἡλίου ἐκλειπτικῶν ὅρων προλαβεῖν. Ἐπρῶτον καθ' οὓς τρόπους τῶν παραλλάξεων ἡλίου ἐν σελήνης ἀποτελουμένων, παρακολουθεῖ τὰς φαινομένας αὐτῶν θέσεις, ποτὲ μὲν ἐντὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων, ποτὲ δὲ ἐκτὸς τὴν ἐπαφὴν ποιεῖσθαι. λέγω οὖν ὅτι ὅταν ἀπ' ἄρκτων τοῦ ἡλίου τῆς σελήνης παροδευούσης αἱ κατὰ πλάτος αὐτῶν παραλλάξεις ὑπὸ τὰ πρὸς μεσημβρίαν ἀποτελῶνται, ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων ἡ φαινομένη τῶν φώτων ἐπαφὴ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς συνίσταται. ὅταν δὲ ὑπὸ τὰς πρὸς ἄρκτους μοιρὰς, ἐντός. ὅταν δὲ ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἡλίου τῆς σελήνης παροδευούσης, αἱ εἰρημέναι κατὰ πλάτος παραλλάξεις αὐτῶν ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους ἀποτελῶνται ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων. παρακολουθεῖ τὴν φαινομένην πάλιν ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῶν φώτων ἐπαφὴν συνίσταθαι. ὅταν δὲ ὑπὸ τὰ πρὸς μεσημβρίαν, ἐντός. ἔστω γὰρ ὁ μὲν λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ ὁμόκεντρος ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων ὁ εζηθ, καὶ συνδέσμοι οἱ κ̄ λ̄. Ἐν ὑποκείσθωσαν αἱ κατὰ τὰς ἀκριβεῖς τῶν φώτων ἐποχὰς ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ἐπαφαὶ ἀποτελούμεναι, κατὰ τὰ ᾱ β̄ γ̄ δ̄ σημεῖα τοῦ λοξοῦ, οὓς καὶ φαμὲν ἀκριβεῖς ἀπὸ τῶν συνδέσμων ὅρους. λέγω δὴ ὅτι τῆς σελήνης παροδευούσης τὸ κβ ᾱλ βορειότερον τοῦ ζωδιακοῦ ἡμικύκλιον, καὶ παραλλαττούσης πρὸς μεσημβρίαν, αἱ φαινόμεναι ἐπαφαὶ ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων τουτέστι μεταξὺ τῶν ᾱ β̄ ἀποτελεσθήσοντο. ἐπεὶ γὰρ τῆς μὲν σελήνης οὔσης κατὰ τοῦ ᾱ τοῦ δὲ ἡλίου κατὰ τὸ ξ̄, Ἐν μηδὲν παραλλαττόντων ἡ ἐπαφὴ τῶν φώτων συνίσταται, δῆλον ὡς ἐὰν παραλλάξῃ πρὸς μεσημβρίαν ὁ μὲν ἥλιος τὰ ε̄ μ̄, ἡ δὲ σελήνη τῆς λ̄ν, ν̄μ ἐλάττων ἔσται τῆς ᾱε. διὰ τὸ καὶ τὴν ᾱν σεληνιακὴν παραλλαξιν τῆς ε̄μ ἡλιακῆς, μείζονα ἐν. Ἐν ἔστιν ἡ ᾱε ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων. ἡ ἄρα ν̄μ ἐλάττων ἐστὶν αὐτῆς. ἐπισκότησις ἄρα ἔσται κατὰ τὴν ν̄μ θέσιν τῶν φώτων. ὁμοίως δὴ κἂν μεταξὺ τῶν ᾱλ Ἐν ε̄λ περιφερειῶν ὑποθώμεθα τὰ φῶτα, καὶ τὰς παραλλάξεις πρὸς μεσημβρίαν, ἔτι μείζων ἡ ἐπισκότησις ἀποτελεσθήσεται. εἰ ἄρα δεήσει φαινομένην ἐπαφὴν τῶν φώτων ἀποτελεσθῆναι, ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν ᾱ β̄ περιφερειῶν σημείοις τοῦτο συμβήσετο. καὶ τότε ὅταν ἡ τῶν τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου παραλλάξεων ὑπεροχὴ ἴση ᾖ τῇ ὑπεροχῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς τῆς ᾱε δηλονότι, καὶ τῆς ἄλλης καθ' ἣν ἡ ἐπαφὴ ἀποτελεσθήσεται. ἔστω δὴ ἡ μὲν ἀκριβὴς σελήνη κατὰ τὸ ξ̄, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ ο̄, καὶ πρὸς ὀρθὰς ἡ ξ̄ο, καὶ παραλλαττέτω ἡ μὲν σελήνη πρὸς μεσημβρίαν τὴν ξ̄π, ὁ δὲ



ξ̄π. ὁ δὲ ἥλιος καὶ αὐτὸς ὠδὶ τὰ αὐτὰ τὴν ο̄ρ. Ⓒ ἀφηρήσθω ἀπὸ τῶν ξ̄π ἡ ο̄ρ, καὶ ἔστω ἡ ξ̄ϛ. ὑπεροχὴ ἄρα τῶν παραλλάξεων ἐστὶν ἡ σ̄π. ἐὰν δὴ Ⓒ ἡ ξ̄ο τῆς ᾱε τῇ σ̄π ὑπερέχῃ, συστήσετε ἡ φαινομένη ἐπαφὴ κατὰ τῆς ξ̄ο θέσιν. ἐπεὶ γὰρ ἡ ξ̄ο τῆς ᾱε ὑπερέχει τῇ σ̄π, ἀλλὰ ἡ ξ̄ο Ⓒ τῆς π̄ρ ὑπερέχει, τῇ σ̄π, ἴση γὰρ ἡ ρ̄ο τῇ σ̄ξ. ἴση ἄρα καὶ ἡ π̄ρ τῇ ᾱε. καὶ ἔστιν ἡ ᾱε ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων, καὶ ἡ π̄ρ ἄρα ἐκ τῶν κέντρων ἐστὶ τῶν φώτων. ἐὰν ἄρα ἡ μὴ σελήνη ὠδὶ τὸν π̄ ὁ δὲ ἥλιος ὠδὶ τὸν ρ̄ φανῆτε, πάντως ἐφάψωντε ἀλλήλων. Ⓒ ἔσται ἡ φαινομένη αὐτῶν ἐπαφὴ κατὰ ταύτην τῆς θέσιν. λέγω δὴ πάλιν ὅτι, ἐὰν πρὸς ἄρκτους ὦσιν αἱ παραλλάξεις, ἐντὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων, τουτέστι μεταξὺ τῶν ᾱλ, ἡ φαινομένη τῶν φώτων ἐποχὴ συστηθήσετε. Ⓒ πρῶτον ὅτι κατὰ τῆς ᾱμ θέσεως παραλλαττόντων τῶν φώτων πρὸς ἄρκτους οὐδὲ ἐπαφὴ ἔσται. παραλλαττέτω γὰρ πρὸς ἄρκτους ἡ μὴ σελήνη τῆς ᾱτ, ὁ δὲ ἥλιος τῆς ε̄υ, μείζονος δὲ οὔσης ἀεὶ τῆς ᾱτ, τῆς ε̄υ, μείζων ἐστὶν ἐξανάγκης Ⓒ ἡ ῡτ τῆς ε̄α. ἡ δὲ ᾱε ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων, ἡ ῡτ ἄρα μείζων ἐστὶν αὐτῆς. οὐκ ἄρα ἐφάψωντε ἀλλήλων τὰ φῶτα κατὰ τὴν ῡτ θέσιν. πολλῷ ἄρα ἀποστήσονται ἀλλήλων ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων ὑποκείμενα, κατὰ τὸ βόρειον ἡμικύκλιον τῆς σελήνης οὔσης Ⓒ πρὸς ἄρκτους παραλλαττούσης. ἐὰν ἄρα δέῃ ἐπαφὴν ἀποτελεσθῆναι, μεταξὺ τῶν ᾱλ σημείων τοῦτο συμβήσεται, Ⓒ τότε ὅταν ὡς ἔφαμεν ἡ ὑπεροχὴ τῶν παραλλάξεων, ἴση ᾖ, τῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῇ. ἔστω γάρ τις τοιαύτη θέσις τῶν φώτων κατὰ τὰ φ̄χ, φανερὸν δὴ ὅτι κατὰ ταύτην ἀποτελεσθήσεται ἐπισκότησις, διὰ τὸ τῆς φ̄χ, ἐλάττονα εἶναι τῆς ᾱμ, ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων. Ⓒ ἔστω ἡ μὴ σελήνη κατὰ τὸ φ̄, ὁ δὲ ἥλιος κατὰ τὸ χ̄. Ⓒ παραλλαττέτω ἡ μὴ σελήνη πρὸς ἄρκτους, τῆς φ̄ψ, ὁ δὲ ἥλιος ὠδὶ τὰ αὐτὰ τῆς χ̄ω. μείζων δὴ ἐστὶ διὰ τὰ δεδειγμένα, ἡ ω̄ψ τῆς χ̄φ. καὶ ἐνδέχεται τοσοῦτον εἶναι μείζονα, ὥστε ἐπαφὴν ποιεῖσθαι. καὶ ἀφηρήσθω ἡ χ̄ω ἀπὸ τῆς φ̄ψ. καὶ ἔστω ἡ ψ̄ϛ. ἡ φ̄ϛ ἄρα ἐστὶν ὑπεροχὴ τῶν παραλλάξεων. ἐὰν ἄρα ταύτην ὑπερέχει καὶ ἡ ᾱε τῆς φ̄χ, ἐξανάγκης κατὰ τὴν χ̄φ θέσιν, ἐφάψωνται τὰ φῶτα. ἔστω δὴ καὶ ὑπερεχέτω ἡ ᾱε τῆς φ̄χ, τῇ φ̄ϛ. ἀλλὰ τῆς φ̄χ ὑπερέχει καὶ ἡ ω̄ψ τῇ φ̄ϛ. ἴση ἄρα καὶ ἡ ω̄ψ, τῇ ᾱε. ἴση ἄρα τῇ ἐκ τῶν κέντρων, ἡ ω̄ψ. ὥστε τῆς μὴ σελήνης κατὰ τὸ ψ̄, τοῦ δὲ ἡλίου κατὰ τὸ ω̄ φαινομένου, ἐπαφὴ τῶν φώτων ἀποτελεσθήσεται. ἐὰν ἄρα πρὸς ἄρκτους ὦσιν αἱ παραλλάξεις, ἐντὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων ἡ φαινομένη τῶν φώτων ἐπαφὴ συνίσταται. ἐὰν δὲ ἀπὸ μεσημβρίας τοῦ ἡλίου τῆς σελήνης παροδευούσης ὡς τὸ κ̄γδλ ἡμικύκλιον, αἱ παραλλάξεις πρὸς ἄρκτους ἀποτελῶνται, τοὐναντίον ἡ ἐπαφὴ τῶν φαινομένων κέντρων τῶν φώτων ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων πίπτει. ἐπεὶ γὰρ πάλιν κατὰ τῶν δ̄θ τῶν ἀκριβῶν κέντρων ὄντων, Ⓒ μηδὲν παραλλαττόντων, ἡ ἀκριβὴς ἐπαφὴ τῶν φώτων συνίσταται. παραλλαττέτω ἡ μὲν σελήνη πρὸς ἄρκτους τὴν δ̄ϡ, ὁ δὲ ἥλιος ὠδὶ τὰ αὐτὰ τὴν θ̄η μείζω ἄρα ἡ δ̄θ τῆς ϡ̄η, ἡ ϡ̄η ἄρα ἐλάττων ἔσται τῆς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων. ἐπισκότησις ἄρα ἔσται κατὰ τὴν τῶν ϡ̄η θέσιν. ἡ ἐπαφὴ ἄρα ἀποτελεσθήσετε ἐκτὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων μεταξὺ τῶν δ̄γ ὡς ὑποδέδεικται. ἐὰν δὲ πρὸς μεσημβρίαν ὦσιν αἱ παραλλάξεις, καὶ ἡ μὲν σελήνη τὴν δ̄α παραλλάττῃ, ὁ δὲ ἥλιος ὠδὶ τὰ αὐτὰ τὴν θ̄β, πάλιν ἡ β̄α μείζων ἔσται τῆς δ̄θ, ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων. ὥστε οὐκ ἔσται ἐπαφὴ κατὰ τὴν τῶν β̄α θέσιν. εἰ ἄρα δεήσει γενέσθαι ἐπαφὴν, ἐντὸς τῶν ἀκριβῶν ὅρων, ἤγουν μεταξὺ τῶν δ̄λ σημείων ἔσται ἡ σελήνη, καὶ τότε ὅταν ἡ τῶν παραλλάξεων ὑπεροχὴ, ἴση ᾖ τῇ τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῇ. ὡς ἐὰν ἡ τῶν παραλλάξεων ὑπεροχὴ μείζων ᾖ τῆς τῶν πρὸς ὀρθὰς ὑπεροχῆς, ἀποστήσονται τὰ φῶτα δηλαδὴ καὶ τοῦ ἐφάπτεσθαι. τὰ αὐτὰ δὲ παρακολουθήσει καὶ ὠδὶ τῶν ἀντικειμένων συνδέσμων.

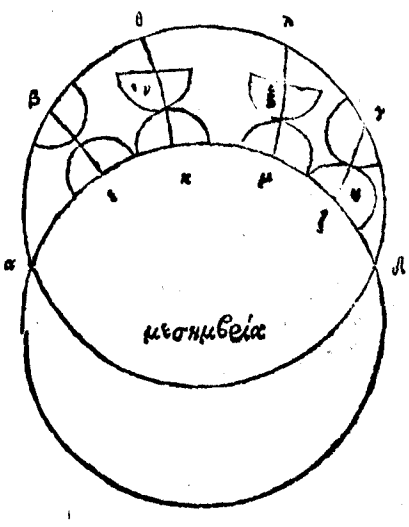


ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ τοῦ ἡλίου.

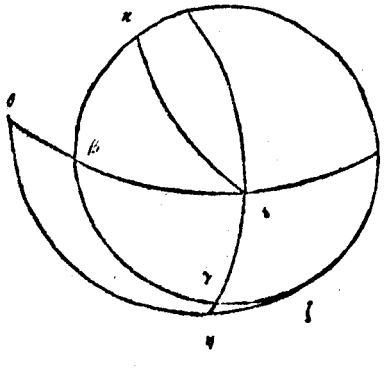
Δεικτέον δὴ πάλιν ὅτι καὶ τὸν ἥλιον δυνατὸν ἔσαι παρὰ τοῖς αὐτοῖς ἐκλείπειν δίς, ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ, καὶ κατὰ πάντα τὰ μέρη τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης. ἐπειδὴ γὰρ ἐν τῷ μεγίστῳ πενταμήνῳ, καὶ τὰ ἑξῆς. Ἐπεὶ γάρ φησιν ἐν τῷ μεγίστῳ πενταμήνῳ, ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης πάροδος ἀπεδείχθη τμημάτων ρνθ ε, τῆς ἐν ἐκλείπτου περιφερείας ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν ἀποχώρησιν τοῦ ἑτέρου τῶν συνδέσμων μέχρι τοῦ κατὰ τὴν προσαγωγὴν τοῦ ἐνιαυτίου, οἱονεὶ τῆς ια, ἢ εη, ὡς ὑπὲρ τῆς ἐκτεθείσης καταγραφῆς μοιρῶν γιγνομένης ρξζ λς, διὰ τὸ καὶ τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων ἀπέχειν ὑπὲρ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ ὁποτέραν τῶν αβ εζ ηθ δγ, κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης οὔσης ἑξηκοστῶν λβ κ, διὰ τὸ τὴν μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης κατὰ τὸ εἰρημένον ἀπόστημα ὑποτείνειν τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου περιφέρειαν ἑξηκοστῶν ις μ, τὴν δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου, ἑξηκοστῶν ιε μ. ὑπὲρ δὲ τοῦ λοξοῦ ἀπὸ τῶν συνδέσμων μοιρῶν ς ιβ, ἤτοι κατὰ τὸν τοῦ α πρὸς τὰ ια ς λόγον, ἢ καὶ ὅτι ὑπὲρ τοῦ κανόνος τῆς * ἀνωμαλίας τῆς σελήνης ταῖς κατὰ τὸ ζ σελίδιον ο λβ κ ἐπιβάλλουσι τοῦ λοξοῦ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἐν τοῦ ζ σελιδίῳ, μοιραὶ πγ μη ἔγγιστα. ὡς καταλείπεσθαι πάλιν τὰς ἀπὸ τῶν συνδέσμων ἄχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων μοιρὰς ς ιβ. δῆλον οὖν ὅτι μηδὲν μὲν παραλλασσούσης τῆς σελήνης, ἀδύνατον ἔσαι τὸ δὶς ἐκλείπειν τὸν ἥλιον ἐν τῇ μεγίστῃ πενταμήνῳ. διὰ τὸ μείζονα εἶναι τῆς εἰρημένην ἀνέκλειπτον περιφέρειαν μοιρῶν τυγχανούσαν ρξζ λς, τῆς ἐν τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης παρόδου μοιρῶν τυγχανούσης ρνθ ε, ὑπὲρ μὲν τοῦ λοξοῦ τμήμασιν η λα, ὑπὲρ δὲ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ ο με. ὡσαύτως γὰρ πάλιν ἐν τοῦ εἰρημένῳ τοῦ πλάτους σελιδίῳ ἐπιβάλλουσι κατὰ τὸν λόγον τὸν τῶν ια ς πρὸς τὸ α ταῖς ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ μοιραῖς η λα, πλάτους ο με. ἐπεὶ καὶ ἐὰν ὑφ' ἓν συναγάγωμεν τὰς ς ιβ μετὰ τῶν η λα, αἳ συνάγουσι μοιραὶ ιδ μγ. καὶ ποιήσωμεν ὡς ια ς πρὸς α, οὕτω ιδ μγ πρὸς ἄλλον τινὰ, εὑρήσομεν ἐπιβάλλουσαν ταῖς ιδ μγ τοῦ λοξοῦ ὑπὲρ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ο με ἔγγιστα. ὡσαύτως δὲ καὶ ἀφ' ἑκατέρου τῶν συνδέσμων ἐὰν διέλωμεν τὰς η λα μοιρὰς ἐφ' ἑκάτερα, εὑρήσομεν συναγόμενα τὰ με ἑξηκοστά. Ὅπου δ' ἂν δύνεται καὶ παραλλάξειν οὕτως ὥστε τὰς ἐν ὁποτέρῳ τῶν ἄκρων συνόδων, ἢ καὶ τὰς συναμφοτέρων ἅμα παραλλάξεις τὰ ο με ὑπερβάλλειν, ἐκεῖ δυνατὸν ἔσαι καὶ τὰς ἄκρας συνόδους ἀμφοτέρας ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι. Τῆς γὰρ κατὰ πλάτος παραλλάξεως ἢ παραλλάξεων ὑπερβαλλουσῶν τὰ ο με, καὶ ἡ κατὰ μῆκος ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ παραλλάξις ὑπερβάλλουσα τὰς η λα, ποιήσει τὴν φαινομένην ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης παρόδου ἐν τῇ μέσῃ πενταμήνῳ μείζονα τῶν τῆς ἀνεκλείπτου περιφερείας μοιραῖς ρξζ λς. καὶ διατοῦτο τῆς προτέρας ἐκλείψεως περὶ τὸ γ ἢ περὶ τὸ ε γινομένης, καὶ ἡ τελευταία γενήσεται περὶ τὸ α ἢ τὸ η τῆς σελήνης παρερχομένης τὴν ἀνέκλειπτον περιφέρειαν. ἐπεὶ οὖν ἀπεδείχθη ὅτι ἐν τοῦ χρόνῳ τῆς μέσης πενταμήνου ὅταν ἡ μὲν σελήνη τὴν ἐλαχίστην ποιῆται πάροδον, ὁ δὲ ἥλιος τὴν μεγίστην, τουτέστι τὴν ἀπὸ τῶν δύο μερῶν τῆς παρθένου περιφέρειαν μέχρι τῶν δύο μερῶν τοῦ ὑδροχόου, εἰς τὰ προηγούμενα ἔσαι τοῦ ἡλίου ἡ σελήνη ταῖς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν συναγομέναις μοιραὶς ιγ ι. ταύτας δὲ καὶ ἔτι τὸ ιη^ον αὐτῶν κινεῖται ἡ σελήνη ἐν ἡμέρᾳ μιᾷ καὶ ὡραῖς β δ. φανερὸν ὅτι τοῦ χρόνου τῆς μέσης πενταμήνου τυγχάνοντος ἡμερῶν ρμζ καὶ ὡρῶν ιε δ ἔγγιστα, ὅσας καὶ ποιεῖ τὰ παρακείμενα κατὰ τὸ δεύτερον σελίδιον τῶν μηνῶν ἑξηκοστά, πρὸς ταῖς ρμζ ἡμέραις, ὁ τῆς μεγάλης πενταμήνου χρόνος ἔσαι ἡμερῶν ρμη καὶ ὡρῶν ιη ἔγγιστα. ὡς ἐκλείπειν τὸν ἀπὸ συνόδου χρόνον τῆς μεγάλης πενταμήνου εἰς ὅλας ἡμέρας, ὥραις ς. διατοῦτο τῆς πρώτης καὶ περὶ τὰ δύο μέρη τῆς παρθένου γινομένης, ἡ τελευταία καὶ περὶ τὰ δύο μέρη τῆς ὑδροχόου γινομένη πρότερον ἔσαι ταῖς εἰς ὅλας ἡμέρας λειπούσαις ὥραις ς. οἱονεῖ ἡ προτέρα περὶ τῆς μεσημβρίαν ἀποτελοῖτο, ἡ δευτέρα περὶ τῆς ἀνατολὴν ἔσαι. εἰ δὲ ἡ προτέρα περὶ τῆς δύσιν, ἡ β^α περὶ τῆς μεσημβρίαν. ὅτι δὲ ἐν τῇ μεγάλῃ πενταμήνῳ ἡ μὲν προτέρα περὶ τὰ δύο μέρη τῆς παρθένου ἀποτελεῖται, ἡ δὲ δευτέρα περὶ

* διπλῆς

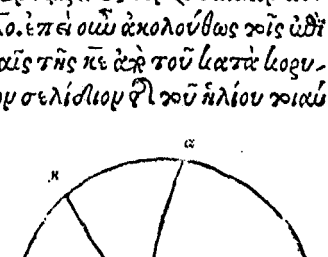
πτερα πρὸς τὰ δύο μέρη τοῦ ὑδροχόου, οὔτως ἡμῖν ἔσαι δῆλον. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἐφαμεν μεγίστη γίνεται ἡ παντάμιν ὅταν γὰρ τῇ μέσῃ παντομένῳ ὁ μὲν ἥλιος ποιῆται τὴν μεγίστην πάροδον, ἡ δὲ σελήνη τὴν ἐλαχίστην, λαμβάνεται δὲ ὁ ἥλιος γὰρ τῇ μέσῃ παντομένῳ ἀκολούθως ἐκθέσεται τοῦ τρίτου σελιδίου τοῦ μηνιαίου σωσθικοῦ κανονίου μοίρας ρμε λβ, ὧν αἱ ἡμίσειαι εἰσὶ μοῖραι ο β μς, ὅταν ἀρα ἑφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου τὰς ἡμισείας τῶν μοιρῶν ρμε λβ ἤτοι τὰς ο β μς λαμβάνται, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου τουτέστι τῶν κατὰ τοὺς διδύμων μοίρας ε λ ἐπέχη μοίρας ρ ζ ιθ ἡ σνβ μς, αἱ τινες γίνονται μέσως κατὰ τὰς τῆς παρθένου μοίρας κβ μδ, ἡ κατὰ τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας ι ψ κς, ἀκριβῶς δὲ κατὰ τὰς τῆς παρθένου μοίρας κ κε, καὶ ἡ τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας κ λε, διὰ τὸ τὰς μὲν ρ ζ ιθ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐλάσσονας οὔσας μοίρας ξπ, ἀφαιρεῖν τῶν τῆς παρθένου μοιρῶν κβ μδ μοίρας β ιθ, καὶ γίνεσθαι τῆς παρθένου μοίρας κ κε, τὰς δὲ σνβ μς ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μείζονας οὔσας τῶν ρπ, προστιθέναι τὰς αὐτὰς μοίρας β ιθ ταῖς κατὰ τὸν ὑδροχόον μέσας μοίρας ι ψ ις, καὶ γίνεσθαι τοῦ ὑδροχόου μοίρας κ λε. ἃς φησι πρὸς τὰ δύο μέρη τῆς παρθένου καὶ τοῦ ὑδροχόου. ἐπεὶ δὲ ἐδείξαμεν ὅτι ἡ τῇ μεγίστῃ παντομένῳ ἡ δυτέρα σύνοδος καὶ πρὸς τὰ δύο μέρη τοῦ ὑδροχόου γινομένη, ὑστερεῖ τῆς προτέρας, καὶ πρὸς τὰ δύο μέρη τῆς παρθένου εἰς ὅλας ἡμέρας ὥρας ε, ζητητέον ἀρα ποῦ καὶ πότε διάσται ἡ σελήνη παλλάσσειν, ἤτοι ἡ ἑτέρῳ τῶν προκειμένων δωδεκατημορίῳ, ἢ ἡ ἀμφοτέροις κατὰ τὴν ἡ ζῳδ ὑδροχόῳ, ἢ τῇ παρθένῳ πρὸς ε ὥρῶν ἀπόσασιν, πλεῖον τῶν ἐκκειμένων ἐξήκοσῶν μέ. οὕτω γὰρ ἂν μόνως διάσται ἡ μεγάλη παντομένη κατὰ τὴν πρώτην συνόδου ἐκλείψεως ἀποτελουμένης, καὶ κατὰ τὴν τελευταίαν ἀποτελεσθῆναι. ἵνα δὲ καὶ ὑπὸ καταγραφῆς φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἔστω ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγδ, ὁ δὲ αὐτὸς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, ὁ αεζδ, καὶ αναβιβάζων μὲν συνδεσμος, ὁ δ, καταβιβάζων δὲ ὁ α. ☾ βόρεια τὰ πρὸς τοῖς β γ. ὥστε ἑκατέραν μὲν τῶν αβ γδ γίνεσθαι τῶν ἀποδεδειγμένων μοιρῶν ς ιβ. ☽ δὲ βγ ἀνέκλειπτον περιφέρειαν τοῦ λοξοῦ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρξζ λς. ἔστωσαν δὲ καὶ πρὸς ὀρθὰς ἡ ζῳδ λοξῷ αἱ γζ βε. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν ἀπειβὲς τῆς σελήνης κέντρον κατὰ τὸ γ, τὸ δὲ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ ζ, ὥστε ἐφάπτεσθαι πρώτως κατὰ τὸ η, παραλλάξεως μὴ γινομένης. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ μεγίστῳ παντομένῳ, ἀπεδείξαμεν τὴν τῆς σελήνης ἐπὶ τοῦ λοξοῦ ἀπειβῆς πάροδον μοιρῶν ρνθ ε, ἔστω ἐν ἡ ζῳδ τοσούτῳ χρόνῳ ἐπεληφθῶσαν τὰς τοσαύτας ἀπειβῶς κατὰ τὸ θ. ☾ γεγράφθω πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ, ἡ θκ, ὥστε τὴν ὑποτείνουσαν τῆς θκ πρὸς τὴν βε οἷον τὴν θν ἐξήκοσῶν μέ τυγχάνουσαν παραλλάσσειν τὴν σελήνην. καὶ διὰτοῦτο τῆς νκ ἴσης γινομένης τῇ βε παρακολουθεῖν τὴν φαινομένην τῆς σελήνης ὑπὸ τοῦ ν τυγχάνουσαν κατὰ τὴν ἐπαφὴν γίνεσθαι τοῦ ἡλίου, ὥστε ἐὰν κατὰ τὸ θ ἀπειβῆς τυγχάνουσα κατὰ πλάτος παραλλάσσῃ, ὑφαιρουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν ☾ ἐξήκοσῶν μέ, τὸ φαινομένου πλάτους γινομένου τουτέστι τῆς βκ, δωδήσεται κατὰ τὴν πρώτην συνόδου ὁ ἥλιος κατὰ τὴν ἐπαφὴν γινόμενος ☾ τῆς σελήνης, ἡ ἡ τῆς τελευταίαν ὁμοίως γίγνεσθαι. μείζων δὲ γινομένης τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως τῶν ἐξήκοσῶν μέ, φανερὸν ὅτι ☾ ἐπισκότησις τὶς ἀποτελεσθήσεται. ὡσαύτως δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην συνόδου ἀκριβῶς ὧν τοῦ λ τυγχάνουσα ἀπέχεται διὰ μέσων ὧν τοῦ πρὸς ὀρθὰς ☽ λοξῷ τὴν λμ, ὑποτείνουσαν λόγου ἔχουσαν τὸν ἐγγιστα τῆς ρ ζ ἐξήκοσοῖς κε. ἡ παραλλάσσῃ μετὰ τῆς ἥλιου παραλλάξεως πρὸς μεσημβρίαν τῆς λξ, ὥστε ἴσην γίνεσθαι τὴν ξμ τῇ ρζ, δῆλον ὡς ὅτι τοῦ φαινομένου πλάτους τῆς σελήνης πρὸς ☽ ζ τυγχάνοντος, ἐφάψονται ἀλλήλων τὰ φῶτα. ☾ ἐπεὶ τῆς λμ σωζομένης ἐξήκοσῶν νζ κ, διὰ δὲ τὰς ἐκ τῶν λίνεβων ἀδιαφορεῖν τῆς ξμ ἐξήκοσῶν λβ κ τυγχανούσης



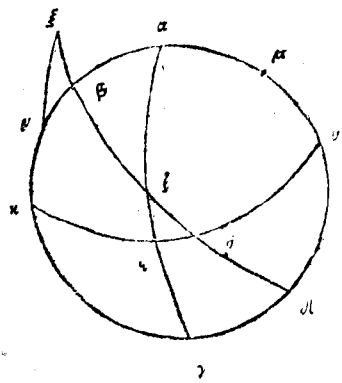
κϛ τὸ μέσον ἀπόστημα, ἡ λδ κατὰ τὸν προκείμενον τοῦ α πρὸς τὰ ι α ς λόγον γίνεται μοιρῶν ι α ἔγγιστα, ἡ δὲ γλ μοιρῶν δ μή. καὶ ἐπεὶ κινεῖται ἐν τῷ προκειμένῳ χρόνῳ ἡ σελήνη μοιρὰς ρνθ ε, ὑποκείσθω ἀκριβῶς κατὰ τὸ θ πάλιν λόγου ἕνεκεν. καὶ παραλλασσέτω πρὸς μεσημβρίαν τὴν νθ ἑξηκοστῶν οὖσαν τῶν λειπόντων εἰς τὰ με, ὅσοις καὶ ὑπερέχει ἡ θκ τῆς βε. ὡς διαιούσῃ πάλιν τοῦ φαινομένου τῆς σελήνης κέντρου κατὰ τοῦ ν τυγχάνοντος, κατὰ τὴν ἐπαφὴν αὐτὴν γίνεσθαι τοῦ ἡλίου. ὥστε καὶ τῶν καθ' ἑκατέραν τῶν συνόδων συναγομένων κϛ πλάτος παραλλάξεων μειζόνων γινομένων τῶν μὲ ἑξηκοστῶν, παρακολουθεῖν καθ' ἑκατέραν αὐτῶν ἡλίου ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. ὅταν μέντοι ὡς ὑπόκειται πρὸς μεσημβρίαν ποιεῖται τὴν παράλλαξιν ἀπ' ἄρκτων τοῦ διὰ μέσων παροδεύουσα, τουτέστιν ὅταν κατὰ μὲν τὴν πρώτην συνόδον ἀποχωρῇ τοῦ ἀναβιβάζοντος συνδέσμου. κατὰ τὴν δευτέραν προσάγῃ τῷ καταβιβάζοντι, ὅπερ παρακολουθεῖ σχεδὸν ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν ἰσημερινὸν οἰκούντων ὡς πρὸς ἄρκτους. ἐν τούτοις γὰρ δύναται πολλάκις πλεῖον τῶν ἐκκειμένων ἑξηκοστῶν μὲ παραλλάττειν ἐν ἀμφοτέροις τοῖς εἰρημένοις δωδεκατημορίοις, ὅταν τὰ μ τῆς παρθένου δύο μέρη κατὰ τὴν πρώτην συνόδον τῇ διαστάσεως ὑποκέηται, τὰ δὲ τοῦ ὑδροχόου δύο μέρη κατὰ τὴν δευτέραν ὑπὸ τῆς μεσημβρίας. οὕτω γὰρ καὶ ἐλλείπει ὡς ἔφαμεν ἡ δεύτερα συνόδος τῆς πρώτης εἰς ὅλας ἡμέρας ὥραις ς. κατὰ γὰρ τὰς τοιαύτας θέσεις καταλαμβάνεται ἡ σελήνη ὑπὸ τοῦ μέσου ἀκρίσματος πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσουσα ὑπολογουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἐν μὲν τῇ εἰρημένῃ θέσει τῆς παρθένου ἑξηκοστοῖς κβ ἔγγιστα, ἐν δὲ τῇ τοῦ ὑδροχόου ἑξηκοστοῖς ιδ. ὅπου δὲ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιη ς, κατὰ τὴν τῇ παρθένου θέσιν παραλλάσσει ἑξηκοστοῖς κζ, κατὰ δὲ τὴν τοῦ ὑδροχόου ἑξηκοστοῖς κβ, ὡς ὑπὸ τῆς τοιαύτης ἐγκλίσεως συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις μείζονας γίνεσθαι τῶν με ἑξηκοστῶν ἑξηκοστοῖς δ. παρακολουθεῖ τὸ ἐν τῇ μεγάλῃ πενταμήνῳ δύνασθαι τὰς ἄκρας συνόδους ἐκλειπτικὰς γίνεσθαι, μείζονος δὲ κατὰ τοὺς βορειοτέρους ἀεὶ τόπους, τῇ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως ἀποτελουμένης. ἔτι μᾶλλον τὸ προκείμενον ἀποτελεσθήσεται. ὅτι μὲν οὖν τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἔν τε τοῖς εἰρημένοις δωδεκατημορίοις καὶ θέσεσι τὰ εἰρημένα ἑξηκοστὰ τῆς παραλλάξεως κατὰ πλάτος καταλαμβάνεται διὰ τῶν ἑξῆς ἐκτεθειμένων ἐπιλογισμῶν, ἔσται δῆλον. ὅτι δὲ ἔνθα ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστὶν ἰσημερινῶν ιβ ς κατὰ μὲν τοὺς τῶν β μερῶν τῆς παρθένου ὑπὸ τῇ δύσεως θέσιν παραλλάττει κατὰ πλάτος ἑξηκοστὰ κζ, κατὰ τὴν τῶν δύο μερῶν τοῦ ὑδροχόου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ κβ, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ, τῆς δὲ ὑποκειμένης οἰκήσεως ὁρίζοντος δυτικὸν ἡμικύκλιον τὸ βεδ. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ μετὰ τὸν μεσημβρινὸν ἡμικύκλιον ἔστω τὸ αεγ, τῆς δὲ ε τομῆς δυτικῆς τοῦ διὰ μέσων περὶ τὰς κ μοιρὰς τῇ παρθένου τυγχανούσης, ἑπομένων δὲ δηλαδὴ γινομένων ὡς ἀπὸ τοῦ ε ὑπὸ τὸ α, βορειοτέρων δὲ τῶν πρὸς τῷ β. καὶ δέον ἔστω πρότερον εὑρεῖν τὴν γινομένην ὑπό τε τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος ἑπομένην καὶ βορειοτέραν γωνίαν, ὡς τὴν ὑπὸ αεβ ἀκολούθως τοῖς περὶ τῶν τοιούτων ἐν τῷ δευτέρῳ βιβλίῳ δειχθεῖσιν. ἐπεὶ οὖν τῆς κ μοιρᾶς τῇ παρθένου δυνούσης μεσουρανοῦσιν ὑπὸ γῆν αἱ τῶν διδύμων μοιραὶ κβ ή, ἔσται ἡ εγ περιφέρεια μοιρῶν πζ νβ ἐλάττων τεταρτημορίου. πόλῳ οὖν τῷ ε, καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ τοῦ εἰς τὸν μεγίστον κύκλον ἐγγραφομένου μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζηθ, καὶ προσαναπεπληρώσθωσαν τὰ εγη, εβθ τεταρτημόρια γινόμενα ἐκ πόλου τοῦ ε. φανερὸν γὰρ ὅτι τὸ ζηθ ἐκτὸς τοῦ βε πίπτει, διὰ τὸ ἔλαττον αὐτὸ εἶναι τεταρτημορίου. ἐπειδήπερ τὸ ε σημεῖον κατὰ τῆς κ μοιρᾶς τῆς παρθένου τυγχάνον, βορειότερον ἐστὶ τοῦ ἰσημερινοῦ. ὁ δὲ ἰσημερινὸς δίχα τέμνει τὸ βεδ τοῦ ὁρίζοντος ἡμικύκλιον. γίνεται δὲ καὶ ἑκατέρα τῶν βγζ ζηθ τεταρτημορίου, διὰ τὸ τὰς αβγδ ζηθ μεγίστους κύκλους τέμνειν ἀλλήλους εἰς ἡμικύκλιον, καὶ τὸν βεδ διὰ τῶν πόλων αὐτῶν ὄντα, τέμνειν δίχα. ἀπολαμβάνουσιν οὖν ἀλλήλων ἡμικύκλια, ὡς καὶ τὸ ζ σημεῖον πόλον γίνεσθαι τοῦ βεδ ὁρίζοντος. καὶ ἐπεὶ αἱ κατὰ τὸ γ σημεῖον τῶν διδύμων μοιραὶ κβ ή.



κ̄ βή, ἀπολαμβάνουσιν ἀεὶ τὸ ἰσημερινοῦ τοῦ αβγδ μεσημβρινοῦ πρὸς ἄρκτους μοίρας κγ λζ′, ὡς ἐκ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου γίνεται δῆλον. ὁ δὲ ἰσημερινὸς τοῦ ζ κατὰ κορυφὴν μοίρῶν ῡ κε, ὅσων καὶ τὸ ἔξαρμα τῆς ὑποκειμένης οἰκήσεως σωάγεται ἡ ιζ περιφέρεια μοιρῶν λβ β. ⟨ λοιπὴ ἡ ιβ μοιρῶν νζ νή. τούτων οὖν λοιπῶν, γίνεται δι᾽ τῆς καταγραφῆς καὶ θάτερ γὼ ⟨ δι᾽ ὀλυτρῶν βιβλίων τῶν τοῦ τοιούτου λόγου λῆψιν ἀπεδείκνυμεν ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ιβ πρὸς τῆ ὑπὸ τῶν διπλῶν ζ βζ λόγος συγκεῖται ἔκ τε τοῦ ζ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ιε πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ διπλῶν τῆς ιγ, ⟨ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶν τῆς ιθ πρὸς τῆ ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θζ. ἀλλὰ διὰ τὰ προκείμενα ἡ μ διπλῆ τῆς ιβ μοιρῶν ὀδῶν ριε ενς. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὀυθεῖα τμημάτων ρα μδ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς βζ, μοιρῶν ρ π. ⟨ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὀυθεῖα τμημάτων ρ κ. ἡ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς ιε μοιρῶν ρο ε μδ, ⟨ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὀυθεῖα τμημάτων ριθ νε, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ιθ μοιρῶν ρ π. καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτῶν ὀυθεῖα τμημάτων ρ κ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ λόγου τῶν ρα μδ πρὸς τὰ ρ κ, ἀφέλωμεν τὸν τῶν ριθ νε πρὸς τὰ ρ κ, καταλειφθήσεται ἡμῖν ὁ τῆς ὑπὸ τῆ διπλῶν τῆς ιθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆ διπλῶν τῆς ιζ λόγος, ὁ τῶν ρα μδ πρὸς τὰ ριθ νε. καὶ ἔσιν ἡ ὑπὸ τῆ διπλῶν τῆς θζ τμημάτων ρ κ. ⟨ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῶν ἄρα τῆς θ ἴσαι τῶν αὐτῶν ρα νε μδ, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια μοιρῶν ριε ιβ. αὐτὴ δὲ ἡ ῆθ καὶ ἡ ὑπὸ κεθ γωνίαν ἴσαι τοιούτων νῆ ς, οἵων ἡ α ὀρθὴ ρ. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ κεθ ἐπιζητουμένη γωνία περιεχομένη ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος καὶ τοῦ ἐπομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων βορειοτάτα μοιρῶν ρκα νδ. ⟨ ἐὰν λαβόντες τὸν ὑπὲρ γῆς πόλον τοῦ ὁρίζοντος καὶ γράψωμεν διὰ αὐτοῦ καὶ τοῦ ε μεγίσου κύκλου τμῆμα ὃ κε, ἡ μὲν ἐκ περιφερείας ἴσαι πάντοτε τεταρτημορίῳ. ⟨ ἔσι ἡ ὑπὸ κεβ γωνία ὀρθή. λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ κεα γωνία περιεχομένη ὑπό τε διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου πρὸς τῷ ἑπομένῳ αὐτοῦ τμήματι βορειοτάτα, ὑδὶ τοῦ ὑποκειμένου τμήματος καὶ τῆς κατὰ τὸ ε κ μοίρας τῆς παρθένου ἴσαι μοιρῶν λα νδ. Τούτου δοθέντος, ἐκκείσθω ἡ καταγραφὴ μόνον τοῦ τε αβγδ μεσημβρινοῦ, ⟨ τοῦ αεγ ζωδιακοῦ, καὶ ἔτι τοῦ κεσ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν, ⟨ τοῦ ε πόλου τὸν λυτικὸν ὁρίζοντα τυγχάνοντος. ἵνα ὑπὲρ γῆς τυγχάνῃ ἡ φαινομένη σελήνη ἡ κατειλημμένης γωνίας ἀδιαφόρου μονούσης. καὶ παραλλασσέτω ὑδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὁ μὲν ἥλιος τῆ ελ, ἡ δὲ σελήνη τῷ εμ. ⟨ ἠνύσθωσαν ἀπὸ τῶν λμ, πρὸς τὸν ζωδιακὸν κύκλον ὀρθαὶ αἱ λν μξ, διὰ τοῦ λ, παράλληλος ⟨ ζωδιακῷ, ἡ λο. ἐπεὶ οὖν ἀκολούθως τοῖς ὑδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν παραλλάξεων ἐπιλογισμοῖς ταῖς τῆς κε ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὡὶ τῆ σελήνης μοιραῖς λῆ, παράκειντ᾽ κατὰ τὸ ὀλυτερον σελίδιον ⟨ τοῦ ἡλίου τοιαύτης παραλλάξεως ὁ β νά, τοσούτων ἔσαι καὶ ἡ ελ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως. παράκειντ᾽ δὲ ἐν ταῖς αὐταῖς μοίραις λῆ κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον τοῦ πρώτου ὅρου τῆς σελήνης, ὁ νί λό, κατὰ δὲ τὸ δ τοῦ ὀλυτέρου ὅρου ὑπεροχὴν πρὸς τὴν πρώτην ὁ ί ιζ. ⟨ ἐπεὶ τῷ τ λ ε λ ⟨ αὐτομαλίας ἀριθμῷ διὰ τὸ ἐν τῷ μέσον ἀπόσημα ὑποκεῖσθαι τῷ σελήνῃ τουτέσι τοῖς μὲ μέ, διὰ τὸ τῷ ς παρατίθεσθαι οὐδ᾽ ἀριθμοὺς γὼ ⟨ ζ σελιδίῳ, παράκεινται ἑξήκοντα λά, πολλαπλασιάσαντες ὡὶ τὰ ὁ ί ιζ τῆ ὑπεροχῆς, ⟨ τὰ γινόμενα ὁ ἑ ὑ λ προσθήσομεν τοῖς τοῦ πρώτου ὅρου ὁ νί λό, τὰ συναγόμενα ὁ νή μβ, ἕξομεν τῆς κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόσημα ὡὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως τὸ εμ. ὧν ἡ ελ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως κατειλαμβάνῃ ὁ β νά. καὶ λοιπὴ ἡ λμ ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ὁ νε να λ. ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ αεκ γωνία τετάρτου ἐστὶν ἡ ὑπὸ μξ μοιρῶν ἐλείχθη λα νδ, οἵων εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, εἰη ἂν ⟨ ἡ ὑπὸ μλο τῶν αὐτῶν λα νδ, οἵων αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξγ μή. ὥστε ⟨ ἡ μὲν ὑδὶ τῆς ομ περιφέρεια, τοιούτων ὀδῶν ξγ μή, οἵων ὁ πρὸς τῷ λο μ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτὼν ὀυθεῖα ξγ κε, οἵων ἡ λμ ρκ. ⟨ οἵων ἄρα ἡ λμ ὁ νε να λ, τοιούτων ⟨ ἡ μο ὁ κζ ιγ, ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς ωε περιφέρεια ὁ κζ. τοσούτων ἄρα ὀδῶν ἡ μο ιγ|ζ πλάτος τῆς σελήνης παράλλαξις, ὑφαιρεθείσης τὴ ξο κατὰ πλάτους τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τουτέσι τῆς νλ. δῆλον δὲ ὅτι ὅλη τῇ εμ ὡὶ ἡ ξμ ὅλῃ ἡ σελήνης κατὰ πλάτους τοῦ ἡλίου παραλλάξει παραλαμβανόμεθα. ἀλλ᾽ ἐπεὶ ἀφελόντος



τὴν ἐλ τῆς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τῇ λμ κατεχρησάμεθα, καὶ τῇ ὑπὸ μλο τουτέστι πάλιν τῇ ὑπὸ μεξ, δῆλον ὡς ὅτι καὶ τὴν μο μεθωδεύσαμεν ὑπεροχὴν οὖσαν τῆς σεληνιακῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως πρὸς τὴν ἡλιακήν. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ ἡμ τοῦ ἡλίου κατὰ μῆκος παραλλάξεως οὔσης τῆς εν, τῆς δὲ τοῦ σελήνης τῆς εξ, καὶ ὑπεροχῆς αὐτῶν τῆς νζ, ἐκ τοῦ λμ ὑπεροχῆς τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως ἡ λο καταλαμβάνεται, τουτέστιν ἡ νξ ὑπεροχὴ τῶν κατὰ μῆκος παραλλαξεων. ὅθεν διὰ τὸ πρόχειρον καθὼς ἐν τοῖς ἐπάνω ἔφαμεν ἀφελόντες πρότερον τὴν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ τῆς λοιπῆς τήν τε κατὰ μῆκος καὶ πλάτος παράλλαξιν τῆς σελήνης ἐκ τῶν ἐπιλογισμῶν, καταλαμβανόμεθα, ὡς ἀφαιρεθεισῶν καὶ τῶν τοῦ ἡλίου παραλλάξεων οἰκείως ἑκατέρας ἀφ' ἑκατέρας, τὴν μὲν κατὰ πλάτος, τοῦ κατὰ πλάτος, τὴν δὲ κατὰ μῆκος, τῆς κατὰ μῆκος. ἵνα δηλαδὴ τὰς ἐκ τῶν παραλλαξεων τινὰς αὐτῶν φαινομένας διαστάσεις ἔχωμεν κατειλημμένας. πάλιν δὴ ὑποκείσθω ὑπὸ τῆς δευτέρας συνόδου ἡ κ μοιρὰ τοῦ ὑδροχόου ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ δέον ἔστω εὑρεῖν τὴν γινομένην τῆς σελήνης κατὰ πλάτος παράλλαξιν τὰ ο κβ. ἐκκείσθω γὰρ πάλιν μεσημβρινὸς κύκλος ὁ αβγδ. καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ. τοῦς δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ βζδ. ὥστε τὸ μὲν ζ σημεῖον ὑποκεῖσθαι τὸ ἐαρινόν, τὸ δὲ β, κατὰ τὴν κ μοιρὰν τοῦ ὑδροχόου, καὶ ἑπόμενα μὲν δηλονότι ὡς ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὸ ζ καὶ τὸ θ, βόρεια δὲ τὰ πρὸς τοῦ η. καὶ πόλῳ τοῦ β, διαστήματι δὲ τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ γεγράφθω τὸ ηθκ ἡμικύκλιον καὶ προκείσθω τὴν ὑπὸ ηβθ γωνίαν εὑρεῖν περιεχομένην ὑπό τε τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ β μεσουρανοῦντος, καὶ τοῦ βζδ ἑπομένου τμήματος τοῦ διὰ μέσων πρὸς τῇ κ μοιρᾷ τοῦ ὑδροχόου βορειοτέραν. καὶ ἐπεὶ τὸ β σημεῖον πόλος ἐστὶ τοῦ ηεκ κύκλου, τεταρτημορίου ἐστὶν ἑκάτερον τῶν βη βκ. καὶ πάλιν ἐπεὶ ὁ αβγδ κύκλος διὰ τῶν τοῦ αεγ καὶ διὰ τῶν τοῦ ηεκ πόλων γέγραπται, τεταρτημορίου ἐστὶ καὶ ἡ εη περιφέρεια, καὶ διὰ τὴν καταγραφὴν, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς βη εη, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ βζθ αζε, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ζ σημεῖον, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ αη λόγος συνῆπται ἐκ τε τοῦ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ βζ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ ζθ, καὶ τοῦ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ θε πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς τοῦ εη. ἀλλ' ἡ ἡμ διπλῆ τοῦ αβ μοιρῶν ἐστὶ λ ή. ἡ γὰρ βα τῶν τοῦ λοξώσεως οὖσα μοιρῶν, τμημάτων ἐστὶ ιε δ, ὅσας ἀπολαμβάνουσιν αἱ κ μοιραὶ τοῦ ὑδροχόου πρὸς μεσημβρίαν τοῦ ἰσημερινοῦ, ὡς ἐκ τοῦ τοῦ λοξώσεως κανονίου γίνετο δῆλον. ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων λα ιβ, ἡ δὲ διπλῆ τοῦ αη μοιρῶν ρμθ νβ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῆς εὐθεῖα τμημάτων ριε νδ. καὶ πάλιν ἡ ἡμ διπλῆ τοῦ βζ, μοιρῶν ἐστὶν π, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων οζ ή. ἡ δὲ διπλῆ τοῦ ζθ μοιρῶν ρ, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων κα νε. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῶν λα ιβ πρὸς τὰ ριε νδ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν οζ ή πρὸς τὰ κα νε λόγον, καταλειφθήσεται ὁ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ θε πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τοῦ εη λόγος, ὁ τῶν λα ιβ ἔγγιστα πρὸς τὰ κζ ιε λγ. ὡς λόγῳ ὁ αὐτός ἐστι καὶ ὁ τῶν λη κθ με πρὸς τὰ ρκ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν ἄρα τοῦ θε τῶν αὐτῶν ἔσται λη κθ με. ὥστε καὶ ἡ ἡμ διπλῆ τοῦ θε περιφέρεια ἔσται μοιρῶν λζ κε κ. αὐτὴ δὲ ἡ θε μοιρῶν ιη μβ μ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θη αὐτὴ τε καὶ ἡ ὑπὸ ηβθ ἐπιζητουμένη γωνία ἔσται μοιρῶν οα ιζ κ. καὶ ἐπεὶ τὸ α ἰσημερινὸν σημεῖον ἀπέχει τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου πρὸς νότον ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ μοιρὰς η κε ὅσων ἐστὶ καὶ τὸ ἔξαρμα τοῦ ὑποκειμένης οἰκήσεως, ὑποκείσθω τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον τὸ μ, ἀπέχει δὲ καὶ τὸ β τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ πάλιν ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς νότον. τὰς δὲ δεγμένας μοιρὰς ιε δ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ μβ ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὸ β μεσουρανοῦν σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ, ἔσται μοιρῶν κγ κθ. ἃς καὶ εἰσαγαγόντες κατὰ τὸ α πρῶτον σελίδιον τοῦ τῶν παραλλάξεων κανόνος τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς παρακείσθω κατὰ τὸ β σελίδιον τοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως οα ή ἔγγιστα. κατὰ δὲ τὸ γ τοῦ α ὅρου τοῦ σελήνης ο κα μ. κατὰ δὲ τὸ δ τοῦ ὑπεροχῆς τοῦ β ὅρου πρὸς τὸν α ο δ ιγ, ἀπογράψαμεν αὐτά τε καὶ ἔτι τὰ κατὰ τὸ ζ σελίδιον παρακείμενα τῷ μζ λ τοῦ αὐωμαλίας ἀριθμῷ ἑξηκοστὰ λα. καὶ ταῦτα πολλαπλασιάσαντες ὑπὸ τὰ τοῦ ὑπεροχῆς ἑξηκοστὰ δ ιγ. καὶ τὰ γενόμενα ο β ζ ἔγγιστα προσθέντες τοῖς τοῦ α ὅρου ἑξηκοστοῖς κα κε, ἕξομεν τῆς ὑπὸ τοῦ διὰ

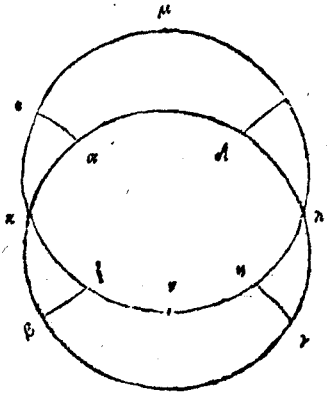


τοῦ κατὰ

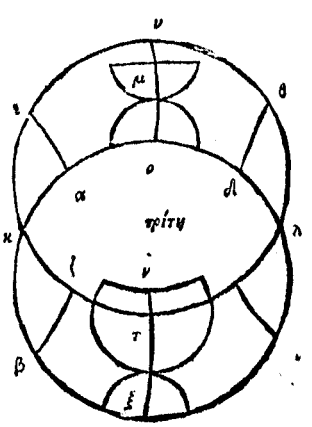
τῇ κατὰ λοξυφλῆ παραλλαξιμ τῆς σελήνης ἐξηκοστῶν κϛ΄ μδ΄. ἀφ' ὧν ὡς ἔφαμεν δεῖ τὸ πρόχειρον τὰ τῆς ὁμοίας τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ἐξηκοστὰ ἁ ϛ΄ ἀφαιρουῦτες, ἕξομεν τὰ τῆς σελήνης παράλλαξιν ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ἐξηκοστῶν κβ΄ μθ΄. καὶ ἔστω ἡ βν τῶν αὐτῶν ἐξηκοστῶν κβ΄ μθ΄. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ κβθ γωνία μοιρῶν κατέληφται οα ις΄ κ΄, ἐξείας δὲ προσαναπληρωθείσης δι' ὅλης τῆς δζ, βξ περιφερείας, ἦχθω ἀπὸ τοῦ ν ὀρθὴ ἡ νξ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ξβν γωνία οἵων μϛ΄ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δεῖν οα ις΄ κ΄, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιάτων ρμβ λδ΄ μ΄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς νξ περιφέρεια, τοιάτων ρμβ λδ΄ μ΄, οἵων ὁ πᾶς ὁ βνξ τρίγωνον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτῶν βυθέα τμημάτων ρι λδ΄ ἐγγίσει, οἵων ἡ νβ ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ νβ ρλ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ παραλλάξεως ὁ κβ΄ μθ΄, τοιούτων καὶ ἡ νζ ρλ κατὰ πλάτος παραλλάξεως τῆς σελήνης, ὑφαιρεθείσης ρλ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὁ κβ΄ ἐγγίσει. ἐκλείκνυτο δὲ καὶ ἡ κατὰ τὰ λύο μέρη τῆς παρθήνου ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος κατὰ πλάτος παραλλαξις ἑξηκοστῶν κϛ΄, ὡς ὑπὸ τούτου τοῦ κλίματος σωαμφοτέρας τὰς παραλλάξεις ὑπερβαλλειν τὰ προκείμενα ἑξηκοστὰ μϛ΄, καὶ παρακολουθεῖν ὡς ἔφαμεν γὰ τῷ μεγίστῳ ὡρογραμμένῳ γνόμενα καὶ ἀμφοτέρας τὰς σωόδους ἐκλείψεις πορίζειν. πλέονος δὲ ὄντος τοῦ Βορειοτέρους ἀεὶ τόπους τῆς πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως γινομένης, φανερὸν ὅτι καὶ μᾶλλον ἀεὶ ἀνωκὸν ἔσαι γὰ τοῖς αὐτοῖς οἰκοῦσι κλίς γὰ τῷ μεγίστῳ ὡρογραμμένῳ φανεῖται κύκλῳ ἡλιον ἐκλείποντα, καὶ τὰ ἑξῆς. ὅτι δὲ ὑπὸ γῆν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης Βορειοτέροις μείζονος ἀεὶ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάξεως ἀποτελουμένης, οὕτω δειπτέον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος ὁ αβγδ, ζωδιακὸς δὲ ἡμικύκλιον τὸ γεδ, καὶ β τινῶν οἰκήσεων κατὰ λοξυφλῆ, τὰ α β σημεῖα. καὶ Βορειότατον τὸ α. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ ε. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τῶν κατὰ λοξυφλῆ καὶ τοῦ ε μεγίστων κύκλων τμήματα, τὰ αεζ βεγ. καὶ παραλλαττέτω ἡ σελήνη ἐπ' αὐτῶν τὰς εζ εγ. καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν ζγ ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν πρὸς ὀρθὰς αἱ ζθ γκ, αὗται ἄρα ἔσονται τῶν κατὰ πλάτος παραλλάξεων. καὶ φανερὸν ὅτι μείζων ὅδε ἡ ζθ ὑπὸ τῆς Βορειοτάτης οἰκήσεως τῆς βκ, διὰ τὸ καὶ ὡς ἐπ' ὀυθειῶν διὰ τὸ ἀσιαφορον, μείζονα εἶναι τὴν εζ τῆς εγ. διὰ τὸ λελεῖχθαι τὰς μείζονας ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ ἀποστάσεις μείζονας ποιεῖν καὶ τὰς ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ παραλλάξεις. μείζονος δὲ τυγχανούσης καὶ τῆς ὑπὸ ζεθ γωνίας τῆς ὑπὸ νεκ, μείζονα γίνεσθαι καὶ τὴν ὑπὸ τῆς ζθ περιφέρειαν τῆ ὑπὸ τῆς δ ὑπὸ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης, διηλαδὴ καὶ τῆ ζθ ὀυθείαν τῆ ὑπὸ κγ. λέγω δὴ ὅτι καὶ τὸ φανερὸν τοῖς Βορειοτέροις ἐλάττονας γίνεσθαι τὰς πρὸς ἄρκτους παραλλάξεις κατὰ πλάτος, καὶ διατοῦτο διηλαδὴ τὰ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης οἰκήσει Βορειοτέροις ἀεὶ κατὰ πλάτος παραλλάξεις μείζονες εἰσὶ τῶν φ' οἷς ὑπὸ τὸν ὑσημερινὸν ἀποτελουμένων. ἐὰν γὰρ πάλιν γράψωμεν αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τὸν λμν, ὥστε τὸ λ μεσουρανοῦν σημεῖον Βορειότερον γίνεσθαι τοῦ κατὰ λοξυφλῆ, καὶ ὑποθέμενοι τὴν σελήνην κατὰ τὸ μ, γράψωμεν διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ καὶ τῆς σελήνης μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς βμξ αμο, ὥστε παραλλάττειν τὴν σελήνην ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ τὴν μξ, ἢ τὴν μο. καὶ ἀχθεῖσαν τὴν ξο πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἀγάγωμεν τὰς ξπ ορ, ἐλάττων ἔσαι ὁμοίως ἡ ορ κατὰ πλάτος παράλλαξις τῆς κατὰ τὸ ε Βορειοτέρας οἰκήσεως τῆς ξπ. διὰ τὸ τὴν μο ἐλάττονα εἶναι τῆς μξ. ἐπειδήπερ κατὰ τὸ μ τυγχάνουσα ἡ σελήνη, ἐλάττονα ποιεῖ τὴν αμ ἀπὸ τοῦ κατὰ λοξυφλῆ ἀπόστασιν τῆς βμ. ὁμοίως ἢ διὰ τοῦ πιστῶν ἐπιλογισμῶν δείκνυσιν ὅτι καὶ ὑπὸ τὴν ἐλαχίστην ἐπαμφοτέρως ἔσαι τὴν ἡλίου διὰ κατὰ πλάτος παράλλαξις κατὰ τὸ ε Βορειοτέρας οἰκήσεως τῆς βκ. διὰ τὸ

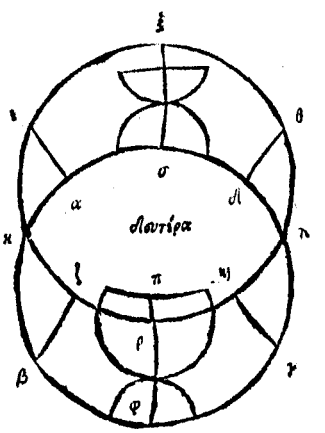
τὸ μὲν μ βόρειον πέρας, τὸ δὲ ν, νότιον. καὶ τὸ μὲν κ καταβιβάζοντος σωλῆσμον, τὸ δὲ λ ἀναβιβάζοντος. βουλόμενος οὖν διαλάξαι πρὸς τὸ σελληνιακοῦ μέσου χρόνου διὰ ὧν μᾶλλον ᾠδήχεται τὰς ἐκλειπτικὰς ἐπισημασίας ἐπιτελεῖσθαι, καὶ φανεροῦ ὄντος ἐκ τῆς μηνιαίας τῆς σελήνης παρόδου, ὅτι ἡ τοῦ ἑνὸς καὶ δέκα καὶ τριῶν καὶ τεσσάρων μοιῶν τῆς σελήνης πάροδος, μείζων μοίρᾳ ὅσι τῆς ϑη, ἢ τῆς ἐζ προηφαιρέσεως, ἀπὸ τῆς προσαγωγῆς ὑποστρόφου τῶν συνοδικῶν μηνῶν μέχρι τῆς ἀποχωρήσεως τοῦ αὐτοῦ, τῶν δὲ θε ζη μεταξὺ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων ἐλάσσων, ᾧ ἀπὸ τῶν τοῦ ἡλίου ᾧ ἀπὸ τῶν τῆς σελήνης, ἡ τοσούτῳ, ὡς μὴ δὲ ἐκ τῶν παραλλάξεων δηλοῦσθαι τὴν πρώτης ἡλιακῆς ἐκλείψεως γενομένης, καὶ τὴν τελευταίαν ἐκλειπτικὴν ᾗ ἐνί τῶν εἰρημένων χρόνων ἀποτελεῖσθαι, ἢ ἐλαχίστοι ἢ μέγιστοι οἱ εἰρημένοι χρόνοι ὑποτεθεῖεν, καὶ διὰ λάξας ὅτι δυνατόν ὅσι τὸν ἥλιον διὰ τῶν παρὰ τοῖς αὐτοῖς ἐκλείπειν, ἐπεὶ παρακολουθεῖ ᾗ ὑπονοίαν τινὰς γενέσθαι, ὅτι τῆς μηνιαίας παρόδου τῆς σελήνης μὴ πολλῷ μείζονος οὔσης τῆς ἀπὸ τῆς προσαγωγῆς ὑποστρόφου τῶν συνοδικῶν μέχρι τῆς ἀποχωρήσεως τοῦ αὐτοῦ οἷον τῆς ϑη, ἢ τῆς ἐζ, δυνατὸν ἐκ τῶν παραλλάξεων ᾗ τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ διὰ τὸν ἥλιον ἐκλείπειν, διὰ τὸ μὴ δυνατὸν ὅσι συμβῆναι. διὰ τὰ μὴ δύνασθαι ᾗ τῷ τοσούτῳ χρόνῳ συνδραμεῖν ὑποθώμεθα συμπρέπειν πῶς τὸ δυνατὸν ποιῆσαι τὸ προκείμενον, τουτέστι διὰ τὴν σελήνην καθ' ἑκατέραν τῶν συζυγιῶν κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου ὑποθώμεθα, ἵνα πλείονι παραλάβῃ, ὅπερ οὐ συμβαίνει διὰ τὸ ᾗ τῷ μηνιαίῳ χρόνῳ ἐπιλαμβάνειν αὐτὴν, μοίρας κε μθ, τὸν δὲ μῆνα ἐλάχιστον, τουτέστι πάλιν ὡς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὰς συζυγίας αὐτῆς ἀπεχούσης τὰς ἡμισείας τῆς μηνιαίας παρόδου μοίρας τῆς ἀνωμαλίας. ὅπερ ἄτοπον, τῷ μὲν κατὰ τὸ περίγειον αὐτὴν ὑποκεῖσθαι, τῷ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου ἀπέχουσαν. οὐδὲ γὰρ ἐλέγομεν εἶναι μῆνα ἐλάχιστον ὅταν ἡ μὲν σελήνη προστιθῇ τὸ πλεῖστον διαλαμβάνουσα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου κινουμένη, ὁ δὲ ἥλιος ἀφαιρῇ ὁμοίως ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου κινούμενος. ἵνα ὅσῳ διὰ τὸν ἥλιον ἐλάττων γινομένη ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης πάροδος, ἐλαττόνας καὶ τὰς ᾗ πλάτος τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις διανύειν ποιεῖν. τουτέστιν ἵνα τῆς κινήσεως αὐτῆς ἐν τοῦ χρόνου ἐλαττουμένης καὶ τοῦ μεγέθους αὐτῆς μείζονος τυγχάνοντος, ἔτι μᾶλλον πρὸς οὐ ἐκλειπτικοὺς ὅρους ἐμπίπτειν δύνηται. ἐπὶ τῆς πρώτης συζυγίας ἐκλειπτικῆς ἀποτελουμένης πρὸς τὴν προσαγωγὴν ὑποστρόφου τῶν συνοδικῶν μηνῶν, καὶ ἡ δευτέρα συζυγία πρὸς τὴν ἀποχώρησιν τοῦ αὐτοῦ συνοδικοῦ ἐμπίπτουσα, ἐκλειπτικὴ ἀποτελεῖται. διὰ μὲν ἀδιαφόρως ταῖς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀρχαῖς τὰ φῶτα καταχρησόμεθα, ἢ ἐπὶ ὅτι διὰ μὲν τυχόσας ὥρας ἡ β συζυγία ᾗ α προλαμβάνῃ, ἢ ἐπὶ ὅλας ἡμέρας. ἢ ἔτι καὶ ἀδιαφόρως ταῖς διωδεκατημορικοῖς καταχρησόμεθα, ἵνα διὰ μὲν ᾗ τούτων τυγχάνῃ καθ' ὧν τὰς μεγάλας παραλλάξεις φαίνεσθαι ποιοῦμεν, ἡμεῖς ὡς ᾗ τούτοις παραλαμβάνωμεν. ἐπεὶ οὖν ᾗ τῷ μέσῳ μηνιαίῳ χρόνῳ, ἡ μὲν ᾗ μῆκος ἑκατέρα τὰ φῶτα πάροδος ἐπιλαμβάνῃ μέσως μοίρας κθ ς, ἡ δὲ ᾗ τὰ ἐπίκυκλον ᾗ σελήνης μοίρας κεμθ, τούτων δὲ αἱ μὲν κθ ς τὰ ἥλιος ᾗ τῇ ἐφ' ἑκάτερα τὰ ἀπογείου ἐλαχίστῳ πάροδον ἀφαιροῦσι τὰ μέσης μοίρας α ι. διὰ τὸ ταῖς ιδ λζ, καὶ ταῖς τμε κζ ἐπιβάλλειν δεῖ ἀναλόγως διαφορᾶς παρὰ τὴν ἡλιακὴν ἀνωμαλίαν ὅλην, ὡς σωαμφοτέρας ποιεῖν μοίρας α ι. αἱ δὲ ᾠδὶ τὰ ἐπικύκλου τὰ σελήνης μοίρας κε μθ ᾗ τῇ ἐφ' ἑκάτερα τὰ περιγείου μεγίστῳ πάροδον προστιθέασι τῇ μέσῃ μοίρας β κι. διὰ τὸ πάλιν ταῖς ἀπὸ τὰ ἀπογείου τὰ ἐπικύκλου μοίραις ἐξῆς ἐν τῷ ῥιβ νό λζ αὐτὰς γὰρ εἰσιν αἱ ἐφ' ἑκάτερα τὰ περιγείου ἀπολαμβάνουσαι τὰς κε μθ μοίρας ἐπιβάλλειν τὰ παρὰ τῇ ἀνωμαλίαν διαφορᾶς ἐν τὰ α ἀνωμαλίας μοίραν α ιδ, ὡς σωαμφοτέρας συνάγεσθαι τῶν ἐκκειμένων μοιρῶν β κι. ἡ δὲ ἀκολουθία τοῖς προαποδεδειγμένοις σωβήσεται τὰς δὲ ἀμφοτέρων τῶν ἀνωμαλιῶν προσαφαιρέσεις τῶν γινομένων μοιρῶν τ λς· διὰ τὰ δι' ἃ προσῶμεν εἰς ὁ ἥλιος ἐλλείπῃ, ἑξόμεν τμήματα α ης, ὅσοις ἐλάττων ἡ τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς πάροδος γίνεται μέσῳ μηνὶ κατά τε μῆκος καὶ πλάτος παρόδου. ὥστε ἐπεὶ ἡ τοῦ μέσου μηνὸς τοῦ πλάτους πάροδος μοιρῶν δύο λ μ τῶν τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς παρόδου γίνεται μοιρῶν

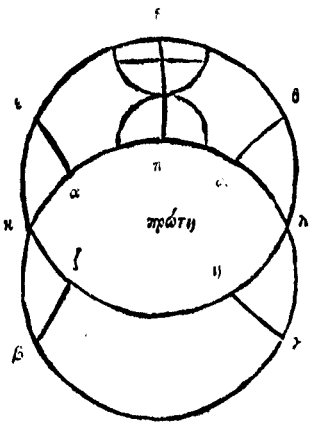
κθ ιδ.



κθ ιδ. αἱ τινες ποιοῦσιν ὡς τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ μεγίστου κύκλου τμήματα β̄ λϛ ἔγγιστα. ἐὰν γὰρ τὰς ἡμισείας τῶν κθ ιδ μοιρῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ συνδέσμου λαβόντες ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος μοιρὰς ο ε κϛ καὶ ρδ λδ, ἢ καὶ ἀκολούθως κατὰ τὸν ἐναντίον συνδέσμον εἰσαγάγωμεν κατὰ τὸ ζ̄ σελίδιον τῆς ἀνωμαλίας εὑρήσομεν ἐπιβαλλούσας αὐταῖς μοιρὰν ᾱ ις ϛ. ἀλλ' ἡ πᾶσα τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ ἡλίου πάροδος συνάγεται κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης οὔσης τμημάτων ξ̄ς, ταῖς τῶν ἀπὸ τῶν συνδέσμων τῶν ἡλιακῶν ὅρων ἐφ' ἑκάτερα μοιραῖς ϛ̄ ιβ, τουτέστι ταῖς ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος π̄γ μή, ϛ̄ ϛ̄ ιβ. ἢ καὶ ἀκολούθως πάλιν ταῖς κατὰ τὸν ἐναντίον συνδέσμον παράκεινται τοῦ πλάτους ἐν τοῦ εἰρημένῳ κανονίῳ κατὰ τὸ ζ̄ σελίδιον, ἑξηκοστὰ λϛ. ὡς συναμφότερα πάλιν τὰς κατὰ πλάτος ὡδὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ ἀποστάσεις συνάγεσθαι μοιρᾶς ᾱ ϛ. καὶ μείζονα γίνεσθαι τὴν τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς κατὰ πλάτος ἀπόστασιν μοιρὰς κατειλημμένην β̄ λϛ, τῆς ὑπὸ τῶν ἐκλειπτικῶν τοῦ ἡλίου ὅρων ἀπολαμβανομένης μοιρὰν ᾱ κζ. Δέον οὖν ἐν εἴη πάντως εἰ ἐν τῷ ἑνὶ μηνὶ δὶς ὁ ἥλιος ἐκλείποι, ἤτοι κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν συνόδων μηδὲν παραλλάσσειν τὴν σελήνην, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν πλεῖον τῶν ᾱ κζ, ἢ καθ' ἑτέραν μὲν τῶν συνόδων ὡδὶ τὰ αὐτὰ παραλλάσσειν, τὴν δὲ ὑπεροχὴν τῶν παραλλάξεων μείζονα γίνεσθαι τῶν ᾱ κζ. ἢ συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις ὡς τὰ ἐναντία γινομένας μείζονας συνάγειν τῶν ᾱ κζ, τουτέστιν ὅταν ἡ μὲν τῆς ἑτέρας συνόδου γίγνηται πρὸς ἀρκτοῦς, ἡ δὲ τῆς ἑτέρας πρὸς μεσημβρίαν. ὃ δὲ λέγει τοιοῦτόν ἐστιν, ὡς ὡδὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς. ἐπεὶ γὰρ συναμφοτέρων τῶν ἐφ' ἑκάτερα συνδέσμων ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ὅρων ἀπολαμβανομένων κατὰ πλάτος ἀποστάσεων, ὡς τῶν η̄γ δ̄θ, μείζων ἐστὶν ἡ τῆς κατὰ τὸν ἐλάχιστον μῆνα παρόδου κατὰ πλάτος ἀπόστασις μοιρᾷ ᾱ κζ, εἰ μὲν ἐν τῇ πρώτῃ συζυγίᾳ ἡ σελήνη περὶ τὸ η̄ τυγχάνουσα τὸ ἐλάχιστον αἰσθητὸν ἐπισκοτουμένη μηδὲν παραλλάττοι, δέον ἂν εἴη ἐν τῇ δευτέρᾳ συζυγίᾳ τοῦ τέλους τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς ὑπερπίπτουσαν αὐτὴν τὴν ηλθ περιφέρειαν, ϛ̄ γινομένην λόγου ἕνεκεν ἀκριβῶς κατὰ τὸ ξ̄, παραλλάσσειν κατὰ πλάτος τὴν ξ̄ο μείζονα γινομένην μοιρᾷ ᾱ κζ. καὶ πάλιν ἐπισκοτεῖσθαι διὰ τὸ καὶ τὴν ο̄π ἐλάσσονα γίνεσθαι τῆς δ̄η. ἐπειδήπερ τῆς ξ̄π τῆς δ̄θ μείζονος οὔσης τοῖς ᾱ κζ, ἡ ξ̄ο μείζων ὑπόκειτο τῶν ᾱ κζ. ἢ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν συνόδων ὡς τὰ αὐτὰ παραλλάσσειν, τὴν δὲ ὑπεροχὴν τῶν παραλλάξεων μείζονα γίνεσθαι τῶν ᾱ κζ. ἐὰν γὰρ λόγου πάλιν ἕνεκεν ὡς ὡς τῆς δευτέρας καταγραφῆς ἀκριβῶς τυγχάνουσα κατὰ τὸ ρ̄, καὶ ἐλάχιστον ἐπισκοτουμένη, παραλλάσσῃ πρὸς μεσημβρίαν τὴν π̄ρ, ἴσην γίνεσθαι τῇ ὑπεροχῇ τῆς γ̄η πρὸς φ̄ρ. δῆλον ὅτι τοῦ κη̄λ τμήματος τοῦ λοξοῦ νοτιωτέρου τυγχάνοντος τοῦ κβ̄γλ ζωδιακοῦ, ἡ σελήνη πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσῃ τὴν π̄ρ. καὶ κινηθεῖσα πάλιν ἀκριβῶς τὴν ρλξ ἐν τοῦ ἐλαχίστῳ μηνί, παραλλάττει κατὰ πλάτος πρὸς μεσημβρίαν τὴν ξ̄ο, ἴσην οὖσαν τῇ π̄ρ καὶ τῇ μείζονι τῆς ᾱ κζ. ὥστε πάλιν συναφοτέρας τὰς ρ̄φ ξ̄ο, ἴσας εἶναι συναμφοτέραις ταῖς η̄γ δ̄θ, καὶ ἔτι μείζονι τῶν ᾱ κζ. ἐπειδήπερ τῶν ο̄σ π̄φ ἴσων οὐσῶν ταῖς δ̄θ η̄γ (τὰς γὰρ ἐκ τῶν κέντρων περιέχουσι) τῆς δὲ ξ̄ο ἴσης οὔσης τῇ π̄ρ, καὶ ἔτι μείζονι τῆς ᾱ κζ, αἱ ξ̄σ π̄φ, τῶν δ̄θ η̄γ, μείζονές εἰσι τῇ π̄ρ, ϛ̄ ἔτι μείζονι τῶν ᾱ κζ. ὥστε αἱ ξ̄σ ρ̄φ μείζονές εἰσι τῶν δ̄θ η̄γ, μείζονι τῶν ᾱ κζ. ϛ̄ διατοῦτο πάλιν κατὰ τὴν







τελευταίαν συζυγίαν τοῦ ἐλαχίστου μηνὸς ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι, ἢ συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις πλεῖον τῶν α κζ συνάγειν, ὅταν ἡ μὲν τῆς ἑτέρας συνόδου κατὰ πλάτος παράλλαξις γίγνηται πρὸς ἄρκτους, ἡ δὲ τῆς ἑτέρας πρὸς μεσημβρίαν. ὡς γὰρ ὑπὸ τῆς ι καταγραφῆς παραλλασσέτω πάλιν ἡ σελήνη ἐκλείπουσα ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους τὴν ντ προσάγουσα τοῦ ἀναβιβάζοντι συνδέσμῳ. δῆλον γὰρ ὅτι ὑπὸ τὰ βόρεια τοῦ λοξοῦ ἐστὶ τὸ ν κέντρον τῆς σελήνης. καὶ πάλιν ἀποχωροῦσα τοῦ αὐτοῦ συνδέσμου πρὸς μεσημβρίαν παραλλασσέτω τὴν μυ. ὥστε συναμφοτέρας πάλιν τὰς νξ υο, μείζονας εἶναι τῶν ηγ δθ τμήμασιν α κζ. καὶ διατοῦτο πάλιν τὰς ἄκρας συζυγίας ἐν τοῦ ἐλαχίστῳ μηνὶ ἐκλειπτικὰς ἀποτελεῖσθαι. Ἀλλ' οὐδαμῆ τῆς γῆς οὔτε κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσκημα τυγχάνουσα ἡ σελήνη πλεῖον κατὰ πλάτος καταλαμβάνεται παραλλάσσουσα μοιρὰς α, τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ὑπολογουμένης. Παραλλάσσῃ δὲ τοσοῦτο ἔγγιστα ὑπὸ τοῦ διὰ Βορυσθένους κλίματος ἐν ταῖς λιτραῖς πρὸς ταῖς δυσμαῖς τυγχάνουσα. ἐπειδήπερ ταῖς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα μοιραῖς λι, παράκεινται τοῦ πρώτου ὅρου ο νι νδ, διαφορᾶς δὲ δευτέρου πρὸς πρῶτον, ο ι ιζ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ μοιρὰν α ι να. ἀφ' ὧν ἐὰν ἀφέλωμεν τὰ τοῦ ἡλίου παραλλάξεως παρακείμενα ταῖς λι μοιραῖς ο β να, ἕξομεν τὴν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῆς σελήνης παράλλαξιν ὑφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, μοιρὰν α α. καὶ ἐπεὶ τῇ πρὸς τοῦ ὁρίζοντι δυτικῇ γωνίᾳ τῶν λιτρῶν παράκεινται ο β κι, ταύτης τὰς διπλασίους μοιρὰς ρμδ μς λαβόντες καὶ τῆς ὑπ' αὐτὴν εὐθείαν τμημάτων τυγχάνουσαν ρι δ κβ, πολυπλασιάσαντες ὑπὸ τὰς τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως, μοιρὰς α α. ἃ τὰς συναχθείσας ρο ς ις κβ μερίσαντες παρὰ τὸ ρκ, εὕρομεν τὴν κατὰ πλάτος παράλλαξιν ἑξηκοστὰ νη ἔγγιστα. ἃ φησι μοιρὰν α ἔγγιστα. οὐκ ἄρα δυνατόν ἐστιν ἐν τοῦ ἐλαχίστῳ μηνὶ δὶς ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, ὅταν ἤτοι κατὰ μὲν ἑτέραν τῶν συνόδων ἡ σελήνη μηδὲν παραλλάσσῃ, ἢ κατ' ἀμφοτέρας ὑπὸ τὰ αὐτὰ παραλλάσσῃ τῆς ὑπεροχῆς αὐτῶν μιᾶς μοιρᾶς ἔγγιστα γινομένης. Ἐὰν μὲν γὰρ ἡ μία σύνοδος παραλλάττῃ, ἡ ὑπεροχὴ πρὸς τῆς μὴ οὖσαν, ἔστι μοιρὰς α. ἐὰν δὲ καὶ ἡ ἑτέρα βραχύτι παραλλάττῃ, ἔτι ὑπεροχή ἐστι α ἔγγιστα μοιρᾶς. ἐὰν δὲ αἰσθητῷ παραλλάττῃ, ἡ ὑπεροχὴ ἐλάττων ἔσται αἰσθητῷ τῆς α μοιρᾶς, δέον μείζονα αὐτὴν εἶναι τῶν α κζ. Μόνως ἂν οὖν τὸ προκείμενον δύναιτο συμβαίνειν, εἰ ὑπὸ τὰ ἐναντία γινομένης ἑκατέρας τῶν παραλλάξεων ἐξ ἀμφετέρων πλείω τῶν α κζ συνάγοιτο. οὐκ δ' ὑπὸ διαφόρου μὲν οἰκουμένης ἐνδεχόμενον ἔσται; διὰ τὸ δύνασθαι παρὰ μὲν τοῖς βορειοτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τῶν ἐν τῇ καθ' ἡμᾶς οἰκουμένῃ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάσσειν τὴν σελήνην ἀπὸ ο κε μέχρι μοιρὰν α. παρὰ δὲ τοῖς νοτιωτέροις τοῦ ἰσημερινοῦ τοῖς ἀντίχθοσι καλουμένοις, πρὸς ἄρκτους ὑπολογουμένης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ὁμοίως ἀπὸ ο κε ἕως μοιρᾶς α, ὡς συναμφοτέρας τὰς ὑπὸ τὰ ἐναντία παραλλάξεις συναγομένας μοιρὰς β, ὑπερβάλλειν τῆς μοιρὰν α τὰ κζ ἑξηκοστά. ὑπὸ δὲ τῆς αὐτῆς οἰκουμένης, οὐκ ἄν ποτε συμβαίη, διὰ τὸ πλεῖστον τὴν σελήνην παραλλάσσειν ὡσαύτως παρὰ μὲν τοῖς ὑπ' αὐτὸν τὸν ἰσημερινὸν οὐ πλεῖον ἑξηκοστῶν κε πρὸς ἄρκτους τὲ τὰ μεσημβρίαν. παρὰ δὲ τοῖς βορειοτάτοις ἢ νοτιωτάτοις αὐτῶν, μὴ πλείων ὑπὸ τὰ ἀντικείμενα τοῖς προκειμένοις μοιρᾶς α, ὡς καὶ οὕτως ἔτι ἐλάσσονας συνάγεσθαι συναμφοτέρας τὰς παραλλάξεις τῶν α κζ τμημάτων. καὶ μὴ παρακολουθεῖν καὶ δευτέραν ἐν τοῦ προκειμένῳ μηνιαίῳ χρόνῳ ἡλιακὴν ἔκλειψιν ἀποτελεῖσθαι. Παραλλάττῃ ἡ σελήνη τοῖς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν τὰ ἑξηκοστὰ κε περὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου καὶ τοῦ ταύρου τυγχάνουσα ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. ἐπειδήπερ ταῖς κατὰ τὴν τοιαύτην θέσιν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν μοιραῖς κτ να ἐπιβάλλουσι παραλλάξεως τοῦ α ὅρου μετὰ τοῦ δευτέρου πρὸς τὸν πρῶτον ὑπεροχῆς ἐπισυναγομένης ο κς ιδ. ἀφ' ὧν τὰ ἐν τοῦ δευτέρου σελιδίῳ τῆς ἡλιακῆς παραλλάξεως ἀφελόντες ο α θ ἔγγιστα, λοιπὸν ἄρα τὸ ὑπὸ τῆς διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως, ἔσται ἑξηκοστὰ κε ε. ἅ τινα ἐστὶ τῆς κατὰ πλάτος παραλλάξεως. διὰ τὸ τὸν οὕτω γραφόμενον διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης πρὸς ὀρθὰς γίγνεσθαι τοῦ ζωδιακῷ.

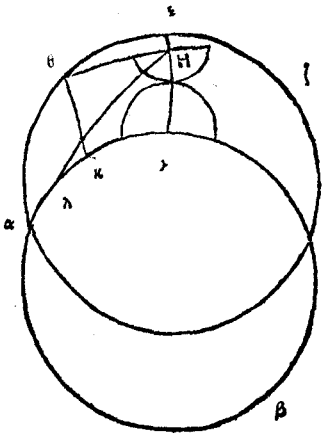
ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΚΛΕΙΠΤΙΚΩΝ.



Ρίας μὲν οὖν διαστάσεις τῶν συζυγιῶν ὡς ἐνδεχομένας ἐκλειπτικὰς εἶναι ὀφείλομεν παραλαμβάνειν, διὰ τῶν εἰρημένων ἡμῖν γέγονεν κατανόητον, ὅπως δὲ τῶν τε κατ' αὐτὰς μέσων χρόνων διακριθέντων, τῶν κατὰ τοιούτους χρόνους τῆς σελήνης ἐποχῶν ἐπιλογισθεισῶν, ὑπὸ μὲν τῶν συνοδικῶν καθ' ἃς αἱ ἡλιακαὶ ἐκλείψεις ἀποτελοῦντες,

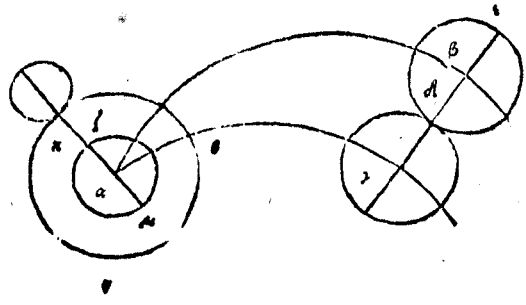
τελουῦται, τῶν φαινομένων, διὰ τὸ αὐτὴν σελήνην ἐπιπροσθοῦσαν τοῦ ἡλίου τῇ ὄψει παραλαμβάνεσθαι. ὧθι δὲ τῶν πανσεληνιακῶν καθ' ἃς αἱ τῆς σελήνης ἐκλείψεις ἀποτελοῦνται, τῶν ἀκριβῶν. διὰ τὸ γὰρ τοῦ μέσου χρόνου τῆς σεληνιακῆς ἐκλείψεως τὸ τῆς σελήνης κέντρον ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἀκριβῶς ὡς ἐνὶ μάλιστα διαμετρεῖσθαι, διὰ τῶν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἐποχῶν, ἐκπροχείρου ἐπισκέπτεσθαι δυνάμεθα, τάς τε πάντως ἐσομένας ἐκλειπτικὰς τῶν συζυγιῶν, καὶ τούτων τά τε μεγέθη, καὶ τοὺς χρόνους τῶν ἐπισκοτήσεων, καὶ τοὺς τῶν κυριωτέρων ἐπισημασιῶν τόπους, ἐπραγματεύσατο κανόνια πρὸς τὴν τοιαύτην διάκρισιν, δύο μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, δύο δὲ τῶν σεληνιακῶν κατὰ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον τῆς σελήνης ἀπόστημα. ὑποθέμενος τὴν παραύξησιν τῶν ἐπισκοτουμένων διὰ ι̅β̅ μέρους τῆς τοῦ ἐπισκοτουμένου διαμέτρου. Εἶτα μετὰ τὸ ἐκθεῖναι πόσων τε στίχων καὶ σελιδίων ἔσται τὸ πρῶτον κανόνιον κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα, καὶ τίνες ἔσονται οἱ τοῖς δυσὶ πρώτοις σελιδίοις περιεχόμενοι ἀριθμοί, τουτέστι φαινομένου πλάτους τῆς σελήνης, φησίν. ἐπεὶ τοῦ ι̅β̅ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπιβάλλει τοῦ λοξοῦ κύκλου ἑξηκοστὰ λ' ἔγγιστα. ἐπειδήπερ αἱ κατὰ μέρος ἀπὸ τῶν συνδέσμων μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τῶν τοῦ λοξοῦ κύκλου πάροδοι, ἀνάλογον ἔχουσι πρὸς αἴσθησιν πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ἤτοι τὰς γὰρ τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐκλείψεως ἐπιζευγνύουσας τὰ κέντρα τῶν φώτων. λέγω δὴ τὰς πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξοῦ διὰ τὸ ἀδιάφορον τῷ τῶν ι̅α̅ ς̅ πρὸς τὸ α̅ λόγῳ. καὶ ἔστιν ἡ μὲν ἀπὸ τοῦ συνδέσμου τοῦ λοξοῦ μέχρι τῶν εἰρημένων ὅρων ὧθι τοῦ μεγίστου ἀποστήματος τῆς σελήνης τῶν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων μοιρῶν ϛ̄, ἡ δὲ ἐπιζευγνύουσα τὰ κέντρα τῶν φώτων, ο̅ λ̅ α̅ κ̅, ὅσων ἐστὶ καὶ ἡ τοῦ ἡλίου διαμέτρος. καὶ τοῦ ι̅β̅ ἄρα τῆς ἑξαμοιρίας τοῦ λοξοῦ κύκλου, τουτέστι τοῖς λ' ἑξηκοστοῖς τὸ ι̅β̅ ἐπιβάλλει τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου. διὰ τὸ καὶ ὅλην τὴν διαμέτρον πρὸς αὐτῷ τοῦ συνδέσμου ἀφανίζεσθαι. ἐπειδήπερ κατὰ τοῦτο τὸ ἀπόστημα ἴσῃ φαίνεται ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ὑποτιθεμένη δακτύλων ι̅β̅. καὶ διατοῦτο τὰ λ' ἑξηκοστὰ τοῦ λοξοῦ ἐπιβάλλειν τοῦ ι̅β̅ τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου, τουτέστι δακτύλῳ ἑνὶ ἔγγιστα. ἔγγιστα δὲ εἶπε διὰ τὸ πρὸς αἴσθησιν τὴν εἰρημένην ἀναλογίαν γίνεσθαι. εἶτα παραυξήσας καὶ ὑπομνύσας τὸ τρίτον σελίδιον τοῦ ἑνὶ δακτύλῳ ἀντὶ τοῦ δωδεκάτου τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου, φησὶ πάλιν. ὅτι τὸ μὲν δ̅ σελίδιον περιέχει τῆς γιγνομένην πάροδον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης καθ' ἑκάστην τοῦ πρώτου δακτύλου παραύξησιν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως μέχρι τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐκλείψεως, τῆς αὐτὴν οὖσαν καὶ ἀπὸ τοῦ μέσου χρόνου μέχρι τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως, ἤτοι τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως, ὡς μὴ συνεπιλογιζομένων μέντοι μήτε τῆς ἐπικινήσεως τοῦ ἡλίου, μήτε τῶν ἐπιπαραλλάξεων τῆς σελήνης. ὧν τὴν ἔκθεσιν διὰ τῶν γραμμῶν ἑξῆς ποιεῖται. τὸ δὲ δεύτερον κανόνιον τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ὃ περιέχει τοὺς κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα τῆς σελήνης ἐκλειπτικοὺς ὅρους, τάξομεν φησί, τὰ μὲν ἄλλα ὡσαύτως τοῦ πρώτου. τουτέστιν γὰρ μὲν τοῖς πρώτοις δύο σελιδίοις τοῦ τῶν τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὺς παραθήντες. γὰρ δὲ τοῦ δ̅ ὁμοίως τὰς τῆς ἐμπτώσεως παρόδους τὰς αὐτὰς οὔσας καὶ τῆς ἀναπληρώσεως τῶν στίχους κ̅ζ̅. διὰ τὸ τὴν μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης τῶν τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος τοιούτων δεδεῖχθαι ο̅ ιζ̅ μ̅, ὅσων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ο̅ ιε̅ μ̅. καὶ διατοῦτο ὅταν πρώτως ἐφαπτῶνται ἀλλήλων τὰ φῶτα, ἀφηστάναι τὰ αὐτῶν κέντρα μιᾶς μοιρᾶς ἑξηκοστὰ λ̅ κ̅. καὶ ἀπολαμβάνειν ἀφ' ὁποτέρου τῶν συνδέσμων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ λοξοῦ κατὰ τὸν εἰρημένον λόγον τῶν ι̅α̅ ς̅ πρὸς τὸ α̅, μοιρὰς ϛ̄ κδ̅. καὶ γίγνεσθαι τοὺς μὲν ἀπὸ βορείου πέρατος τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὺς ὧθι τῶν ἄκρων στίχων. βορειοτέρους μὲν τόν τε τῶν π̅γ̅ λ̅ς̅, καὶ τὸν τῶν σο̅ ϛ̅ κδ̅. νοτιωτέρου δὲ τόν τε τῶν ρ̅ϛ̅ κδ̅, καὶ τὸν τῶν σξ̅γ̅ λ̅ς̅. ὃ δὲ ὧθι τοῦ μέσου στίχου τῶν δακτύλων κ̅ϛ̅ τῆς ὁμοίαν παραύξησιν, δακτύλων ἐστὶ ι̅β̅. καὶ ἔτι δ̅ πεμπτημορίων. ἐπειδήπερ τῶν ἀπὸ τῶν συνδέσμων τοῦ λοξοῦ μοιρῶν ϛ̄ κδ̅ τυγχανουσῶν, καὶ ἀκολούθως τοῖς εἰρημένοις τῷ ἑνὶ δακτύλῳ ἐπιβαλλόντων τῶν λοξοῦ ἑξηκοστῶν λ', διὰ τὸ αὐτὸ μέγεθος τῆς τῶν ἡλίου διαμέτρου δεῖν εἶναι τὸ ἐπισκοτούμενον. καὶ διατοῦτο πάλιν τοῖς ι̅β̅ δακτύλοις ἤγουν τῇ ὅλῃ τοῦ ἡλίου διαμέτρῳ ἐπιβάλλουσιν αἱ τῶν λοξοῦ μοιραὶ ϛ̄. ἀναλόγως ἄρα τοῖς λοιποῖς κδ̅ ἑξηκοστοῖς τῶν λοξοῦ ἐπιβάλλουσιν ἑνὸς δακτύλου δ̅ πεμπτημόρια. ἔστι γὰρ ὡς ἑξηκοστὰ λ' πρὸς κδ̅, οὕτω δάκτυλος εἷς πρὸς δ̅ πεμπτὰ αὐτοῦ, ἤτοι ἑξηκοστὰ ξ̅ τῶν ἑνὸς δακτύλου, πρὸς ξ̅ ξ̅ μή, ὅσοις ἐμπίπτει ὁ ἥλιος γνδοτέρω τῶν τῆς σελήνης κύκλου. διὸ τότε καὶ μονῆς γίνεται πάροδος. καὶ ἐπεὶ ἔφησεν γὰρ τῇ ἐκθέσει τῶν κανόνος τὰ α̅ β̅ σελίδια περιέ-

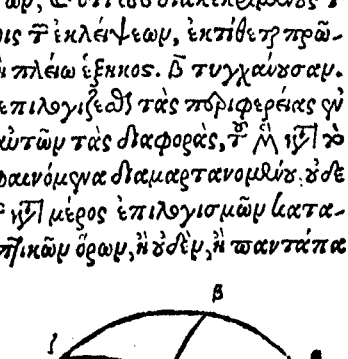
χειν τῆς κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ κύκλου φαινομένην πάροδον. εἰ μὴ ἀπαράλλακτος ἦν, αὐτόθεν ἂν ἦν τὸ λεγόμενον δῆλον. ἐπειδήπερ ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου θεωρουμένου ἐπιβάλλειν τῇ τὰ κέντρα τῶν φώτων ἐπιζευγνύουσῃ κατὰ τὴν τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ι α ς λόγον τοῦ λοξοῦ περιφέρειαν, καὶ ἡ λοιπὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος. εἰ δὲ αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τυγχάνοντος τοῦ αβγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης τοῦ αεζ, καὶ πρὸς ὀρθὰς τῷ λοξῷ τοῦ εγ, παραλλάττει πρὸς μεσημβρίαν τῆς εη. ἐπειδήπερ τὰς μεγίστας τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων παρόδους βουλόμεθα λαβεῖν, τοῦ μὴ ἡλιακοῦ κέντρου ὄντος κατὰ τὸ γ, τοῦ δὲ σεληνιακοῦ κατὰ τὸ η, ὥστε πρώτως ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων τὰ φῶτα, καὶ γράψωμεν διὰ τοῦ η παράλληλον τοῦ διὰ μέσων τῆς ηθ, τῷ δὲ λοξῷ πάλιν πρὸς ὀρθὰς μεγίστου κύκλου περιφέρειαν τῆς θκ, γίνεται ἡ αθη ἐπιβάλλουσα τῇ ηγ τῇ τὰ κέντρα ἐπιζευγνύουσῃ τῶν φώτων κατὰ τὸν τοῦ α πρὸς τὰ ι α ς λόγον. ἐπειδήπερ ἴση ἐστὶν ἡ θκ τῇ ηγ. οὕτως οὖν φαίνεται καὶ ὑπὲρ τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως ψηφοφορίας τὴν ἀπὸ τοῦ α συνδέσμου ἀριθμὸν τοῦ πλάτου ἐπιλογιζόμενος. ἡμεῖς δὲ φαμὲν ὡς ἐν συντάξει καὶ παραδρομῇ αὐτὸν καταχρῆσθαι. τῷ καὶ τῆς αὐτὴν πηλικότητα τῆς τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείας συνάγεσθαι, οὐκέτι μέντοι ἀπὸ τοῦ α συνδέσμου, ἀλλ' ἀπὸ τοῦ ἑτέρου. ἐπεὶ καὶ ἡ σελήνη οὐκ ὑπὲρ τοῦ θ φαίνεται ἀλλ' ὑπὲρ τοῦ η, καὶ γραφέντος διὰ τοῦ η λοξοῦ πρὸς τὸν διὰ μέσων τοῦ ηλ, τῆς ηλ παραλαμβάνει, καὶ οὐ τὴν θα. ἀλλ' ἐπειδήπερ καὶ ἡ ὑπὲρ τοῦ η θεωρουμένη τῆς ηγ ἀφανιζομένης γίνεται ὑπὲρ τοῦ διὰ μέσων καὶ οὐχὶ τῆς εγ, καὶ διατοῦτο ὑπὲρ τοῦ διὰ μέσων γίνεσθαι κατὰ τὸ λ καὶ οὐ κατὰ τὸ α; ὥστε καὶ φαινόμενον συνδέσμον γίνεσθαι τὸ λ, ἀκριβῆ δὲ τὸ α. εἶτα ἐφεξῆς εἰπὼν ὅσων τὲ στίχων καὶ σελιδίων τῆς ἔκθεσιν τῶν σεληνιακῶν κανονίων πεποίητο, καὶ ποῖοι κατὰ τῶν ἄκρων στίχων τῶν δύο σελιδίων τοῦ α κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα κανόνος τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμοὶ παράκειντο. καὶ ὅτι ἡ παραύξησις αὐτῶν ὁμοίως τοῖς ὑπὲρ τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων κανονίοις τοῖς λ ἑξηκοστοῖς παρηύξηται τοῖς, καὶ ἐνταῦθα ἐπιβάλλουσι τοῦ ἑνὶ δακτύλῳ. διὰ τὸ καὶ τῆς τῆς σελήνης διάμετρον κατὰ τὸ προκείμενον μέγιστον ἀπόστημα ἴσην φαίνεσθαι τῇ τοῦ ἡλίου ἑξηκοστῶν τυγχανούσῃ λα κ, φησί. τῷ δευτέρῳ κανονίῳ τοῦ τοῦ πλάτους ἀριθμοὺς παραθήσομεν ὡς ὑπὲρ τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος οὔσης τῆς σελήνης, καθ' ὃ ἀπόστημα ἡ ἐκ τοῦ κέντρου αὐτῆς ἐδείχθη, ἑξηκοστῶν ιζ μ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῶν αὐτῶν ἑξηκοστῶν με νς, ὡς κατὰ τὴν τῶν ὅρων ἐπαφὴν ἀφεστάναι τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς μοιρᾷ α γ λς, τοῦ δὲ συνδέσμου πάλιν ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ κατὰ τὸν εἰρημένον λόγον μοιραῖς ιβ ιβ. διὸ καὶ κατὰ τῶν πρώτων στίχων παρέθηκε τοῦ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος βορειοτέρους ἀριθμοὺς τόν τε τῶν οζ μη, καὶ τῶν σπβ ιβ. κατὰ δὲ τῶν ἐσχάτων, τοῦ νοτιωτέρους τόν τε τῶν ρβ ιβ καὶ τὸν τῶν συζ μη, τὴν αὐξομείωσιν αὐτῶν ποιησάμενος τοῖς ἐπιβάλλουσιν ἐνταῦθα τοῦ ιβ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ἑξηκοστοῖς λδ. τῆς γὰρ διαμέτρου τῆς σελήνης οὔσης ἑξηκοστῶν λε κ, καὶ τοῦ λόγου τοῦ α πρὸς τὰ ι α ς (σχολιόν. οὐχ οὕτως ἀνάλογον ἀλλὰ ὡς α πρὸς ι α ς, οὕτω λε κ πρὸς ς μς κ) ἐστιν ὡς α πρὸς ι α ς, οὕτως ἑξηκοστὰ λε κ πρὸς ς μη, ἅπερ παροδεύει ἀπὸ τῶν ὅρων ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ, ἕως ἂν ὅλη ἡ διαμέτρος ἐπισκοτηθῇ, ὧν τὸ ιβ γίνεται ἑξηκοστὰ λδ. ὥστε εἰκότως τῷ δωδεκάτῳ τῆς ἐπισκοτήσεως τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου κατὰ τὸ προκείμενον ἀπόστημα ἐπιβάλλει τοῦ λοξοῦ ἑξηκοστὰ λδ. γίγνοντο δὲ καὶ οἱ λοιποὶ τῆς ἐπισκοτήσεως δάκτυλοι, οὕτως. ἔστω γὰρ τοῦ μὲν λοξοῦ κύκλου τῆς σελήνης τμῆμα τὸ αβ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ αγ, καὶ συνδέσμος τὸ α. καὶ γεγράφθω περὶ τὸ β ὁ τῆς σελήνης κύκλος κατὰ τὸ προκείμενον ἐλάχιστον ἀπόστημα, ὁ δὲ σκιᾶς περὶ τὸ γ. ὥστε πρώτως ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων κατὰ τὸ δ. καὶ ἐπεὶ ἡ βδ ἑξηκοστῶν ἐστὶ ιζ μ, ἡ δὲ δγ με νς. συνάγεται ὅλη ἡ βγ μοιρᾷ α γ λς, τουτέστι μιᾶς σεληνιακῆς διαμέτρου ἑξηκοστῶν λε κ, καὶ ἔτι κη ις. ἃ γίνεται πάλιν τῶν λε κ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, ς γ ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖν ἡ βγ ἔχει τὴν εδ διαμέτρον τῆς σελήνης ἅπαξ καὶ ἡμισάκις καὶ ἔτι τὸ γ αὐτῆς μέρος, τῆς ἄρα εδ διαμέτρου ὑποκειμένης δακτύλων ιβ, ἔσται ὅλη ἡ βγ, δακτύλων κβ ἔγγιστα. κατὰ δὲ τὸν ἀκριβῆ λόγον κα γβ. ἥτις ἀφανισθήσεται τοῦ β κέντρου τῆς σελήνης ὑπὲρ τοῦ α συν-



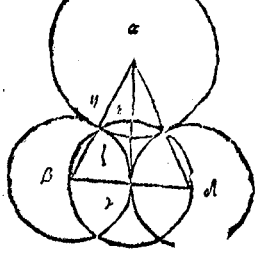
δέσμου

διέσμου γινομένου, καθ' οὗ καὶ ὁ πλεῖστος χρόνος τῆς μονῆς ἀποτελεῖται. ἵνα δὲ φανερὸν γένηται τὸ λεγόμενον, ὑποκείσθω κατὰ τοῦ ᾱ σωσιγένους τότε τῆς ζῃθ σκιᾶς κέντρον καὶ τὸ τῆς κλιματικῆς σελήνης. καὶ διήχθω ὡς ὅτι ἐὰν νοήσωμεν πάλιν τὴν σελήνην πρὸς τὸ ν κέντρον ἐφαπτομένην τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ ζ, τὴν νε ἐκ τοῦ κέντρου ἴσην οὖσαν τῇ βγ ἢ τῇ ζμ, ἐμβεβηκυῖαν ἔσεσθαι εἰς τὸν τῆς σκιᾶς κύκλον. ἐπεὶ οὖν ἡ μζ τὰς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης καὶ ζλ σκιᾶς περιέχουσα ἐμβέβηκε μοίρας ᾱ κ΄ λς΄, οἵων ἡ κμ διαμέτρος τῆς σελήνης ἐστὶ λε΄. καὶ οἵων ἄρα ἡ κμ διακτύλων ιβ τοιούτων ἡ ζμ κα γβ. ὅσους καὶ ὑγιεῖς φησὶ ζοφ ἐλαχίστῳ τῆς σελήνης ἀκρισήματι ἐπισκοτουμένους ὑπὸ τῆς τοῦ ἐπλείψεως διανοήσεως. τὰ δὲ ἑξῆς τέσσαρα σελιδία τοῦ τε κατὰ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης καὶ ἔτι τὰ ἐν αὐτῇ τοῦ σελήνιακοῦ ἐκλείψεως, ἃ περιέχει τὰς παρόδους τῆς σελήνης καθ' ἑκάστην ἐπισκότησιν τῆς τοῦ ἑνὸς διακτύλου παραυξήσεως, χωρὶς τοῦ τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως, καὶ τοῦ ἐν αὐτῇ παραλλάξεως τῆς σελήνης, τὰ μὲν τέσσαρα τὰς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως μέχρι τῆς ὅλης ἐμπτώσεως, τὰς αὐτὰς οὔσας ταῖς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἀνακαθάρσεως μέχρι τοῦ τέλους αὐτῆς, ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως. τὰ δὲ ε, τὰς ἀπὸ ἀρχῆς τοῦ μονῆς μέχρι τοῦ μέσου χρόνου τῆς ἐπισκοτήσεως, τὰς αὐτὰς οὔσας ταῖς ἀπὸ τοῦ μέσου χρόνου μέχρι τοῦ τέλους τοῦ μονῆς, ἤτοι τῆς ἀρχῆς τῆς ἀνακαθάρσεως. ἐπραγματεύσατο δὲ ταῦτα γραμμικαῖς χρησάμενος διείξεσιν ὡς ἐπὶ ἑνὸς ἐπιπέδου, διὰ τὸ παρὰ τὴν κατὰ πλάτος ἀποστασιν ἀδιάφορον τῆς ἀπὸ τοῦ σωσιγένους τοῦ λοξοῦ περιφερείας μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων. καὶ ὡς ἐπ' εὐθείων τοῦ διείξεως ὡς ἔφαμεν γινομένης, διὰ τὸ ἀδιάφορον πάλιν τῶν τηλικούτων τε ἐφαπτομένων πρὸς τὰς εὐθείας κλίνας καὶ κινεῖται ἡ σελήνη καθ' ἕκαστον χρόνον τῶν εἰρημένων ἐπισκοτήσεων. καὶ ὡς παραλλάξεως πρὸς αἴσθησιν οὐσῶν τῶν μεχρὶ τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων παρόδων τῶν τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ τοῦ σελήνης κύκλου περιφερειῶν. ἡ ἵνα μή τις ὑπολάβῃ ὅτι πῇ ἄγαγεν αὐτὸν ἡ γινομένη διαφορὰ τῇ μήκος παρόδῳ, διὰ τὸ συγχρῆσθαι ταῖς τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείαις αὐτὶ τῶν διὰ μέσων, καὶ ὅτι οὐ διακεκριμένους τοὺς συζυγιῶν χρόνους ἀκολουθεῖ ἀπαραλλάκτους εἶναι τοῖς μέσοις τῶν ἐκλείψεων, ἐκτίθεται πρῶτον θεώρημα, ὅτι οὐ ἀποκλείνουσι τὴν γινομένην διαφορὰν μὴ πλείω ἑξήκοντα β συγχαύσαι. εἶθ' ἑφεξῆς φησίν, ἀλλ' αἴτιον τοῦ μὴ καὶ ταύτας ἡμᾶς συνεπιλογίζεσθαι τὰς περιφερείας ἐν ταῖς ιβ μέρος πραγματείαις, τὸ μικρὰς εἶναι καὶ ἀνεπαισθήτους αὐτῶν τὰς διαφοράς, τὴν μ ιβ τὸ ἀπλούστερον χρήσιμα πλείστων ἀισθήσιν ἐμποιεῖ, τὴν ὅτι πρὸς τὰ φαινόμενα διαμαρτανομένων. ἀδεῆ μίαν ἢ πανταπάσιν βραχεῖαν, τουτέστι τὸ μ καθ' ὅλου ἐκ τῶν ιβ μέρος ἐπιλογισμῶν καταλαμβανόμενον διαφορὰν αἰσθητὴν γίγνεσθαι, τὸ ἢ μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων, ἢ ὀλίγῳ, ἢ πανταπάσιν βραχύ, ἤγουν ὁμοίαν τῇ τοῦ περιφερείᾳ, καθόλου μ οὐ μείζων καταλαμβάνεται ἑξήκοντα ε, ὧν δὲ τῶν ἐκλείψεων οὐ μείζων ἑξήκοντα β. ἐὰν γὰρ γράψωμεν τὸν διὰ ἀμφοτέρων κύκλον τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ λοξοῦ τοῦ σελήνης ὡς τὸν αβγδ, καὶ τοῦ μὲν διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ αεγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης, τὸ βεδ, καὶ ἀπολαβόντων τὴν εθ περιφέρειαν τμημάτων λόγου φέροντα λ, καὶ διὰ τοῦ ζ πόλου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ θ γράψωμεν μεγίστου κύκλου τεταρτημορίου τὸ ζθη, διὰ τὴν καταγραφὴν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αε λόγος, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βε, ἀλλ' ἡ μὲν τῆς θα διπλῆ, μοιρῶν ρκ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρ νε κς΄, ἡ δὲ τῆς αε διπλῆ, μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ, καὶ πάλιν ἡ μὲν τῆς θζ διπλῆ μοιρῶν ρπ, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρκ, ἡ δὲ



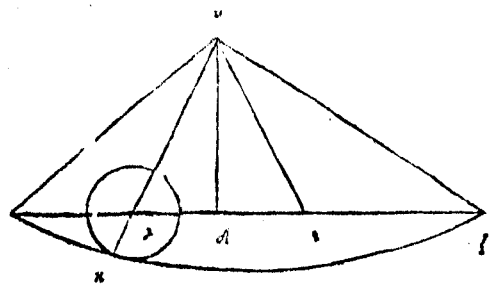


ϛ̄ γ̄ διπλῆ, μοιρῶν ρο̄ ε, δ΄ ἃ τῆς ϛ̄ γθ διπλῶ μοιρῶν ε̄ καταλαμβάνει δ΄ ἐκ τ῾ σελιδίου τῆ ϛ̄ σελήνης πλάτους, ἡ δ΄ ὑπ᾽ αὐτὴν βυθεῖα τμημάτων ρῑθ νε΄. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῶ τ῾ ρ̄ γ νε΄ πῶς τὰ ρ̄κ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῶν ρ̄κ πῶς τὰ ρῑθ νε΄ ι΄, καταλειφθήσεται ὁ ϛ̄ ὑπὸ τὴν διπλῶ τῆς γβ πῶς τ῾ ὑπὸ τὴν διπλῶ τῆς βε λόγος, ὁ τῶν ρ̄κ νε΄ πῶς τὰ ρ̄κ. ἔστιν ἡ ὑπὸ τὴν διπλῶ τῆς εβ πορισφερείας τμημάτων ρ̄κ. καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῶ ἄρα τῆς γβ πορισφερείας ἴσα τμημάτων ρ̄γ ν΄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς γβ πορισφερείας μοιρῶν ρῑθ ν΄ ἐγγίσα. αὕτη δὲ ἡ γβ μοιρῶν νθ νε΄. ϛ̄ λοιπὴ ἡ εγ μοιρῶν λ ϛ̄ ἑξηκοστὰ ε΄, τῆς εθ τοῦ ζωδιακοῦ ὑποκειμένης μοιρῶν λ. ὥστε οὐ πλέων ἑξηκοστῶν ε΄ καταλαμβάνεται αὐτῶν ἡ διαφορά. εἶτα διελὼν ὧν τὸ πρῶτον θεωρήματ῾ ὅτι ὧν τῶν ἐκλείψεων οὐ πλέων β ἑξηκοστῶν καταλαμβάνεται ἡ διαφορά, ὅπερ οὐδὲ ις΄ δὴ μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς δ΄ ἃ τὸν σελήνην μέσως κινεῖσθαι φ᾽ πῖ μιᾷ ὥρᾳ ἑξηκοστὰ λ΄ ἐγγίσα, φησί. δ΄ ἃ διὰ ταῦτα καὶ τὰς ἐκκεμμένας κατὰ διάμετρον ὧν τὸ πρῶτον σελιδίον τῶν ἐπισκοπήσεων παρόδους τῆς σελήνης ὡς ἀδιαφορούντων πῶς ἀποδησιν τῶν κύκλων ἐπραγματευσάμεθα. εἶτα παρατίθεται θεώρημα, φ᾽ ᾧ ἀποδείκνυσι τὸν τρόπον τῆς καταλήψεως τῶν κατὰ τὰς ἐμπτώσεις παρόδων ἡλίου καὶ σελήνης ὧν τῶν κατὰ μέρος ἐπισκοπήσεων, ἐκθεμένος τ῾ βγ῾ δ΄ βυθείαν, ᾗ ἀπὸ τοῦ πρώτου σημείου ἐπιζεύξας τὰς αβ α΄δ΄, καὶ κάθετον ἀγαγὼν τὴν αγ ὧν τὴν βδ΄. καὶ ὑποθέμενος κατὰ τὸ α΄ σημεῖον τὸ ληῶντρον τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς. κατὰ δὲ τὸ β΄ τὸ ληῶντρον τῆς σελήνης ὅταν πρῶτον προσάγουσα ἅπτηται τοῦ ἡλίου, ὡς ὧν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων, ἢ ϛ̄ σκιᾶς ὡς ὧν τῶν σελληνιακῶν, τῆς βγ῾ δ΄ πλησιότητι λαμβανομένης αὐτὶ τῆς τοῦ λοξοῦ τῆς σελήνης πορισφερείας, τὸ δὲ δ΄ ὅταν ἀποχωροῦσα ἔξωθεν ἅπτηται τοῦ ἡλίου ἢ ϛ̄ σκιᾶς. ἵνα πλησιότητι αἱ αβ α΄δ΄ τὰς ἐκ τῶν ληῶντρων ποριέχουσαι ἤτοι τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἢ ϛ̄ σελήνης ϛ̄ τ῾ σκιᾶς ἴσαι τυγχάνουσαι, ἴσως ποιῶσι τὴν βγ παρόδιον ἀπὸ ϛ̄ ἐμπτώσεως ὧν τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, ἤτοι τὴν μεγίστην ἐπισκότησιν, τῇ γ῾ δ΄ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ χρόνου ὧν τὸ τέλος τῆς ἀνακαθάρσεως, ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως. πλὴν δὲ ὅτι καὶ ἡ αγ λάθρος πασῶν ἐλάττων τυγχάνουσα τῶν τὰ δύο ληῶντρα ἐπιζευγνυουσῶν βυθειῶν, ἐλαττῶν ὄντων ἑκατέρας τῶν αβ α΄δ΄ ϛ̄ τοῦ τῆς ἐπισκοτήσεως ἀπολαμβανομένου μέρει τῆς τοῦ ἐκλείποντ῾ διαμέτρου. ἐὰν γὰρ ὧν τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς γράψωμεν πρὸς τὸ α΄ ληῶντρον τὸν τοῦ ἡλίου κύκλον, ἢ τὸν τῆς σκιᾶς, πρὸς δὲ τὰ βγ῾ δ΄ τὸν τῆς σελήνης, φανερὸν ὡς ἔφαμεν ὅτι αἱ αβ α΄δ΄ τὰς ἐκ τῶν ληῶντρων ποριέχουσαι, ἴσαι εἰσί. καὶ ἐπεὶ ἴση ὄντων ἡ μὲν αγ τῇ αζ, ἡ δὲ βγ τῇ γε, ὅλη ἄρα ἡ αβ ἴση ὄντων τὴν σωναμφοτέρας τὴν αζ εγ. ὥστε ἡ αβ ϛ̄ αγ, μείζων ὄντων τῆς εζ, τουτέστι τῷ ὑπὸ ϛ̄ ἐπισκοτήσεως ἀπολαμβανομένῳ μέρει τ῾ τοῦ ἐκλείποντος διαμέτρου. ϛ̄ φανερὸν ὅτι ταύτης μείζων ἐπισκότησις οὐκ ἔσται. δ΄ ἃ ὡς ἔφαμεν ἐλάττονα εἶναι πασῶν τ῾ τὰ δύο ληῶντρα ἐπιζευγνυούσων τῆς αγ λάθρου. ἔτι ἐξῆς δείκνυσι δ΄ ἃ τ῾ αὐτοῦ θεωρήματος τὰς ἐπιβαλλούσας ὡς ἔφαμεν παρακειμένας παρόδους τ῾ σελήνης ἢ τὰ δ΄ σελίδια ὧν τ῾ ἡλιακῶν ϛ̄ σεληνιακῶν ἐκλείψεων καθ᾽ ἑκάστην ἐπισκότησιν, τῆς τοῦ ἑνὸς δακτύλου παραυξήσεως ϛ̄ σελήνης ἢ τὸ μέγιστον ἢ ἐλάχιστον ἀπόσημα ὑποτιθεμένης. εἶτα ἐξῆς ἐκτίθεται τρίτον θεώρημα πρὸς τῆς καταλήψιν τ῾ ἢ τὸ ε σελιδίον τ῾ σεληνιακῶν ἐκλείψεων παρακειμένων. ἃ περιέχει τὰς ἢ τ῾ ϛ̄ μονῆς χρόνου παρόδους φ᾽ ᾧ φησίν, ἔστι ἡ ϛ̄ ὅλη φανερόν, ὅτι ἑκατέρα τ῾ αἱ ϛ̄ αε βυθειῶν, περιέχει τῆς ὑποροχλιὰ ἢ ὑποτρεχέτω τῆς ἐκ τ῾ λιγδὸς τῆς σελήνης, ἢ ἐκ τ῾ λιγδὸς τ῾ σκιᾶς. ἐὰν γὰρ ἐκθέμενοι τῆς φ᾽ τῇ σωτάξει τ῾ τοιοῦτο θεωρήματ῾ καταγραφὴν, ἐφ᾽ ἧς φησίν. ἔστω τὸ μ῾ τ῾ σκιᾶς λιγδρον τὸ α΄ σημεῖον, ἡ δ΄ αὐτὶ ϛ̄ περιφερείας τ῾ λοξοῦ λύκλου βυθεῖα, ἡ βγ῾ εζ. ϛ̄ τὸ μ῾ β ὑποκείσθω καθ᾽ ὃ τὸ λιγδρον ἔσαι τ῾ σελήνης, ὅταν πρωτάγουσα πρώτως, ἅπτηται τ῾ λύκλου ϛ̄ σκιᾶς. τὸ δὲ γ΄ καθ᾽ οὗ ἔσαι τὸ λιγδρον τ῾ σελήνης ὅταν πρώτως ὅλη ἐκλείπουσα ἔσω ἅπτηται τ῾ λύκλου ϛ̄ σκιᾶς. τὸ δ΄ ε΄ καθ᾽ οὗ πάλιν ἔσαι τὸ λιγδρον τ῾ σελήνης ὅταν ἀρχομένη πρώτως ἔσωθεν ἅπτηται τ῾ λύκλου τ῾ σκιᾶς. τὸ δ΄ ϛ̄ καθ᾽ οὗ τὸ λιγδρον ἔσαι ϛ̄ σελήνης, ὅταν ἐκβαίνουσα τὸ ἔσχατον, ἔξωθεν ἅπτηται τ῾ λύκλου τ῾ σκιᾶς. ἀγάγωμεν πάλιν τῆς αδ΄ κάθετον. ϛ̄ ἐπιζεύξωμεν τὰς αβ αγ αδ΄ αε΄ αζ. λιγδρω τῷ α γράψωμεν τ῾ ϛ̄ σκιᾶς λύκλον τ῾ ηθκ. ϛ̄ προσεκβαλόντων τῆς αγ ὧν τὸ κ, γράψωμεν τ῾ τῆς σελήνης λύκλον πρὸς τὸ λ ἀπόμεγον τῶν τ῾ σκιᾶς ἡμῶν τὸ κ. ἐπεὶ ϛ̄ ἡ ὧν τὰ λιγδρα ἐπιζευγνυμένη βυθεῖα

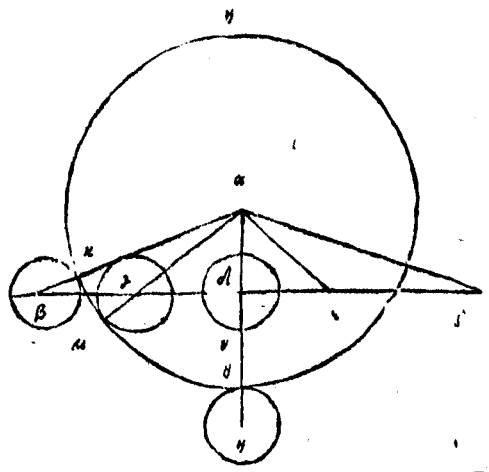


ὧν

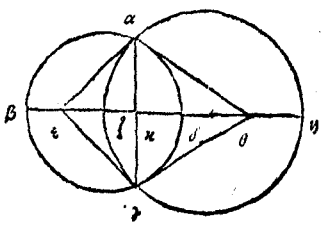
ὦν τῆς συναφὴν πίπτει τῶν κύκλων, φανερὸν αὐτόθεν, ὅτι ἡ ᾱκ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τῆς κγ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὑπερέχει τῇ ᾱγ, ὥστε ἡ ᾱγ τὴν ὑπεροχὴν περιέχει τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ ᾱε. Εἶτα ἐν τῷ αὐτῷ θεωρήματι φησίν. ὑποκείσθω οὖν ἔκλειψις καθ' ἣν παράκεινται ι ε δακτύλοι τῆς σελήνης διαμέτρου, τουτέστι καθ' ἣν τὸ δ κέντρον αὐτῆς ἐνδοτέρω γίνεται τοῦ κατὰ τοὺς ἐκλειπτικοὺς ὅρους πέρατος μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ. καὶ ἔτι τετάρτῳ μέρει αὐτῆς, τουτέστι καθ' ἣν θέσιν τῆς τῶν ι ε δακτύλων ἐπισκοτήσεως τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἐνδοτέρω γίνεται ἧς εἶχε θέσεως ἤτοι ἀποστάσεως πρὸς τὸ κέντρον τῆς σκιᾶς κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἐμπτώσεως, μιᾷ

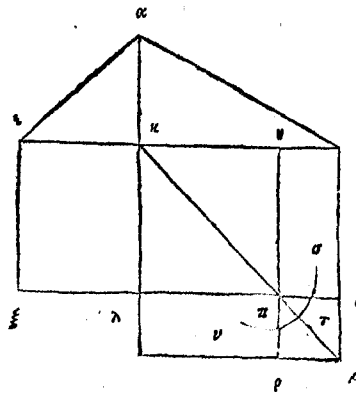


σεληνιακῇ διαμέτρῳ καὶ ἔτι τετάρτῳ αὐτῆς μέρει. γραφείσης γὰρ τῆς σελήνης περὶ τὰ βγδ κέντρα, καὶ ὠθὶ τῆς κγ τὸ β θέσεως τοῦ κύκλου αὐτῆς ὄντος κγ τῆς ἀρχὴν τῆς ἐμπτώσεως, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ᾱγ ᾱδ ὠθὶ τὰ μη σημεῖα. καὶ γεγράφθω ἡ σελήνη περὶ τὸ η κέντρον ἐφαπτομένη τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ θ. ἐπεὶ οὖν ὑπόκειται τὸ κέντρον αὐτῆς ἐνδοτέρω γινόμενον τῆς τοιαύτης θέσεως μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ καὶ ἔτι τετάρτῳ μέρει αὐτῆς, ἐλαττούσθω ἡ ᾱη τῷ τοσούτῳ, καὶ γεγονέτω ἐνδοτέρω τὸ κέντρον αὐτοῦ, τῆς ηδ. ἡ ηδ ἄρα ἔσται μιᾶς σεληνιακῆς διαμέτρου, καὶ ἔτι τετάρτου αὐτῆς. καὶ ἔστι συναμφότερος ἡ ηθ νδ ἴση μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ. λοιπὴ ἄρα ἡ νθ ἔστι τέταρτον μέρος σεληνιακῆς διαμέτρου. καὶ διατοῦτο πάλιν φησὶν ὅταν ἄρα ἡ ᾱδ ἐλάττων ᾖ ἑκατέρας τῶν ᾱβ ᾱζ, τῇ προκειμένῃ μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ καὶ ἔτι τῷ τετάρτῳ αὐτῆς μέρει, ἑκατέρας δὲ τῆς ᾱγ ᾱε τετάρτῳ μέρει σεληνιακῆς διαμέτρου, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐπεὶ γὰρ ἡ ᾱβ μείζων ἐστὶ τῆς ᾱκ. ἴση δὲ ἡ ᾱθ τῇ ᾱκ, ἡ δὲ ᾱθ τῆς ᾱδ μείζων ἐστὶ τῇ δθ, ἡ ᾱβ τῆς ᾱδ ἄρα ὑπερέχει ταῖς κβ δθ. ἴσαι δὴ συναμφότεραι αἱ κβ δν, μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ, ἡ δὴ νθ δω. ἡ ᾱβ ἄρα τῆς ᾱδ ὑπερέχει μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ καὶ δ αὐτῆς μέρει. πάλιν ἐπεὶ ἡ ᾱμ τουτέστιν ἡ ᾱθ ὑπερέχει τῆς ᾱδ ς καὶ δω σεληνιακῆς διαμέτρου, ἔστι δὴ ἡ μγ ἡμίσεια σεληνιακῆς διαμέτρου, ἡ ᾱγ ἄρα ὑπερέχει τῆς ᾱδ δω σεληνιακῆς διαμέτρου. ὁμοίως δὴ καὶ ὦν τῆς ᾱζ ᾱε. Διαλαβὼν ἐν τῷ αὐτῷ γ θεωρήματι περὶ τῆς κγ τὸ δ καὶ ε σελίδιον ἐκτεθειμένων κγ τὰς ἐκλείψεις παρόδων τῆς σελήνης, ἐπί τε τοῦ μεγίστου καὶ ἐλαχίστου ἀκρσήματος αὐτῆς τυγχανούσης, ἑξῆς φησίν. ἵνα δὴ καὶ ὠθὶ τῆς μεταξὺ τοῦ τε μεγίστου καὶ τοῦ ἐλαχίστου ἀκρσήματος τῆς σελήνης ὦν τοῦ ἐπικύκλου παρόδων, τουτέστιν ἵνα τὰ μεταξὺ τοῦ τε ἀκργείου καὶ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου ἐπιβάλλοντα τῶν παρόδων ἐξ ἀναλόγως τῇ ὅλῃ διαφορᾷ τοῦ μεγίστου ἀκρσήματος πρὸς τὸ ἐλάχιστον μεθοδεύσωμεν, ὑπετάξαμεν τοῖς προκειμένοις κανονίοις, ἄλλο βραχὺ κανόνιον ὦν στίχων μ λ, σελιδίων δὴ γ. ὁμαλᾷ μ ἐνταῦθα ὦν τῆς προκειμένης συντάξεως διορθώσεις. ὦν δὴ τῶν προχείρων, προκανόνιον. περιέχον ἐν μ τοῖς πρόσοις δύο σελιδίοις τοὺς ὠθὶ τοῦ ἐπικύκλου τῆς σελήνης καλουμένης δὴ ἀνωμαλίας ἀριθμούς, κγ ἑξαμοιρίαν παρηνυξυμένους, ἐν δὴ τῷ τρίτῳ τὰς τῶν ἀκρσημάτων ὑπεροχάς, οἵων ἡ ὅλη διαφορὰ τοῦ κγ τὰς συζυγίας μεγίστου ἀκρσήματος πρὸς τὸ ἐλάχιστον, ξ. ἅ τινα παρέκειτο καὶ ἐν τῷ τῶν παραλλάξεων κανόνι κγ τὸ ζ σελίδιον, ὡς τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀκργείου τοῦ ἐκκέντρου διὰ τὰς συζυγίας μένοντος, καὶ τὰ ἐκεῖσε τῇ ἑξαμοιρίᾳ περιφερείᾳ ο μβ, ἐνταῦθα τῇ δωδεκατημοιρίᾳ παράκειντο. διὰ τὸ καὶ ἐκεῖσε τῷ ἡμίσει τοῦ ἀκρ τοῦ ἀκργείου τοῦ ἐπικύκλου ἀριθμῶ τὰ τῆς ὑπεροχῆς τῶν τοιούτων ἀκρσημάτων ἐξ ἐξ παρατεθεῖσθαι. ἐπεὶ καὶ ὅλον τὸ τῶν κοινῶν ἀριθμῶν α σελίδιον τὰς ἡμισείας τῶν ρπ μοιρῶν ἀκρ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ὦν τὸ περίγειον μοιραὶ η περιέχει.



ἐν ταῦθα δὲ καὶ ὑπὲρ τοῦ τοιούτου κανονίου τὸν τῶν ρπ. Ἐπεὶ δὲ φησιν οἱ πλεῖστοι τῶν παρατηρούντων τὰς ἐκλειπτικὰς σημασίας, οὐ ταῖς διαμέτροις τῶν κύκλων παραμετροῦσι τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων, ἀλλ' ὡς ἐπὶ παν τοῖς ὅλοις αὐτῶν ἐπιπέδοις τῆς ὄψεως κατὰ τὸ ἁπλοῦν τῆς προσβολῆς τὸ φαινόμενον αὐτὸ πᾶν τοῦ μὲν φαινομένου συγκεινούσης, προσέθηκε τούτοις καὶ ἄλλο βραχὺ κανόνιον ὑπὲρ στίχων ιβ, σελιδίων δὲ τριῶν. καὶ ὑπὲρ μὲν τοῦ πρώτου σελιδίου εἰσὶ ιβ διπλασίους κοινοὺς ὄντας τῆς ἡλιακῆς καὶ σεληνιακῆς διαμέτρου παρέθηκε καθ' ἕνα παρηυξημένους. ὑπὲρ δὲ τοῦ δευτέρου τὸ ἐπιβάλλον τῷ ἐπισκοτουμένῳ μέρει τῆς τοῦ ἡλίου διαμέτρου ἐμβαδὸν τοῦ ὅλου ἡλιακοῦ μεγέθους, οἵων καὶ αὐτὸ ιβ. ὑπὲρ δὲ τοῦ γ ὁμοίως τῷ ἐπιβάλλον τοῦ ἐπισκοτουμένῳ μέρει τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου ἐμβαδὸν, οἵων τὸ ὅλον τῆς σελήνης ἐμβαδὸν ιβ. πεπραγμάτευται δὲ αὐτῷ καὶ ταῦτα διὰ τῶν γραμμικῶν, ὡς τῆς σελήνης μέντοι κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ὑποκειμένης. ὁ γὰρ αὐτὸς ἔγγιστα λόγος ὑπὲρ τῆς τοιαύτης τῶν μεγεθῶν αὐξομειώσεως συνίσταται καὶ κατὰ τὰ ἄλλα ἀποστήματα. ὁ δὲ λέγει τοιοῦτόν ἐστιν. ἐπεὶ κατὰ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἡ τῆς σελήνης διάμετρος ἐδείχθη ἑξηκοστῶν λα κ, κατὰ δὲ τὸ ἐλάχιστον λε κ, κατὰ δὲ μέσον λγ κ, ἡ μεγίστη αὐξομείωσις ἔσται ἑξηκοστῶν δ. καὶ δέδεικται ὅτι τὰ ἴσα μεγέθη ἄνισον διεστηκότα ἀπὸ τοῦ ὄμματος, οὐκ ἀναλόγως τοῖς διαστήμασι φαίνεται. δῆλον οὖν ὡς καὶ ἡ τῆς σελήνης διάμετρος, οὐκ ἀναλόγως τοῖς ἀποστήμασι φανήσεται. φησὶν οὖν ὑπὲρ τῆς τηλικαύτης τῶν διαμέτρων αὐξομειώσεως ἀναλόγως φαίνεσθαι πρὸς αἴσθησιν τὴν τῆς σελήνης διάμετρον δηλαδὴ, καὶ τὸ ἐμβαδὸν αὐτῆς. ὡς συμβαίνειν ὑπὲρ τοῦ αὐτοῦ τῶν δακτύλων πλήθους ὑπὲρ διαφόρων ἀποστημάτων τὸ αὐτὸ τοῦ ἐμβάδου μέρος ἐπισκοτεῖσθαι. καὶ ὡς τοῦ λόγου τῆς περιμέτρου πρὸς τῆς διάμετρον ὄντος, ὃν ἔχει τὸ γ ἡ λ πρὸς τὸ α, οὗτος γὰρ ὁ λόγος μεταξὺ ἐστὶν ἔγγιστα τῶν δειχθέντων παρὰ Ἀρχιμήδους λόγων, τοῦ τῆς περίμετρον τοῦ κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον, ἐλάττονα μὲν λόγον ἔχειν, ἢ τριπλασιεφέβδομον, μείζονα δὲ, ἢ τριπλάσιον, προσέτι καὶ ι ἑβδομηκοστοῖς. καὶ ἔστιν ὁ μὲν τριπλασιεφέβδομος λόγος ὁ τῶν τῶν γ ἡ λδ πρὸς τὸ α, ὁ δὲ τριπλάσιος πρὸς τοῖς ι ἑβδομηκοστοῖς, ὁ τῶν γ ἡ κζ πρὸς τὸ α. ὧν μεταξὺ ἐστὶν ὁ τῶν γ ἡ λ πρὸς τὸ α λόγος. καὶ ἔτι ὡς δειχθέντος Ἀρχιμήδει ὅτι τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου εἰς εὐθεῖαν ἐξαπλουμένης, τὸ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ὑπ' αὐτῆς καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, διπλάσιον ἐστὶ τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, καθάπερ καὶ ἡμεῖς ἐν τοῖς εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον ὑπομνήμασι παρεθέμεθα. ἐκθέμενος τοίνυν ἕνεκεν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων θεώρημα ἐν ᾧ λαμβάνει ἀντὶ μὲν τοῦ ἡλίου τὸν αβγδ κύκλον, περὶ κέντρον τὸ ε, ἀντὶ δὲ τοῦ κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης, τὸν αζγη κύκλον περὶ κέντρον τὸ θ, τέμνοντα τὸν ἡλιακὸν κύκλον κατὰ τὰ α γ σημεῖα. καὶ ἐπιζεύξας τὴν βεθη. καὶ ἔτι τὰς αε εγ αθ θγ καὶ αγ. καὶ ὑποθέμενος τὸ δ ἐπισκοτεῖσθαι τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ὡς τὴν ζδ, συνάγει τὸ ὑπὸ τῶν αζγ αδγ περιφερειῶν περιεχόμενον τῆς ἐπισκοτήσεως ἐμβαδὸν τοῦ ἡλίου α ς δ, οἵων τὸ ὅλον τοῦ ἡλίου ἐμβαδὸν ιβ. ἃ καὶ παρέθηκε τοῖς γ δακτύλοις κατὰ τὸ εἰρημένον δεύτερον σελίδιον, τοῦ ἡλιακοῦ μεγέθους. τουτέστι τῷ δ μέρει τῆς ἐπισκοτουμένης τοῦ ἡλίου διαμέτρου. ἔστι δὲ ἐν τούτῳ τῷ θεωρήματι πρῶτον λημμάτιον τοιοῦτον. ἐὰν ἀνισοσκελοῦς τριγώνου ἀπὸ τῆς κορυφῆς ὑπὲρ τὴν βάσιν καθέτος ἀχθῇ, ἡ ὑπεροχὴ τῶν ἀπὸ τῶν ἀνίσων πλευρῶν παρὰ τὴν βάσιν παραβληθεῖσα, ποιεῖ τῆς ὑπεροχὴν τῶν τῆς βάσεως τμημάτων. ἔστω τρίγωνον τὸ αεθ, μείζονα ἔχον τὴν αθ τῆς αε. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ α σημείου ὑπὲρ τῆς εθ κάθετος ἡ ακ. λέγω ὅτι ἐὰν τῆς ὑπεροχὴν ἡ ὑπερέχει τὸ ἀπὸ τῆς αθ τοῦ ἀπὸ τῆς αε, παραβάλωμεν περὶ τὴν εθ, ἕξομεν τῆς τῶν θκ κε ὑπεροχήν. ἐπεὶ γὰρ τὸ ἀπὸ τῆς αθ τοῦ ἀπὸ τῆς αε μεῖζον ἐστὶν, ἀλλὰ τὸ μὲν ἀπὸ τῆς αθ ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ακ κθ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς αε, τοῖς ἀπὸ ακ κε, καὶ τὰ ἀπὸ τῶν ακ κθ ἄρα ὑπερέχει τῶν ἀπὸ τῶν ακ κε, ᾧ ὑπερέχει καὶ τὸ



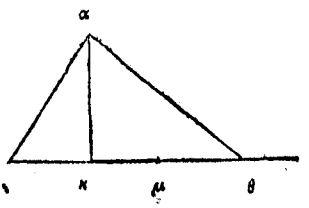


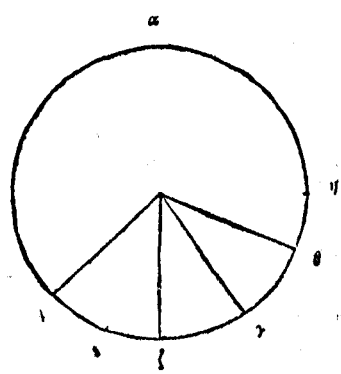
ἀπὸ

ἀπὸ τῆς ᾱθ τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱε. κοινὸν ἀφηρήσθω τὸ ἀπὸ τῆς ᾱκ. καὶ λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς θ̄κ, λοιποῦ τοῦ ἀπὸ τῆς κ̄ε ὑπερέχει, ᾧ ὑπερέχει τὸ ἀπὸ τῆς ᾱθ, τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱε. ἀναγεγράφθω ἀπὸ μὲν τῆς κ̄ε τετράγωνον τὸ ε̄λ, ἀπὸ δὲ τῆς κ̄θ, τὸ κ̄μ. καὶ κείσθω τῇ ε̄κ ἴση ἡ κ̄ν. καὶ διήχθω ἡ ε̄λ ὠδὶ τὸ ο̄. καὶ συμπεπληρώσθω τὸ σχῆμα. ἴσον δὴ ἐστὶ τὸ ε̄λ τῷ λ̄ν, μεῖζον ἄρα ἐστὶ τὸ κ̄μ τοῦ ε̄λ, τῷ στ̄υ γνώμονι. ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τοῦ ἀπὸ τῆς θ̄κ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κ̄ε, ἔστιν ὁ γνώμων. καὶ ἔστι τὸ μὲν μ̄ν τὸ ὑπὸ τῶν κ̄θ θ̄ν, τὸ δὲ λ̄ρ τὸ ὑπὸ τῶν ε̄κ ν̄θ. ἴση γὰρ ἡ μὲν λ̄π τῇ ε̄κ, ἡ δὲ π̄ρ τῇ ν̄θ. ὁ ἄρα γνώμων ὑπεροχὴ τυγχάνων τοῦ ἀπὸ τῆς θ̄κ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κ̄ε, ἴσος ἐστὶ τῷ τε ὑπὸ τῶν κ̄θ θ̄ν μετὰ τοῦ ὑπὸ τῶν ε̄κ ν̄θ, τουτέστι τῷ ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄ν. δέδοται δὲ ἡ ὑπεροχὴ τοῦ ἀπὸ τῆς θ̄κ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς κ̄ε, ἡ αὐτὴ οὖσα τῇ ὑπεροχῇ τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱθ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ᾱε δεδομένη, δέδοται ἄρα καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄ν, καὶ δέδοται ἡ ε̄θ. καὶ δῆλον ὅτι ἐὰν τὸ ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄ν ὑπεροχὴν οὖσαν τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱθ πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ᾱε, παραβάλωμεν παρὰ τῆς ε̄θ, δοθήσεται καὶ ἡ θ̄ν, ὑπεροχὴ οὖσα τῶν ε̄θ θ̄κ. ἐπειδήπερ ἴση ἐστὶν ἡ ε̄κ τῇ κ̄ν.

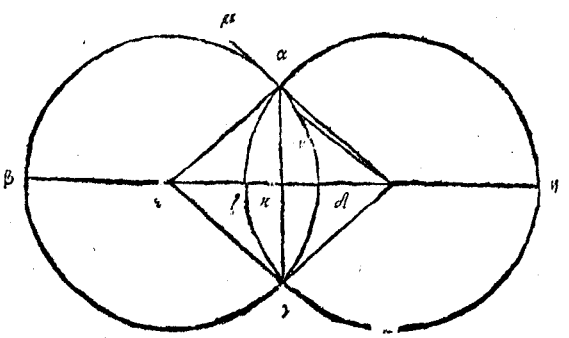
ἈΛΛΩΣ ΤΟ ΑΥΤΟ.

Ἔστω τρίγωνον τὸ αε̄θ, μείζονα ἔχον τῆς ᾱθ πλευρὰν τῆς ᾱε. καὶ κάθετος ἀπὸ τοῦ ᾱ ὠδὶ τῆς ε̄θ, ἡ ᾱκ. καὶ δέον ἔστω δεῖξαι τὸ προκείμενον. ἐπεὶ οὖν μείζονα ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν ᾱκ κ̄ε, ἐπεὶ καὶ ἡ ᾱθ τῆς ᾱε μείζων ἐστὶ, κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱκ, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς κ̄θ λοιποῦ τοῦ ἀπὸ τῆς κ̄ε μεῖζον ἐστὶ. μείζων ἄρα καὶ ἡ κ̄θ ἐυθεῖα τῆς κ̄ε. κείσθω οὖν τῇ κ̄ε ἴση ἡ κ̄μ. καὶ ἐπεὶ ἐυθεῖα ἡ ε̄μ τέτμηται δίχα κατὰ τὸ κ̄, πρόσκειται δέ τις αὐτῇ ἡ μ̄θ, τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄μ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς κ̄μ τετράγωνον τουτέστι τοῦ ἀπὸ τῆς κ̄ε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς κ̄θ. κοινὸν προσκείσθω τὸ ἀπὸ τῆς ᾱκ. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄μ μετὰ τῶν ἀπὸ τῶν ε̄κ κ̄α, ἴσα ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν θ̄κ κ̄α. ἴσα δὲ τὰ μὲν ἀπὸ τῶν ε̄κ κ̄α, τῷ ἀπὸ τῆς ε̄α. τὰ δὲ ἀπὸ τῶν θ̄κ κ̄α, τῷ ἀπὸ τῆς θ̄α. τὸ ἄρα ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄μ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ε̄α, ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς ᾱθ. ὥστε τὸ ἀπὸ τῆς ᾱθ, μεῖζον ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῆς ᾱε, τῷ ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄μ. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐὰν τὸ ὑπὸ τῶν ε̄θ θ̄μ παραβάλωμεν παρὰ τῆς ε̄θ βάσιν, ἕξομεν τὴν μ̄θ ὑπεροχὴν τῶν θ̄κ κ̄ε τῆς βάσεως τμημάτων. Εἶτα ἐν τῷ αὐτῷ τετάρτῳ θεωρήματι φησίν, ἐπεὶ ὁ αὐτὸς λόγος ἐστὶ τῶν κύκλων πρὸς τὰς περιφερείας καὶ τὰ τῶν ἐμβαδῶν αὐτῶν πρὸς τὰ τῶν ὑπὸ τὰς περιφερείας τομέων. ἔστω γὰρ κύκλος ὁ αβ̄γ περὶ κέντρον τὸ δ̄, καὶ συνεστάτω γωνία πρὸς τῷ δ̄, ἡ ὑπὸ βδ̄γ, λέγω ὅτι ἔστιν ὡς ἡ αβ̄γ περιφέρεια τοῦ κύκλου πρὸς τῆς βε̄γ περιφερείαν, οὕτως τὸ τοῦ αβ̄γ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸ τοῦ δβ̄γ τομέως. εἰ μὲν οὖν σύμμετρός ἐστιν ἡ βε̄γ περιφερεία τῇ αβ̄γ περιμέτρῳ τοῦ κύκλου, τῆς αβ̄γ διαιρεθείσης περιμέτρου εἰς τὰς ἴσας περιφερείας τῇ βε̄γ, ἢ εἰς τὸ μετροῦν αὐτὰς μέρος, καὶ ἐπιζευχθεισῶν ἀπὸ τοῦ δ̄ κέντρου ὠδὶ τὰς διαιρέσεις ἐυθειῶν, ἴσαι ἔσονται καὶ οἱ τομεῖς. ἐφαρμόσουσι γὰρ ἀλλήλοις. καὶ ἔσται τὸ πλῆθος αὐτῶν, ἴσον τῷ πλήθει τῶν τῆς περιμέτρου τμημάτων. καὶ δηλαδὴ ὁ μέρος ἐστὶ τὸ τμῆμα ἢ τὰ τμήματα τῆς περιφερείας τοῦ κύκλου, τὸ αὐτὸ μέρος ἐστὶ καὶ ὁ ὠδὶ τοῦ τμήματος τομεὺς τοῦ ὅλου ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου, καὶ ὡς τὸ τμῆμα τοῦ κύκλου πρὸς τῆς περίμετρον, οὕτως ὁ τομεὺς πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου. καὶ ἀνάπαλιν ὡς ἡ περίμετρος πρὸς τῆς τοῦ τμήματος περιφέρειαν, οὕτω τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου πρὸς τὸν ὠδὶ τῆς περιφερείας τοῦ τμήματος τομέα. εἰ δὲ μὴ ἔστι σύμμετρος ἡ αβ̄γ περίμετρος τῇ βε̄γ περιφερείᾳ, μὴ τε ἔστιν ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν βγ̄δ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ περίμετρος πρὸς τῆς βε̄γ περιφέρειαν. ἔστω εἰ δυνατὸν ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν βδ̄γ τομέα, οὕτως ἡ αβ̄γ περίμετρος πρὸς τῆς βε̄ περιφέρειαν πρότερον ἐλάσσονα οὖσαν τῆς βε̄γ περιφερείας. καὶ εἰλήφθω τις ἑτέρα περιφέρεια ἡ βζ̄ τῆς μὲν βε̄ μείζων, τῆς δὲ βε̄γ ἐλάσσων. σύμμετρος δὲ τῇ αβ̄γ περιμέτρῳ. ὡς ἔστι λῆμμα ἐν τοῖς σφαιρικοῖς. καὶ ἐπιζεύχθω ἡ δζ̄. ἐπεὶ οὖν σύμμετρος ἐστὶν ἡ βε̄ζ τῇ αβ̄γ τοῦ κύκλου περιμέτρῳ, ἔστι διὰ τὰ προειρημένα ὡς τὸ τοῦ αβ̄γ κύκλου ἐμ-





βαδὸν πρὸς τὸν βδζ τομέα, οὕτως ἡ αβγ περίμετρος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν βεζ περιφέρειαν, ἀλλ' ἡ αβγ περίμετρος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν βεζ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βε. ὥστε καὶ ὁ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβζ τομέα, ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βε, ὡς δὲ ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βε, οὕτως ὑπόκειται ὁ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβγ τομέα. καὶ ὁ τοῦ αβγ ἄρα κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβζ τομέα ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὸν δβγ. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ ἐλάττονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο μεῖζον ἐστί. μείζων ἄρα ὁ δβζ τομεὺς τοῦ δβγ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἐστὶν ὡς τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβγ τομέα, οὕτως ἡ αβγ περίμετρος αὐτοῦ πρὸς τὴν βζ περιφέρειαν, ἐλάσσονα οὖσαν τῆς βεγ περιφερείας. λέγω δὴ ὅτι οὐδὲ πρὸς μείζονα. εἰ γὰρ δυνατὸν ἔστω πρὸς μείζονα τὴν βγη περιφέρειαν. καὶ εἰλήφθω τις ὁμοίως ἡ βγθ τῆς μὲν βεγ μείζων, τῆς δὲ βγη ἐλάσσων, σύμμετρος δὲ τῇ αβγ περιμέτρῳ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ δθ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἐστὶν ὡς τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν βδγ τομέα, οὕτως ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βζη περιφέρειαν, ἀλλ' ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βεθ περιφέρειαν, μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβγ περιμετρος πρὸς τὴν βγη. ὥστε καὶ τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν βδθ τομέα μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βγη, ὡς δὲ ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βη, οὕτως ὑπόκειται τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν βδθ τομέα. καὶ τὸ τοῦ αβγ ἄρα κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς βδθ τομέα μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ πρὸς τὸν δβγ. πρὸς ὃ δὲ τὸ αὐτὸ μείζονα λόγον ἔχει, ἐκεῖνο ἐλαττόν ἐστιν. ἐλάσσων ἄρα ἐστὶν ὁ δβθ τομεὺς τοῦ δβγ, ἀλλὰ καὶ μείζων, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἐστὶν ὡς τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβγ τομέα, οὕτως ἡ αβγ περίμετρος πρὸς μείζονα τινὰ τῆς βγ περιφερείας. ἐδείχθη δὲ ὅτι οὐδὲ πρὸς ἐλάσσονα. ἔστιν ἄρα ὡς τὸ τοῦ αβγ κύκλου ἐμβαδὸν πρὸς τὸν δβγ τομέα, οὕτως ἡ αβγ περίμετρος πρὸς τὴν βζγ περιφέρειαν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. ἐπραγματεύσατο δὲ τὸ βραχὺ καὶ περιέχον τὰ ιβα τῶν ὅλων ἐμβαδῶν κανόνια ὡς τῆς σελήνης περὶ τὸ μέσον οὔσης ἀπόστημα. διὰ τὸ τὰς αὐτὰς ὡς ἔφαμεν πηλικότητας ἔγγιστα καταλαμβάνεσθαι καὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἀποστημάτων πρὸς τῆς τῶν αὐτῶν δακτύλων ποσότητος, οἷον ὡς γὰρ πρὸς τῆς ἐκτεθειμένης τῶν γ δακτύλων τουτέστι τοῦ τεταρτου μέρους ἐπισκοτουμένης διαμέτρου τῆς ἡλιακῆς ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸ μέγα ἀπόστημα, ὡς πρὸς τοῦ ῥητοῦ καταγραφῆς. ὥστε ἴσην εἶναι τὴν βδ τῇ ζη, καὶ συνάγεσθαι διατοῦτο πρὸς τῆς ὁμοίας δείξεως τὸ ὑπὸ τῆς αδγ περιφερείας καὶ τῆς αγ εὐθείας τμῆμα, τὸν ὑπὸ τῆς αζγ περιφερείας καὶ τῆς αγ εὐθείας, καὶ ἑκάτερα δηλονότι ἡ κδ, οἵων τό, τε τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἐμβαδὸν ρι γ ς, ὅλον δὲ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν αζ βδ τῶν αὐτῶν ι ς μή, καὶ οἵων ἄρα ἐστὶ τὸ τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου ἐμβαδὸν ιβ, τοιούτων ἐστὶ καὶ τὸ περιεχόμενον ὑπὸ τῶν αζ γδ α μς νζ ἔγγιστα. ἐδέδεικτο δὲ καὶ κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης, α ς δ ὡς τοῖς α νζ μόνοις διαφέρειν, ὅσον καὶ παρ' αὐτὴν τὴν παρατήρησιν ἐνδέχεται διαμετρεῖν. ὁμοίως δὲ κἂν κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα ὑποθώμεθα τὴν σελήνην, βραχεῖαν εὑρήσομεν τὴν παρὰ τὸ μέσον διάφορον. ἔτι δὲ ἑξῆς ἐν τῷ πέμπτῳ θεωρήματι, πρὸς τῆς ὁμοίας καταγραφῆς ὑποθέμενος ἐκλείπειν τὸ δ τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, συνάγει τὸ ἐπισκτούμενον τῆς σελήνης τοιούτων ιε, οἵων τὸ ὅλον αὐτῆς ἐμβαδὸν ιβ. ἃ καὶ παρέθηκεν ὁμοίως ἐν τῷ αὐτῷ τῶν μεγεθῶν βραχεῖ κανονίῳ, κατὰ τὸ τρίτον σελίδιον τοῖς γ δακτύλοις. δῆλον ὡς πρὸς τῆς προκειμένης καταγραφῆς τῶν τριῶν δακτύλων ἐπισκοτήσεως, αἱ εα θκ τέμνουσι τὰς αζ καὶ αδ περιφερείας. ἐπεὶ γὰρ ἡ ζδ ὑπόκειται γ οἵων ἐστὶν ἡ δβ ιβ, ἡ ἢ θζ ς ι λοιπὴ ἄρα ἡ δθ γίνεται γ ι, ὅλη ἢ ἡ βθ ιε ι. ἐπεὶ οὖν τὸ ὑπὸ τῶν βθ θδ, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ἀπὸ τῶν θ σημείου ἐφαπτομένης τοῦ αβγ κύκλου συναγομένης με α μ, μεῖζον ἐστὶ τοῦ ἀπὸ τῶν θα συναγομένου λη α μ, μείζων ἄρα ἐστὶν ἡ ἀπὸ τῶν θ. ἐφαπτομένη τοῦ αβγ κύ-

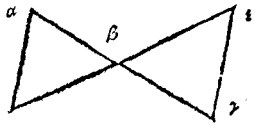


αβ̄γ λύκλου ϕ̄ λ̄θ, ὥστε ἡ μὲν ἐφαπτομένη ἐκτὸς ϕ̄ θ̄α τῶν ἐσῶν, ὡς ἡ θ̄μ, ἡ δὲ θ̄α τεμοῦσα τὸν αβ̄γ λύκλον ἡμῖν ἐστὶ τὸ α̅. ὁμοίως δὲ δι᾽ ἁπάντων τῶν οἰκείων ἐπιλογισμῶν διχθήσεται καὶ ἡ τεμνουσα τὸν αβ̄γ λύκλον ὑπὸ τῶν τοῦ λακτύλου ἐπισκοτήσεως. καταλείπεται γὰρ ἡ θ̄δ̄ β̄ ι̅, οἷων ἡ β̄δ̄ ι̅β̄, ὅλη δὲ ἡ β̄θ ι̅δ̄ ι̅. τὸ δὲ ὑπὸ τῶν β̄θ θ̄δ̄ λ̄ μὰ μ̅, τουτέστι τὸ ἀπὸ ϕ̄ τοῦ θ̄ σημείου ἐφαπτομένης τοῦ αβ̄γ κύκλου. ἔστι δὲ καὶ τὸ ἀπὸ ϕ̄ λ̄θ ᾱ μ̅. ὥστε μείζονα γίνεσθαι τὴν θ̄α ϕ̄ ἐφαπτομένης, καὶ διὰτοῦτο τὴν ἐφαπτομένην μεταξὺ τῶν α̅ δ̅ σημείων πίπτειν λόγου ἕνεκεν ὡς ἐπὶ τοῦ ν̅, τὴν δὲ θ̄α τέμνειν τὴν δ̅α περιφέρειαν. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐπισκεπτέον διὰ τῶν οἰκείων ἐπιλογισμῶν, ἐὰν ὦσι τὰ α̅ε̅, καὶ καθόλου καθ᾽ ἕκασον διάκτυλον ϕ̄ ἐπισκοτήσεως πῶς τὴν ἐκθεσιν τοῦ εἰρημένου τοῦ μεγεθῶν κανονίου, ἐπισκεπτέον χρὴ τὴν οἰκείαν τῶν θεωρήματος καταγραφήν, ἐπεὶ καὶ ϕαρμόζεσθαι συμβαίνει τὰς εἰρημένας εὐθείας εἰς τὰς περιφερείας, καὶ ἔτι ϕ̄τὸς αὐτῶν πίπτειν.

ΣΕΛΗΝΙΑΚΩΝ ἘΚΛΕΙΨΕΩΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΣ.

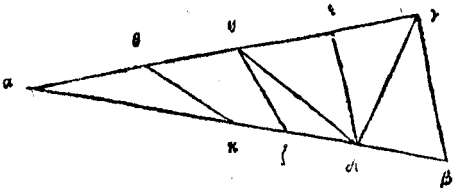
Τούτων δὴ προεκτεθειμένων, τὴν μὲν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἐπισκεψιν ποιησόμεθα κατὰ τρόπον τοῦτον. Τῆς τῶν ἐκλειπτικῶν κανόνων ἐκθέσεως αὐτῷ γεγενημένης, ἐξῆς ἐπὶ τὴν τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων διαφορὰν μεταβαίνει, ἁπλουστέραν οὖσαν ϕ̄ τῶν ἡλιακῶν. ἥτις ἔχει τὴν ἑφοδον τοιαύτην. ποιησόμεθα δὲ τὴν ψηφοφορίαν, ἐπὶ ϕ̄ ἀφαλέστατα τετηρημένης γνῶσθαι τὰ Ἀλεξάνδρου τῆς πρὸς Αἰγυπτίους. ἧς τὸν μέσον χρόνον ϕ̄ ἐκλείψεως ἐπιλογισάμεθα γεγενημένην ἡμῖν Αἰγυπτίους ϕ̄ τὰ ζϡϕ φαμενὼθ ὁ ϛ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθημερα μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς ι̅ϛ̅ ϛ̅ δ̅. ἡμῖν δὲ Ἀλεξανδρείαν ϕ̄ τὰ τῷ αὐτῷ πϑ̅. τὸν ἢ τῆς ἀρχῆς ϕ̄ ἐμπώσεως μετὰ ι̅δ̅ ϛ̅ ι̅ ὥρας ἰσημερινὰς ἀπὸ μεσημβρίας, τὸ δὲ τῶν τέλους τῆς ἐμπώσεως ἤτοι ἀρχῆς τῆς μονῆς μετὰ ι̅ϛ̅ ϛ̅ ιε̅ ὥρας, τὸν δὲ τοῦ τέλους τῆς μονῆς ἤτοι ἀρχῆς τῆς ἀνακαθάρσεως μετὰ ὥρας ι̅ζ̅ δ̅ ξ̅, τὸν δὲ τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως ἤτοι τῆς ὅλης ἐκλείψεως μετὰ ὥρας ι̅ϑ̅ ϛ̅ ι̅. ἔχοντος γὰρ ἐκ τῆς κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ἐπιλογισμοῦ ἡμῖν τὰ σεληνιακῆς συζυγίας τόν τε ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸν μοίρας ρ̄α λ̄ μ̅ζ̅, καὶ τὸν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ πλάτους μοίρας σ̄ε̅ νϛ̅ ἔγγιστα, μετὰ ταῦτα ἐκ τῆς προσαφαιρέσεως αὐτῶν διακεισιν, πρῶτον εἰσήξαμεν τὸν τῶν σ̄ε̅ νϛ̅ τοῦ πλάτους ἀριθμὸν εἰς τὰ πρῶτα δύο σελίδια τῶν κατὰ τὸ μέγιστον καὶ ἐλάχιστον ἀπόσημα σεληνιακῶν ἐκλείψεων κανονίων, καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ὑπαναλόγου, κατὰ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόσημα διακτύλων μὲν ι̅ϑ̅ κβ̅, ἐμπώσεως δὲ ἑξηκοστὰ λϑ̅ κϛ̅, καὶ ἔτι μονῆς ἑξηκοστὰ ιβ̅ μα̅, κατὰ δὲ τὸ ἐλάχιστον, διακτύλων μ̅ ι̅δ̅ ις̅, ἐμπώσεως δὲ ἑξηκοστὰ μα̅ λϑ̅, καὶ ἔτι μονῆς ἑξηκοστὰ ιϑ̅ ἀπεγράψαμεν. καὶ λαβόντες τὰς ὑπεροχὰς οἰκείως τῶν τε διακτύλων πρὸς οὓς διακτύλους, καὶ τῶν παρόδων πρὸς τὰς παρόδους, ἃ γίνεται ὡδὶ μὲν τῶν διακτύλων ἑξηκοστὰ νδ̅, ὡδὶ δὲ ϕ̄ ἐμπώσεως β̅ ιϛ̅, καὶ ἔτι ὧν ϕ̄ μονῆς ἐ κϑ̅, πάλιν ἐπεγράψαμεν. ἔστα τὸ διακεκριμένον πρὸς τὰς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν ἡμῖν τὸν τῆς ἀπειρους πανσελήνου χρόνον μοιρῶν τυγχάνοντα ρ̄α μ̄ λ̄ ἐσφεγκόντες εἰς τὸ τῆς διορθώσεως κανόνιον, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ ϑ̄α̅ λϑ̅ λϑ̅ ἔγγιστα ἀπεγράψαμεν, καὶ λαβόντες τὸ τοσοῦτον μέρος ἑπάσης τῶν ἀπογεγραμμένων ὑπεροχῶν τῶν τε διακτύλων καὶ τῶν παρόδων, ὅσον καὶ αὐτὰ τὰ τῆς διορθώσεως ἑξηκοστὰ λϑ̅ λϑ̅ μέρος ὄντα τῶν ξ̅, τὰ γενόμενα ὡδὶ μὲν τῶν διακτύλων ἑξηκοστὰ λα̅, ὡδὶ δὲ τῆς ἐμπώσεως α̅ ιϛ̅, καὶ ἔτι ὡδὶ ϕ̄ μονῆς ι̅ θ̅, προσεθήκαμεν οἰκείως τοῖς ἡμῖν τὸ μέγιστον ἀπόσημα καταϕημισθεῖσι. ἔσται γὰρ ἐκ ϕ̄ τοιαύτης ἀναλογίας γεγενημένην, ὡς ἡ ὑπεροχὴ τοῦ ἡμῖν τῆς συζυγίας μεγίστου ἀκρήματος πρὸς τὸ τότε ϕ̄ σελήνης ἀπόσημα, οὕτως ἡ ὑπεροχὴ τῶν τε ἡμῖν τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα πρὸς οὓς ἡμῖν τὸ μέσον διακτύλων καὶ παρόδων πρὸς τὴν ὑπεροχὴν τῶν ἡμῖν οὓς τὸ ἀπόσημα ϕ̄ σελήνης διακτύλων καὶ παρόδων πρὸς οὓς ἡμῖν τὸ μέγιστον ἀπόσημα ὡς ἔφαμεν κατειλημμένης. ἔχομεν οὖν οὓς ἡμῖν τὸ τότε ἀπόσημα ϕ̄ ὅλης ἐπισκοτήσεως διακτύλων, καὶ ἔτι τῶν παρόδων. καὶ οὓς μὴ συναχθέντας ἐκ ϕ̄ τοιαύτης διορθώσεως διακτύλων ι̅γ̅ νϛ̅, φήσομεν ἐπισκοτεῖσθαι ϕ̄ σεληνιακῆς διαμέτρου ἡμῖν τὸν μέσον χρόνον τῆς ἐκλείψεως, τουτέστι ἡμῖν τῇ τότε μεγίστῃ ἐπισκότησιν, τοῖς ἢ ἐκ ϕ̄ αὐτῆς διακρίσεως ἐπισυναγομένοις ἑξηκοστοῖς, τὰ μὴ ἐμπώσεως μ̅ μϛ̅, ϕ̄ δὲ μονῆς ι̅ϛ̅ ὄντων προσθέντες τὰ ιβ̅ αὐτῶν. αὐθ᾽ ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, διὰ τὸ αὖθις τὰ τοῦ ἡλίου ἐπικινήσεως ὡς ἔφαμεν ἐπιλελογισθαι τοὺς τοιούτους παρόδους. καὶ τὰ συναχθέντα ϕ̄ μὴ ἐμπώσεως ἑξηκοστὰ μδ̅ ϛ̅, ϕ̄ ἢ μονῆς ι̅ϛ̅ ὄντα, μειώσαντες παρὰ τὸ λα̅ τῆλημμένον ἡμῖν τὸν ϕ̄ ἀκριβοῦς συζυγίας χρόνον, τὰ σεληνιακῆς ἀνωμαλου ἰσοκαίου λίνημα ἑξη-

κοστὰ λβ νς, ἕξομεν τὴν τῆς ἐμπτώσεως ἴσον ὄντα τῷ τῆς ἀνακαθάρσεως ὥρας ἰσημερινῆς α γ. τὸν δὲ τοῦ ς τῆς μονῆς ς ν ἑξηκοστῶν ἔγγιστα. ἔπειτα τὴν ἐπισυναγομένην ἔκ τε τῆς ἐμπτώσεως καὶ τοῦ ς τῆς μονῆς χρόνου ὡρᾶς τυγχάνοντα α ς γ ξ, ἀφελόντες ἀπὸ τοῦ κατὰ τὴν ἀκριβῆ τῆς συζυγίας χρόνου, ὃς ὁ αὐτός ἐστιν ἔγγιστα τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως ὡρῶν ἰσημερινῶν τυγχάνοντι πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ι ς ς δ, εὕρομεν τὴν τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως χρόνον μετὰ ὥρας ἰσημερινὰς ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς καιρικὰ νυχθήμερα, ι δ ς γ ιε. προσθέντες δὲ ταῖς αὐταῖς ὥραις ι ς ς δ, τῆς αὐτὴν α ς γ ξ, ἔχομεν τὴν χρόνον τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως, τῶν ὁμοίων ὡρῶν ι η ς ι. πάλιν δὲ ἀφελόντες ἀπὸ τῶν αὐτῶν ὡρῶν ι ς ς δ τὴν ς τῆς μονῆς χρόνον, ἤτοι μέρος ὥρας ς κ ξ, ἔχομεν τὴν τῆς ἀρχῆς τῆς μονῆς χρόνον ὃς ἐστι καὶ τῆς ἐμπτώσεως τέλος ὡρῶν ι ς ς ιε. προσθέντες δὲ, ἔχομεν τὴν χρόνον τοῦ τέλους τῆς μονῆς ὃς ἐστι καὶ ἀρχὴ τῆς ἀνακαθάρσεως ὡρῶν ι ζ δ ξ. ἀκολούθως τοῖς κατὰ τῆς τήρησιν γεγενημένοις ἡμῖν τῶν τοιούτων χρόνων ἐπιλογισμοῖς, εἶτα φησίν. ἐαν μέντοι τὴν τοῦ πλάτους ἀριθμὸν συμβαίνει εἰς τὸ β κανόνιον μόνον ἐμπίπτειν, τῶν ἐν αὐτῷ μόνῳ παρακειμένων διακτύλων καὶ μορίων τὰ εὑρισκόμενα ἑξηκοστὰ ἐκθησόμεθα. οἷον ἐὰν λόγου ἕνεκεν τὴν μὲν διακεκριμένον τοῦ πλάτους ἀριθμὸν μοιρῶν ο η νς ἢ σπα δ, ἵνα εἰς τὸ β μόνον κανόνιον ἐμπίπτῃ τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος, τὴν δὲ τῆς ἀνωμαλίας ρν ἢ σι. εὖ περιεχομένους τῷ τοῦ πλάτους ἀριθμῷ διακεκριμένα β, καὶ τὰ τῆς ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ κς με. ἀπογράψωμεν, καὶ ἔτι τὰ παρακείμενα τῷ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμῷ, ἐν τῷ τῆς διορθώσεως κανονίῳ ἑξηκοστὰ νε λβ λαβόντες, καὶ ὅσον μέρος εἰσὶ ταῦτα τῶν ξ, τοσοῦτον μέρος λαβόντες τῶν τε ἀπογεγραμμένων διακεκριμένων καὶ τῶν τῆς ἐμπτώσεως ἑξηκοστῶν, τὸ γενόμενον τῆς μὲν διαμέτρου ι β α καὶ ἑξηκοστὰ νά, τῆς δὲ ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ κά μς ἐκθησόμεθα. ἔσται δὲ ἡμῖν ἐκ τῆς τοιαύτης διακρίσεως γεγενημένη ὡς ἡ ὑπεροχὴ τοῦ μεγίστου ἀποστήματος πρὸς τὸ ἐλάχιστον, πρὸς τῆς ὑπεροχὴν τοῦ μεγίστου ἀπόστηματος πρὸς τὸ τότε ἀπόστημα, οὕτως τὰ παρακείμενα ἐν τῷ τοῦ ἐλαχίστου ἀπόστηματος κανονίῳ τῶν τε διακτύλων καὶ παρόδων ὑπεροχαὶ οὖσαι τῶν μὴ οὐσῶν κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα πρὸς τὰ ἐπιβάλλοντα τούτῳ τῷ ἀπόστηματι ὑπεροχὴν ὄντα πρὸς τὰ κατὰ τὸ μέγιστον μὴ ὄντα. ἔτι δὲ καὶ διὰ τῆς τῶν προχείρων κανόνων ψηφοφορίας, συμφωνοτάτη καταληφθήσεται ἡ διὰ τῆς συντάξεως, τῶν αὐτῶν ἐφόδων καὶ κανονογραφιῶν ἐν ἀμφοτέραις ταῖς πραγματείαις τυγχανουσῶν, εἰ καὶ ἐν τοῖς α σελιδίοις τῶν ἐκλειπτικῶν κανόνων, ὧν μὲν τῆς συντάξεως οἱ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμοὶ παράκειντο, ὧν δὲ τῶν προχείρων οἱ ἐπιβάλλοντες αὐτοῖς τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως, καθάπερ ὠδὲ τοῦ μεγίστου ἀπόστηματος τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων. ἐν μὲν τῷ τῆς συντάξεως κανονίῳ κατὰ τὴν πρῶτον στίχον παράκειντο ὅτε ο θ ιβ καὶ ὁ σπ μὴ ἀριθμός. ἐν δὲ τῷ προχείρῳ τὰ ἐπιβάλλοντα αὐτοῖς ἑξηκοστὰ νζ τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως. ὁ μὲν οὖν λόγος αἱρεῖ μὴ πάντοτε τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ἐκλείψεως χρόνον μέχρι τοῦ μέσου, ἴσον γίνεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τοῦ τῆς τελευτῆς. διὰ τῆς περὶ τὴν ἥλιον καὶ τῆς σελήνην ἀνωμαλίαν, τῶν ἴσων παρόδων, διὰ τὸ τοιοῦτον ἐν ἀνίσοις χρόνοις ἀποτελουμένων. αἱ γὰρ ἴσοι πάροδοι ἀνισοχρονίως ἀποτελοῦντο, καθάπερ καὶ αἱ ἰσοχρόνιοι ἀνίσοι. τότε δὲ μόνον δύναντο ἴσων οὐσῶν τῶν εἰρημένων παρόδων, καὶ οἱ εἰρημένοι χρόνοι ἴσοι τυγχάνειν, ὅταν τοῦ ἡλίου περὶ τὸ ἴδιον ἀπόγειον ἢ περίγειον τυγχάνοντος, ἢ τῆς σελήνης ὁμοίως, ἴσαι ἐφ' ἑκάτερα τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων ἀπολαμβάνωνται παρ' αὐτῶν πάροδοι, ἴσων καθ' ἕκαστον χρόνον γινομένων, καὶ τῶν παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορῶν. δῆλον ὅτι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου κατὰ τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου τυγχάνοντος, καὶ τὴν ἀπὸ τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως ὠδὲ τὴν τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως ἴσον ἀποτελεῖσθαι τῷ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ὠδὲ τὴν μέσον. ὅταν πρὸς τούτοις καὶ ὁ μέσος χρόνος ἐπί τινος τῶν συνδέσμων τυγχάνῃ. ἔστω γὰρ τοῦ μὲν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμῆμα τὸ αβγ, τοῦ δὲ λοξοῦ τῆς σελήνης, τὸ δβε. καὶ ἔστω καταβιβάζοντος συνδέσμος ὁ β, ἐφ' οὗ ὑποκείσθω ὁ μέσος τῆς ἐκλείψεως χρόνος, καὶ τὸ μὲν γ ὑποκείσθω πάλιν ἐφ' οὗ καὶ ὁ ἥλιος ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπτώσεως, τὸ δὲ ε ἐφ' οὗ ἡ σελήνη. ὥστε γραφεῖσαν τῆς εγ τῆς ἐκ τῶν κέντρων ἀπολαμβάνειν τῶν φώτων. καὶ κείσθω τῇ γβ ἴση ἡ βα, τῇ δὲ εβ ἴση ἡ βδ, καὶ γεγράφθω ἡ αδ. λέγω ὅτι ἡ αδ τῆς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων ἀπολαμβάνει. καὶ δῆλον ὅτι ὧν τῶν α δ τῶν φώτων τυγχανόντων, τὸ τέλος τῆς ἐκλείψεως ἀποτελεσθήσεται. καὶ ἔστιν αὐτόθεν φανερόν. ἐπειδήπερ δύο αἱ γβ βε, δυσὶ ταῖς αβ βδ ἴσαι εἰσί, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ αβδ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εβγ ἴση. βάσις ἄρα ἡ γε βάσει τῇ αδ ἔσται ἴση. ἀλλ' ἡ γε τὰς ἐκ τῶν κέντρων περιέχει. καὶ δῆλον ἡμῖν γέγονεν ὅτι κατὰ τὰς τοιαύτας θέσεις τῶν παρόδων ἴσων οὐσῶν, καὶ ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως ὧν τὸν μέσον χρόνος, ἴσος ἀποτελεσθήσεται

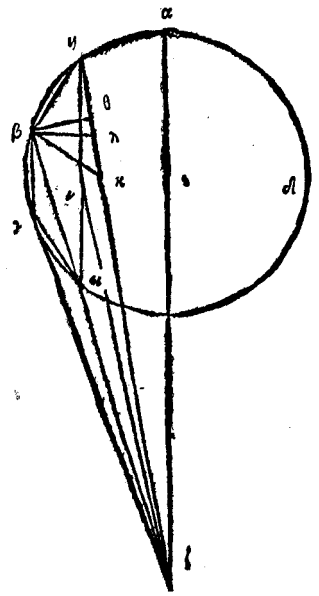


τοῦ

ϗ ἀπὸ τ῀ μέσου ὡ῀ τ῀ὼ ἀναπάθαρσιν. λέγω δὴ ὅλ῀ κατὰ τ῵ εἰρημέν῵ τ῵ρόδ῀ τὰ φῶτα τυγχάνωσι, μηκέτι δὲ καὶ κατά τινος τ῵ν σωμ῀ισμ῵ν ὁ μέσος χρόνος ἀποτελῆται, αὖισον συμβήσεται γίνεσθαι τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως ὡ῀ τὸν μέσον, ϗ ἀπὸ τοῦ μέσου ὡ῀ τὸ τέλος τῆς ἀνακαθάρσεως, καὶ ἔστι τ῀ δίνησιν. ἐκκείσθω γὰρ πάλιν τ῀ μὲν δ῀ μέσων τ῵ν ζῳδί῵ τμῆμα τὸ ᾱβ, τοῦ ϔ λοξοῦ τῆς σελήνης τὸ ᾱγ. καὶ ἔσω καταβιβάζω σωμ῀ισμὸς ὁ ᾱ, καὶ τὸ μὲν β ὑποκείσθω καθ' οὗ ἡ῀ὁ ἥλιος ϕ῀ τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπ῀ώσεως, τὸ δὲ γ καθ' ὃν ἡ σελήνη. ὥστε πάλιν τ῀ γβ γραφεῖσαν μεγίστου κύκλου περιφέρειαν, τὰς ἐκ τ῵ν κέντρ῵ν ἀπολαμβάνειν. καὶ κεκινήσθω ὁ ἥλιος ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπ῀ώσεως μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου, τ῀ὼ βδ῀. ὥστε ϕ῀ τῷ μέσῳ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ, τυγχάνειν αὐτὸν κατὰ τὸ δ, τοῦ δ ὄντος καὶ ἡλιακοῦ ἀπογείου, τουτέστι κατὰ τὰς τ῵ν δ῀ιχ῀ρόν῵ μοίρας ε λ΄. ἢ καὶ κατὰ διάμετρον. καὶ γεγράφθω δ῀ὰ τ῀ δ῀ πῶς ὀρθὰς ϗ῀ λοξῷ ἡ δε. ὥστε ϕ῀ τῷ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως ⓒ τ῀ σελήνην τυγχάνειν κατὰ τὸ ε. καὶ ἔτι ἀπὸ τ῀ ἀπογείου, ἢ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου. καὶ κείσθω τῇ μὲν βδ῀ ἴση ἡ δζ, τῇ δὲ γε, ἡ εγ. λέγω δὴ ὅτι δ῀ὰ τὸ δ κατὰ τοῦ ἡλιακοῦ ἀπογείου ἢ περιγείου τυγχάν῀, τὰς βδ῀ δζ ἴσας τυγχανούσας ϕ῀ ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἥλιος διεξέρχεται. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ ε κατὰ ἀπογείου ἢ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνοντ῀ τὰς γε εγ ἴσας οὔσας ϕ῀ ἴσῳ χρόνῳ διεξέρχεται ἡ σελήνη. γεγράφθω πάλιν ἡ ζγ μεγίστου κύκλου περιφέρεια, ⓒ ἔτι αε δγ. μείζων ἄρα ὀ῀ὶν ἡ ὑπὸ εδβ γωνία τῆς ὑπὸ εδζ. ἡ μὲν γὰρ ἀμβλεῖα ὀ῀ὶν ἡ δὲ, ὀξεῖα. ὡς δεδείκται ϕ῀ τοῖς Μενελάου σφαιρικοῖς. ἔσι δὲ ἡ ὑπὸ γδε γωνία τῇ ὑπὸ εδγ ἴση. ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ γεδ῀ τῇ ὑπὸ κεδ῀ ἴση ἐσίν. καὶ λοιπὴ ἄ῀ ἡ ὑπὸ γδβ μείζων ὀ῀ὶ τῆς ὑπὸ κδζ. καὶ ἐπεὶ ἴση ὀ῀ὶν ἡ μὲν γδ῀ τῇ δγ, ἡ δὲ βδ῀ τῇ δζ, λύο δὴ δύθεῖαι λυσὶν ἴσαι εἰσί. γωνία δὲ ἡ ὑπὸ γδβ τῆς ὑπὸ κδζ μείζων ὀ῀ὶ. βάσις ἄ῀ ἡ γβ βάσεως τῆς ϗ῀ μείζων ὀ῀ὶ. καὶ ἡ γβ τὰς ἐκ τ῵ν κέντρ῵ν τ῵ν φώτ῵ν ἀπολαμβάνει. ἡ ἄ῀ ϗ῀ ἐλάττονα τῆς ἐκ τ῵ν κέντρ῵ν τ῵ν φώτ῵ν ἀπολαμβάνει. ὥστε τ῵ν φώτ῵ν κατὰ τ῀ν ν ζ τυγχανόντ῵ν καὶ ἴσας καὶ ἰσοχρονίους ἀπειληφότων ἀπὸ τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου, ταῖς ἀπὸ τῆς ἀρχῆς ὡ῀ τὸν μέσον χρόνον, οὐδέ πω τὸ τέλος τῆς ἐκλείψεως ἀπετελέσθη. δ῀ὰ τὸ ἐλάττονα ὡς ἐλευθέρων ἀπολαμβάνειν τὴν ϗ῀ τῆς ἐκ τ῵ν κέντρων ἀμφοτέρων τ῵ν φώτων. λελήσθω ἄ῀ διηνθῶσα τὰ φῶτα. ἵνα ἡ ϗ῀ τὴν τῆς θκ θέσιν λαμβάνουσα, καὶ μείζονος αὐτῆς γινομένης, ἴση γίνηται τῇ γβ. ⓒ λοιπὸν ὡς ὅτι οὐκ ἔσιν ἡ μεγίστη ἐπισκότησις κατὰ τὸ μεσαιτάτω χρόνου ϕ῀ ὅλης ἐκλείψεως. δ῀ὰ τὸ ἐλάττονα γίνεσθαι τὴν μ῀ γε τῆς εθ, τὴν δὲ βδ῀ ϕ῀ δκ τ῵ν δ, ε κατὰ τ῵ν εἰρημέν῵ ἀπογείων ἢ περιγείων τυγχανόντων. εἰ δέ τινες δύναιντο τὰς εἰρημένας μείζονας περιφερείας αὐίσους οὔσας, ἰσοχρονίους τυγχάνειν τ῀ δ ε, μηκέτι κατὰ τ῀ ἀπογείων τυγχανόντων, ἀλλὰ κατὰ ἄλλων τινῶν τμημάτων, ἐροῦμεν τ῀ Πτολεμαῖον διὰ τοῦτο ἁπλ῀ς ὕστερον εἰρηκέναι τὸν μὴ πάντοτε τὸν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνον τ῀ τέσι τῆς μεγάλης ἐπισκοτήσεως ἴσον γίνεσθαι τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρι τῆς τελευτῆς, ϕ῀ δὲ αὐδήσεως φ῀ένεν οὐδὲν ἂν ἀξιόλογον ἀπεργάσαιτο πῶς τὰ φαινόμενα διαμάρτημα τὸν μὴ αὐίσους τοὺς χρόνους ὑποτίθεσθαι, τ῀ διὰ τὸ πόσι τοὺς μέσους δρόμους ὧσιν, ὅπου μείζους εἰσὶν αἱ τ῵ν πλατ῵ν ὑποχαὶ τὸ γε μέχρι τ῵ν τοσούτων ὡρ῵ν πάρεσθον ὅσων ὀ῀ὶν ὁ πᾶς τῆς ἐκλείψεως χρόνος, μηδεμίαν παντάπασιν αὐδητὸν ποιεῖν τ῀ τῆς ὑποροχῆς διαφορὰν. παραλλάξεων διαφορὰς φ῀ησὶν λέγει, οὐχὶ τ῵ν παρὰ τὸ ἀνωμαλίαν διαφορ῵ν τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, αὗται γὰρ ἀνάπαλιν πῶς τοῖς ἀπογειοτέροις, μείζονας ἔχουσι τὰς τ῀ πλαγίων ὑποροχάς, πῶς ἢ, ταῖς μέσαις παρέσθοις ἐλάσσους, ἀλλὰ τὰς ὑποροχὰς λέγει τ῵ν ὡρειαίων παρέσθων. αὗται γοῦν πῶς ταῖς μέσαις παρέσθοις τ῵ν φώτων τυγχανόντων, μείζονδε ἀποτελοῦνται. δ῀ὰ τὸ ὡ῀ τ῵ν τοιούτων παρέσθων, τῆς ὁμαλῆς παρέσθου προσεχῶς τὸν μὲν ἀφαιρεῖν, τὸν δὲ προστιθέναι. καὶ διατοῦτο μείζονα γίνεσθαι τ῵ν παρέσθων τὸν ὑποροχὸν, ὡς δὴλον ποιήσομεν ὡ῀ τῆς σελήνης, ἐπειδήπερ ὅταν μὲν ᾖ ἐ μοιρῶν ἡ σξε ἀπέχη τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, πρὸς τοὺς μέσους δρόμους τυγχάνουσα διανύηται ϕ῀ μιᾶς ὥρας κατὰ μῆκος ὁ λβ με. ὅταν δὲ ᾖ ἡ σξδ ἀπέχη πάλιν τοῦ ἀπογείου

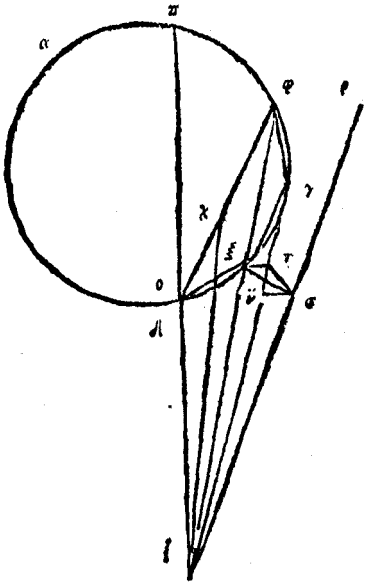


τοῦ ἐπικύκλου, κινεῖται ο λ ζ. καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ο ο κβ. ὧν οὐχ εὑρεθήσεται κατὰ ἄλλων παρόδων τῆς σελήνης τυγχανούσης πλείονα. καὶ διατοῦτο οὐδενὶ ἀξιολόγω διοίσει ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως ὑπὸ τὸ τέλος αὐτὸς χρόνος τοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀνακαθάρσεως ὑπὸ τὸ τέλος αὐτῆς. καὶ ἔτι ὁ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς μονῆς ὑπὸ τὸν μέσον τῆς ἐκλείψεως χρόνος, τοῦ ἀπὸ τοῦ μέσου ὑπὸ τὸ τέλος αὐτῆς, ὑπὸ τῶν περὶ τὰς μέσας παρόδους μοιρῶν ιε ϛ σξε, καὶ ιζ καὶ σξγ, τὰ ἀπὸ μιᾶς μοιρᾶς ἐπιβάλλει διαφορὰ ἀνωμαλίας ο ο κ. ταῦτα ὑπὸ τὰ ο λβ μ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας μέσου ὡριαίου κινήματος, γίνονται ο ο ια, ταῦτα ὑπὸ μὲν τῶν ιε καὶ σξε ὡς ἀπογειοτάτων τῆς μέσης παρόδου, ἀφαιρετικὰ εἰσὶ τῶν ο λβ νς τοῦ μέσου ὡριαίου κινήματος. ὑπὸ δὲ τῶν ιζ καὶ σξγ, προσθετικά. διὰ τὸ περιγειότατον αὐτὸ εἶναι. καὶ γίνονται τὰ ἀνώμαλα ὡριαῖα κινήματα. ὅτι δὲ κατὰ τῶν εἰρημένων παρόδων ἡ σελήνη τυγχάνουσα, τοσαύτην ποιεῖται τὴν κατὰ μῆκος ὡριαίαν κίνησιν, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. ἐπειδήπερ γὰρ κτ τὰς ιε μοιρὰς ϛ τὰς σξε ἐπιβάλλουσα τῇ μιᾷ μοιρᾷ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ, ο ο κ τυγχάνει, ἐὰν τὰ τοσαῦτα ἑξηκοστὰ πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τὸ τῆς ἀνωμαλίας ὡριαῖον μέσον κίνημα τὰ ο λβ μ, καὶ τὰ γενόμενα ο ο ια ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ κατὰ μῆκος αὐτῆς ὡριαίου μέσου κινήματος ο λβ νς, διὰ τὸ ἐν τοῦ ἐπάνω τῶν ἐπαφῶν ἀφαιρετικῷ τμήματι τυγχάνειν τοὺς εἰρημένους ἀριθμοὺς τῆς ἀνωμαλίας, ἕξομεν τὴν ὡριαίαν τότε κατὰ μῆκος τῆς σελήνης κίνησιν, ο λβ με. πάλιν ἐπεὶ ἡ κατὰ τὰς ιζ καὶ σξδ μοιρὰς ἐπιβάλλουσα τῇ α μοιρᾷ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰ τῶν αὐτῶν ἐστὶν ο ο κ, ἐὰν ὁμοίως ταῦτα πολλοπλασιάσωμεν ὑπὸ τὰ ο λβ μ, καὶ τὰ γενόμενα ο ο ια προσθῶμεν τοῖς κατὰ μῆκος παρόδου ο λβ νς, διὰ τὸ τοὺς εἰρημένους τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμοὺς ἐν τοῦ μετὰ τὴν ἐπαφὴν προσθετικῷ τμήματι πίπτειν, ἕξομεν καὶ τὴν τότε ὡριαίαν κατὰ μῆκος κίνησιν τῶν προκειμένων, ο λζ ζ. ὅτι δὲ κατὰ τῶν εἰρημένων μέσων παρόδων τῆς σελήνης ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς ἐπισημασίαις τυγχανούσης, οὐ μόνον τῶν κατ' αὐτὰς παρόδων μείζους ἔσονται αἱ ὑπεροχαὶ, ἀλλὰ καὶ τῶν δακτύλων τῆς ἐκλείψεως ϛ τῶν παραλλάξεων, πάντων τούτων τοῖς ἀποσήμασιν ἀκολουθούντων, καὶ αὐτῶν τῶν ἀποσημάτων περὶ τὰς μέσας παρόδους μείζονας ἐχόντων ὑπεροχάς, ὡς ἔστιν ἐκ τῆς ἐκθέσεως τοῦ τοιούτου ζ σελιδίου τυγχάνοντος ἐν τοῦ παραλλακτικῷ κανονίῳ δῆλον, τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου μένοντος δηλαδὴ περὶ τὰς συζυγίας, τῆς δὲ σελήνης περιοδευούσης τὸν ἐπίκυκλον. ὅπερ σελίδιον τὸ αὐτό ἐστιν ὡς ἔφαμεν ἐν ταῦθα μὲν τοῦ τρίτου σελιδίου τοῦ μετὰ τοὺς ἐκλειπτικοὺς κανόνας ἐκκειμένου κανονίου, καλουμένου δὲ διορθώσεως. ἐν δὲ τοῖς προχείροις προκανονίου. ἵνα δὲ ϛ διὰ τῶν γραμμῶν δείξωμεν, ὅτι περὶ τὰς μέσας παρόδους τουτέστι περὶ τὰς ἐφαπτομένας τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τῶν ἴσων περιφερειῶν μείζονος εἰσὶ τῶν ἀποσημάτων αἱ ὑπεροχαὶ τῶν ἀπωτέρων, ἐκκείσθω ἐπίκυκλος τῆς σελήνης ὁ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε. καὶ εἰλήφθω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ζ. ϛ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ζε, διήχθω ὑπὸ τὸ α. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ζ ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ ζγ. καὶ ἀπειλήφθωσαν πρότερον ὡς ὑπὸ τὸ ἀπόγειον δύο ἴσαι περιφέρειαι αἱ γβ βη. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βζ ζη. λέγω ὅτι ἡ ὑπεροχὴ τῆς ζβ πρὸς τὴν ζγ, μείζων ἐστὶ τῶν ζη, καὶ ζβ ὑπεροχῆς. κείσθω γὰρ τῇ μὲν ζβ, ἴση ἡ ζθ, τῇ δὲ ζγ, ἡ ζκ. ἡ μὲν ἄρα τῶν ζη ζβ ὑπεροχή ἐστιν ἡ ηθ, ἡ δὲ τῶν ζβ ζγ, ἔστιν ἡ κθ. λέγω ὅτι μείζων ἐστὶν ἡ κθ τῆς θη. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ γζ τῇ ζκ, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ηζβ μείζων τῆς ὑπὸ βζγ, ὡς ἑξῆς δείξομεν. βάσις ἄρα ἡ βκ, βάσεως τῆς βγ μείζων ἐστὶν. ἀλλ' ἡ γβ τῇ βη ἴση ἐστὶ, καὶ ἡ κβ ἄρα τῆς βη μείζων ἐστὶν. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ζβ τῇ ζθ, ὀρξεῖα ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ βθζ γωνία. ἡ ἄρα ἀπὸ τοῦ β ὑπὸ τὴν κη καθέτος ἀγομένη, μεταξὺ τῶν κθ πεσεῖται. πιπτέτω καὶ ἔστω κατὰ τὸ λ. ἐπεὶ οὖν μείζων ἐστὶν ἡ βκ



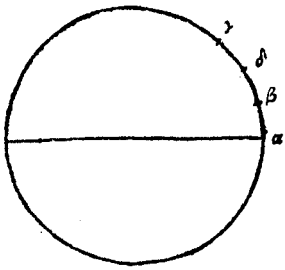
τῆς

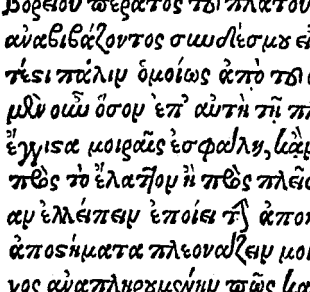
τῆς β̄η, μείζων ἄρα καὶ τὸ ἀπὸ τῆς β̄κ τοῦ ἀπὸ τῆς β̄η. ὥστε καὶ τὰ ἀπὸ τῶν κ̄λ λ̄β μείζονά εἰσι τοῦ ἀπὸ τῆς η̄λ λ̄β. καὶ κοινοῦ ἀφαιρεθέντος τοῦ ἀπὸ τῆς λ̄β, λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς κ̄λ τοῦ ἀπὸ τῆς λ̄η μείζον ἐστί. καὶ ἡ κ̄λ ἄρα τῆς λ̄η μείζων ἐστί. πολλῷ ἄρα ἡ κ̄θ τῆς θ̄η μείζων ἐστίν. ὅτι δὲ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ κ̄ζ̄β γωνία τῆς ὑπὸ β̄ζ̄γ, δείξομεν οὕτως. ἐπεζεύχθωσαν αἱ γ̄μ μ̄η. ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ὑπὸ γ̄μ̄β τῇ ὑπὸ β̄μ̄η. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ γ̄μ̄ζ τῇ ὑπὸ κ̄μ̄ζ ἐστὶν ἴση. κείσθω τῇ γ̄μ ἴση ἡ μ̄ν, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ν̄ζ. ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ καὶ ἴσον τὸ γ̄μ̄ζ τρίγωνον τοῦ ν̄μ̄ζ τριγώνῳ. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ κ̄ζ̄β γωνία τῆς ὑπὸ β̄ζ̄γ. πάλιν ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τῶν κατὰ τὸ γ̄ μέσης παρόδου ὡς ἐπὶ τὸ περίγειον δύο ἴσαι περιφέρειαι, αἱ γ̄ζ̄ ζ̄ο. καὶ ἔστω ἡ ζ̄γ ἐφαπτομένη. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζ̄ξ̄ ζ̄ο, γ̄ξ̄ ξ̄ο. καὶ διήχθω ἡ ζ̄ο ἐπὶ τὸ π̄. καὶ ἐπεὶ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ο̄ζ̄ξ̄ γωνία τῆς ὑπὸ ξ̄ζ̄γ, ὡς ἐξῆς πάλιν δείξομεν, κείσθω τῇ μὲν ὑπὸ ο̄ζ̄ξ̄, ἴση ἡ ὑπὸ ξ̄ζ̄ρ, τῇ δὲ ζ̄ο ἴση ἡ ζ̄η, τῇ δὲ ζ̄ξ̄ ἴση ἡ ζ̄τ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ξ̄σ σ̄τ τ̄ξ̄. καὶ ἐπεὶ ἀμβλεῖα ἐστὶν ἡ ὑπὸ ζ̄ο̄ξ̄. ἐπειδήπερ ἡ ὑπὸ ξ̄ο̄π ὀξεῖα ἐστίν, ἐν μείζονι οὖσα ἡμικυκλίου, ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ζ̄ο̄ξ̄ τῇ ὑπὸ ζ̄σ̄ξ̄. ἀμβλεῖα ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ ζ̄ε̄ξ̄, ὀξεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ σ̄τ̄ζ̄, μείζων ἄρα ἡ ζ̄τ τῆς ζ̄σ. κείσθω οὖν ἑκατέρᾳ τῶν ζ̄σ ζ̄ω, ἴση ἡ ζ̄ϋ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ σ̄ϋ. ἐπεὶ οὖν ἡ ζ̄ξ̄ τῇ ζ̄τ ἴση ἐστίν, ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τῶν ζ̄γ ζ̄ξ̄, ἐστὶν ἡ γ̄τ. πάλιν ἐπεὶ ἡ ζ̄ο τῇ ζ̄ϋ ἴση ἐστίν, ἡ δὲ ζ̄ξ̄ τῇ ζ̄τ, ἡ ἄρα ὑπεροχὴ τῶν ζ̄ξ̄ ζ̄ο, ἐστὶν ἡ ϋ̄τ. λέγω ὅτι ἡ ὑπεροχὴ τῶν ζ̄γ, ζ̄ξ̄ τουτέστιν ἡ γ̄τ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπεροχῆς τῶν ζ̄ξ̄ ξ̄ο, τουτέστι τῆς τ̄ϋ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ ζ̄σ τῇ ζ̄ο, κοινὴ δὲ ἡ ζ̄ξ̄, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ σ̄ζ̄ξ̄ τῇ ὑπὸ ξ̄ζ̄ο ἴση, βάσις ἄρα ἡ σ̄ξ̄, βάσει τῇ ξ̄ο ἐστὶν ἴση, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ σ̄ξ̄ζ̄ τῇ ὑπὸ ζ̄ξ̄ο ἐστὶν ἴση. ἀλλ' ἡ ὑπὸ ζ̄ξ̄ο τῆς ὑπὸ τ̄γ̄ζ̄ μείζων ἐστίν.



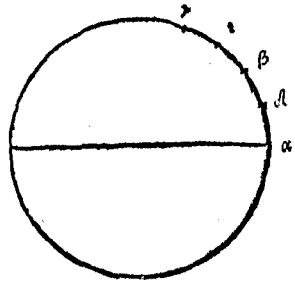
ὁ δῆλον γίνεται τῆς γ̄ξ̄ προσεκβληθείσης. καὶ ἡ ὑπὸ σ̄ξ̄ζ̄ ἄρα μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ τ̄γ̄ξ̄. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ζ̄τ̄ξ̄, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τ̄ξ̄ζ̄ ταῖς ὑπὸ τ̄γ̄ξ̄ τ̄ξ̄γ, ὧν ἡ ὑπὸ σ̄ξ̄ζ̄ τῆς ὑπὸ τ̄γ̄ξ̄ μείζων ἐστί, λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ σ̄ξ̄τ τῆς ὑπὸ τ̄ξ̄γ ἐλάσσων ἐστί. καὶ ἐπεὶ ἡ σ̄ξ̄ τῇ ξ̄γ ἴση ἐστίν, ἐπεὶ καὶ τῇ ξ̄ο. κοινὴ δὲ ἡ ξ̄τ, ἀλλὰ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ τ̄ξ̄γ τῆς ὑπὸ τ̄ξ̄σ μείζων ἐστί. βάσις ἄρα ἡ γ̄τ βάσεως τῆς τ̄σ μείζων. ἀλλὰ ἡ τ̄σ τῆς τ̄ϋ μείζων ἐστίν. ἐπειδήπερ καὶ γωνία ἡ ὑπὸ τ̄ϋ̄σ μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ τ̄σ̄ϋ. διὰ τὸ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ ζ̄ϋ̄σ τῇ ὑπὸ ζ̄σ̄ϋ εἶναι καὶ τὴν ἐφεξῆς τὴν ὑπὸ τ̄ϋ̄σ μείζονα δηλαδὴ γίνεσθαι τῆς ὑπὸ τ̄σ̄ϋ. πολλῷ ἄρα ἡ γ̄τ τῆς τ̄ϋ μείζων ἐστίν. ὅτι δὲ μείζων ἐστὶν ἡ ὑπὸ ο̄ζ̄ξ̄ γωνία τῆς ὑπὸ ξ̄ζ̄γ, οὕτω δεικτέον. ἐκβεβλήσθω ἡ ζ̄ξ̄ ἐπὶ τὸ φ̄. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ γ̄φ φ̄ο. καὶ κείσθω τῇ φ̄γ, ἴση ἡ φ̄χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̄χ. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ φ̄γ τῇ φ̄χ, καὶ κοινὴ ἡ φ̄ζ, ἀλλὰ καὶ γωνίαι αἱ πρὸς τοῦ φ̄ ἴσαι, καὶ πάντα πᾶσι. μείζων ἄρα ἡ ὑπὸ ο̄ζ̄ξ̄ τῆς ὑπὸ ξ̄ζ̄γ. ὅτι δὲ εἰκότως διημαρτημένην εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου δεδειγμένην τοῦ πλάτους τῆς σελήνης παρόδου. εἶτα πιστούμενος ὅτι ὁ Ἵππαρχος διά τε τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τὴν τῶν ἀποστημάτων διαφορὰν διήμαρτε περὶ τὴν περιοδικὴν κατὰ πλάτους κατάληψιν. πρῶτον μὲν οἰόμενος τότε μηδόλως γίνεσθαι παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰν, διὰ τὸ κατὰ τὴν προτέραν τήρησιν περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνειν τὴν σελήνην. κατὰ δὲ τὴν δευτέραν περὶ τὸ περίγειον. καὶ διατοῦτο τὰς αὐτὰς εἶναι τὰς ἀκριβεῖς αὐτῆς παρόδους ταῖς ὁμαλαῖς, τουτέστιν ἑκατέραν τῶν κατὰ πλάτος παρόδων ἐξ ὁμαλοῦ περιέχεσθαι, διημάρτανε. καὶ κατ' αὐτὸ τοῦτο ἐπειδήπερ ὁ μὲν τῆς πρώτης ἐκλείψεως χρόνος καὶ κατὰ τὸ τέταρτον βιβλίον ἐκτεθειμένης, συνάγηται ἀπὸ Ναβονασάρου ἐτῶν κ̄ζ̄ καὶ ἡμερῶν ῑζ̄ καὶ ὡρῶν ἰσημερινῶν καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα ῑα ϛ̄. ᾧ παράκειται ἀνωμαλία ἐκ τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς παρόδων μοιρῶν ῑβ κδ̄. αὐταῖς δὲ ταύταις ἐπιβάλλει τῆς κ̄ζ̄ μῆκος ἀφαιρέσεως ἐκ τῆς πρώτης καὶ περὶ τὰς συζυγίας ἐκτεθειμένης ἀνωμαλίας ο̄ νθ̄. ἃ φησι μοιρὰν ᾱ ἔγγιστα. ὁ δὲ τῆς β̄ ἐκλείψεως χρόνος

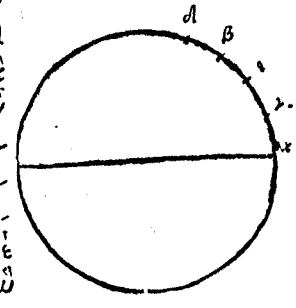
συναγωγῆ ὁμοίως ἀπὸ Ναβονασσάρου ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν χϛ καὶ ἡμερῶν ρκα, ἐν ὡρῶν ἰσημερινῶν ἁπλῶς τε καὶ πρὸς ὁμαλὰ νυχθήμερα ιϛ. καὶ παρακείμενα τῷ προτέρῳ χρόνῳ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοῖραι ϙθ μέ, ἃς ἐπιβάλλουσιν ὁμοίως τῇ ἡμέρᾳ μήκους προσαφαιρέσεως, ὃ ξ λ. ὧν ἡ ὑπεροχὴ γίνεται ὀνβ λ, τουτέστι μοῖρας ϛ δ ή, ἃς γὰρ ἐλειψε σελήνη ἡ τοῦ πλάτους περίοδος εἰς ὅλας ἀποκαταστάσεις. ἵνα δὲ καὶ ταύτης φανερὰ ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγ. ἐν ὑποκείσθω δὲ ἃ ὁ ἀναβιβάζων συζυγος, ἐν γινέσθω ἡμῖν ἡ διῆξις ὡς ἐπὶ τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν μόνων γινομένης διαφορᾶς, καὶ μὴ παρὰ τὰ ἀποσήματα. ὥστε τὴν ἀκριβῆ ἐποχὴν ἴσον ἀπέχειν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων. ἐπεὶ δὲ ἡ διαμέτρος, καθ' ἑκατέραν ἐπεσκοτεῖτο. παρὰ γὰρ τὰ ἀποσήματα τὸ αὐτὸ μέρος τῆς διαμέτρου, καθ' ἑτέρας ἐν ἑτέρας ἀπὸ τοῦ συζυγος διαστάσεις ἐπισκοτεῖτο, τῷ μείζονας ἐν ἐλάττονας φαίνεσθαι τὰς διαμέτρους τοῦ φώτων. ἔστω οὖν ἡ ἀπὸ βις αὐτῆς περίοδος καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκλείψεων ἡμισυ τὸ β. καὶ ἐπεὶ ἡμισυ τῆς προτέρας ἔκλειψιν ἀφήρῃ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς ἐποχὴ τὴν ὁμαλῆς μοίρων α ἔγγιστα, ἔστω ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς περίοδος ἡμισυ τὸ γ. ὥστε τὴν βγ ἐν μοίραν α ἔγγιστα. πάλιν ἐπεὶ ἡμισυ τῆς β ἔκλειψιν ἀφήρῃ ἡ ἀκριβὴς αὐτῆς περίοδος τὴν ὁμαλῆς ὃ ἡ ἔγγιστα, ἔστω ἡ ὁμαλὴ αὐτῆς περίοδος κατὰ τὸ δ. ὥστε τὴν βδ ἐν ὃ ἡ. καὶ λοιπὴν ἀπὸ τῆς δγ ἴσην γέλειψιν ἡ τῆς ὁμαλῆς περίοδος ὑπὸ τὸ γ ἀποκατάστασις, γίνεται ὀνβ ἔγγιστα, τουτέστι μοῖρας ϛ δ ή. ἔπειτα οὐδὲ τὴν ἀπὸ τὰ τῆς σελήνης ἀποσήματα συμβαίνουσαν πρὸς τὰ μεγέθη τῶν ἐπισκοτήσεων διαφορὰν σωζεπελογίσατο, τῇ πλείονα μάλιστα γεγενημένην ὑπὸ τούτων τῶν ἐκλείψεων. διὰ τὸ τὴν μὲν προτέραν κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τῆς σελήνης οὖσης γεγονέναι, τὴν δὲ ἑτέραν, κατὰ τὸ ἐλάχιστον. ἀνάγκη γὰρ τὴν τοῦ αὐτοῦ τετάρτου μέρους ἐπισκότησιν παρακολουθηκέναι, κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀπὸ ἐλαττονοδιαστάσεως τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγου. κατὰ τὴν δευτέραν ἀπὸ μείζονος. ὧν τὴν διαφορὰν ἀπέλειπε μοίραν α ιβ συναγομένην. ἐπὶ δὲ ὑπερ τὰς γ λαντύλοις παρακείνται ἐν τοῖς κανόσι τῶν σελληνιακῶν ἐκλείψεων ἀπὸ τοῦ βορείου πόρατος τοῦ πλάτους, κατὰ μὲν τὸ μέγιστον ἀπόσημα μοίραι σοθ ιή. τοσοῦτον ἀπὸ τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγου εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίραι θ ιή. κατὰ δὲ τὸ ἐλάχιστον μοίραι σπ λ, τουτέστι πάλιν ὁμοίως ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ συζυγου, μοίραι ι λ. ὧν ἡ ὑπεροχὴ δεῖ μοίραι α ιβ. τὸ μὲν οὖν ὅσον ἐπ' αὐτῇ τῇ πλάνῃ ταῖς δύο ἀμφοτέρων τῶν ἀμαρτιῶν συναγομέναις λυσὶν ἔγγιστα μοίραις ἐσφάλη, λέγω ἡ περιοδικὴ τοῦ πλάτους ἀποκατάστασις, εἰ ἔτυχον ἀμφότεραι πρὸς τὸ ἔλαττον ἢ πρὸς πλεῖον φέρουσαι τὴν διαφοράν. ἐπεὶ δὲ ἡ μὲν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἐλλείπειν ἐποίει τὴν ἀποκατάστασιν τοῖς κατειλημμένοις ἐξηκοστοῖς νβ ϛ, ἡ δὲ, παρὰ τὰ ἀποσήματα πλεοναζειν μοίρᾳ α ἐν ἐξηκοστοῖς ιβ κατά τινα συντυχίαν, ἴσως καὶ ὁ ὑπαρχος ἀναπληρωμένην τῶς κατανενοήκει, μόνῳ τῷ ὑπεροχῆς τῶν ἁμαρτιῶν μέρει ἔγγιστα μιᾶς μοίρας, οἷς ὑπερεχει ἡ α μοίρα καὶ τὰ ιβ ἐξηκοστὰ τῶν νβ ϛ ἐξηκοστῶν, ἐφαίνη πλέιον ὄσα ἡ ἐπίπλεψις τῆς ἀποκαταστάσεως. ἵνα δὲ πάλιν καὶ ὑπὸ καταγραφῆς ὑπὸ ὄψιν ἡμῖν γένηται ἡ τοιαύτη διάκεισις, ἐκκείσθω ὁ αβγ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος, ὥστε τὸ μ α σημεῖον κατὰ τὸν ἀναβιβάζοντα συζυγον τυγχάνειν. καὶ ἐπεὶ κατὰ τὴν α ἔκλειψιν τὸ ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον ἀπεῖχε τοῦ ἀναβιβάζοντος συζυγου μοίρας θ ιή, ὑποκείσθω κατὰ τὸ β. ὥστε τὴν αβ μοιρῶν τυγχάνειν θ ιή. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν β ἔκλειψιν ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ συζυγου τὸ ἀκριβὲς κέντρον τῆς σελήνης μοίρας ι λ, ὑποκείσθω ἡμισυ τὸ γ. ὥστε τὴν αγ μοιρῶν ἐν ι λ. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν α ἔκλειψιν ἡ κατὰ τὸ β τῆς σελήνης ἀκριβὴς ἐποχὴ ἀφήρει τῆς μέσης μοίρας α ἔγγιστα, ὑποκείσθω ἡ μέση αὐτῆς ἐποχὴ κατὰ τὸ δ. ὥστε τὴν αδ τυγχάνειν μοιρῶν ι ιή. πάλιν ἐπεὶ κατὰ τὴν β ἔκλειψιν ἡ ἡμισυ τὸ ἡμισυ τῆς σελήνης ἀκριβὴς ἐποχὴ ἀφήρει τῆς μέσης ἑξηκοστὰ ιή, ὑποκείσθω κατὰ τὸ ε ἡ μέση αὐτῆς ἐποχή. ὥστε τὴν αε τυγχάνειν μοιρῶν ι λή. ἐπεὶ οὖν κατὰ μὲν τὴν προτέραν ἔκλειψιν ἀπεῖχεν ἡ μέση κατὰ πλάτος παρὰ τὸν ἀναβιβάζοντα σωζύγου τῆς σελήνης κατὰ τοῦ δ τυγχάνουσα





χάνουσα τοῦ α̅ συνδέσμου εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρῶν ι̅ ιή, καὶ τοῦ δὲ τῆς β̅ καὶ τοῦ ε̅ τυγχάνουσα μοιρῶν ι̅ λή. ἐπέλαβεν ἄρα ἡ καὶ τοῦ δ̅ ὐδὲ τὸ ε̅ μέσῃ καὶ πλάτος τῆς σελήνης ἀκρκατάστασις ἐκ τῆς συμπλοκῆς τῶν δύο διαφόρων τῆς τε παρὰ τὰ διαστήματα καὶ τῆς παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν τῆς ὑπεροχῆς τῶν ἀκρ τοῦ συνδέσμου εἰρημένων καὶ πλάτος μέσων παρόδων ἑξηκοστῶν γινομένην κ΄. καὶ δῆλον ἡμῖν γέγονεν ὅτι ἡ τῶν μέσων παρόδων ὑπεροχὴ ἑξηκοστῶν κ΄ κατειλημμένη, ἴσῃ ἐστὶ τῇ τῶν δύο ἁμαρτιῶν ὑπεροχῶν, τουτέστι τῇ τε παρὰ τὰ ἀκρστήματα κατειλημμένη μοιρᾶς α̅ ιβ΄, καὶ τῇ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν δ̅ νβ΄. καὶ αὕτη δηλαδὴ ἑξηκοστῶν κ΄ γινομένη. μόνω ἄρα τῷ τῆς ὑπεροχῆς τῶν ἁμαρτιῶν γ̅ μέρει μιᾶς μοιρᾶς ὡς αὐτός φησιν ἐφάνη πλείων οὖσα ἡ ἐπίληψις τῆς καὶ πλάτος ἀκρκαταστάσεως. διὰ τὸ τῆς μὲν παρὰ τὰ ἀκρστήματα γεγενημένην πεπλεονακέναι. τῆς δὲ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν ἐκλελοιπέναι. ὅτι δὲ εἰ ἔχον ἀμφότεραι ὐδὲ τὸ πλέον ἢ ὑπὸ τὸ ἔλασσον φέρουσαι τῆς διαφορὰν ταῖς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἁμαρτιῶν δυσὶν ἔγγιστα μοιραῖς διημάρτανεν ἡ τοῦ πλάτους πρῳοδικὴ ἀκρκατάστασις, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ πάλιν ὁ λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος ὁ αβγδ, καὶ τὸ μὲν α̅ σημεῖον ὑποκείσθω τὸ καὶ τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον, τὸ δὲ β̅, τὸ καὶ τῆς α̅ ἔκλειψιν ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον, τὸ δὲ γ̅ τὸ καὶ τῆς δευτέραν. ὥστε τῆς μὲν αβ μοιρῶν εἶναι θ̅ ιή, τῆς δὲ αγ μοιρῶν ι̅ λ΄, τῆς δὲ βγ ὑπεροχὴν αὐτῶν τῆς παρὰ τὰ ἀποστήματα ὡς ἔφαμεν διαφορᾶς, μοιρᾶς α̅ ιβ΄, πρὸς τῷ πλεῖον φέρειν τῆς τοιαύτην διαφορὰν. ἐπειδήπερ τῆς ἀκρκαταστάσεως ὑπὸ τὸ β̅ γεγενημένης ἐπίληψις γέγονε τῆς βγ ἐκ τῆς παρὰ τὰ ἀκρστήματα γεγενημένης διαφορᾶς τῶν μεγεθῶν τῆς σελήνης ὑπὸ τῆς τῶν ἀνίσων δακτύλων ἐπισκοτήσεως. ἔτι δὲ καὶ αἱ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφοραὶ ὑποκείσθωσαν αἱ εἰρημέναι, μηκέτι δὲ ἀφαιρετικαὶ, ἀλλὰ προσθετικαὶ. ἐπειδήπερ ὑπόκειντο ἀμφότεραι αἱ διαφοραὶ ὑπὸ τὸ πλεῖον φέρουσαι τῆς ἁμαρτίαν. καὶ ἔστω ἡ τῆς καὶ τὸ β̅ ἀκριβοῦς ἐποχῆς μέσῃ ἐποχὴ καὶ τὸ δ̅, ἡ δὲ τῆς καὶ τὸ γ̅ ἀκριβοῦς μέσῃ, καὶ τὸ ε̅. ἵνα ἀμφότερα τὰ καὶ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορα προσθετικὰ τυγχάνῃ. ὥστε τῆς μὲν βδ τυγχάνειν δ̅ νβ΄, τῆς δὲ γε δ̅ ή. ἐπεὶ οὖν ἡ βγ ἐστὶ μοιρᾶς α̅ ιβ΄, ἡ δὲ βδ δ̅ νβ΄, ὅλη ἄρα ἡ βδ ἔσται μοιρῶν β̅ δ΄. ὧν ἡ γε δ̅ ή, λοιπὴ ἄρα ἡ δε τῆς καὶ πλάτος πρῳοδικῆς κινήσεως διαφορὰ, ἔσται μοιρᾶς α̅ νς΄. ἅς φησι δύο ἔγγιστα. ἀμφοτέρων ἄρα τῶν ἁμαρτιῶν ὑπὸ τὸ πλέον φέρουσῶν τῆς διαφορὰν, διημάρτανεν ἡ πρῳοδικὴ καὶ πλάτος ἀπόστασις, μοιρὰς δύο ἔγγιστα. λέγω δὲ ὅτι κἂν ὐδὲ τὸ ἔλαττον ἀμφότεραι αἱ ἁμαρτίαι φέρωσι τὴν διαφορὰν, ταῖς αὐταῖς ἔγγιστα δυσὶ μοιραῖς διαμαρτηθήσετο, ἡ πρῳοδικὴ τοῦ πλάτους ἀκρκατάστασις. ὑποκείσθω γὰρ πάλιν ἡ αβ ἀκριβὴ διάστασις τῆς α̅ ἐκλείψεως μοιρῶν ι̅ λή, ἡ δὲ αγ τῆς β̅, μοιρῶν θ̅ ιή. ἵνα ἡ βγ παρὰ τὰ ἀκρστήματα ἢ τὰ μεγέθη τῆς σελήνης διαφορὰ μοιρᾶς α̅ ιβ΄ οὖσα ὐδὲ τοῦ ἐλαχίστου τυγχάνῃ ποιουμένη τῆς διαφοφὰν. ἡ γὰρ ἀκρκατάστασις ὐδὲ τὸ β̅ ἐστὶν. ἔστω δὲ καὶ ἡ μὲν τῆς καὶ τὸ β̅ ἀκριβοῦς ἐποχῆ μέσῃ καὶ τὸ δ̅. ἵνα ἀφαιρῇ τὸ παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διάφορον τουτέστι τῆς δβ δ̅ νβ΄ τυγχάνουσαν, ἡ δὲ τῆς καὶ τὸ γ̅ ἀκριβοῦς μέσῃ, καὶ τὸ ε̅. ἵνα πάλιν ἀφαιρῇ τῆς εγ δ̅ ή. καὶ λοιπὴ πάλιν ἡ δε ἢν ἐνέλειψεν ἡ πρῳοδικὴ τοῦ πλάτους ὑπὸ τὸ δ̅ ἀκρκατάστασις, ἔσται μοιρῶν α̅ νς΄. ἅς φησι μοιρὰς β̅ ἔγγιστα. διήμαρτεν ἄρα καὶ καὶ ταύτην τῆς ὑπόθεσιν, ἡ πρῳοδικὴ καὶ πλάτος ἀκρκατάστασις ταῖς εἰρημέναις δυσὶν ἔγγιστα μοιραῖς.





ἩΛΙΑΚΩΝ ἘΚΛΕΊΨΕΩΝ ΔΙΆΚΡΙΣΙΣ.

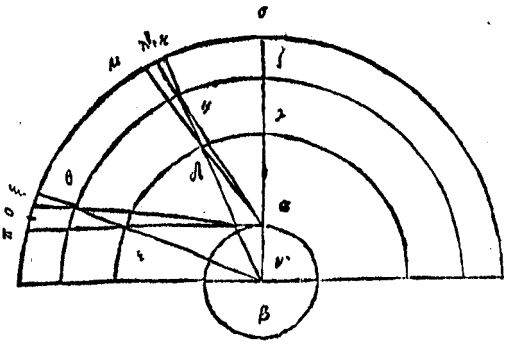


Ἐκκείσθω ἡμῖν ἕνεκεν τῶν περὶ τὴν διάκρισιν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων λεχθησομένων, μεσημβρινοῦ μὲν τμῆμα τὸ αβ, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ αγδ. ἑπόμενα δὲ ἔστω ὡς ἀπὸ τοῦ α̅ ὑπὸ τὸ γ̅ καὶ τὸ δ̅, τοῦ αγδ δηλονότι πρὸς ἀνατολὰς τυγχάνοντος καὶ τοῦ α̅ μεσουρανοῦντος. καὶ εἰλήφθω κατὰ κορυφὴν τὸ β̅, βορειοτέρου τοῦ α̅ τυγχάνον. ἔστω δὲ τότε κέντρον τοῦ ἡλίου καὶ τὸ τῆς σελήνης ἀκριβὲς καὶ τὸ γ̅, διὰ τὸ μηδεμίαν γίνεσθαι αἰσθητῆς διαφορὰν, ὡς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἀπεδείκνυμεν, παρὰ τὸ ἐν ταῖς ἐκλειπτικαῖς συζυγίαις ὐδὲ τοῦ διὰ μέσων αὐτῆς παραλαμβάνειν αὐτὶ τοῦ λοξοῦ. ἀπεδείχθη γὰρ ἡμῖν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἡ περὶ οὖσαν γινομένη διαφορὰ, οὐ μείζων τυγχάνουσα ἑξηκοστοῦ α΄ς΄. καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ β̅ καὶ

λορυφὴν ἡ τ Γ λέγεται τ σελήνης, μεγίστ λύκλ τμῆμα τὸ βγε. ☾ παλλαττέτω ἀπὸ τ ΔΖ τῆ λορυφῆ, ὁ μ ἥλιος τ γθ, ἡ δ σελήνη τ γζ. ἡ ἀμβλεῖα ὅσης ἐστὶ τὸ βγδ ἐπομένης ἡ βορειοτέρας γωνίας, ὀξείας δὲ ἐστ ἐξῆς, ἤχθωσαν ἀπὸ τ θ ζ πρὸς ὀρθὰς τῷ ΔΑ μέσων τ ζωδίων αἱ θκ ζγ. ὥστε τῶν ἐπὶ μῆκος παραλλάξεων διαφορὰν τῶν κγ τυγχάνειν, ὧν διέστηκεν ἐπὶ τὸ γ φαινόμενόν ἐστι σελήνης λέγειν, ἐπὶ τ ἐστι ἀπειβὲς συζυγίας χρόνον τῆ ἐπὶ τὸ π ἡλιακοῦ. ὑποκείσθω δὲ ὁ χρόνος ἐστὶ ἀπειβοῦς συζυγίας πρὸ δύο ὡρῶν τῆ μεσημβρινοῦ. δῆλον δὲ ὅτι προγέγονεν ἡ φαινομένη σωόδιος ἐστὶ ἀπειβὲς. ἐπεὶ δὲ ἐπὶ τὸν ἐστὶ ἀπειβὲς σωόδιον χρόνον εἰς τὰ ἑπόμενα μείζονα ἐστὶ τῆ ἡλίου παραλλάξεως παραλλάξασα ἡ σελήνη, φαίνεται αὐτὸν παρεληλυθυῖα τῶν κγ. δέον οὖν ἐστω εὑρεῖν πόσων τινὰ δεῖ νοεῖσθαι ἀπὸ τῆς φαινομένης συζυγίας, οὐ γὰρ μόνων τῶν κγ δεῖ νοεῖσθαι μὴ τῶν τοῦ ἡλίου ἐπιλογισώμεθα δεῖν. ☾ πρὸ πόσου χρόνου τῆς ἀπειβὲς γεγενημένης φαινομένης σωόδιος, ☾ ταύτην προδιῶμεν πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς πορίσμασιν ἴσον αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς ἐστὶ ἐπιπαραλλάξεως διάφορον τῇ τε πρώτῃ τῆ λορυφῆ σωδιασμοῦ διασάσει, ☾ τῇ μετὰ τῆς προδήλης τ ἰσημερινῶν χρόνων τὰ τῇ μῆκος ἐμπαλιν ἐπιβάλλοντα παλλάξει, μετὰ τῶν ἐσχάτων μέρας αὐτῶν ἐὰν ἀλόγητον ᾖ, ὅσον ἐν αὐτῇ μέρος δεῖ τ α παραλλάξεως. ἐὰν οὖν τῆ κγ μειζόντος πρὸς τὸ τότε αὐώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τ σελήνης, τ γινόμενον λόγον φέρειν χρόνον μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς προδιῶμεν ταῖς ἐστὶ ἀπειβὲς συζυγίας πρὸ τ μεσημβρινὸν ὥρας β, ἕξομεν πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τ μεσημβρίας τῆ σελήνην ἐπὶ τὸ π ποιησαμένην τῆ φαινομένην σωόδιον, ὡς μηδὲν αὐτῆς ἐπιπαραλλασσούσης. ἀλλ' ἐπεὶ πρὸ τριῶν ὡρῶν τ μεσημβρινὸν ἐπιλογιζομένων ἡμῶν τῆ ΔΑ τῆ λορυφῆ παλλαξιν, μείζονα αὐτῆ καταλαμβανόμενα τ ΖΓ πρὸ β ὡρῶν ἐστὶ μεσημβρίας κατεληλυθυίας, ἔστω ἡ ΓΛ. ὥστε πάλιν τ ΛΜ πρὸς ὀρθὰς γινομένην τῷ ζωδιακῷ, τῆ μὲν σελήνην ἐπὶ μῆκος παλλάττειν φ ἐπὶ πρὸ Γ ὡρῶν θέσει τῆ ΓΜ, τῆ δὲ τ ἡλίου τῆ αὐτῆ λόγον φέρειν ΔΑ τὸ ἀδιάφορον τῇ ΚΓ. τῆ δὲ διάσασιν τ φώτων, τῆ ΚΜ. ὥστε φ ὧν ἡ σελήνη μεκίνηκε τῆ ΓΚ, τ ἐ γεγενημένην ἐπὶ τὸ μ, διέστακε τ ἡλίου τῆ ἴσην τῆ ΚΜ. ἵν' ἡ ἐὰν ἐπιπαλλάξειν. ὁμοίως δὲ ☾ ἕως τῆ μὲν ἐπιπαλαμβάνειν, τ μ γινομένην ἐπὶ τὸν, ἡ νμ διάσασις γίνεται, ἐστὶ τομέρος ἔγγιστα καταλαμβανομένη ἐστὶ μγ, ὅσον δεῖ ☾ ἡ μγ ἐστὶ γκ, ὡς λοιπὸν ἔγγιστα τῆ ἐπικατάληψιν ἀπτελεῖσθαι, ἀλλὰ τὸ μέζονα ἐὰν ἵν' ἡ ἐπιπαλλάξῃ. κγ ἔσαι ὅλη ἡ νκ ἵν' ἡ μεκίνηκεν ἡ σελήνη ἀπὸ τ φαινομένης συζυγίας μέχρι τ ἀπειβὲς, φ ὧν τῆ γκ φαίνεται παρεληλυθυῖα τ ἥλιον ὡς μηδὲν ἐπικεκινημένη τοῦ ἡλίου, ὡς γὰρ κατὰ τὸ κ μένοντα αὐτὸν μέχρι τῆς ἐπικαταλήψεως παρελήφαμεν. ἐὰν δὲν προδιῶμεν αὐτὴν ιβ αὐτῆς αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, φ τὰ σωαγόμενα μερίσωμεν παρὰ τὸ τότε αὐώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τ σελήνης, ἕξομεν τ χρόνον ὅσων πρότερον γέγονεν ἡ φαινομένη σωόδιος ἐστὶ ἀπειβὲς, αὐτὰ ἢ τὰ ἐπισωτιθέμενα μόρια μετὰ τ ιβ ὅσον ἀπειβῶς μεκίνηκεν ἡ σελήνη ἀπὸ τ φαινομένης σωοδίου μέχρι ἐστὶ ἀπειβὲς ἀφελόντες. διὸ φησὶ λαβὲ μ εἰς τὰ ἑπόμενα τ ζωδίων ἡ ἐπὶ μῆκος παλλάξεις ἡ γινομένη, τὰ εἰς τὰς ἰσημερινὰς ὥρας αὐαλελυγμένα μόρια ἀφελόντες ἀπὸ τ ἐπὶ τὸ π σωοδίου χρόνου προδιδυκεινιμένων τ σελήνης μοιρ. χωρὶς ἑκάστ, τοῦ τε μήκους ☾ τ πλάτους, ☾ ἔτι ἐστὶ αὐωμαλίας διὰ τὸ ἀδιάφορον τ ὡριαίων παρόδων, ἕξομεν τὰς φ τῷ χρόνῳ τ φαινομένης συνόδου ἀπειβεῖς τ σελήνης παρόδους. ἀπὸ γὰρ ἀπειβῶν ἐποχῶν ἀπειβεῖς λυήσεις ἀφαιρεῖ αὐτὰς διὰ φησι τὰς ὥρας ἐσόμεθα εὑρηκότες ὅσαις πρότερον ἡ φαινομένη σωόδιος γεγένηται ἐστὶ ἀπειβὲς. ἐὰν δὲ εἰς τὰ προηγούμενα τ ζωδίων ἡ ἐπὶ μῆκος παλλάξεις ἡ γινομένη ὡς ὅταν πάλιν πρὸς λυσμὰς τ αβ μεσημβρινὸν γράψωμεν τ Μ διὰ μέσων τ ζωδίων τμῆμα τὸ ἀπὸ τ ἀπειβὲς συζυγίας τῆ τὸ ἐξ τυγχάνοντος, ☾ διὰ τ β τῆ λορυφῆ ☾ τ ε γράψωμεν τὸ βεπ τμῆμα τ διὰ τ τῆ λορυφῆ. ὥστε τ ὠλ τότε τ λύκλ παλλάξεως τῆ ερ γίνεσθαι τ ἡλίου, τῆ δὲ ες τ σελήνης, ☾ τ ἀπὸ τ ε σ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἀγομένην ἐστὶ ὑπὸ ἀπβ ἑπομένης ☾ βορειοτέρας γωνίας ὀξείας τυγχανούσης, τουτέστι τῶν ἐτ σν, τὸν μὲν ἐτ γίνεσθαι τῆς κατὰ

μῆκο

μῆκος τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, τὴν δὲ ξ̄υ τὴν φαινομένην διάστασιν αὐτῶν τοῦ κατὰ τὸ ῡ φαινομένου κέντρου τῆς σελήνης, ὑπὲρ τὰ προηγούμενα τυγχάνοντος τοῦ κατὰ τὸ η̄ ἡλιακοῦ, διὰ τὸ πρὸς δυσμὰς ὑποκεῖσθαι τὸ αξ̄ο τμῆμα τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ δηλαδὴ τοῦ τῆς φαινομένης συνόδου χρόνου ὕστερον γινομένου τῆς ἀκριβοῦς. καὶ διατοῦτο πάλιν ἐὰν τὴν τ̄υ φαινομένην τῶν φώτων διάστασιν μερίσωμεν παρὰ τὸ τότε ἀνώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τῆς σελήνης, καὶ τὸ καταλαμβανόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς προσθῶμεν τῇ κατὰ τὴν ἀκριβῆ συζυγίαν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὅρων ἀποστάσει, καὶ ἀπὸ τῶν συναχθεισῶν ἐπιλογισώμεθα πάλιν τὴν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παράλλαξιν, οἱονεὶ τὴν ξ̄φ, διὰ τὸ ὑπὲρ τῶν πλεῖον ἀπεχουσῶν τοῦ μεσημβρινοῦ μείζονας καὶ τὰς τοιαύτας παραλλάξεως ἀποτελεῖσθαι, καὶ ἀπὸ ταύτης πάλιν ἀφελόντες τὴν ὁμοίαν τῇ ξ̄φ, οἷον τὴν τ̄χ, ἕξομεν πάλιν τὴν τ̄χ, ἣν διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα, ἐκ τῆς τῶν παραλλάξεων διαφορᾶς. ἕως γὰρ ἡ σελήνη τὴν χ̄τ ἐκινεῖτο, ἐν τῷ τοσούτῳ τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεως πλείονος γιγνομένης, καὶ ἔτι τῇ ῡτ μείζονος τῆς ἀπὸ τοῦ ῡ ὑπὲρ τὸ χ̄ γιγνομένης, ἀπὸ τοῦ χ̄ ἴσην τῇ ῡτ κινηθεῖσα ἡ σελήνη, ἐφαίνετο πάλιν διϊστῶσα τοῦ ἡλίου τὴν ἴσην τῇ χ̄υ. καὶ ἐπεὶ ἡ πρώτη διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παράλλαξις τῆς σελήνης ἀφαιρεθείσης τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως οἱονεὶ τὴν ρ̄σ, πεποίηκε τὴν τ̄υ κατὰ μῆκος παράλλαξιν, ἀφαιρεθείσης τῆς κατὰ μῆκος τοῦ ἡλίου παραλλάξεως. ἡ δὲ, μετὰ τῆς προσθήκης τοῦ ἐκ τῆς ἐπιπαραλλάξεως μέρους τῆς ὥρας, πεποίηκε πάλιν ὑπὲρ μὲν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν παράλλαξιν τὴν σ̄φ, ὑπὲρ δὲ τῆς κατὰ μῆκος τὴν τ̄χ. καὶ ἔστιν ὑπεροχὴ τῶν τ̄χ τ̄υ τῆς τε πρώτης καὶ τῆς μετὰ τῆς προσθήκης τῶν ἰσημερινῶν χρόνων, κατὰ μῆκος παραλλάξεως, ἡ ῡχ. ἐὰν οὖν τῇ χ̄υ προσθῶμεν τὴν χ̄ο, τοσοῦτον μέρος οὖσαν αὐτῆς ὅσον καὶ αὐτὴ ἡ ῡχ μέρος ἐστὶ τῆς ῡτ, ὡς πάλιν τῆς ῡχ μεριζομένης παρὰ τὸ ὡριαῖον δρόμημα, καὶ ποιούσης μέρος ὥρας ἰσημερινῆς εἰ τύχοι αἰσθητὸν, καὶ ἐν ᾧ ἡ σελήνη αὐτὴν ἐπικινεῖτο, ἐν τοσούτῳ πάλιν μείζονος γιγνομένης τῆς ἀκρ τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν ὡρῶν ἀκρστάσεως κατιούσης μείζονα τῆς ῡχ. ὥστε πάλιν τῆς χ̄υ κινουμένης τῆς σελήνης, τὸ χ̄ γινόμενον κατὰ τὸ ο̄, ἀφεστάναι τῆς σελήνην τοῦ ἡλίου τῆς χ̄ο, ἀναλόγως καταλαμβάνομεν τὴν εἰρημένον τρόπον, μηκέτι δὲ καὶ διαφορὰν αἰσθητὴν τῷ χρόνῳ δυναμένην ἐμποιῆσαι, ἐν ᾧ αὐτῆς ἡ σελήνη διαπορεύητο. καὶ τῆς οὕτω καταλαμβανομένην κατὰ μῆκος παράλλαξιν ὡς τῆς ῡο προσθέντες τῇ κατειλημμένῃ ἐκ τῆς ᾱ ἀκρ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀκρστάσεως, οἱονεὶ τῇ τ̄υ, αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτο ἀκρ τοῦ κατὰ τῆς ἀκριβῆ συζυγίαν χρόνον μέχρι τῆς φαινομένης συνόδου, διὰ τὸ μηκέτι τῆς τοῦ ἡλίου κίνησιν ἐπιλογίζεσθαι τὰς συναχθείσας, ἕξομεν ὅσας κινηθήσετο ἡ σελήνη ἀκρ τοῦ χρόνου τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας μέχρι τῆς φαινομένης συνόδου. ἃς μερίσαντες πάλιν παρὰ τὸ τότε ἀνώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τῆς σελήνης, ἕξομεν πλῆθος ὡρῶν ἀκρ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου μέχρι τῆς φαινομένης. διὰ τὸ ὑπὲρ τὰ προηγούμενα καὶ ὡς πρὸς δυσμὰς εἶναι τῆς φαινομένην συνόδον τῆς ἀκριβοῦς. διὸ καὶ δεήσει προσθῆναι τὰ μὴ μόρια ταῖς κατὰ τῆς ἀκριβῆ συζυγίαν παρόδοις τοῦ τε μήκους καὶ πλάτους καὶ τῆς ἀνωμαλίας. διὰ τὸ ἀδιάφορον ὡς ἔφαμεν τῶν ὡριαίων παρόδων. τὰς δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς αὐτῶν γεγενημένας ὥρας ἢ καὶ μέρος ταῖς ὥραις. καὶ οὕτως ἔχειν δηλονότι τὰς κατὰ τὸν φαινόμενον τῆς συζυγίας χρόνον, ἀκρ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀκρστάσεις. ἵνα δὲ ἔτι μᾶλλον εὐκατανόητα γένητο τὰ εἰρημένα, ἔστω σαφηνείας ἕνεκεν ἐν τῷ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ

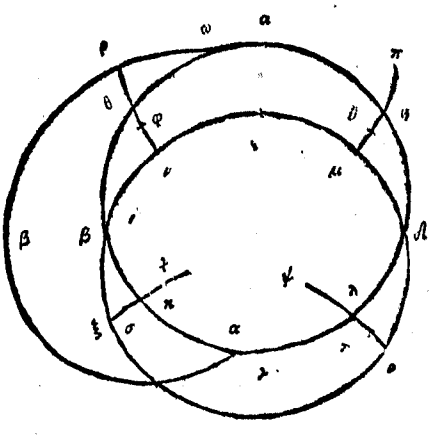


κορυφὴν καὶ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὁ μὴ ἐν τῇ γῇ μέγιστος κύκλος ὁ ᾱβ, ὁ δὲ ἐν τινι τῶν κατὰ τὰς συζυγίας τῆς σελήνης ἀκρστήματι, ὁ γδ̄ε, ὁ δὲ ἐν τῷ κατὰ τὸν ἥλιον ὁ ζη̄θ, ὁ δ' αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὁ κλ̄μ, περὶ κέντρον κοινὸν πάντων, τὸ ν̄. καὶ ὑποκείσθω μετὰ μεσημβρίαν τὸ σμ̄ξπ. καὶ οἴκησις κατὰ τὸ ᾱ. καὶ διήχθωσαν ἀκρ τοῦ ν̄ κέντρου καὶ τῆς ᾱ ὄψεως, ἥτε νδ̄κ καὶ ἡ αδ̄μ τῆς σελήνης κατὰ τὸ δ̄ ὑποκειμένης, καὶ αη̄λ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ η̄ ὑποκειμένου. ὥστε τῆς μὴ ἀκριβῆ τῶν φώτων συζυγίαν τυγχάνειν κατὰ τὸ κ̄, τὰς δὲ τῶν φώτων φαινομένας ἐποχὰς, τῆς μὴ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ λ̄, τῆς δὲ τῆς σελήνης κατὰ τὸ μ̄. καὶ διεστάναι τὰ φαινόμενα κέντρα τῶν φώτων τὴν μ̄λ. καὶ ἐπεὶ ἐν ᾧ ἡ σελήνη τὴν μ̄λ διαπορεύηται, ἵνα ὡς ἑστῶτος λόγου ἕνεκεν τοῦ ἡλίου καταληφῆα τοῦτον

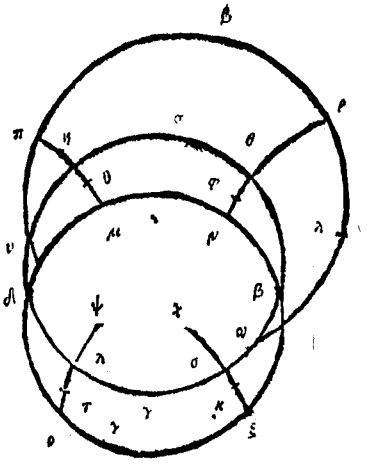
τὴν φαινομένην συνόδου ποιήσηται, ἐν τούτῳ ἐκ τῆς τῶν ὅλων πρώτης διαφορᾶς καταφερομένης αὐτῆς, ἐπ πλεῖον ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀφεστώσης, αἱ εἰρημέναι εὐθεῖαι τὴν θέσιν τῶν εθ ξ αθ ο αεπ λαμβάνουσι. καὶ μείζων γίνεται ἡ πο τῆς μλ, διὰ τὸ ἐπ τῆς τῆς κλ παραύξησιν ἐν τῷ τοσούτῳ ἀνεπαίσθητον γίνεσθαι. ὥστε τοῦ π τῷ μ ὁμοταγοῦς ὄντος, καὶ μείζονος οὔσης τῆς πο τῆς μλ ὡς ἔφαμεν, ἐπ ὡς ἀπὸ τοῦ π εἰς τὰ ἑπόμενα κινουμένης τῆς σελήνης τὴν ἴσην τῇ μλ οἱονεὶ τῆς πρ, ἔτι διεστάναι τῆς σελήνην τοῦ ἡλίου τὴν ρο, ἐλάττονα γινομένην τῆς πρ. διὰ τὸ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τῆς σελήνην πλεῖον κινεῖσθαι ἤπερ παραλλάττει. πάλιν ἐν ᾧ ἡ σελήνη τῆς ρο διαπορεύετο, ἵνα κτ τὸ ο γεγενημένη κατὰ τῆς αὐτῆς τῷ ἡλίῳ ἐποχῆς φαίνητο, πάλιν ἐκ τῆς τῶν ὅλων πρώτης φορᾶς περιγειοτέρας τῆς θέσεως γιγνομένης, ἐπ μείζονος ὁμοίως τῆς πο δηλαδὴ καὶ τῆς ρο, διοίσει ἐνίοτε ἡ ἐπικατάληψις αἰσθητῷ τινί. ὧν δεῖ μετὰ τῆς ρο ἐὰν αἰσθητὴ ᾖ συντιθέναι, καὶ προστιθέναι τῇ ἐξαρχῆς ἀποστάσει, τουτέστι τῇ πρ δηλονότι τῇ μλ. οὕτω γὰρ ἂν ἔξομεν τὴν πρ μετὰ τῆς εἰρημένης ἐπιπαραλλάξεως ἐὰν αἰσθητὴ ᾖ. ἐπ προσθέντες τὸ ιβ αὐτῆς διὰ τὴν ἐν τῷ τοσούτῳ τοῦ ἡλίου κίνησιν, ἔξομεν ὅσον κεκίνητο ἡ σελήνη ἀπὸ τῆς ἀκριβοῦς συζυγίας μέχρι τῆς φαινομένης. αὐτὰς δὲ ταύτας μερίσαντες παρὰ τὸ τῆς κτ τῆς ἀκριβῆ συζυγίαν κατειλημμένον ἀνώμαλον ὡριαῖον δρόμημα τῆς, σελήνης τὰς συναχθείσας ὥρας, ἔξομεν ὅσαις διοίσει ἡ ἀκριβὴ αὐτῆς σύνοδος τῆς φαινομένης. πάλιν οὖν ἀπὸ τῶν οὕτω κατειλημμένων τῆς φαινομένης συνόδου ἀπὸ μεσημβρίας ὡρῶν ἰσημερινῶν ἐπιλογισάμενοι πόσον ἡ σελήνη ὦν τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐπ τοῦ κέντρου αὐτῆς γραφομένου μεγίστου κύκλου παραλλάσσει, καὶ ἀφελόντες ἀπ' αὐτῆς τὴν κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ὦν τοῦ αὐτοῦ κύκλου εὑρισκομένην τοῦ ἡλίου παράλλαξιν, ἀπὸ τῆς λοιπῆς ὡσαύτως ἐκ τῆς ἑπομένης καὶ βορειοτέρας γωνίας διακρινοῦμεν τὴν κατὰ πλάτος ὡς ὐδὲ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ γινομένην παράλλαξιν. καὶ τὰ συναχθέντα μόρια μετὰ λαβόντες εἰς τὰ κατὰ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον ἐπιβάλλοντα τμήματα, τουτέστι καὶ ιβ αὐτὰ ποιήσαντες, διὰ τὸ τὰς μέχρι τῶν ἐκλειπτικῶν ὅρων τοῦ λοξοῦ κύκλου περιφερείας, καὶ μέχρι μοιρῶν λ. πρὸς τὰς ὐδὲ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ἢ ἐπ τῷ λοξῷ οὔσον ἔχειν ἔγγιστα τὸν λόγον, τὰς γινομένας μοιρὰς, ἐὰν μὲν ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς ἄρκτους ᾖ ἀποτελουμένη, περὶ μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον τῆς σελήνης οὔσης προσθήσομεν τῇ κατὰ χρόνον τῆς φαινομένης συνόδου διευκρινημένῃ ἀκριβεῖ κατὰ πλάτος παρόδῳ. περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα, ἀφελοῦμεν ὁμοίως. ἐὰν δὲ ἡ κατὰ πλάτος παράλλαξις ὡς πρὸς μεσημβρίαν ἀποτελεῖται τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ἀνάπαλιν περὶ μὲν τὸν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον τῆς σελήνης οὔσης, ἀφελοῦμεν τὰς τῆς παραλλάξεως μοιρὰς ἀπὸ τῶν διευκρινημένων τοῦ πλάτους μοιρῶν κατὰ τὸν χρόνον τῆς φαινομένης συνόδου, περὶ δὲ τὸν καταβιβάζοντα προσθήσομεν, ἐπ οὕτως ἔξομεν τὸν ἐν τῷ χρόνῳ τῆς φαινομένης συνόδου τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριστμόν. ἵνα δὲ ἐπ ὦν καταγραφῆς κατάδηλος ἡμῖν γένηται ἡ τῆς τοιαύτης προσθαφαιρέσεως διάκρισις, ἐκκείσθω ὁ μὲν λοξὸς τῆς σελήνης κύκλος, ὁ αβγδ, ὁ δὲ ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ ὁμόκεντρος ὁ εβζδ. καὶ ἀναβιβάζοντος μὲν συνδέσμος ἔστω ὁ δ, καταβιβάζοντος δὲ ὁ β. καὶ βόρειον πέρας τὸ α, νότιον δὲ τὸ γ. ἐπ ὑποκείσθω ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον κατὰ τόπους δ ἐν τοῖς χρόνοις τῶν φαινομένων συνόδων ἐν ῃ θ κ λ, καὶ ἀπὸ τῶν ῃ θ κ λ, γεγράφθωσαν πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ ῃμ θν κξ λο. ἃς καὶ ἀπέχειν φαμὲν ἀπὸ τῶν συνδέσμων τὸ ἀκριβὲς κέντρον τῆς σελήνης. καὶ παραλλασσέτω ἡ σελήνη πρὸς ἄρκτους μὲν, τὰς ῃπ θρ κσ λτ, πρὸς μεσημβρίαν δὲ τὰς ῃυ θφ κχ λψ. καὶ ἐπεὶ τὸν αὐτὸν ὡς ἔφαμεν ἔχει λόγον ἡ θν πρὸς θβ, ἐπ ἡ ξκ πρὸς τῆς βκ, καὶ ἡ ολ πρὸς λδ, ἐπ ἔτι ἡ μη πρὸς ηδ, ἐὰν ἄρα ὦν τοῦ ρ αὐτῆς φαινομένης, γράψωμεν κύκλον παράλληλον τῷ διὰ μέσων τὸν ωβα τέμνοντα τὸν λοξὸν κατὰ τὰ ω α σημεῖα (δῆλον γὰρ ὅτι τεμεῖ αὐτὸν) φανερὸν οὖν ὅτι αὐτὶ τῆς νθ ἐστὶν ἡ νρ, αὐτὶ δὲ τῆς βθ ἀκριβοῦς ἀπὸ τοῦ συνδέσμου, ἡ ωρ. φανερὸν τοίνυν ὅτι ἐπ τοῦ ωρα κύκλου, ἔσται τὸ μέντοι βόρειον πέρας, τὸ δὲ νότιον. ἔστω αὐτὶ τοῦ βορείου τὸ β, ἔσται γοῦν ἡ βω λ, ἀλλὰ καὶ ἡ αβ λ, καὶ ἡ ωρ μείζων τῆς βθ. ἔστι γὰρ ὡς ἡ ωρ πρὸς ρν, ἡ βθ πρὸς θν. κατὰ τὸν τοῦ ια ς πρὸς τὸ ἐν λόγον. ἐλάττων ἄρα ἡ βρ τῆς αθ. διατοῦτο ὅταν ἡ σελήνη πρὸς ἄρκτους παραλλάσσῃ περὶ τὸν καταβιβάζοντα συνδέσμον, ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τῆς ἀκριβοῦς πλάτους, ἤγουν τοῦ αθ, ἵνα τῆς βρ ἔχωμεν, πρὸς ὧν δεῖ ἐν δακτύλους τῆς ἐκλείψεως ζητεῖν. ἢ καὶ ὅτι περὶ τὸν καταβιβάζοντα οὔσης τῆς σελήνης καὶ πρὸς ἄρκτους τοῦ διὰ μέσων παραλλαττούσης ὡς ἔφαμεν ὐδὲ τῆς κτ τὸ θ θέσεως, ἐὰν ποιήσωμεν

ὡς νθ

ὡς ν̄θ πρὸς θ̄β οὕτω ν̄ρ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς μείζονα τῆς θ̄β ἤγουν πρὸς τὴν ρ̄ω. κείσθω τῇ θ̄β ἴση ἡ ω̄γ. ἐπεὶ οὖν ἐστὶν ὡς ω̄ρ πρὸς ρ̄ν, οὕτω β̄θ ἤγουν ω̄γ πρὸς θ̄ν. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ γ̄ρ πρὸς ρ̄θ, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν ἡ β̄θ πρὸς θ̄ν, ἤγουν τὰ ῑα ϛ̄ πρὸς ϙ̄ν. διὸ τὴν γ̄ρ ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀκριβοῦς ἀριθμοῦ ἤγουν τοῦ ᾱθ, τουτέστι τοῦ β̄ γ̄. ἵνα εὕρωμεν ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος φαινόμενον ϛ̄, ἤγουν τὸν β̄ρ. ὁμοίως δὲ πάλιν ἐὰν ποιήσωμεν ὡς κ̄ξ πρὸς γ̄β, οὕτω ξ̄ϛ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς ἐλάσσονα τῆς κ̄β. διὸ πάλιν ἀφαιρεῖν χρὴ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμοῦ. ἐὰν δὲ πάλιν περὶ τὸν ἀναβιβάζοντα οὖσα ϛ̄ πρὸς ἄρκτους παραλλάσσουσα κατὰ τὸ τ̄ ἢ τὸ π̄ τυγχάνῃ, ϛ̄ ποιήσωμεν ὡς ο̄λ πρὸς λ̄δ οὕτως ο̄τ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς ἐλάσσονα τὴν λ̄δ. καὶ διατοῦτο ἐνταῦθα τοῦ ᾱβ ᾱλ, ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῷ διευκρινημένῳ χρὴ προστιθέναι. ὁμοίως δὲ ϛ̄ ἐὰν ποιήσωμεν ὡς μ̄η πρὸς η̄δ, οὕτω π̄μ πρὸς ἄλλην τινὰ ἔσται πρὸς μείζονα τῆς η̄δ. διὸ πάλιν χρὴ προστιθέναι τοῦ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῷ. ὅταν δὲ πάλιν περὶ τὸν καταβιβάζοντα σύνδεσμον οὖσα πρὸς μεσημβρίαν παραλλάττῃ ὡς κατὰ τὸ φ̄ ἢ τὸ χ̄ τυγχάνουσα, ϛ̄ πρῶτον ὡς κατὰ φ̄, ἐὰν ποιήσομεν ὡς ν̄θ πρὸς θ̄β, οὕτω ν̄φ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς ἐλάττονα τῆς ν̄θ. καὶ διατοῦτο ἐνταῦθα προστιθέναι χρὴ τοῦ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος ἀριθμῷ. ὅταν δὲ ποιῶμεν ὡς ξ̄κ πρὸς κ̄χ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς μείζονα τῆς κ̄β. ϛ̄ διατοῦτο πάλιν χρὴ προστιθέναι τοῦ εἰρημένῳ ἀριθμῷ. ὅταν δὲ πάλιν περὶ τὸν ἀναβιβάζοντα σύνδεσμον οὖσα ϛ̄ πρὸς μεσημβρίαν παραλλάττουσα κατὰ τὸ ψ̄ ἢ τὸ ῡ τυγχάνῃ, ϛ̄ ποιήσωμεν ὡς ο̄λ πρὸς λ̄δ, οὕτως ο̄ψ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς μείζονα τῆς λ̄δ. διὸ πάλιν ἐνταῦθα χρὴ ἀφαιρεῖν τοῦ ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος εἰρημένου ἀριθμοῦ. ὅταν δὲ ποιήσωμεν ὡς μ̄η πρὸς κ̄δ οὕτως μ̄υ πρὸς ἄλλην τινὰ, ἔσται πρὸς ἐλάττονα τῆς δ̄η. διὸ ϛ̄ ἐνταῦθα χρὴ ἀφαιρεῖν ἀπὸ τοῦ εἰρημένου πέρατος βορείου ἀριθμοῦ, ϛ̄ γέγονεν ἡμῖν ἡ τῶν προσθαφαιρέσεων ἀπόδειξις, φανερά. Καὶ τὸν μετὰ τὴν τοιαύτην προσθαφαίρεσιν καταλαμβανόμενον ἐν τοῦ χρόνῳ τῆς φαινομένης συνόδου ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος τοῦ φαινομένου πλάτους ἀριθμὸν, εἰσενεγκόντες εἰς τὰ τῶν ἐκλείψεων κανόνια. τούτων ϛ̄ τῶν ἑξῆς περὶ τῆς ἡλιακὴν ψηφοφορίαν σαφῶν τυγχανόντων ἐκ τῶν περὶ τῶν περὶ τῆς σελήνιακὴν ἔκλειψιν προδιελημμένων, ἑξῆς φησίν. ἐπεὶ δὲ γίνετο τῆς αἰσότης αἰσθητὴ περὶ αὐτοὺς, τῶν παραλλάξεων μέντοι τῆς σελήνης χαίριν καὶ οὐχὶ τῆς ἀνωμαλίας τῶν φώτων. καθ' ἣν ϛ̄ μείζους ἀποτελοῦντο χωρὶς ἑκάτεροι τῶν προεκτεθειμένων πάντοτε καὶ ὡς ἐπιτοπολὺ ἄνισοι ἀλλήλοις, οὐδὲ ταύτην ἀνεπίστατον ἐάσομεν. εἰ καὶ βραχεῖα οὖσα τυγχάνει, παρακολουθεῖ μὲν οὖν ἐστὶν τὸ σύμπτωμα, διὰ τὸ γίνεσθαι τινὰς ἐν τῇ φαινομένῃ τῆς σελήνης παρόδῳ πάντοτε τῶν παραλλάξεων ἕνεκεν ὥσπερ προηγητικὰς τινὰς φαντασίας, εἰ μηδὲν ἰδίως εἰς τὰ ἑπόμενα διαλαμβάνοιτο κινουμένη. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν αὐτὴν πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τὴν ἰδίαν κίνησιν μὴ ποιουμένην, μόνον δὲ ἐκ τῆς τοῦ παντὸς φορᾶς ἀναφερομένην, δῆλον ὡς ὅτι αἱ πρότεραι παραλλάξεις τῶν ὕστερον μείζονες ἀποτελεσθήσοντο. διὰ τὸ ἐκ τῆς τοῦ παντὸς φορᾶς πλησιαίτερον αὐτὴν γινομένην τοῦ μεσημβρινοῦ, ἐλάττονας ποιεῖν ϛ̄ τὰς ἀπ' αὐτοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεις, δηλαδὴ ϛ̄ τὰς παραλλάξεις. καὶ ἐκ τῆς τῶν ὅλων φορᾶ ἀφαιρετικῆς γινομένης τῆς παραλλάξεως, νοήσωμεν τῆς σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς ἰδίαν κίνησιν ποιουμένην ἐλάττονα τῶν προτέρων



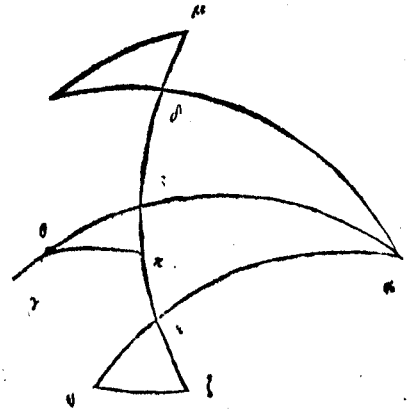
ἑτέρα καταγραφή.

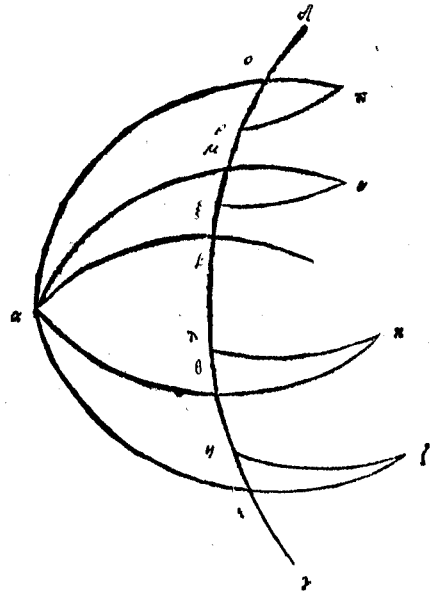


σαφεστέρα καταγραφή

φανήσεται κινουμένη. διὰ τὴν τῆς παραλλάξεως ἀφαίρεσιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν μετὰ τὸν μεσημβρινὸν ἐκ τῆς τῶν ὅλων φορᾶς φέρηται πλείονας ποιοῦσα τὰς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τῶν ὡρῶν ἀποστάσεις, καὶ αὔξουσα τὰς παραλλάξεις, καὶ προσθετικῆς διατοῦτο γινομένης, τῆς ὠθῇ τὰς πρὸς δυσμὰς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα παραλλάξεως, ἐὰν πάλιν νοήσωμεν τὴν σελήνην εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν ἰδίαν κίνησιν ποιουμένην, ἐλάττονα πάλιν ἀεὶ τῆς προτέρας φανήσεται κινουμένη. διὰ τὸ ὠθῇ τὰ προηγούμενα τῆς παραλλάξεως προστιθέισης, τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ἀφαιρεῖν. καὶ διὰ τὸ τὰς τοιαύτας τῶν κατὰ μῆκος παρόδων ἀφαιρέσεις μείζονες οἱ χρόνοι τῶν ἐκλείψεων ἔσονται, τῶν ἄνευ τῆς τοιαύτης διακρίσεως λαμβανομένων. τῆς γὰρ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς μεταβάσεως ἐλάττονος γινομένης, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὸν χρόνον μείζονα ἀποτελεῖσθαι. μείζονος δ' αἰεὶ διαφορᾶς ἐν ταῖς ὑπεροχαῖς τῶν παραλλάξεων γινομένης ὠθῇ τῶν ἐγγυτέρω τοῦ μεσημβρινοῦ παρόδων, καθὼς καὶ ὠθῇ τοῦ προχείρου ἡ τοῦ δευτέρου σελιδίου τῶν παραλλάξεων ἔκθεσις περιέχουσα τὰς κατὰ μῆκος παραλλάξεις φανερὸν ποιεῖ, ἀνάγκη καὶ οὗ πρὸς τοῦ μεσημβρινῷ μᾶλλον τῶν ἐκλείψεων χρόνους βραδύτερον ἀποτελεῖσθαι. καὶ διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ὅταν μὲν εἰς αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν ὁ χρόνος τῆς ἐκλείψεως ἐκπίπτη, τότε μόνον ἴσα ἔγγιστα γίνεσθαι τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον τοῦ τῆς ἀνακαθάρσεως, ἴσης ἐφ' ἑκάτερα συμβαινούσης ἔγγιστα τότε καὶ τῆς ἐκ τῶν παραλλάξεων προηγητικῆς φαντασίας. Τοῦ γὰρ μέσου τῆς ἐκλείψεως χρόνου, ὃς ἐστι καὶ τῆς φαινομένης ἡλίου κατ' αὐτὴν τὴν μεσημβρίαν ἀποτελουμένου, καὶ τοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως χρόνου, μέχρι τοῦ μέσου τῆς ἐκλείψεως κατὰ τὴν προτέραν διάκρισιν ἴσου τυγχάνοντος τῷ ἀπὸ τοῦ μέσου ὠθῇ τὸ τέλος τῆς ἐκλείψεως, ὅτε τῆς ἐμπτώσεως καὶ ὁ τῆς ἀνακαθάρσεως ἴσον ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπέχοντες ἴσας ποιοῦσι καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ὦν τὸ κέντρον τῆς σελήνης περιφερείας, λέγω δὴ ὅτι καὶ αἱ κατὰ μῆκος παραλλάξεις ἀποτελεσθήσονται ἴσαι. ἔστι δὲ καὶ τὸ τοιοῦτον δῆλον ἐκ τοῦ εἰρημένου κατὰ τὸν προχείρου τῶν παραλλάξεων δευτέρου σελιδίου. ἐπειδήπερ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου καὶ τοῦ ἀκριβοῦς κέντρου τῆς σελήνης ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνοντος καὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου αὐτῆς γραφομένου μεγίστου κύκλου πρὸς ὀρθὰς γινομένου τοῦ ζωδιακῷ, οὐκ ἔσται κατὰ μῆκος παράλλαξις, καθὼς καὶ ἡ εἰρημένη ἔκθεσις τοῦ β σελιδίου περιέχει. καὶ διατοῦτο καὶ ἡ φαινομένη σελήνη, ἐπ' αὐτοῦ ἔστι τοῦ μεσημβρινοῦ. καὶ παράκειντο ταῖς ἀκρ τοῦ μεσημβρινοῦ ἴσαις ὥραις αἱ αὐταὶ παραλλάξεις. λέγω δὴ ὅτι κἂν ἡ ἀκριβὴς σελήνη κατὰ τῆς συνόδου ὠθῇ τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνη, μηκέτι δὲ καὶ ἡ φαινομένη τοῦ τῆς ἀκριβοῦς συνόδου χρόνου ἀδιαφοροῦντος τῷ τῆς φαινομένης, διὰ τὸ καὶ τὰς τῷ μεσημβρινῷ γινομένας παραλλάξεις βραχείας τυγχάνειν, ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσαι ἀποτελεσθήσοντο παραλλάξεις. ἥτε πρὸ τῆς τοῦ μεσημβρινοῦ θέσεως καὶ ἡ μετὰ τῆς μεσημβρίαν. κἂν αἱ γωνίαι διάφοροι τυγχάνωσι, δὲ ὧν αὗται καταλαμβάνοντο, τῷ τὰς μὴ ἀνατολικὰς ἐν τῷ γ σελιδίῳ τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος παρακεῖσθαι, τὰς δὲ δυτικὰς καὶ μετὰ μεσημβρίαν, ἐν τῷ δ. ὡς γὰρ ὦν τοῦ τοῦ λέοντος δωδεκατημορίου καὶ τοῦ γ κλίματος, ἐπεὶ τῇ μεσημβρίᾳ παράκειντο ο θ, πρὸ δὲ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσημβρινοῦ ὦν τὰ αὐτὰ ο ιγ, καὶ ἔστιν αὐτῶν ὑπεροχὴ ο ιά. παράκεινται καὶ τῇ μετὰ μεσημβρίας ὥρᾳ α, ὦν τὰ ἐναντίᾳ τῇ πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ο θ. αἵτινες προστιθέμεναι μετὰ τῶν πρὸς τῇ μεσημβρίᾳ ο β, διὰ τὸ ὠθῇ τὰ ἐναντία αὐτὰς γεγενῆσθαι, ποιοῦσι τῆς ἴσην παράλλαξιν τῇ ο ιά. ὅτι δὲ ἡ πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσημβρινοῦ ὦν τὰ αὐτὰ γίνετο τῆς ὠθῇ τοῦ μεσημβρινοῦ παραλλάξεως, ἡ δὲ μετὰ τῆς μεσημβρίαν ὦν τὰ ἐναντία, δῆλον ἡμῖν ἔσται ἐκ τοῦ τῶν γωνιῶν κανόνος. ἐπεὶ καὶ ἡ τῇ πρὸ μιᾶς ὥρᾳ τοῦ μεσημβρινοῦ ὠθῇ τοῦ γ κλίματος περιεχομένη ὦν τοῦ λέοντος κατὰ τὸν γ σελίδιον ἀνατολικὴ γωνία μοιρῶν ρι γ ιγ μείζων οὖσα ὀρθῆς, εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται τῆς παράλλαξιν. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ αὐτῇ τῇ μεσημβρίᾳ περιεχομένη μοιρῶν ρλβ λ τυγχάνουσα εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν ποιεῖται τὴν παράλλαξιν. καὶ εἰσὶν ὠθῇ τὰ αὐτὰ, ἥτε πρὸ τῆς μεσημβρίας καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς τῆς μεσημβρίας. ἡ δὲ μετὰ α ὥραν τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ τέταρτον σελίδιον περιεχομένη δυτικὴ γωνία μοιρῶν νδ μζ ἐλάττων οὖσα ὀρθῆς, εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται τὴν παράλλαξιν. καὶ ὠθῇ τὰ ἐναντία τῆς ὦν τοῦ μεσημβρινοῦ. ὅτι δὲ ἐὰν ὦν τὰ αὐτὰ ἀκρτελῶντο αἱ παραλλάξεις, τῆς ὑπεροχὴν αὐτῶν χρὴ παραλαμβάνειν, ἐὰν δὲ ὦν τὰ ἐναντία, τῆς συντιθεμένην δὲ αὐτῶν, οὕτως ἡμῖν ἔσται δῆλον. νοείσθω γὰρ σαφηνείας ἕνεκεν ἡ σελήνη ἀκριβῶς ὦν τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνουσα, καὶ ἔτι τὰς αὐτὰς ἀκρστάσεις τῶν ὡρῶν ἀπέχουσα, ἐπεὶ καὶ φησὶν ὅταν μὴ εἰς αὐτὴν τῆς μεσημβρίαν ὁ μέσος χρόνος ἐκπίπτη ὡς δέον εἶναι τὸ φαινόμενον αὐτῆς κέντρον ὦν τοῦ μεσημβρινοῦ παραλαμβά-

λαμβάνειν, ϛ ὅτι τῆς ἰδίαν κίνησιν μὴ ποιουμένη. ἐπειδὴ καὶ περὶ μόνης τῆς ἐκ τῶν παραλλάξεων προηγητικῆς διαφορᾶς ὁ λόγος ἡμῖν ἐστι. ϛ ἔστω μεσημβρινὸν μὲν τμῆμα τὸ αβγ, καὶ κατὰ κορυφὴν τὸ α. τοῦ δὲ διὰ μέσου τὸ δβε, καὶ μεσουρανοῦν τὸ β. ἑπόμενα δὲ ἔστω ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὠδὶ τὸ β ϛ τὸ ζ. ϛ ἀνατολικὰ μὲν δηλονότι τὰ πρὸς τῷ ζ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τῷ δ, βόρεια δὲ τὰ πρὸς τῷ α. καὶ ὑποκείσθω πρότερον ἀκριβῶς ἡ σελήνη κατὰ τὸ ε ἀπέχουσα τοῦ μεσημβρινοῦ ὥραν α ἰσημερινήν. ἔπειτα ἀνενεχθεῖσα ἐκ τῆς τοῦ πανὸς περιφορᾶς, ἔστω πάλιν ἀκριβῶς ἐπ' αὐτοῦ τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ β ὠδὶ τοῦ αὐτοῦ σημείου τυγχάνουσα τοῦ διὰ μέσων. ϛ γεγράφθω διὰ τοῦ α κατὰ κορυφὴν ϛ τοῦ κατὰ τὸ ε κέντρον τῆς σελήνης μεγίστου κύκλου τὸ αεη τμῆμα. καὶ παραλλασσέτω ἡ σελήνη ὠδὶ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν, τὰς εη βθ. ἐπεὶ οὖν κατὰ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ αεζ αβε ἑπομένων καὶ βορειοτέρων γωνιῶν μείζων ἐστὶν ὀρθῆς, ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν η θ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων αἱ θκ κζ. ἔσται ἄρα μείζων ἡ εζ κατὰ μῆκος παράλλαξις ἑξηκοστῶν τυγχάνουσα ιγ, τῆς βκ κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἑξηκοστῶν τυγχανούσης β, καθάπερ ὠδὶ τῆς τοῦ προχείρου ἐκθέσεως παράκειντο ὠδὶ τοῦ τοῦ λέοντος δωδεκατημορίου κατὰ τὸ γ κλίμα. καὶ ἐπεὶ πρὸς μὲν τῷ ε τυγχάνουσα ἀκριβῶς τῆς φαινομένην θέσιν εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς πεποίηκε κατὰ τὸ ζ, ὠδὶ δὲ τοῦ β κατὰ τὸ κ, ϛ ἔστι μείζων ἡ εζ τῆς βκ, ἐν ἄρα τῷ χρόνῳ τῆς μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς ἐν ᾧ τὸ ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον ἐκ τῆς τοῦ πανὸς περιφορᾶς ἀπὸ τοῦ ε ὠδὶ τὸ β παραγέγονε, παρήλλαξε τῆς ὑπεροχὴν τῶν εζ βκ παραλλάξεων. ὥστε δεόντως ὠδὶ τὰ αὐτὰ γινομένων τῶν παραλλάξεων, ἀφελόντες τῆς ἐλάττονα ἀπὸ τῆς μείζονος, τῇ λοιπῇ καταχρώμεθα. πάλιν ὑποκείσθω μετὰ μεσημβρίαν τὸ ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον κατὰ τὸ δ, καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ α κατὰ κορυφὴν, ἡ αδλ, ϛ παραλλασσέτω ἐπ' αὐτῆς τῆς δλ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αδε ἑπομένη καὶ βορειοτέρα γωνία μοιρῶν τυγχάνουσα να μζ, ὀξεῖα ἐστὶ, δῆλον ὡς ὅτι ἡ πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ τοῦ λ φαινομένου κέντρου τῆς σελήνης ὠδὶ τῶν διὰ μέσων ἀγομένη, ὠδὶ τὰ προηγούμενα τῆς κατὰ τὸ δ ἀκριβοῦς ἐποχῆς πεσεῖτο. πιπτέτω ὡς ἡ λμ, ὥστε τῆς δμ τῆς κατὰ μῆκος εἶναι παραλλάξεως. καὶ ὠδὶ μὲν τοῦ β ἀκριβῶς τυγχάνουσα, τῆς φαινομένην κατὰ μῆκος ἐποχὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ἐποίει τῆς ἀκριβοῦς κατὰ τὸ κ. ἔπειτα πάλιν ἀπέχουσα τοῦ μεσημβρινοῦ α ὥραν ἰσημερινήν, καὶ κατὰ τοῦ δ ὁμοταγοῦς τῷ β ἀκριβῶς τυγχάνουσα, τῆς φαινομένην κατὰ μῆκος ἐποχὴν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ δ ἤτοι τοῦ β πεποίκε, δῆλον ὡς ὅτι ἐν τῇ τῆς α ὥρας ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπστάσει συναμφοτέρας τὰς κβ δμ παρήλλαξεν. οὕτω γὰρ ἂν παρελθοῦσα ὡς ὠδὶ τὰ πρὸς δυσμὰς ἡ φαινομένη ἐποχὴ τὴν ἀκριβῆ, ὠδὶ τὰ προηγούμενα αὐτῆς γεγένητο. καὶ γέγονεν ἡμῖν ἐνταῦθα φανερὸν, ὅτι δεόντως ὠδὶ τῶν ὑπεναντίων παραλλάξεων τῆς ἐκ τῆς συνθέσεως αὐτῶν συναγομένην παραλαμβάνομεν. ὥστε καθόλου ὅταν τὸ ἀκριβὲς τῆς σελήνης κέντρον ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνη, οἱ ἴσοι ἐφ' ἑκάτερα χρόνοι ἴσας ποιοῦσι τὰς παραλλάξεις. αὐτὸς δὲ διὰ τὸ τότε ἀδιάφορον τῆς φαινομένης ἐποχῆς πρὸς τῆς ἀκριβῆ, ἔφησεν ὅταν τὸ φαινόμενον κέντρον τῆς σελήνης ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ᾖ, τουτέστιν ὅταν ὁ μέσος χρόνος τῆς ἐκλείψεως πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ τυγχάνη, τότε ὁ τῆς ἀναπληρώσεως ἤτοι τῆς ἀνακαθαίρσεως ἐγγύτερος τυγχάνων τοῦ μεσημβρινοῦ, διὰ τὸ ὠδὶ τῆς τοιαύτης θέσεως τὴν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον ἅ τε δὴ πρῶτον ἀπτελούμενον, πλεῖον ἀπέχειν τοῦ μεσημβρινοῦ, μείζων ἀπτελεσθήσετο. ὅτι δὲ ἐὰν πρὸ τῆς μεσημβρίας εἰς τὰ προηγούμενα παραλλάττη, εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖτο τῆς ἐκ τῆς παραλλάξεως διαφορὰν, ϛ πλεῖον τοῦ προτέρου φαίνετο κινουμένη, δείξομεν, οὕτως. ἔστω γὰρ μεσημβρινοῦ τμῆ

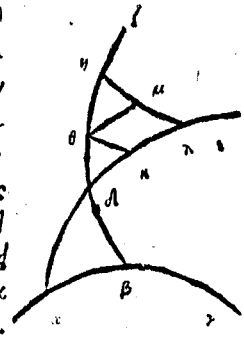




μα τὸ ᾱβ, τοῦ ὑ ἀφ᾽ μέσων, ὁ γβ δ᾽, ⟨ϲ⟩ τοῦ β̄ μεσουρανοῦντος. ἔϲω ἡμ͞ι λοιπὸν ὁ ᾱ βορειότερον ἢ νοτιώτερον τυγχάνον τ͞ῆ β̄ μεσουρανήματος. ἡ ὑποκείϲθω πρῶτον νοτιώτερον, ⟨ϲ⟩ ἀνατολὴ κα᾽ ♍, τὰ πρὸς τῷ γ̄, ϲυτικὰ ὑ, τὰ πρὸς τῷ δ̄. ὑποκείϲθω ὑ ἡ ϲελήνη πρὸ μεϲημβρίας ἀπειβῶς ἡμ͞ι ὁ ε̄, ⟨ϲ⟩ ἀφ᾽ τ͞ῆ ᾱ, ε̄ γεγράφθω μεγίϲτ κύκλ περιφέρεια ἡ αεζ, ἡ ὑπὸ ζεγ πρὸς ὀρθ͞ὰς ἐπομένω βορειοτέρας ἀμβλείας τυγχανούϲης, ἡ πεπλαϲτέτω ἡ ϲελήνη ὡϲ͞ὶ τοῦ ἀφ᾽ τ͞ῆ κατὰ λοιπὸν τ͞ὴ εζ. ⟨ϲ⟩ ἤχθω ἀπ᾽ τ͞ῆ ζ ὀρθὴ πρὸς τ͞ὴ ἀφ᾽ μέϲων ἡ ζγ, ὥϲτε τ͞ὴ μ͞ὲν τὸ ὑ φαινομένην ἐπὶ χλν πεπλάϲθαι ἡ μ͞ὲν τὸ ε̄ ἀπειβὲϲ ὡδὶ τὰ προκείμενα τ͞ὴ εγ. ἐὰν οὖν ἐπ᾽ τ͞ὸν ὅλων φορᾶϲ ἀναφέρητ͞ε ἡ μ͞ὲν ὁ ε̄ ἀπειβὴϲ ἐποχὴ μ͞ὲν τ͞ὸν αὐτοῦ ϲημεῖα μένϲα, ἐπεὶ ⟨ϲ⟩ ὡϲ μὴ ϲυνεμμένην τὴν ϲελήνην πεπλαμβάνομεν, ἡ λάβ τ͞ὴ μ͞ὲν τὸ β̄ θέϲιμ, λήψον͞τε ἀπ᾽ ζε τ͞ῆ θέϲιμ τ͞ὸν ἀπ κλ. ⟨ϲ⟩ ἐλάχιϲτον ἔϲαι ἡ θλ πλησιαίτατον γινομένη ἡ ϲελήνη τ͞ὴ μ͞ὲν ὁ λ λαβόϲης θέϲιμ εἰϲ τὰ ἑπόμενα γεγονέναι ἡ ᾱ κατὰ τὸν ζωδιακὸν ἐποχῆϲ. ἡ διατέτ ἡ ἐκ τῶν τῶν ὅλων φορᾶϲ πεπλανημένη διαφορᾶϲ εἰϲ τὰ ἑπόμενα γινομένη, ἐὰν νοήϲωμεν τ͞ὴ ϲελήνην τ͞ὴ ἰδίαν κίνηϲιν ποιουμένην, πλείον φανήϲετ͞αι ἀπ᾽ ἡ μ͞ὲν λ θέϲεωϲ κινηθεῖϲα, ἥπερ ἀπ᾽ τ͞ῆ μ͞ὲν ὁ ε̄. ἀφ᾽ τὸ ⟨ϲ⟩ ὁ λ εἰϲ τὰ ἑπόμενα τυγχάνειν τ͞ὰ ε̄, τ͞ὰ ε̄ μ͞ὲν τ͞ὰ β̄ τυγχάνοντοϲ. πάλιν ἐὰν μετὰ τ͞ὰ μεϲημβεινὸν νοήϲωμεν τ͞ὴ ἀπειβὴ ἡ ϲελήνης ἐποχὴν μ͞ὲν ὁ μ̄, ⟨ϲ⟩ γράψωμεν τ͞ὴ αμ͞ὶν ἀφ᾽ τοῦ μ͞ὲν λοιπολοῦ, ⟨ϲ⟩ παραλλάϲϲ͞ει ἐπ᾽ αὐτοῦ τ͞ὴ μ͞ὶν, ἡ ὑπὸ νμβ πρὸς τῷ ἑπομένῳ βορειοτέρας γωνίας ἐλάϲϲονοϲ ὀρθ͞ὴϲ γινομένης, ἡ ἀπ᾽ τ͞ὸν ν̄ ὀρθὴ πρὸς τ͞ὸν ἀφ᾽ μέϲων ὡϲ ἡ νξ, ὥϲτ͞ε τὰ ἑπόμενα πεϲεῖϲθ͞αι, ποιοῦϲα τ͞ὴ μξ πεπλαγμένην ἡ μ͞ὲν τὸ μ̄ ἀπειβὲϲ ἐποχῆϲ. ⟨ϲ⟩ πάλιν ἐὰν νοήϲωμεν τὸν ϲελήνην ἐκ τ͞ὸν ὅλων φορᾶϲ καταφερομένην, ⟨ϲ⟩ τ͞ὴ μ͞ὲν ὁ α ἀπειβὴ ἐποχὴν γινομένην μ͞ὲν ὁ ο̄, μ͞ὲν τ͞ὸν αὐτοῦ τμήματοϲ ὁμοίωϲ τ͞ὸν ἀφ᾽ μέϲων τυγχάνϲαν, λήψον͞τε ἐμπ͞ὲν τ͞ὴ θέϲιμ τ͞ὰ πε, καὶ ἡ ϲελήνης πλεῖον ἢ πρότερον ἀπ᾽ τ͞ὸ μεϲημβεινὸ ἀπεχόϲης, μείζων ἔϲαι ἡ ορ πεπλαγμένη ἡ νξ, τ͞ὰ μ͞ὲν ὡδὶ τ͞ὰ ο γεγενομένα. ὥϲτε πάλιν τὸ ϱ̄ εἰϲ τὰ ἑπόμενα τυγχάνειν τ͞ὰ ξ̄. ἡ διατοῦτο εἰϲ τὰ ἑπόμενα γεγενημένης ἡ εἰρημένης ἐκ τ͞ὸ πεπλαγμένης διαφορᾶϲ, ἐὰν νοήϲωμεν πάλιν τ͞ὴ ϲελήνην εἰϲ τὰ ἑπόμενα τ͞ὴ ἰδίαν κίνηϲιν ποιουμένην, πλεῖον φανήϲετ͞αι ἀπ᾽ τ͞ὰ ϱ̄ κινηθεῖϲα ἥπερ ἀπ᾽ τ͞ὰ ξ̄. ἀφ᾽ τὸ πάλιν ὡϲ ἔφαμεν εἰϲ τὰ ἑπόμενα τὸ ϱ̄ τ͞ὰ ξ̄. ὡϲαύτωϲ δὲ λειφθήϲετ͞αι. ἐὰν βορειότερον ὑποθώμεθα τὸ ᾱ κατὰ λοιπολοῦ τ͞ὰ β̄ μεϲουρανοῦντοϲ, ἡ μ͞ὴ πρὸς ἀνατολὰϲ γωνίας ἐλάττονος ὀρθ͞ὴϲ γινομένης ⟨ϲ⟩ διατέτ ἡ πεπλαγμένης εἰϲ τὰ προκείμενα, τ͞ὴϲ δὲ πρὸς δυϲμὰϲ γωνίας μείζονος ὀρθ͞ὴϲ, ἡ ἡ πεπλαγμένης εἰϲ τὰ ἑπόμενα, ὅθεν χρὴ ὡδὶ τ͞ὸν τοιούτων ἀφαιρεῖν, ἀπ᾽ τ͞ὸν πρὸς ἡ τοιαύτης διαϲτάϲεωϲ κατειλημμένων ἴϲων χρόνων τ͞ῆϲ τε ἐμπλώϲεωϲ ⟨ϲ⟩ ἡ ἀναπληρώϲεωϲ, τὸν ἐπ᾽ τ͞οιαύτης διαϲτάϲεωϲ καταλαμβανομένου μέρουϲ ὥρας, τὸ μ͞ὴ μεῖζον ὁμοίωϲ, τ͞ῇ κατὰ τ͞ὴ ἐγγύτερον τ͞ὸν μεϲημβεινὸν, τὸ δὲ ἔλαϲϲον τὸ κατὰ τὸν ἐγγύτερον τοῦ μείζονοϲ. ἵνα ὑ ἡ ἀφ᾽ ἡ τῶν ἀριθμῶν ἐκθέϲεωϲ τ͞ὴ διαϲτάϲιν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων ἔχομεν ἐκτεθειμένην, παρειλήφαμεν πρὸς τ͞ὴ τοιαύτην διαϲτάϲιν, τ͞ὰ πρὸς τὰ καιρικὰ νυχθήμερα ⟨ϲ⟩ ὥρας ἰϲημερινὰϲ χρόνον, ἡ προεκτεθειμένης ἡμ͞ῖν ἀπειβοῦϲ ἐκλειπτικ͞ῆϲ ϲυζυγίας γεγενημένης κατ᾽ Αἰγυπτίους τῷ χριβ ἔτ͞ει ἀπ᾽ Ναβοναϲϲάρ βαϲιλείας μετὰ β̄ ϛ̄ ϛ̄ ὥρας ἰϲημερινὰϲ ἡ ϕ͞ῇ κδ᾽ τοῦ θὼθ μεϲημβείας, κατὰ δὲ Ἀλεξανδρέας πρὸς τὰ καιρικὰ ⟨ϲ⟩ ἁπλῶϲ λαμβανόμενα νυχθήμερα αριβ ἡ αὐτ͞ὴ βαϲιλείας μετὰ τὰϲ ἴϲας ἀπ᾽ μεϲημβείας ὥρας ἰϲημερινὰϲ β̄ ϛ̄ ϛ̄, ἡ ϕ͞ῇ κβ τοῦ φαῦνι μεϲημβρίας. ϕ͞ῶ ϕ͞ῇ τ͞ὴ ἀπειβοῦϲ ϲυζυγίας ἐποχὴν ἐπελογιϲάμεθα γεγενημένην κατὰ τὰϲ τ͞ῶν διδύμων μοίραϲ κβ μ͞ὸ νβ̄, τὸν δὲ ἀπὸ τ͞ὸ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλ ἡ καλουμένης ἀνωμαλίαϲ ἀριθμὸν μοιρῶν ρλζ θ̄ κ̄, τὸν δὲ τοῦ πλάτουϲ, μοιρῶν ϲ̄ ϛ̄ κ̄᾽, τὸ δὲ ἀνώμαλον ὡριαῖον ϱ̄ὁμημα, ὃ λ̄ ὁ νϛ̄, ⟨ϲ⟩ ἔτι τὸν ἀπ᾽ ἡ ἀρχῆϲ τ͞ὴ ἐμπλώϲεωϲ χρόνον ἀϲφαλέϲατα ἐτηρήϲαμεν γεγενημένον πρὸς τὸν καιρικὸν ⟨ϲ⟩ φαινόμενον χρόνον, μετὰ τὰ β̄ ϛ̄ ὥρας ἰϲημερινὰϲ τ͞ῆϲ μεϲημβείαϲ, τὸν δὲ τοῦ μέϲου ἡ ἐκλείψεωϲ μετὰ ὥρας γ̄ ϛ̄ δ κ̄, τ͞ὸ δὲ τ͞ὲλοϲ τ͞ὸ ἀνακαθάρϲεωϲ μετὰ ὥρας δ̄ ϛ̄ ἔγγιϲα, ἡ εἰρημένης κατὰ τ͞ὴ κβ τ͞ὸ φαῦνι μεϲημβρίαν. ἐποιηϲάμεθα δὲ τ͞ὴ ἡ ψηφοφορίαϲ ἐπιλογιϲμὸν τ͞ὸν τρόπον τόνδε. εἰϲαγαγόντεϲ γὰρ πρότερον ἂϲ ἀπεῖχε τ͞ὸ μεϲημβριὰϲ ἡ ἀκριβὴϲ ϲωϲόδυϲ ὥρας ἰϲημερινὰϲ β̄ ϛ̄ ϛ̄ εἰϲ τὸ τ͞ῶν γωνιῶν κανόνιον κατά τε τὸ οἰκεῖον σὺν Ἀλεξανδρέας ϛ̄ λείμμα, ⟨ϲ⟩ τὸ τ͞ῶν διδύμων ϲωδεκατημόριον, τὰϲ περιεχομένας ἀναλόγωϲ τ͞ῇ τε τ͞ῶν διδύμων κβ μ͞ὸ ἔγγιϲα ἐποχ͞ῇ ⟨ϲ⟩ τ͞ῇ τ͞ῶν β̄ ϛ̄ ϛ̄ ὡρῶν ἀπ᾽ τ͞ὸ μεϲημβρινὸ ἀρτάϲεωϲ ϕ͞ῶ τῷ β̄ ϲελιδίῳ μοιρῶν λη κη̄ ἡ ἀπ᾽ τ͞ὸ κατὰ λοιπολοῦ ὡδὶ τ͞ῆϲ τ͞ῆϲ ἀκριβοῦϲ ϲυζυγίαϲ ἐποχὴν περιφερείαϲ, ⟨ϲ⟩ ἔτι τὰϲ ϕ͞ῶ τῷ δ̄ ἡ ἀνατολικ͞ῆϲ γωνίαϲ. ἀφ᾽ τὸ μετὰ μεϲημβρίαν τυγχάνειν τ͞ὴ ϲωϲόδυ ἰϛ̄ μ̄, ἀπεγράψωμεν. ϲοϲαῦτα ὑ ἀναλόγωϲ ὀφείλϲι ϲωρακιδ͞ῆ. ἀφ᾽ τὸ ταῖϲ β̄ ϛ̄ ὥραιϲ τ͞ῇ ἀρχῇ τ͞ὸν διδύμων ἐπιβάλλειν μοίραϲ λθ κ̄, τ͞ῇ ὑ τ͞ὸ καρκίνου λη ῑ. ⟨ϲ⟩ διαδὸϲ ταῖϲ κβ μ͞ὲ ἔγγιϲα, ἐπιβάλλειν ἀναλόγωϲ τὰϲ προφημένας μοίραϲ λη κη̄.

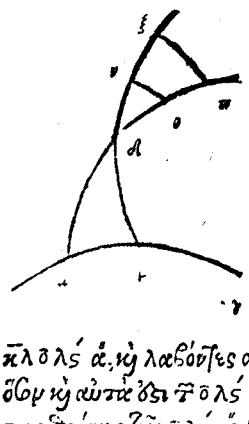
ἔϲι γὰρ

ἔσι γὰρ ὡς ἀε λ μοιρὰι ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τ διὰ μέσων μέχρι τ ἀρχῆς τῆ καρκίνε πρὸς τὰς κβ μέ τ διὰ μέσων, οὕτως ἀε τῆς ὑπερεχούσης τῶν λθ κγ πρὸς τὰς λγ ι μοίρας α ιγ πρὸς ἐξηκοστὰ νε, ἃς λαμβάνομεν ἀπὸ τ ἐπιβαλλόντων μοιρ. λθ κγ, τῇ ἀρχῇ τ διὰ μέσων ἤτοι τῇ ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ τ β ς γ ὡρῶν ἀπόστασιν, ἐχομένῃ ἤτοι τ αὐτοῦ χρόνου ἀπὸ τ ἡλίου μορυφῶν ὠδὶ τὰς κβ ς δ ἐγγίσας, τ διὰ μέσων μοίρας, περιφερόμενα μοιρ. λγ κή. ὁμοίως ἢ διὰ τ αὐτῆς ἀναλογίας σωάγομεν ἢ σελήνη γωνίαν ιζ μέ. διὰ τὸ ἤτοι τ αὐτὸν χρόνον τῇ μὴ ἀρχῇ τ διὰ μέσων ἐπιβάλλειν ι α νε, τῇ ἢ τ καρκίνε ιθ δ θ. καὶ ὁμοίως ἀναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς κβ μέ μοιρ. τ διὰ μέσων τὰς εἰρημένας μοιρ. ιζ μέ. τούτων δὲ βαθέντων, ἔσω μεσημβρινὸν τμῆμα τὸ αβγ, τ δὲ διὰ μέσων τὸ αδε, ἐπὶ βορέα μὴ ἔσω τὰ πρὸς τῷ γ μέρη, ἤτοι κορυφὴν ἢ τὸ β, ἐπὶ μεσημβρινὸν δὲ κλινόμενα τὸ α. ἔσω ἢ μὲν τὰ μεσημβρίαν τὸ αδε τμῆμα τ διὰ μέσων. ὥστε ἐπόμενα μὴ εἶναι ὡς ἀπὸ τ ε ὧδὶ τὸ δ ἐπὶ τὸ α. ὑποκείσθω ἤτοι τὸ δ ἢ κβ ς δ μοιρῶν τ διὰ μέσων ἀπέχουσα τ μεσημβρινὸν τὰς προκειμένας ὥρας β ς γ. ἐπὶ γεγράφθω διὰ τ β δ μεγίστε κύκλε τμῆμα τὸ βδζ. ὥστε τ μὴ βδ περιφέρειαν τυγχάνειν τ καταληφθεισῶν μοιρῶν λγ κή, ἃς ἐπὶ εἰσαγαγόντες κατὰ τὸ α σελίδιον τῇ τ πλαλλάξεως κανόνος, τὰ πλακείμενα αὐταῖς κατὰ τὸ β σελίδιον τ ὧδὶ τ διὰ τ κατὰ κορυφὴν τ ἡλίε πλαλλάξεως ἐξηκοστὰ δ α μέ ἀπεγράψαμεν, ἐπὶ τὰ φὶ τῷ γ σελιδίῳ τ α ὄρου τ ὠδὶ τ ἐπικύκλε πλαλλάξεως ζ σελήνης δ λζ νὲ, ἢ τὰ φὶ τῷ δ τ ὑπερεχούσης ὃ ς λδ. ἔτι δὲ πάλιν τ ρλζ δ κζ, ζ ἀνωμαλίας μοιρῶν τὰς ἡμισείας μοίρας ἐγγὺς μὲν ἐγγίσας, εἰσαγαγόντες εἰς τὸ αὐτὸ τ πλαλλάξεως κανόνιον ἤτοι τὸ α σελίδιον, ἐπὶ τὰ πλακείμενα αὐταῖς φὶ ζοδ ζ σελιδίῳ ἑξηκοστὰ α νὰ κα″, ὡσαυτως ἀπὸ τὰ τ δ σελιδίε τ ὑπερεχούσης τ β ὄρα, πρὸς τ πρῶτον ὃ ἐμ ζ προσφόντες τοῖς τ α ὄρου κατὰ τὸ γ σελίδιον δ λζ νὲ, τὰ σωαχθέντα δ λθ λε, ἔχομεν ζ κατὰ τὸ τότε τ σελήνης ἀπόσημα ὧδὶ τῆ διὰ τῆ ἤτοι κορυφὴν πλαλλάξεως. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ὃ α μέ τ τ ἡλίε πλαλλάξεως, τὰ λοιπὰ δ λζ ν″, ἔχομεν τ ὑπερεχούσης τ ὠδὶ τ διὰ τ ἤτοι κορυφὴν παραλλάξεως τ φώτων. ἐπὶ καὶ διίσασιν ἀπ' ἀλλήλων φαινομένης ὧδὶ τῆ αὐτοῦ λύκλε. ἔσω οὖν ἡ μὴ δι' ἡ εἰρημένη ζ σελήνης πλάλλαξις τ δ λθ λε, ἡ δὲ δ θ τ δ α μέ τ ἡλίου, ἡ ἢ ἡ θ τ ζ ὑπερεχούσης δ λζ ν. ὥστε ἤτοι μὴ τ ι τυγχάνειν τὸ φαινόμενον τ σελήνης λέν βον, ἤτοι δὲ τ θ, τὸ τ ἡλίου, ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αδβ γωνία τοτέσι ἡ ὑπὸ εδζ κατὰ ληψιν μοιρ. ιζ μέ ὀξεῖα ὄσιν, ἠχθω ἀπὸ τ θ, ι πρὸς ὀρθὰς τῇ διὰ μέσων ἀε θκ ηλ. καὶ ἔτι διὰ τῆ θ παράλληλος τῇ αε ζωδιακῷ, ἡ θμ.



ὥστε τ μὴ ἤτοι μῆκος πλαλλάξεως τῆ μὴ τ ἡλίε γίνεσθαι δκ τῆ δὲ ζ σελήνης τῆ δλ, ὑπερεχούσῃ δὲ αὐτῶν, τῆ κλ. ἐπεὶ ἀπὸ τ δ ι ζ ὠδὶ τ διὰ τῆ ἤτοι κορυφὴν τ σελήνης πλαλλάξεως ἀφελόντες τῆ δθ ἡλιακὴν, εὑρομεν τῆ θ ι δ λζ ν″, ἐπὶ ἔσιν ἡ ὑποεδζ γωνία τοτέσιν ἡ ὑπὸ ηθμ, ἐπὶ ἡ ὑπὸ ζ ημ περιφέρεια, ὡς ἐπ' ὀυθείων οὔσης ζ καταγραφῆς διὰ τὸ ἀδιάφορον ὡς φ τοῖς ἐμπροσθεν ἐλέιχθη, οἷον μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιοῦτων ιζ μέ, οἷον δ' αἱ β ὀρθαὶ λε λσ′, ἐπὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὠδὶ ζ θμ τῶν λ πρὸς τὸ ἡμικύκλιον ρμδ ης′, τῶν δὲ ὑποὶ αὐτῶν ὀυθειῶν ρισ ις′, οἷον ἡ θκ διαμέτρος ρκ. ἐπὶ οἷον ἄρα ἡ θ ι δ λζ ν″, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ θμ, τοτέσιν ἡ κλ, ὧν διαμέτρος ρκ. ἐπὶ οἷον ἄρα ἡ θ ι δ λζ ν″, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ θμ, τοτέσιν ἡ κλ, ὧν διαμέτρος ρκ. ἐπὶ οἷον ἄρα ἡ θ ι δ λζ ν″, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ θμ, τοτέσιν ἡ κλ, ὧν διαμέτρος ρκ. καὶ ταύτῃ προσφόντες πάντοτε τὸ ἐπιβάλλον τοῖς περιεχομένοις ὑπὸ αὐτῆς χρόνοις ἰσημερινοῖς ζ ἐπιπαραλλάξεως διάφορον μετὰ τ τοσούτου μέρους αὐτοῦ ἐὰν ἀναθῶμεν ἢ, ὅσον ἐπὶ αὐτὰ μέρος ὄσι τ πρώτης πλαλλάξεως, ἔπειτα μειώσαντες τὰ ὃ λζ α″ παρὰ τὰ ὃ λδ νς τῆ τότε ἀνωμαλίᾳ ὡρειακῇ κινήματι, ἢ τῇ γνομένην ὥραν ἰσημερινὴν α λ ἐγγίσα, προσφόντες ταῖς ζ ἀκριβῶς ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ ὥραις ἰσημεριναῖς β ς γ λ, πάλιν εἰσαγαγόντες εἰς τὸ τ γωνιῶν κανόνιον τῇ περιεχομένῃ αὐταῖς κατὰ τὸ β σελίδιον οἰκείως τῷ τε κλίματι ἐπὶ ἔτι τῷ σωοδιακῷ μέρει τ ζωδιακὸν ἀκολόθως τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις ἀπὸ τ κατὰ κορυφὴν περιφέρειαν, οἱονεὶ τῇ ὁμοίαν τῇ βδ, εὑρομεν αὐτῇ μοιρῶν να μή, τῇ ἢ πρὸς τῷ ἐπομένῳ τμήματι βορειοτέραν κλυτικὴν γωνίαν, τοτέσι πάλιν τῇ ὁμοίαν τῇ ὑπὸ βδα ι ηλή. διὰ τὸ πάλιν ταῖς ς′ ς′ λ ὥραις ἀπὸ τ μεσημβρινοῦ ἤτοι τῇ ἀρχῇ τ διὰ μέσων ἐπιβάλλειν δ ἀναλόγως ἀπὸ τ ἤτοι κορυφὴν περιφέρειαν μοιρ. νβ μδ, ἤτοι ἢ τῇ ἀρχῇ τ καρκίνε μοιρῶν να λά. καὶ ἐπιβάλλειν πάλιν δ ἀναλόγως ταῖς κβ μέ μοιραῖς τ διὰ μέσων μοιρ. να μή. ἔσι γὰρ πάλιν ὡς αε λ μοιρ. αε ἀπὸ τ ἀρχῆς τ διὰ μέσων μέχρι τ ἀρχῆς τ καρκίνου πρὸς τὰς κβ μέ τ διὰ μέσων, ἅτως ἡ ὑπερεχὴ τ νβ μδ πρὸς τὰ να λά. τοτέσι μοιρ. α ιδ′ πρὸς ξὲ νς′. ἅπερ ἀφελόντες ἀπὸ τ ἤτοι τῇ ἀρχῇ τ διὰ μέσων περιφερείας μοι. νβ μδ ἐγγίσα, μείζων γάρ ὄσιν ἡ πρὸς τῇ ἀρχῇ τ διὰ μέσων τ πρὸς τῇ ἀρχῇ τ καρκίνε, ἔχομεν ἀναλόγως τῷ τε κλίματι ἴσῳ τῇ τ ὡρῶν ἀκριβασμῷ καὶ ἔτι τῷ σωοδιακῷ σχήματι τ ζωδιακὸν ἤτοι τ

προκείμθων χρόνου ἀπὸ τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδιφερφαν τ εἰρημλνων μοιρ. να μή. ὁμοίως δὲ πάλιν ℂ ἡ εἰρημλνη γωνια δλα τ αὐτῶν σωαγετ ι ηβ, δλα ὸ ἡ|ℓ τ αὐτὸν χρόνον τῆ μ ἀρχῆ τ δηλύ μων ἐπιβαλλφ ι νή, τῆ ἢ ἀρχῆ τ λαρκινσ κ νς. ℂ ὡσαύτως ἀναλόγως ἐπιβαλλφ ταῖς κβ μὰ μοιραῖς τ δηλύμων τας ι ηβ. ἔχοντες δν τ ἡ|ℓ τ προκφμλνον χρόνον τ ἀπὸ τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδιφέρειαν, τοτέσι τ ὁμοίαν τῆ βδ μοιρ. να μή, ℂ ἔτι τ ὁμοίαν τῆ ὑπὸ βδ γωνίαν τμημά των ιη λβ, ἐξῆς πάλιν τὰς τε δλα τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδαλλαξεις ἡλίκ κὴ σελήνης ἐπιλογισόμεθα, ℂ ἔτι τὰς ἡ|ℓ μῆκος, κὴ πρότερον ἀκολόθως τ ὡὶ τ δλα τ ἡ|ℓ λουφλὶ. εἰσάγοντες γὰρ πάλιν τὰς να μή μοιρὰς ℓ ἀπὸ τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδιφερείας, εἰς ὸ τ πδαλλάξεως λανόνιον, ἡ|ℓ τὸ ᾶ σελιδιον πδακειμνα αὐταῖς δ ἀναλόγ ἡ|ℓ τὸ β σελιδιον τ ὡὶ τ δλα τ ἡ|ℓ λουφλὶ τ ἡλιϰ πδαλλαξεῖ ὃ β ἰε ἀγγράψωμεν, ὡς ὡὶ ℓ ωαρόσης λαταγραφῆς τ δν. ἔτι ἢ πάλιν ἐνεκεν ℓ ὁμοιας σεληνιακῆς πδαλλάξεως τὰ πδακειμνα τῷ αὐτῷ τ μοιρ. ἀριθμῷ ἡ|ℓ ὸ γ σελίδιον ὃ μὰ λἴ, κὴ ἔτι ἡ|ℓ τὸ δ τ ὑωεροχῆς τ εἰρημλνων ὅρων ὃ ἡ ἰε ἀπεγράψωμεν. ἐξῆς ἢ πάλιν τὰς ἡμισείας τ ρλζ θ κζ μοιρῶν ξη λδ μὸ ἔγγισα τ ℓ αὐωμαλιας ἀριθμῷ εἰσαγαγόντες ὁμοίως ἡ|ℓ ὸ ᾶ σελιδιον τὰ πδακειμνα αὐτῷ γ τῷ ζ σελιδίῳ ξξ νὰ κλ, ϖολυπλασιάσαντες ὡὶ τὰ τ δ σελιδία ℓ ὑωεροχῆς ὃ ἡ ἰε, τὰ γενόμνα ἐκ τ ϖολυπλασιασμῶ ξξ ζ δ προσθέντες ὡσαύτως ϖοῖς ἐπάνω εἰρημένοις ϖοῖς τ γ σελιδία ὃ μὰ λἴ, εὑρομεν τ ὡὶ τ δλα τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδαλλαξιν ℓ σελήνης, οἷον ὡς τ δξ, ἀφ' ἧς πάλιν ἀφελόντες τ δν τ ἡλιϰ πδαλλαξιν λατφλημμένην ὃ β ἰε, ἔχομεν τλὶ νξ ὑωεροχλὶ τ εἰρημένων πδαλλάξεων, ὃ μ ζ λβ. ἀκολόθως ἢ πάλιν λαθέτων ἀχθφσῶν ὡὶ τ δλα μέσων ἀπὸ τ ν ξ, τ νο ξπ, κὴ δθθεισης τ ὑπὸ οδν γωνίας τ εἰρημένων ι η λβ, οἷον ἀι δ ὀρθαὶ τ ξ, οἷον δ' ἀι δηύο λζ ὁ, ℂ ℓ ὑωὸ αὐτ τ πδιφερείας τ αὐτ, οἷον ὁ ϖρὸς τ τ νο δ ϖριτώνς λύκλος τ ξ, ℂ τ λφπάσης εἰς τὸ ἡμικύλι ρμβ νς, κὴ τ ὑωὸ αὐτ τ δηθείας ριτ μς, οἷον ἡ δ νρκ. ℂ μεζωεχθφντος τ λόγ οἷον ἡ ὑωεροχὴ τ ὡὶ τ δλα τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδαλλάξεως ὃ μ ζ λβ, ἔχομεν ℂ τ ὑωεροχλὶ τ ἡ|ℓ μῆκος πδαλλάξεως τ φώτων ἀκολόθ ϖοῖς ἐπάνω δλα τ γραμμῶν εἰρημένοις, οἱονεὶ τ ὁ π ὸ μὲ ἐ ἔγγισα. ἔχοντες δν τ ὁ π ὸ μ ε, ℂ τ



κλ ὸ λς ἀ, κὴ λαβόντες αὐτ τ ὑωεροχλὶ τὰ ὸ θ β, ℂ προσθέντες αὐτοῖς ὸ ϖοσὸν αὐτ μέρος ὅλον κὴ αὐτὰ ὅτι τ ὸ λς τ ᾶ διαστάσει ὅπερ δ ἔγγισα γίνε) ὸ β ἰε ἔγγισα, ℂ τὰ γενόμνα δι ἁ ζ προσθέντες ϖοῖς ὸ λς ἀ, ℂ ϖοῖς σωαχθεῖσιν ὃ μ ζ ιή, προσθέντες πάλιν τὸ ιβ αὐτ, ὅπερ γίνε) ὸ δ ἔγγισα, ℂ τὰ σωαχθέντα πάλιν ὸ νά ιή μειώσαντες ϖρὸς τὸ τότε λατφλημμένον ἀνώμαλον ὡριαῖον ὁρόμνα τ σελήνης τὰ ὸ λδ ιή, τῆ γενομένῃ ὥραι ᾶ ς (ἐπεὶ τ ὑπὸ βδ ἀπὸς τῷ ἐπομένῳ τμήματι βορεότερος ὀξείας τυγχανόσης, ἡ|ℓ μῆκος πδαλλαξις εἰς τὰ προηγούμενα τ ἀπειρβὰς ἐποχῆς ἀϖ|ελεῖτ, δειλείφαμεν γὰρ ℓ οἷς ἐμϖροσθεν τὸ διὸ ουταῖς ἡ|ℓ τῆ ἀπειρβῆ συζυγίαν ὥραις β ς ι, τὰ ἢ μόρια οἷον ὸ νά ιή) ϖροσθήσομεν ταῖς ἡ|ℓ τ ἀπειρβῆ τ σωοδ ὸ χρόν) ωαρόσδις, χωρὶς ἑκάστη τῆ τε τ μήκης ἐπεχόσῃ τ δηλύμων μοιρ. κβ μό νέ, κὴ τῆ τ πλάτος μοιρ. ℂ αὐτῆ τυγχανόσῃ ὸ ς κὴ μέ, ℂ ἔτι ℓ αὐωμαλίας μοιρᾶ ℂ αὐτῆ τυγχανόσῃ ℓ ιζ θ κζ, κὴ ὅτως ἐξομεν τ μ φαινόμνῳ τ συζυγίας χρόνον ὃς ὁ αὐτὸς ὅτιν ἔγγισα τῷ μέσῳ τ ἐκλέψε ἀπεχοντα τ μεσημβρινὸ ὥρας ἰσημερινὰς δ ι ἔγγισα, ἐπεχόσαν ἢ ἡ|ℓ τ αὐτ χρόνον τ φαινομνίνη σελήνην ἡ|ℓ μ μῆκος τ δηλύμων μοιρ. κι λς ἰ, τ ἢ ἀϖ τ Βορέιν ὡράιος τ πλάτους ἀριθμόν, μοιρ. σο ℓ κι. τ ἢ ἀϖ τ ἀϖηλιν τ ἐπικύκλ τ λαλαμένης ἀνωμαλίας μοιρ. ℓ ιη ὸ μέ. ϖροσεθηκαμεν ἢ τὰς τ μήκης μοιρὰς τῷ τ ἀνωμαλίας ἀριθμῷ αὐτὶ τ ἐπιβαλλόντων τῆ ᾶ ς ὥρᾳ ℓ ὡὶ τ ἐπικύκλ κινήσει. δλα ὸ γ τῷ ϖοσότῳ χρόνῳ διάφορον ἀνεπαίσθητον ἔστιν. εἶθ' ἑξῆς ἡ|ℓ τ ὅτων λατφλημμένον χρόνον τ φαινομένης συζυγίας ἐπισκεψόμεθα, κὴ τ γινομένην ἡ|ℓ πλάτος πδαλλαξιν, τ ἢ πάλιν τ τρόπον. εἰσαγαγόντες γὰρ πάλιν ὁμοίως τὰς μετὰ μεσημβρίαν ὥρας ἰσημερινὰς δ ι ἡ|ℓ τὸ ᾶ σελίδιον τ τ γωνιῶν λανόνος, τὰς πδακειμένας αὐταῖς ἡ|ℓ ὸ β σελιδιον ἀναλόγως τῷ τε λλίματι κὴ τῆ τ ὥρῶν ἀϖοστάσ, ℂ ἔτι τῷ σωοδικῷ μέρ| τ ζωδιακ τ ἀϖ τ ἡ|ℓ λουφλὶ πδιφερείας μοιρ. νζ μό, δλα ὸ ℂ τῆ μ ἀρχῆ τ δηλύμων ἡ|ℓ τ προκφμλνην τ δ ι ὥρῶν ἀϖόσασιν ἐπιβάλλφ πδιφερείας μοιρ. νη μβ, τῆ ἢ ἀρχῆ τ λαρκινσ μοιρὰς νζ κθ, ℂ ἀναλόγ ταῖς κι λς ἔγγισα μοιρ. τ δηλύμων ἐπιβάλλειν τὰς εἰρημένας μοιρ. νζ μδ, τ ἢ ἑπομένης κὴ Βορεοτόρας σνλικῆς γωνίας μοιρ. ι θ νά. ἐπεὶ ℂ τῆ μ ἀρχῆ τ δηλύμων ἐπιβάλλουσι μοιρ. ι α λδ, τῆ δὲ ἀρχῆ τ λαρκινσ μοιραὶ κα ς, ἀναλόγ πάλιν ταῖς ς κι λς μοιρ. τ δηλύμων ἐπιβάλλφ τὰς εἰρημένας μοιρὰς ι θ νά, ἔχοντες δν πάλιν ἡ|ℓ τ

προκει-

προκείμενον χρόνον τ̄ ἀπὸ τ̄ ἡλ| λοιφὴν ὧν τὸ ἀπολομένον τ̄ ἀπ̄ μέσων σημεῖον παρίφερ̄ αν μοιρ. νζ̄ μᾱ οἱονεὶ τ̄ ὁμοίαν τῇ βδ̄, ἔτι τ̄ ὑπὸ βδ̄α γωνίαν μοιρ. ιθ νά, εἰσάγομεν πρότερ) τὰς νζ̄ μδ̄ μοιρ. τ̄ παρίφερείας ἡλ| τὸ ᾱ σελίδιον τ̄ τ̄ παλλάξεων λανόνος, ἐπὶ τὰ προκείμενα αὐτῷ ἡλ| τὸ β̄ σελίδιον ζ̄ τ̄ ἡλίκ ὠδὶ τ̄ ἀπ̄ τ̄ ἡλ| λοιφλὶν παλλάξεως τ̄ σελήνης ὁ μ̄ μ̄, ἡ ἡλ| τὸ δ̄ ζ̄ ὑπεροχῆς ὁ ἡ νά ἀπενεγράψωμεν, ἔπειτα τ̄ ρλη ὁ μ̄ ζ̄ ἀνωμαλίας μοιρ. τὰς ἡμισείας μοιρ. ξθ ὁ κ̄ ἔγγιστα, εἰσαγαγόντες εἰς τὸ αὐτὸ ᾱ σελίδιον τ̄ τ̄ παλλάξεων λανόνος, ἡ τὰ προκείμενα αὐτῷ ἡλ| τὸ ζ̄ σελίδιον ξ̄ ξ̄ νά λθ̄ πολλαπλασιάζαντες ὠδὶ τὰ τ̄ δ̄ σελιδία ὁ ἡ νά, τὰ γενόμενα σ ζ̄ λζ̄ προσθέντες τοῖς τ̄ ᾱ ὅρα ἡ ἡλ| τὸ ῑ̄ σελίδιον ὁ μ̄ μ̄, τὰ σωαγόμενα δ νῑ ιζ̄, ἔχομεν τ̄ ἡλ| τὸ τότε ζ̄ σελήνης ἀπόσημα ὠδὶ τ̄ ἀπ̄ τ̄ ἡλ| λοιφλὶν παλλάξεως οἱονεὶ ζ̄ τ̄ ὁμοίαν τῇ δ̄ ῡ. ἀφ' ἧς ἀφελόντες τὰ σ̄ β̄ κ̄ ζ̄ δ̄ θ̄ τ̄ ἡλίκ παλλάξεως, ἔχομεν τ̄ ῡθ ὠδὶ τ̄ ἀπ̄ τ̄ ἡλ| λοιφλὶν φαινομένης τ̄ φώτων διάστασιν, δ̄ ν̄ νά. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ε̄δ̄υ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ μ̄θ̄υ λατείλημμαι μοιρ. ιθ νά, οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ̄, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ, τοιούτων λθ μβ̄, εἰπὲ ἀν ἡ μ̄ ὧν τ̄ ῡμ παρίφερείας τοιούτων λθ μβ̄, οἵων ὁ πρὸ τὸ μ̄θ̄ ὀρθογώνιον λίνκλος τ̄ξ̄, ἡ τὼ αὐτ̄ βύθεια ἡ ῡμ (ὡς γὰρ ἐπ' εὐθείας λαθάπερ εἰρήκαμεν ἀπ̄ τὸ ἀδιάφορον ποιούμεθα τ̄ ἀπόλειψιν) τοιούτων μ̄ μ̄, οἵων ἡ θ̄ ῡ διάμετρος ε̄κ. ἐπὶ οἵων αρ̄α ἡ ῡθ ὁ ν̄ νά, τοιούτων ἡ ῡμ ζ̄ φαινομένης ἡλ| πλάτος τ̄ φώτων διαστάσεως ὁ ιζ̄ ιζ̄. ἃ τινα μεταποιήσαντες εἰς τ̄ ἡλ| τ̄ λοξὸν ζ̄ σελήνης λύκλον τετάρτ ἡλ| τ̄ τ̄ ια ς̄ πῶς τὸ ᾱ λόγον, τὰς γενομένας μοιρ. ῑ̄ σ̄ ἔγγιστα (ἐπεὶ ὁ τ̄ πλάτος διακεκαμμένος ἀριθμὸς ἡλ| τ̄ τ̄ φαινομένης σωσόδυ χρόνου ἀπ̄ τ̄ βορείαν τροπὴν ὁρᾶται μοιρ. τυγχάνων σο ζ̄ π̄ πρὸ τ̄ ἀναβιβάζοντα σωσόδεσμον ὄντ, ἔτι ἡ τ̄ σελήνης παλλαξεις πῶς μεσημβρίαν ἀπ̄ ελθ̄τ, ἀλλ' ὁ ὁ ἡλ| λοιφλὶν σημεῖον βορειότερον τυγχάνῃ τ̄ μεσουρανήσαντος ἀφελόντες ἀπ' αὐτῶν (διὰ θ̄ικτ γὰρ ἡμῖν πρὸ τ̄ τ̄ ποιούτων προσδαφαιρεσ) γῶ τοῖς ἐμπροσθ̄ν) τὰ γενομένας σο δ̄ ἔγγιστα ἔχομεν ἃς ἐφαίνετο ἡ σελήνη ἀπέχουσα ἀπ̄ τ̄ βορείαν τροπὴν ὠδὶ τ̄ λοξ̄ ἡλ| τ̄ τ̄ ζ̄ φαινομένης σωσόδυ χρόνον. ἃς εἰσαγαγόντες εἰς τὰ ᾱ μέρη τ̄ λύο λανονίων τ̄ ἡλιακῶν ἐκλείψεων, τῶν τε ἡλ| τὸ μέγιστον ζ̄ τ̄ ἡλ| τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα, οὐ παρεχομένης ὀξ̄α ᵃ τῷ εἰρημένῳ τ̄ μοιρῶν ἀριθμῷ ἡλ| μ̄ τὸ μέγιστον ἀπόσημα δακτύλους γ̄ νή, ζ̄ ἔτι τὰ προκείμενα τ̄ πρόσθιον ξ̄ξ̄ ζ̄ τε ἐμπόσεσ) κτ̄ νά τὰ αὐτὰ ὄντα τοῖς τ̄ ἀνακαθάρσεσ), ἡλ| δὲ τὸ ἐλάχιστον ἀπόσημα δακτύλους δ̄ μ̄ς̄, ζ̄ ἐμπόσεσ) ξ̄ξ̄ κὲ νς̄, τὰ αὐτὰ πάλιν ὄντα τοῖς ζ̄ ἀνακαθάρσεσ), ἀπενεγράψωμεν αὐτὰ τε ἡ ἔτι τὰς ὑπεροχὰς αὐτῶν οἰκείως, ἃ γίνετ ὧν τ̄ δακτύλων, ξ̄ξ̄ μή, ὠδὶ ἡ τ̄ ἐμπόσεσ), ξ̄ξ̄ β̄ λέ. ἔπειτα ἡ τ̄ ἡλ| τ̄ χρόνον τ̄ φαινομένης σωσόδυ ζ̄ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν μοιρ. τυγχάνοντα ρλμ ὁ μὲ εἰσαγαγόντες κατὰ τὰ ᾱ μέρη τῶν τε διορθώσεσ) λανονίε τὰ προκείμενα πάλιν αὐτῷ ὀξ̄α ᵃ ξ̄ξ̄ νά λῆ πολλαπλασιάζαντες ἐφ' ἑκατέραν τ̄ ἐκγεγραμμένην ὑπεροχῶν, τὰ γενόμενα ὠδὶ μ̄ τ̄ τ̄ δακτύλων ὑπεροχῆς ξ̄ξ̄ μά ιή, ὠδὶ ἡ τ̄ ζ̄ ἐμπόσεσ) ἐξῆκ. β̄ ιῑ ἔγγιστα, προσθέντες οἰκείως τοῖς τ̄ μεγίστοις ἀκρισήματος γεγραμμένοις, οὐ γινομένας δακτύλους δ̄ λθ̄ ιή, ἔχομεν ὅσα ἴα ζ̄ ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπισκοτήσεσ) ἡλ| τ̄ μέσον ἔγγιστα χρόνον ζ̄ ἐκλείψεσ), ὅπερ εἰσαγαγόντες ἡλ| τὸ ᾱ σελίδιον τ̄ τ̄ μεγεθῶν βραχέος λανονίε, τὰ προκείμενα αὐταῖς ἡλ| τὸ β̄ σελίδιον γ̄ ἡ ιβ̄ τ̄ ὅλα ἐμβαδὸν τ̄ ἡλίκ ὀξ̄α ᵃ, φήσομεν παρίεξθαι τ̄ ἐπισκότησιν. τοῖς ἡ γινομένοις ζ̄ ἐμπόσεσ) ξ̄ξ̄ κὲ λθ̄ προσθέντες τὸ ιβ̄ αὐτῶν αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖτ, ζ̄ τὰ γενόμενα ξ̄ξ̄ κζ̄ μβ̄ μεί-σαντες παρὰ τὰ ὅλ̄ νς̄ τ̄ κατεγλημμένα ἀνωμάλε ὡσαύτως λινήματος, τὸ γενόμεν̄ μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ς̄ δ̄ κ̄ ἔγγιστα, ἀφελόντες μ̄ ἀπ̄ τ̄ ἡλ| τῆς φαινομένης σωσόδυ μετὰ μεσημβρίαν ἰσημερινῶν ὡρῶν δ̄ ῑ̄, ἔχομεν τ̄ χρόνον ζ̄ ἀρχῆς τ̄ ἐμπόσεσ) μετὰ μεσημβρίαν ὡρῶν ῑ̄ ς̄ λ̄. προσθέντες ἡ τὸ ς̄ δ̄ κ̄ μέρος τ̄ ὥρας ταῖς δ̄ ῑ̄, ἔχομεν ζ̄ τ̄ τ̄ τέλος ζ̄ ἀνακαθάρσεως χρόνον μετὰ τ̄ ῑ λέ ἔγγιστα ὥρας ἰσημερινὰς ἀπ̄ μεσημβρίας. αὐτὰς ἡ τὰς δ̄ ῑ̄ ὥρας τῶν μέσου ἔγγιστα χρόνου τ̄ ἐκλείψεσ), ἔστι ἡ τὰ κζ̄ μβ̄ ξ̄ξ̄ ἀφελόντες μ̄ ἀπό τε ζ̄ ἡλ| τ̄ φαινομένην συζυγίαν ἐποχῆς τυγχανόσης ἡλ| τὰς τ̄ διπλ̄ύμων μοίρας κῑ λς̄, ἡ ἔτι ἀπ̄ τ̄ ἡλ| τ̄ αὐτὸν χρόνον τ̄ ἀνωμαλίας ἀριθμ̄ μοιρ. τυγχάνοντος ρλη ὁ μ̄, ἔχομεν ζ̄ τ̄ μ̄ ἡλ| τ̄ ἀρχὴν ζ̄ ἐμπόσεως ἐποχὴν μοιρ. κῑ ἡ κή, τὸν δὲ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν, μοιρῶν ρλζ̄ λῑ ῑ̄. προσθέντες δὲ τὰ κζ̄ μβ̄ ἑξηκοστὰ ταῖς αὐταῖς κατὰ τ̄ λὴν φαινομένην συζυγ αν παρόδοις, ἔχομεν καὶ τ̄ λὴν μὲν κατὰ τὸ τέλος ζ̄ ἀνακαθάρσεως κατὰ μῆκος τῆς σελήνης ἐποχὴν μοιρῶν κ̄ δ̄ ῑ̄ νβ̄. τὸν ἡ ζ̄ ἀνωμαλίας ἀριθμὸν μοιρῶν ρλη κή κζ̄, ὡς μηδεμιᾶς γ̄ τοῖς πρὸ αὐ χρόνοις ζ̄ τε ἐμπόσεως καὶ τ̄ ἀνακαθάρσεως συμφανούσης πρὸ τὰς παλλάξεις διαφορᾶς. ἐπεὶ ἡ γίνεταί τις αὐτοῦ-τος ἀεὶ δηπτὴ πρὸ αὐτὸς τ̄ παλλάξεων τ̄ σελήνης χάεμ, ζ̄ ὀχί τ̄ ἀνωμαλίας τ̄ φώτων, καθ' ἣν ζ̄ μείζος ἀπτελεῖτ χωρὶς ἑκάτερον τ̄ προεκτεθειμένων πάντοτε, ζ̄ ὡς ἐπὶ πολὺ αὐτι-

σοι ἀλλήλοις, οὐδὲ ταύτην ἀνεπίστατον ἐάσομεν, εἰ καὶ βραχεῖα οὖσα τυγχάνει. εἰσάγοντες γὰρ
ἃς ἀπέχει γ ς λ ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας ἡ ἀρχὴ τῆς ἐμπτώσεως κατὰ τὸ α σελίδιον τοῦ τῶν
γωνιῶν κανόνος τῆς περιεχομένην αὐταῖς κατὰ τὸ β σελίδιον περιφέρειαν τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν
ὑπὸ τῆς σελήνην, ἀκολούθως πάλιν τῷ τε κλίματι καὶ τῇ τῶν κγ θ ἔγγιστα, μοιρ. ἐποχῇ λαβόντες
μοιρ. τυγχάνουσαν μζ κε ιζ, καὶ ἔτι τῆς κατὰ τὸ δ σελίδιον δυτικὴν γωνίαν καὶ αὐτῆς τμημάτων τυγ
χάνουσαν ι η ι. διὰ τὸ ὑπὸ μὲν τῆς περιφερείας ἐπιβάλλειν ταῖς γ ς λ ὥραις ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ὑπὸ
μὲν τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μοιρ. μη κε, ὑπὸ δὲ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μοιρ. μζ ιβ, καὶ ἀναλόγως κατὰ τὸν
χρόνον τῆς ἐμπτώσεως τῆς ἐποχῆς μοιρὰς κγ θ ἔγγιστα τῶν διδύμων ἐπιβάλλειν τὰς εἰρημένας μοιρ.
μζ κθ τῆς περιφερείας. ὑπὸ δὲ τῶν γωνιῶν ἐπεὶ πάλιν κατὰ τῆς αὐτῆς τῶν ὡρῶν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπό-
σιν ἐπιβάλλουσι τῇ ἀρχῇ τῶν διδύμ. τῆς δυτικῆς γωνίας ι μδ, τῇ δὲ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου κ κη, πάλιν
ἀναλόγως ταῖς κγ θ μοιρ. τῶν διδύμων ἐπιβάλλουσιν αἱ εἰρημέναι ι η ιδ. καὶ πράκειντο ταῖς μὲν τῆς
περιφερείας μοιρ. μζ κθ εἰς τὸ τῶν παραλλάξεων κανόνιον, κατὰ μὲν τὸ β σελίδιον τῆς τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ διὰ
τοῦ κατὰ κορυφὴν παραλλάξεως ο β ζ, κατὰ δὲ τὸ γ τοῦ α ὅρου τῆς σελήνης ο λθ νδ, κατὰ δὲ τὸ δ τῆς ὑπεροχῆς
ο ζ με. τὸ δὲ ς τῶν ρλη ο με, τοῦ τῆς αὐωμαλίας ἀριθμοῦ μοιρ. τυγχάνοντα ξθ ο κγ ἔγγιστα πράκειντο
κατὰ τὸ ζ σελίδιον ξξ να λθ, ἅ τινα πολλοπλασιάσαντες ὑπὸ τὰ τοῦ δ σελιδίου ο ζ με, καὶ τὰ γενό
μενα ο ς μ προσθέντες τοῖς τοῦ γ σελιδίου ο λθ νδ τὰ συναχθέντα ο μς νδ, ἕξομεν τῆς διὰ τοῦ κατὰ
κορυφὴν παραλλάξεως τῆς σελήνης. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ο β ζ τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ἕξομεν
ἣν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐμπτώσεως διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φαινόμενα τῶν φώτων κέντρα ὑπὸ τοῦ
διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν ο μδ κζ. καὶ διὰ τὰ ἐπάνω ὑπὸ τῶν γραμμῶν εἰρημένα πρὸς τῆς κατάληψιν
τῶν κατὰ μῆκος παραλλάξεων, ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ ἐπομένῳ τοῦ διὰ μέσων τμήματι βορειοτέρα γωνία κα
τείληπται ι η ιδ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ, αὕτη τε καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῆς περιφέρεια τοῦ πε
ριγραφομένου κύκλου περὶ τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον λς κη, ἡ δὲ λείπουσα αὐταῖς εἰς τὸ ἡμικύκλιον
ρμγ λβ, ἡ δ' ὑπὸ αὐτῆς εὐθεῖα τμημάτων ρι γ νη κθ, οἵων ἡ διάμετρος ρκ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ
κατὰ κορυφὴν διάστασις τῶν φώτων, καὶ οἵων ἄρα αὕτη κατείληπτο ο μδ κζ, τοιούτων ἔσται καὶ ἣν δι
εστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων κατὰ μῆκος τὰ φῶτα κατὰ τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον ἔσται ο μβ ιγ. ἑξῆς δὲ πά-
λιν ἃς ἀπεῖχεν ἡ σελήνη ἐν τῷ χρόνῳ τῆς φαινομένης συνόδου ὥρας ἰσημερινὰς τῆς μεσημβρίας
δ γ, εἰσαγαγόντες ὁμοίως εἰς τὸ τῶν γωνιῶν κανόνιον τὰς ἐπιβαλλούσας αὐταῖς ὡσαύτως οἰκείως
τῷ τε κλίματι καὶ τῇ τοῦ διὰ μέσων ἐποχῇ κατὰ τὰς κγ λς μοιρ. τῶν διδύμων τυγχανούσῃ, κατὰ μὲν
τὸ β σελίδιον τῆς περιφερείας μοιρᾶς νζ μδ, κατὰ δὲ τὸ δ τῆς δυτικῆς γωνίας ιθ να. ἐπειδήπερ ὑπὸ
μὲν τῆς περιφερείας ἐπιβάλλουσι κατὰ τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπόστασιν τῶν δ γ ὡρῶν ἰσημερινῶν,
τῇ μὲν ἀρχῇ τῶν διδύμων νη μβ, τῇ δὲ τοῦ καρκίνου νζ κθ, καὶ ἐξαναλόγου ταῖς τῆς ἐποχῆς τῶν διδύ-
μων μοιρ. κγ λς ι, ἐπιβάλλουσιν αἱ εἰρημέναι νζ μδ. πάλιν δὲ ὑπὸ τῆς γωνίας ἐπεὶ τῇ αὐτῇ τῶν
ὡρῶν ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀπεστάσει ἐπιβάλλουσιν ὑπὸ μὲν τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μοιρ. ι α λδ. ὑπὸ δὲ
τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου μοιρᾶς κ μς. ταῖς ἄρα πάλιν τῶν διδύμων μοιρᾶς κγ λς ι, ἐξαναλόγου ἐ-
πιβάλλουσιν αἱ εἰρημέναι ιθ να. καὶ πράκειντο πάλιν ταῖς μὲν νζ μδ μοιρᾶς τῆς περιφερείας εἰς
τὸ τῶν παραλλάξεων κανόνιον, κατὰ μὲν τὸ β σελίδιον τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως ο β κε, κατὰ δὲ τὸ γ τοῦ α
ὅρου τῆς σελήνης, ο με μ, κατὰ δὲ τὸ δ τῆς ὑπεροχῆς, ο η νβ, ταῖς δὲ τῶν ρλη ο με μοιρ. τοῦ κατὰ τὸν προκεί-
μενον χρόνον τῆς αὐωμαλίας ἀριθμοῦ ἡμισείαις ξθ ο κγ ἔγγιστα τυγχανούσαις, πράκειντο κατὰ τὸ ζ
σελίδιον ξξ να λθ. ἃ πολλαπλασιάσαντες ὑπὸ τὰ ο η νβ τοῦ δ σελιδίου, καὶ τὰ γενόμενα ο ζ λη,
προσθέντες τοῖς τοῦ γ σελιδίου ο με μ, τὰ συναχθέντα ο νγ ιη, ἔσχομεν τῆς τότε ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κο
ρυφὴν παραλλάξεως τῆς σελήνης. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ο β κε τῆς τοῦ ἡλίου παραλλάξεως, ἔσχομεν τὰ
λοιπὰ ο ν νγ. ἃ διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν. καὶ διὰ τὰ ἐπά-
νω πάλιν ὑπὸ τῶν γραμμῶν εἰρημένα, ἐπεὶ ἡ πρὸς τῷ ἐπομένῳ τμήματι τοῦ διὰ μέσων βορειοτέρα
γωνία κατείληπται, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νθ να, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ, αὕτη τε
καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ περιγραφομένου περὶ τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον κύκλου λθ μβ, ἡ δὲ λοιπὴ
εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμ ιη, καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῆς εὐθεῖα ριβ νβ ια, οἵων ἡ διάμετρος ρκ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ τοῦ διὰ
τοῦ κατὰ κορυφὴν τῶν φώτων διάστασις. καὶ οἵων ἄρα ἔστιν αὕτη τῶν κατειλημμένων ο νη γ, τοιούτων
καὶ ἣν διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων κατὰ μῆκος τὰ φῶτα κατὰ τὸν μέσον τῆς ἐκλείψεως χρόνον ἔσται ο μζ
νβ. ἣν δὲ καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως ο μβ ιγ, καὶ ἔστιν αὐτῶν ὑπεροχὴ ο ε λθ,
τοσοῦτον οὖν μέρος τῶν τῆς ὑπεροχῆς ο ε λθ λαβόντες, ὅσον καὶ αὐτὰ μέρος ἐστὶ τῶν τῆς ἐμ
πτώσεως ξξ κε λδ, ἃ γίνετο ο α ἔγγιστα, καὶ προσθέντες αὐτοῖς, καὶ τὰ γενόμενα ο ς λθ, προσθέν-
τες πάλιν τοῖς τῆς ἐμπτώσεως ο κε λδ, καὶ τοῖς συναχθεῖσιν ο λβ ιγ προσθέντες τὸ ιβ αὐτῶν,
ἃ γίνετο ο β μα, καὶ τὰ ὑπὸ τὸ αὐτὸ συναχθέντα ο λδ νδ μερίσαντες παρὰ τὰ ο λδ νς τοῦ
αὐωμάλου ὡριαίου δρομήματος, τῆς γενομένην ὥραν α ἔγγιστα ἀπεγράψομεν. ὡσαύτως δὲ καὶ

κατὰ

ιχθ τ χρόνου τ τέλος τ ἀνακαθάρσεως τὰς ἀπὸ τ μεσημβρινὰ ὥρας ἰσημερινὰς ε ι λ, εἰσαγα γόντες εἰς τὸ τ γωνιῶν λαπάνιον τὰς πλανωμένας πάλιν αὐτῶν οἰκείως τῷ τε λιμακι ιθ τῇ κσ ὁ ἔγγισα, ιχθ οὖν διὰ ὑμνος μοιρ. ὑπερεχη ιχθ τὸ β σελίδιον τ περιφερείας μοιρ. ξζ νβ, ⟨ἔλ ιχθ ὁ ζι διὰ τῆς γωνίας κβ κ ἀπεγράψωμεν. διὰ τὸ πάλιν ὡδὶ μ τ περιφερῶν τῇ μ ἀρχῇ τ διὰ ὑμων ιχθ τ προκειμένων χρόνον ἐπιβάλλειν μοιρὰς ξθ νβ, τῇ ὑ τ λαρκίνα ἀρχῇ μοιρὰς ξζ λζ, ⟨ἀναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς κσ ὁ ἔγγισα, τ διὰ ὑμων τὰς εἰρημένας μοιρας ξζ νβ. ὡσαύτως ⟨ὡδὶ τ γωνιῶν. ἐπεὶ τῇ μ ἀρχῇ τ διὰ ὑμων ἐπιβαλλ κατὰ τ αὐτὸν χρόνον γωνίαι τμημάτων ι ε κβ, τῇ ὑ ἀρχῇ τ λαρκίνα κσ λζ. ἀναλόγως ἄρα ταῖς αὐταῖς μοιραῖς κσ ὁ τ διὰ ὑμων ἐπιβαλλ γωνία τ εἰρημένων τμημάτων κβ κ. πάλιν οὖν ιχθ τ αὐτὸν τρόπον εἰσαγαγόντες τὰς τ περιφερείας μοιρὰς ξζ νβ, εἰς τὸ τ πλανωμένων λαπάνιον τὰ πλανώμενα αὐτῶν ⟨ω τῷ β σελιδίῳ τ τ ἡλίου ὡδὶ τ διὰ τ ιχθ λορυφῶν πλανᾶται ὁ β λθ, ιθ ἐλ τὰ ⟨ω τῷ ε σελιδίῳ τ α ὄρος τ σελήνης ὁ μθ νδ, ιθ τὰ ⟨ω τῷ δ ζι ὑπερεχῆς ὁ θ λθ ἀπεγράψωμεν. ἐπεὶ τὰ πάλιν τὰς ἡμισείας τ ρλθ ὁ μ τ ιχθ τ προκειμένων χρόνον τ ἀνωμαλίας ἀριθμὸς μοιρὰς ξθ ὁ κζ ἔγγισα, εἰσαγαγόντες ιχθ τὸ α σελιδίον τ αὐτὸ λανόνος τὰ πλανώμενα αὐτῷ ⟨ω τῷ ζ σελιδίῳ ξξ νὰ λθ ⟨ωλλαπλασιάζαντες ὡδὶ τὰ ὁ θ λθ, ⟨ὰ τὰ γινόμενα ὁ ἡ ιε προσθέντες τ τ θ σελιδίου ὁ μθ νδ, τὰ σωαχθέντα ὁ νη ιβ, ἔχομεν τ ὡδὶ τ διὰ τ ιχθ λορυφῶν πλανᾶται τ σελήνης. ἀφ' ὧν ἀφελόντες τὰ ὁ β λθ ζι ὁμοίας τ ἡλίου πλανᾶται, τὰ λοιπὰ ὁ νε λδ, ἔχομεν, ἃ διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ὡδὶ τ διὰ τ ιχθ λορυφῶν ιχθ τ προκειμένων χρόνον. ιθ ἐπεὶ πάλιν ἡ πῶς τῷ ἐπομένῳ τμήματι τ διὰ μέσων βορειοτέρα γωνία κατέληπται ιχθ τ αὐτὸν χρόνον τμημάτων κβ κ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ. οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ, αὕτη τε ⟨ἡ ⟨ω αὐτῇ περιφερεία τ γραφομένου μεγίστου κύκλου πρὸς τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον μδ μ, ἡ ὑ λείπουσα αὐτοῖς εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρλε κ, ἡ δ' ⟨ω αὐτῶν διθεῖα ρι νθ νε, οἵων ἡ διάμετρος τετάρτων ⟨ω διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ὡδὶ τ διὰ τ ιχθ λορυφῶν ρ κ, ⟨ὁ οἵων αὐτὴ τ κατεληλεμμένων ὁ νε λδ, ποιοῦσιν ⟨ω ιῶ διεστήκασιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ φῶτα ιχθ μῆκος ιχθ τ τ ἀνακαθάρσεως χρόνου ἔσαι ὁ νὰ κδ. διεστήκεσαν δὲ ιθ ιχθ τ μέσον τ ἐκλείψεως χρόνον ὁ μ ζ νβ. καὶ ἔσιν αὐτῶν ἡ ⟨υπεροχὴ ὁ ρ λβ. ἐὰν οὖν ὁ μέρος ὄσι τὰ ὁ ρ λβ τ τ ἐμπτώσεως ξξ ὁ κε λδ, τὸ ⟨ὅσον μέρος ὁ ρ λβ, ἃ γίνεται ὁ β κη ἔγγισα, λαβόντες προσθῶμεν αὐτοῖς, ⟨ὰ τὰ γινόμενα ὁ δ ἔγγισα, προσθῶμεν τοῖς αὐτοῖς τ ἐμπτώσεως ξξ κε λδ, ⟨οἷς οὕτω σωαχθεῖσιν κδ λδ, προσθῶμεν ⟨ὸ ιβ αὐτῶν, ἃ γίνεται ὁ β κη, ⟨ὰ τὰ γινόμενα ὁ λβ μεῖζον ὡν παρὰ τὰ ὁ λδ νε τ τότε ἀνωμάλια ὠνιαίου δρομήματος. ἔχομεν μέρος ὥρας ε ρ ιβ ἔγγισα, ὃ ⟨ἀπεγράψωμεν. ιω ἡ πρότερον ἀναγεγραμμένη διὰ τ αὐτῶν ἐπιλογισμῶν ὥρα α. τῇ δὲ μείζονα τετάρτῃ τ α ὥραν, ἐπεὶ ὁ τ ἐμπτώσεως χρόνος ἐγγύτερος ὢν τ μεσημβρινὸ ἀφελόντες ἀπὸ τ ιχθ τ μέσον ἔγγισα χρόνον ζι ἐκλείψεως μετὰ μεσημβρίαν ὥρῶν ἰσημερινῶν δ ρ, ἔχομεν τ τ ἀρχῆς τ ἐμπτώσεως χρόνον ἰσημερινῶν τ ιχθ τ προκειμένων ⟨ω τῇ συζυγίᾳ χρόνον κατ' Ἀλεξανδρείας τ παύνι κβ ἀπὸ μεσημβρίας ε ρ. προσθέντες δὲ ταῖς αὐταῖς κατὰ τ μέσον ἔγγισα τ ἐκλείψεως χρόνον ὥρας ἰσημερινὰς δ ρ, τῇ ἐλάσσονα ἦτοι τὸ τ ὥρας ε ρ ιβ, ἔχομεν πάλιν τ χρόνον τ [illegible] ζι ἀνακαθάρσεως μετὰ ε δ ὥρας ἰσημερινὰς τ αὐτῆς μεσημβρίας. ἔτι ἡ τὰς τ προκειμένων ε χρόνων ὥρας ἰσημερινὰς μεταληψόμεθα εἰς κλιμακας, πῶς ἂν χθ ⟨ἀφαιρεθῇ οὖν τ εἰρημένων ἐπισκοτήσεων χρόνος, ιθ πρότερον τὰς τ ἐμπτώσεως ἀπὸ μεσημβρίας τυγχανούσας ε ρ. ἐπεὶ δὲ τ ἡλίου πρὸς τὰς κε μοίρας τ διὰ ὑμων τυγχάνοντος, ᾧ τῷ ὑποκειμένῳ δὴ Ἀλεξανδρείας κλίματι ἡ κλιμακὴ ὥρα χρόνων ὄσιν ἰσημερινῶν ι ζ κη, αἱ ἄρα ε ρ ἰσημερινὰι ποιοῦσι κλιμακὸς β ς ρ ἔγγισα, ἀπὸ ὑ ἀνατολῆς ἡλίου ὑ ς ρ. ὡσαύτως ὑ ⟨ἀπὸ μέσου χρόνου τ ἐκλείψεως ἀπὸ μεσημβρίας, ὧραι ἰσημερινὰι δ ρ, ποιοῦσι κλιμακὰς ε ς ρ ἔγγισα. ἀπὸ ὑ ἀνατολῆς ἡλίου ι ς ρ. ὡσαύτως ὑ ⟨ἀπὸ τέλους τ ἀνακαθάρσεως ἀπὸ μεσημβρίας ὁμοίως ὧραι ἰσημερινὰι ε δ, ποιοῦσι κλιμακὰς ε ς ἔγγισα. ἀπὸ ὑ ἀνατολῆς ἡλίου ι ς, ἀκολούθως ταῖς διὰ τ τηρήσεων κατεληλεμμένοις. ἵνα δὲ διὰ τ ἐπιλογισμῶν τ τ προχείρων κανόνων ἐνθέσεως συμφώνως τοῖς διὰ τ σωτάξεως κατεληλεμμένοις τάς τε χρόνους ιθ τὰς παρόδους ⟨ὰ τὰ μεγέθη τ ἐπισκοτήσεων διέξωμεν ἀπὸ τελόμενα τ προκειμένης ἐκλείψεως, εἰσήξαμεν πρότερον ἂς ἀπέχει τ μεσημβρίας ὥρας ἰσημερινὰς β ς ρ ἡ ἀκριβὴς σωόδος εἰς τὸ τ πλανᾶται τ ρ κλίματος κανόνιον, ιχθ τὸ α σελιδίον ὧν τ διωδεκαπημορίς τ διὰ ὑμων, ⟨ὰ τὰ πλανώμενα αὐταῖς ιχθ τὸ β σελιδίον ζι ιχθ μῆκος πλανᾶται ὑπολογον ταῖς κβ μοίραις τ ἐποχῆς, ξξ ὁ λ λαβόντες, διὰ τὸ τῇ μ ἀρχῇ τ διὰ ὑμων ἐπιβάλλειν ιχθ τῇ εἰρημένῃ ἀπὸ τ μεσημβρινὸ τ ὡρῶν ἀποστάσιν ὁ λ ἀ λ, τῇ ὑ ἀρχῇ τ λαρκίνα ὁ κθ λ, καὶ ἀναλόγως ἐπιβάλλειν ταῖς ζι ἐποχῆς τ διὰ ὑμων μοιρ. κβ μι, τὰ εἰρημέ-

να ἑξηκοστὰ λ΄. ἃ τινα πολλαπλασιάσαντες ὧν τὰ περιεχόμενα ϐ ϙ ε ϛ δ τοῦ λοιποῦ ϙ σελλίνης ἀριθμῶ κατὰ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ τῆς διορθώσεως κανονίου ἑξηκοστὰ ι, καὶ τὰ γενόμενα ἑξηκοστὰ ε προσθέντες τοῖς τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἑξηκοστοῖς λ, καὶ τὰ συναχθέντα ἑξηκοστὰ λε μείσαντες παρὰ τὸ τότε αὐωμαλον ὡσιαῖον δρόμημα τῆς σελλίνης ϗ αὐτὸ ἑξηκοστῶν ἔγγισα τυγχάνον λε, τῇ γενομηνίᾳ α ὥραν ἰσημερινὴν, προσθέντες ταῖς τ ἀκριβοῦς σωσόδος μετὰ μεσημβρίαν ὥραις ϐ ϛ ε, δῆλα τὸ μετὰ μεσημβρίαν τυγχάνειν τῇ σωσόδος, τὰς σωαχθείσας πάλιν μετὰ μεσημβρίαν ἰσημερινὴν ὥρας γ ϛ ε εἰσαγαγόντες ἐπὶ τὸ πρῶτον σελίδιον τοῦ αὐτοῦ τ παραλλάξεως κανόνος, τὰς περιεχομένας αὐταῖς ὡσαύτως ἐπὶ τὸ ϐ σελίδιον ἀζανα ϙ τὸν εἰρημένον τρόπον ϙ ἐπὶ μῆκος παραλλάξεως ἐξ λή ἀπεγράψωμεν. ϗ λαϐόντες τῇ ὑπεροχῇ τούτων τὰ κϑ τ ϙ α παραλλάξεως ϙ χωρὶς τ ἐκ τοῦ κανονίου ϙ διορθώσεως ἐξ λ, κϑ τοῖς ϙ ὑπεροχῆς ἑξηκοστοῖς ἡ προσθέντες τοσοῦτον μέρος αὐτῶν, ὅσον ϗ αὐτὰ μέρος ὄντα τ ἐκ τ πρώτης ἀκρ τ μεσημβρινοῦ ἀκρότητος κατειλημμένων ἑξηκοστῶν λε, οἱονεὶ τὸ δ ἔγγισα ἐξ ϐ, ϗ τὰ γενόμενα πάλιν ἑξηκοστὰ ι προσθέντες τοῖς λε ἑξηκοστοῖς, κϑ τοῖς γενομένοις ἑξηκοστοῖς με προσθέντες πάλιν τὸ ιϐ αὐτῶν ἑξηκ. δ ἔγγισα, ϗ τὰ σωαχθέντα ἑξηκοστὰ μϑ μείσαντες παρὰ τὰ λε ἑξηκοστὰ τ ὡριαίου διυπνιακοῦ, ϗ τῇ γενομηνίᾳ ὥραν α ι ιε ἔγγισα προσθέντες ταῖς τ ἀκριβὲς σωσόδος ὥραις ϐ ϛ ε, ἑξομεν τ χρόνον ϙ φαινομφῆς σωσόδος μετὰ δ δ ἔγγισα ὥρας ϙ μεσημβρίας. τὰ ἢ μϑ ἑξηκοστὰ προσθέντες πάλιν ταῖς κϑ τῶν ἀκριϐῆ συζυγιαν παρόλοις πῇ τε τοῦ μήκους, ἐπεχόσῃ τ διλύμων μοιρὰς κϐ με, ϗ πῇ τοῦ Βορείου πέρατος ϗ αὐτῇ τυγχανούσῃ μοιρῶν σο ϛ κή ἔγγισα, ἔχομεν λαϐὸν τὸν χρόνον ϙ φαινομένης σωσόδος, τῇ μὲν κϑ μήκους ἐποχῇ κϑ τὰς τῶν διλύμων μοιρὰς κγ λό, τὴν δὲ τ Βορείου πέρατος ἀριθμὸν μοιρῶν σο ζ ιϛ, συμφώνως τοῖς δι τ σωτάξεως λαϐοῦσι. ἑστωσαν εἰσαγαγόντες τὰς σο ζ ιϛ τοῦ Βορείου πέρατος μοίρας εἰς τὰ πρῶτα σελίδια τ κανόνος τοῦ πλάτους ϙ σελλίνης, τὰ περιεχόμενα αὐτῷ ϙ κϑ πλάτους ἀκρότητος ϙ σελλίνης ἑξηκοστὰ λή πρὸς Βορρᾶν ἀπεγράψωμεν, εἶθ' ἑξῆς ἃς ἀπέχει τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς λυσιμᾶς ἡ φαινομένη σωσόδος ὥρας δ δ, εἰσαγαγόντες κϑ τὸ α σελίδιον τοῦ τ παραλλάξεως κανόνος, τὰ περιεχόμενα αὐταῖς κϑ τὸ γ ϙ κϑ πλάτος παραλλάξεως, τὰ γενόμενα ἐξ ιϛ λ, ἑξομεν οἰκείως τῷ τότε ἀκρήματι τῆς κϑ πλάτος αὐτῆς παραλλάξεως πρὸς νότον. ἃ τινα ἀφελόντες ἀπὸ τ ϙ πρώτης ϗ πρὸς ἄρκτον καταλειμμένης ἀκρότητος ἑξηκοστῶν λή, ἑξομεν φαινομένην πρὸς ἄρκτον ἀπέχουσαν τ διὰ μέσων τῆς σελλίνης κϑ πλάτος ἐξ κ λ, ἃ τινα εἰσαγαγόντες κϑ τὰ πρῶτα σελίδια τ ϐ κανόνων τ μεγίστ ϗ ἐλαχίστ ἀκρήματος τ ἡλιακῶν παραλλάξεων, τὰ περιεχόμενα αὐτοῖς ϙ τοῖς ἑξῆς σελιδίοις ἀζαναλόγα, κϑ μὲν τὸ μέγιστον ἀκ[illegible] ϗ λακτύλων δ θ, ϗ ἐμπτώσεως ἐξ κγ νς, κϑ δὲ τὸ ἐλάχιστον λακτύλων ε δ, ϗ ἐμπτώσεως ἑξηκοστὰ κϛ δ ἀπεγράψωμεν, ϗ λαϐόντες τῇ ὑπεροχῇ οἰκείως τ ὅτως ἀκριϐογραμμένων τ μεγίστ ϗ ἐλαχίστ ἀκρήματος, ἃ γίνεται λακτύλων μ ἐξ με, ἐμπτώσεως δὲ ἑξηκοστὰ ρ ν, ϗ πολλαπλασιάσαντες αὐτὰ ὧν τὰ περιεχόμενα τῷ τ ρλϑ τ διπλῆς ϙ σελήνης ἀριθμῷ ϙ τῷ προκανονίῳ ἐξ ιϐ, τὰ γενόμενα ὧν μ τ λακτύλων ἐξ λϑ, ὧν ἡ ϙ ἐμπτώσεως ϐ μϛ, προσθέντες οἰκείως τοῖς ἀκριϐογραμμένοις τοῦ μεγίστ ἀκρήματος, ἔχομεν διακεκριθότας λακτύλους δ νή, ὅς ϗ φαμὲν ἐπισκοτεῖσθαι τότε τὸ πλεῖσον τῆς τ ἡλιακῆς διαμέτρου, ἡ δὲ τ μέσου τ ἐκλείψεως χρόνου. ϙ ἡ παρόδ ϙ ἐμπτώσεως ἐξ κϛ λϑ, τὰ αὐτὰ ὄντα τοῖς τ αὐτοῖς καθάρσεως, οἷς ϗ προσθέντες τὸ ιϐ αὐτῶν αὐθ' ὧν ὁ ἥλιος ἐπικινεῖται, ϗ τὰ σωαγόμενα ἐξ κή νϐ μείσαντες παρὰ τὰ λε ἐξ τ αὐωμάλου ὡσιαίου δρομήματος, τὸ γενόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ϛ ε ἔγγισα, ἀφελόντες μὲν ἀπὸ τ ἡ τ φαινομένην σωσόδον μετὰ μεσημβρίαν ὡρῶν ἰσημερινῶν δ δ, ἑξομεν τὸν χρόνον τ ἀρχῆς ϙ ἐμπτώσεως, μετὰ γ ε ιϐ ὥρας τῆς μεσημβρίας. προσθέντες ἢ τὸ αὐτὸ ϛ ε μέρος ϙ ὥρας ταῖς αὐταῖς ὥραις δ δ, ἑξομεν ϗ τ τ τέλος ϙ αὐακαθάρσεως χρόνον μετὰ ε ιϐ ἔγγισα, ὥρας ἰσημερινὰς ϙ μεσημβρίας. αὐτὰς ἢ τὰς δ δ ὥρας τ φαινομένης συζυγίας ἑξομεν κϑ τ μέσ ἔγγισα χρόν τ ἐκλείψεως. ἔτι δὲ ϗ τὰ κϑ νϐ ἑξηκοστὰ ἀφελόντες μὲν ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν φαινομένην σωσόδον ἐποχῆς τῶν διπλῶν μ μοιρῶν κγ λό, ἔχομεν ϗ τῇ τ χρόνον τ ἐμπτώσεως ἐποχὴν διπλῶν μοιρ. κτ ε ὑ. προσθέντες δὲ

ταῖς

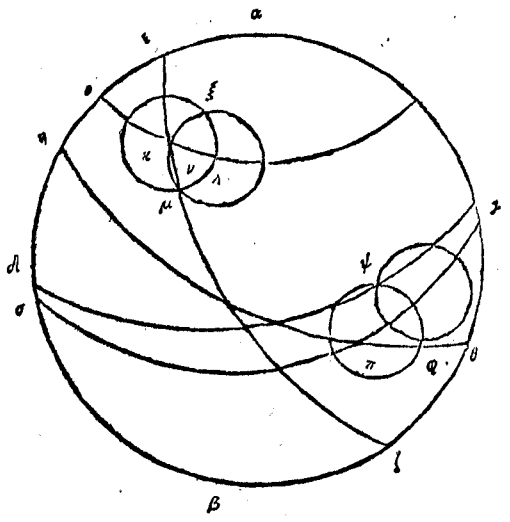
ταῖς αὐταῖς, ἔχομεν ☾ τῆ ηβ΄ ϟ χρόνον ϕ ἀναπαθάρσεως ἐποχὴν μοιρῶν κδ΄ β νβ. ἔτι δὲ ☾ ὁδὺ ϕ ἐπισκοτήσεως τ διαμέτρου διακειθέντας διακτύλους δ νη εἰσαγαγόντος εἰς τὸ τ μεγεθῶν βραχὺ ἰλανόνιον ηβ΄ κὸ α σελίδιον, τὰ παρακείμενα αὐτοῦ ἀζά ηβ΄ κὸ β σελίδιον ι β τοῦ ὅλου ἐμβαδὸς τ ἡλίου ρ ς΄ ζ, ἔφαμεν ἐπισκοτεῖσθαι τ ἡλιακὸν ἐμβαδὸν, ἔφαμεν δὴ τ χρόνον ϕ ἐμπλώσεως, ἴσον γίνεσθαι, τῷ τ ἀναπαθάρσεως, ὡς μηδεμιᾶς γινομένης πρὸς αὐτὰς ἐκ ϕ ἀνωμαλίας τ φώτων διαφορᾶς. ἀλλ' ἐπεί γίνεταί τις ἀιδηκὴ ἐκ τ πλαλλάξεων, ἐπιλογιζόμεθα κὴ ταύτην ὅτως. εἰσάγοντος γὰρ ἀς ἀπεῖχεν ὥρας ἰσημερινὰς ϕ μεσημβρίας ρ ιβ ὁ ϕ ἀρχῆς τ ἐμπλώσεως χρόνος ηβ΄ κὸ α σελίδιον τ τ πλαλλάξεων ἰλανόνος, τ περιεχομένων αὐταῖς ηβ΄ κὸ β σελίδιον ϕ ηβ΄ μῆκος πλαραλλάξεως τ εἰρημένον ἐπάνω τρόπον ἀναλόγως τῷ τε λείμματι ☾ τῇ τ ὡρῶν ἀποστάσῃ, ☾ ἔτι τῇ ηβ΄ τ τοιοῦτον χρόνον τ σελήνης ἐποχὴ ἰλα τὰς τὰς κγ ἐ ἔγγισα μοιρὰς τ διδύμων τυγχανούσης ἐξηκοστὰς λέ ἔγγισα, καὶ ἔτι τ ηβ΄ τ τρόπον πλακείμενον ταῖς δ΄ ὥραις ϕ φαινομένης σωόδου ἐξηκ. μ τῇ ὑποκειμένῳ λαβόντος, ἃ γίνεται ἐξηκοστὰ ε, κὴ τοσοῦτον μέρος αὐτῶν προσθέντος αὐτοῖς ὅσον ☾ αὐτὰ μέρος ὄντα τ ϕ ἐμπλώσεως ἐξηκοστῶν κς΄ λθ΄, ἃ γίνεται δ ἃ ἔγγισα, κὴ τὰ σωαγόμενα ὁ ς΄ ἔγγισα προσθέντος τοῖς ϕ ἐμπλώσεως ἐξηκοστοῖς κς΄ λθ΄, καὶ τοῖς ὡσὶ τὸ αὐτὸ σωαγομένοις ἐξηκοστοῖς λβ΄ λθ΄ προσθέντος ☾ τὰ ἀπ' αὐτῶν, ἃ γίνεται ἐξηκοστὰ β μ΄ ἔγγισα, κὴ τὰ σωαχθέντα πάλιν ἐξηκοστὰ λέ κβ΄ μειείσαντος παρὰ τὰ λέ ἐξηκοστὰ τ ἀνωμάλου ὠρείας δρομήματος, τ γενομένην ὥραν α ἔγγισα ἀπεγράψωμεν. πάλιν δὴ τ περιεχομένων ταῖς ε ιβ΄ ὥραις ϕ ἀναπαθάρσεως ηβ΄ τ αὐτὸν τρόπον τ ηβ΄ μῆκος πλαλλάξεως ἐξηκοστῶν μ΄, ☾ τ ηβ΄ τ μέσον χρόνον ἐξηκοστῶν μ΄ τῶν περιεχομένων τὰ ρ ἐξηκοστὰ λαβόντος, ☾ τούτοις τὸ τοσοῦτον μέρος αὐτῶν προσθέντος ὅσον καὶ αὐτὰ ὄντα μέρος τ ϕ ἐμπλώσεως ἐξηκοστῶν κς΄ λθ΄, τὰ γενόμενα ἐξηκοστὰ ρ κ΄ ἔγγισα λαβόντες, κὴ προσθέντος τοῖς ϕ ἐμπλώσεως ἐξηκοστοῖς κς΄ λθ΄, καὶ τοῖς σωαχθεῖσιν ἐξηκοστοῖς λ΄ ἔγγισα προσθέντες κὴ τὸ ιβ αὐτῶν, ἃ γίνεται ἐξηκοστὰ β λ, ☾ τὰ ὡσὶ τὸ αὐτὸ σωαγόμενα ἐξηκοστὰ λβ λ, μειείσαντος πάλιν παρὰ τὰ λέ ἐξηκοστὰ τ ἀνωμάλου ὠρείου δρομήματος, τὸ γενόμενον μέρος ὥρας ς΄ ρ΄ ιϛ΄ ἔγγισα ἀπεγράψωμεν. ὧν δὲ ☾ ἡ πρότερον ἀναγεγραμμένη ὥρα. τ δὴ μείζονα χρόνον τοτέσι τῇ ὥραν α, ἐπεὶ ὁ ϕ ἐμπλώσεως χρόνος ἐγγύτερος ὂν τ μεσημβρινοῦ, ἤπερ ὁ ϕ ἀναπαθάρσεως, ἀφελόντες ἀπὸ τ ηβ΄ τ μέσον χρόνον τ ἐκλείψεως ἤτοι ϕ φαινομένης συνόδου ὥρῶν δ δ΄, ἔχομεν τ ἀπειβῆ ϕ ἐμπλώσεως χρόνον μετὰ ρ δ ὥρας ἰσημερινὰς ϕ μεσημβρίας. τ δὴ ἐλάττονα χρόνον τοτέσι τὸ ς΄ ρ΄ ιϛ΄ μέρος τ ὥρας προσθέντες ταῖς αὐταῖς ηβ΄ τ μέσον τ ἐκλείψεως χρόνον ὥραις δ δ΄, ἔχομεν ☾ τ ἀπειβῆ χρόνον τ τέλους τ ἀναπαθάρσεως μετὰ ε ί ὥρας ἰσημερινὰς ἔγγισα τ αὐτῆς μεσημβρίας. ὧν ἀφελόντες τὸ ἐκ τ ἐπ' ὀρθῆς τ σφαίρας ἐξ ἧς γινόμενον μέρος ὥρας ἰσημερινῆς ζ, ἔχομεν τ ΛΗ τῆς ἀρχῆς ϕ ἐμπλώσεως χρόνον μετὰ ὥρας ρ κ΄ τ μεσημβρίας, τ δὴ τ μέσον χρόνον ϕ ἐκλείψεως μετὰ ὥρας δ κ, τ δὴ τ τέλος ϕ ἀναπαθάρσεως μετὰ ὥρας ε παρὰ λ. ἔτι δὴ ☾ τὰς τ προκειμένων ρ χρόνων ὥρας ἰσημερινὰς μεταλαμβάνοντες εἰς ἰλαειμὰς, πῶς ἃ χρὴ ☾ ἀφαιρεῖσθαι σὺν τ εἰρημένων ἐπισκοτήσεων χρόνοις, ☾ πρότερον τὰς ϕ ἀρχῆς τ ἐμπλώσεως ἀπὸ μεσημβρίας τυγχανούσας ρ δ τυγχανούσας. ἐπεὶ δὲν τ ἡλίου πρὸς τὰς κγ μοίρας τ διδύμων τυγχάνοντος ϣ τῷ ὑποκειμένῳ δι' Ἀλεξανδρείας ρ λείμματι, ἡ ἰλαειμὴ ὥρα χρόνων ὅσων ἰσημερινῶν ι ζ κη, αἳ ἀρ' ρ κ ὥραι ἰσημεριναὶ β ς η ἔγγισα. ἀπὸ δὲ ἀνατολῆς ἡλίου ψ ς η. ὡσαύτως δὴ ☾ αἱ τ μέσου χρόνου τ ἐκλείψεως ἀπὸ μεσημβρίας ἰσημερινὰὶ ὥραι δ κ, τοιοῦτοι ἰλαειμὰς ρ ς ζ ἔγγισα. ἀπὸ δὴ ἀνατολῆς ἡλίου θ ς ζ, ☾ ἔτι αἱ τ τέλους τ ἀναπαθάρσεως ἀπὸ μεσημβρίας ὥραι ἰσημερινὰὶ ε παρὰ λ, τοιοῦτοι ἰλαειμὰς δ ε η, ἔγγισα. ἀπὸ δὴ ἀνατολῆς ἡλίου ι ε η, ὡς μετὰ τοσαύτας ὥρας ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου ἰλαειμὰς σὺν τ εἰρημένων ἐκλειπτικῶν ἐπισημασιῶν χρόνοις ἀποτελεῖσθαι, ἀκολούθως τοῖς ἀπὸ τῶν τηρήσεων ☾ τῶν τῆς σωτάξεως ἐπιλογισμῶν ἰλατειλημμένοις.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝ ΤΑΙΣ ΕΚΛΕΙΨΕΣΙ ΠΡΟΣΝΕΥΣΕΩΝ.

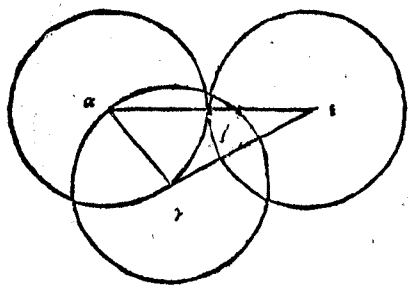


Φεξῆς δὲ ὄντος τοῦ ☾ τὰς γινομένας τῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπισκοπεῖν, σωίσεται μὲν ἡ τοιαύτη ἰλατάληψις ἔκ τε ϕ τῶν αὐτῶν ἐπισκοτήσεων πῶς τὸν ἀπὸ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον προσνεύσεως, καὶ ἐκ τῆς αὐτοῦ τοῦ ἀπὸ μέσων πῶς τὸν ὠειζοντα καὶ τὰ ἑξῆς. ἑξῆς δὲ ὄντος πρὸ τῶν ἀπό τινος μέρους τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου γινομένων ἐπισκοτήσεων διαλαβεῖν, τουτέστι πῶς τίνα αἴτιμον, ἢ πρός τι μέρος τοῦ ὁριζοντος ἡ ἀπὸ τῶν ἰχνῶν τῶν φώτων ἢ ϕ σκιᾶς μεγίστα κύκλα

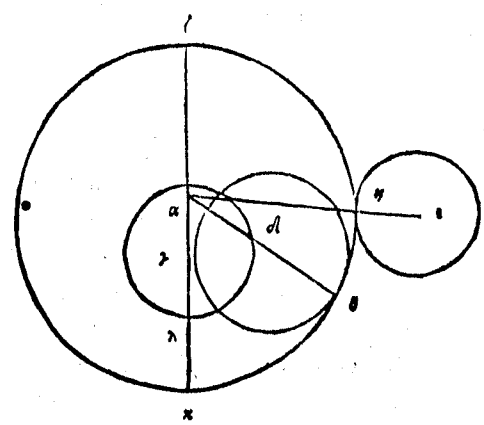
περιφέρεια, ὡς ὑπὲρ τοῦ πρῶτον ἢ ἔσχατον ἐκλείποντος καὶ ἀναπληρουμένου, ἢ μέγιστον ἐκλείποντος τῆς πρόσνευσιν ποιεῖται, συνίσταται μὲν ἡ τοιαύτη κατάληψις ἔκ τε τῆς εἰρημένης διὰ τῶν κέντρων πρὸς τὸν διὰ μέσων προσνεύσεως, καὶ τῆς αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα, διαφορῶν συνεχῶς ἀποτελουμένων. συμβαίνει γὰρ ὑπὲρ τοῦ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐμπτώσεως, μέχρι τοῦ τέλους τῆς ἀνακαθάρσεως χρόνου μὴ μένοντος τοῦ διὰ μέσων ὑπὲρ τῆς αὐτῆς θέσεως, ἀλλὰ πλείστας θέσεις ὑπομένοντος, παρακολουθεῖν διατοῦτο ὑπὲρ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου ὑπὲρ τοῦ διὰ μέσων ὄντος, τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς, ἔκ τε τῆς ἅμα τοῦ παντὶ τοῦ ζωδιακοῦ συμμεταφορᾶς, καὶ τῆς τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης κινήσεως ἀλλάσσεσθαι καὶ τὰς θέσεις τῶν φώτων ἃς εἶχον πρότερον πρὸς ἄλληλα. ὥστε καὶ ἐὰν διὰ τῶν κέντρων αὐτῶν γράφωντο μέγιστοι κύκλοι, διάφοροι ἔσονται καὶ αὐτοί. καὶ ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων συνεχεῖς ποιήσεται τὰς πρὸς τὸν ὁρίζοντα προσνεύσεις. καὶ διατοῦτο αἱ τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν ὁρίζοντα προσνεύσεις διάφοροι ἔσονται. τὸ δ' ὅμοιον καὶ ὑπὲρ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ἔσται. διὰ τὸ καὶ τοῦ μὲν κέντρου τῆς σκιᾶς ὑπὲρ τοῦ διὰ μέσων τυγχάννοντος, τῆς δὲ σελήνης ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ, ἐναλλάσσεσθαι πάλιν τὰς θέσεις αὐτῶν. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ὁρίζοντα κύκλον, τὸν αβγδ καὶ τὸ μὲν α ἰσημερινὴν ἀνατολήν, τὸ δὲ β ἰσημερινὴν δύσιν, καὶ μεσημβρινοῦ ἡμικύκλιον τὸ γδ, ὥστε εἶναι τὸ μὲν γ μεσημβρινὸν ἤτοι νότιον, τὸ δὲ δ ἀρκτικόν, ἕξει ὁ ζωδιακὸς θέσιν ποτὲ μὲν, ὡς τὴν εζ, ποτὲ δὲ ὡς τῆς ηθ. δεδόσθω δὲ ἐν μὲν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐμπτώσεως εἶναι τῆς μὴ τοῦ ζωδιακοῦ θέσιν ὡς τῆς εζ, τὸ δὲ κέντρον τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σκιᾶς κατὰ τὸ κ. τὸ δὲ τῆς σελήνης ὑπὲρ τοῦ λοξοῦ αὐτῆς κύκλου κατὰ τὸ λ. καὶ ὑποκείσθω τοῦ ἡλίου κέντρου τυγχάνοντος κατὰ τὸ κ, ἐκλείπειν τὸ μνξ τμῆμα τοῦ ἡλίου. καὶ ἐπεὶ πάλιν κατά τινα τῶν τῆς ἐπισκοτήσεως χρόνων θέσιν ποιεῖται ὁ ζωδιακὸς ὡς τῆς ηθ, φανερὸν ὅτι καὶ τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἡλίου ἀεὶ συμφερόμενον τοῦ ζωδιακῷ, ἔσται κατὰ τὸ π. τὸ δὲ τῆς σελήνης κινηθὲν καὶ αὐτὸ ὡς κατὰ τὸ ρ. καὶ ἐκλείπειν πάλιν τοῦ ἡλίου τὸ φχψ τμῆμα. καὶ εἰ μὲν ὑπὲρ τῆς εζ θέσεως αὐτῶν ὄντων ὡς ὑπὲρ τὸ ἐπισκοτούμενον γράψομεν μέγιστον κύκλον ὡς τὸν λκο, ἔσται ἡ πρόνευσις κατὰ ο πρὸς θερινὰς ἀνατολὰς, ἢ πρός τινα τῶν μεταξὺ κειμένων ἀνέμων, τοῦ τε δ ἀρκτικοῦ σημείου, καὶ τοῦ α ἰσημερινοῦ ἀνατολικοῦ. εἰ δὲ ὑπὲρ τῆς ηθ θέσεως αὐτῶν ὄντων γράψομεν πάλιν διὰ τῶν κέντρων αὐτῶν μέγιστον κύκλον ὡς τὸν ρπσ, ἔσται ἡ πρόσνευσις κατὰ τὸ σ πρὸς θερινὰς ἀνατολὰς, ἢ πρός τινα τῶν μεταξὺ κειμένων ἀνέμων, τοῦ τε δ ἀρκτικοῦ καὶ τοῦ β ἰσημερινοῦ δυτικοῦ. οὕτως οὖν συμβαινουσῶν πλείστων προσνεύσεων ἐν ὅλῳ τοῦ τῆς ἐκλείψεως χρόνῳ, διὰ τὸ καὶ τὰς τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα καὶ πρὸς τὸν διὰ τῶν κέντρων γωνίας διαφόρους συνεχῶς ἀποτελεῖσθαι, βούλεται οὐ ὑπὲρ μόνων τῶν ἐπισημοτέρων ἐπισκοτήσεων χρόνους ἐπιλογίζεσθαι. τὰ αὐτὰ δεῖ νοεῖν καὶ ὑπὲρ τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων, τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς τυγχάνοντος κατά τινος τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων καὶ θέσεων, τῆς τῶν ἀνέμων ἀρχῆς διαφόρως μὲν πολλοῖς πολλάκις ὑπακουσθησομένης, δυναμένης γεμὴν εἴ τις βούλοιτο καὶ ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων τοῦ ὁρίζοντος γωνιῶν ἐμβανίζεσθαι, τὰς γὰρ τῶν ἀνέμων ὀνομασίας διαφόρως οἱ παλαιοὶ κατωνόμαζον. ὅθεν δυνατὸν ἐστι οὐ τῶν προσνεύσεων τόπους ἐπιγινώσκειν κατὰ ποίου ἀνέμου ἕκαστος αὐτῶν τυγχάνει, ἐκ τῆς τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων γιγνομένων γωνιῶν ὑπὸ τῶν διὰ τῶν κέντρων ἡλίου καὶ σελήνης γραφομένων μεγίστων κύκλων. καὶ ἐκ τῶν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων καὶ διὰ τῶν εἰρημένων κέντρων γινομένων τομῶν. ὑπὲρ τριῶν μὲν χρόνων ὑπὲρ ἡλίου καὶ σελήνης ὅταν μὴ ὅλη ἐπισκοτῆται, ὑπὲρ τεσσάρων δὲ, ὅταν καὶ μονῆς ᾖ χρόνος. διὰ τὸ τότε ὅλης αὐτῆς ἐπισκοτουμένης καὶ ἀφανοῦς τυγχανούσης, μὴ οἷόν τε εἶναι λέγειν ἐν τοῦ μέσῳ χρόνῳ τῆς ἐκλείψεως, ὅποι ἐκλείπουσα



πουσα τέτραπται, παχυμερέστερον δὲ οὐ εἰρημένου τῶν προσνεύσεων τόπους καταλαμβανόμεθα, διὰ τῆς εἰρημένης κανονογραφίας, ὡς ὅταν λέγωμεν περί τινα τῶν ἐκκειμένων ἀνέμων ἢ μεταξὺ τινῶν. ἵνα δὲ καὶ τὰς αὐτῶν τῶν ἐπισκοτήσεων πρὸς τὸν διὰ μέσων φαινομένας προσνεύσεις ἔχωμεν ἐκκειμένας, τουτέστι τὰς γινομένας γωνίας ἐφ' ἑκάστης τῶν εἰρημένων ἐπισημασιῶν ὑπὸ τῆς τομῆς τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ διὰ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων τῶν φώτων γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἐκκείσθω ἡ προκειμένη καταγραφῆ. καὶ ὑποκείσθω ὑποδείγματος ἕνεκεν ἔκλειψις, καθ' ἣν ἐν τοῦ μέσου χρόνου τὸ ϛ̄ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ἐπισκοθήσετο, καὶ γεγράφθω περὶ μὲν τὸ α̅ ὁ τοῦ ἡλίου κύκλος, περὶ δὲ τὸ ε̅ ὁ τῆς σελήνης. ὥστε ἐφάπτεσθαι ἀλλήλων κατὰ τὸ ζ̅ σημεῖον, καὶ διὰ τὸ μέσον ὑποκεῖσθαι τὸ ἀπόστημα τὴν α̅ε̅ περιέχουσαν τὰς ἐκ τῶν κέντρων ἀμφοτέρων συναγεσθαι ἑξηκοστῶν λβ κ̅. ἐπειδήπερ ἡ μὲν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐδείχθη κατὰ τὸ ὑποκείμενον ἀπόστημα ἑξηκοστῶν ιϛ μ̅, ἡ δὲ τοῦ ἡλίου κατὰ πάντα ιε μ̅, τὴν δὲ α̅γ̅ λείπουσαν αὐτῆς τοῦ ϛ̅ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου τῶν αὐτῶν ιϛ μ̅. ἐπειδήπερ ἐὰν γράψωμεν περὶ τὸ γ̅ κέντρον τὸν τῆς σελήνης κύκλον, ἥξει οὗτος

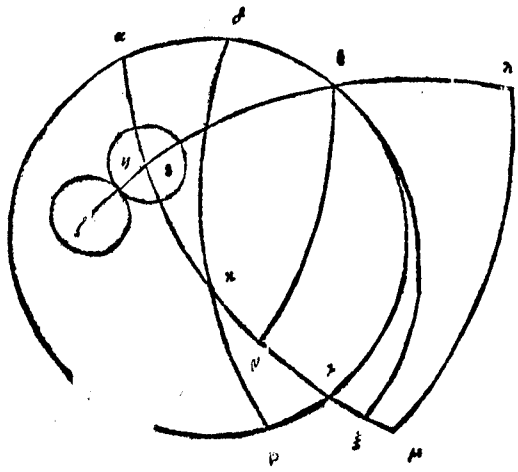


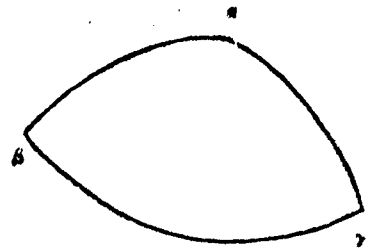
καὶ διὰ τοῦ α̅ ἡλιακοῦ κέντρου διὰ τὸ ϛ̅ τῆς ἡλιακῆς διαμέτρου ὑποκεῖσθαι ἐκλείπειν, καὶ ἔσται ἡ γ̅α̅ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης. πάλιν ἕνεκα τῶν σεληνιακῶν ἐκλείψεων ὑποκείσθω τὸ α̅ κέντρον τῆς σκιᾶς, καὶ γεγράφθω περὶ αὐτὸ ὁ κατὰ τὸ ὑποκείμενον μέσον ἀπόστημα τῆς σελήνης τῆς σκιᾶς κύκλος ὁ ζηθ̅κ̅, περὶ δὲ ἕκαστον τῶν ε̅ δ̅ γ̅ κέντρων, ὁ τῆς σελήνης κύκλος. ὥστε κατὰ μὲν τοῦ ε̅ τυγχάνοντος τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἐφάπτεσθαι αὐτὴν ἔξωθεν τοῦ τῆς σκιᾶς κύκλου κατὰ τὸ η̅, κατὰ δὲ τοῦ δ̅ τυγχάνοντος πάλιν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἐφάπτεσθαι αὐτὴν ἔνδοθεν κατὰ τὸ θ̅, καὶ ἔτι κατὰ τοῦ γ̅ τυγχάνοντος τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, τὸν μέσον χρόνον ἀποτελεῖσθαι τῆς ἐκλείψεως. ὑποκείσθω δὲ καὶ ἡ ἐπισκότησις δακτύλων ι̅η̅, καὶ ἐκβεβλήσθωσαν αἱ α̅γ̅κ̅ α̅δ̅θ̅, δῆλον δὴ ὅτι ἡ α̅δ̅ διὰ τῶν κέντρων ἐκβαλλομένη ἐπὶ τῆς κατὰ τὸ θ̅ συναφὴν πίπτει. καὶ ἐπεὶ κατὰ τὸ ὑποκείμενον τῆς σελήνης ἀπόστημα, ἐδείχθη ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σκιᾶς ἡ α̅η̅ ἑξηκοστῶν β̅ε̅ γ̅ κ̅, συναχθήσεται ἡ μὲν α̅ε̅ ἑξηκοστῶν ξ̅, ἡ δὲ α̅δ̅ κϛ μ̅. ἐλάττων γὰρ ἐστὶ τῆς α̅η̅, μιᾷ σεληνιακῇ διαμέτρῳ. πάλιν τῆς κατὰ τὸ γ̅ μεγίστης ἐπισκοτήσεως ὑποκειμένης δακτύλων ι̅η̅. ὥστε ἐκλελοιπέναι τῆς ὅλην τῆς σελήνης διαμέτρον, καὶ ἔτι ἐνδοτέρω αὐτὴν γεγενῆσθαι τῆς σκιᾶς δακτύλοις ϛ̅, καὶ ἴση δηλονότι τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ α̅κ̅ τῇ α̅θ̅, καὶ ἴσων ἀφαιρεθεισῶν τῶν δ̅θ̅ λ̅κ̅, καταλειφθήσονται καὶ α̅δ̅ α̅λ̅ ἴσαι. ὥστε ἡ α̅δ̅ τῆς α̅γ̅, μείζων ἔσται τῆς σεληνιακῆς διαμέτρου, τουτέστι τῇ ἐκ

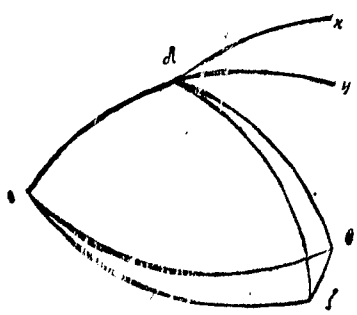


τοῦ κέντρου, καὶ καταλείπεται ἑξηκοστῶν ι̅, ἐπειδήπερ τῆς α̅δ̅, δεδειγμένης ἑξηκοστῶν κϛ μ̅, καὶ ἡ α̅λ̅ ἐστὶν κϛ μ̅. ὧν ἡ γ̅λ̅ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἑξηκοστῶν ἐστὶν ιϛ μ̅. λοιπὴ ἄρα ἡ α̅γ̅ ἑξηκ. ἐστὶ ι̅. ὅτι δὲ παχυμερέστερον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον λαμβάνεται τὰ τοῦ ὁρίζοντος σημεῖα, ἐφ' ἃ αἱ προσνεύσεις ἀποτελοῦνται κατὰ οὐ χρόνους τῶν εἰρημένων ἐπισημασιῶν, οὕτω γίνεται δῆλον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ α̅β̅γ̅δ̅ ὁρίζων, καὶ ζωδιακοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ α̅ε̅γ̅. ὁ δὲ τῆς σκιᾶς κύκλος ἔστω περὶ τὸ ε̅ κέντρον, ὁ δὲ τῆς σελήνης κατὰ τὸν τῆς ἐμπτώσεως χρόνον, κατὰ τὸ ζ̅. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν κέντρων αὐτῶν μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζηε̅θ̅. ἔστω δὲ καὶ ἰσημερινὸς ὁ δ̅κ̅β̅. φανερὸν οὖν ὅτι ἀπὸ τοῦ γ̅ σημείου τοῦ διὰ μέσων δίδοται ἡ β̅γ̅ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια, ἐκ τῆς ἐκτεθειμένης τῶν η̅ παραλλήλων κύκλων καταγραφῆς. καὶ δοθείσης τῆς ὑπὸ θε̅γ̅ γωνίας λόγου ἕνεκεν κατὰ τὴν ἐμπτώσεως χρόνον περιεχομένης ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ διὰ τῶν κέντρων, ἐὰν μὲν ἑκατέρα τῶν ε̅θ̅ καὶ ε̅γ̅ τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ὥστε τὸ ε̅ πόλον γίνεσθαι

τοῦ αβγδ ὁρίζοντος, ὑγιῶς δοθήσεται ἐκ τῆς εἰρημένης γωνίας ἡ γθ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια, καὶ τὸ θ σημεῖον ἐφ' ὃ ἡ πρόσνευσις τοῦ ἐκλείποντος μέρους τῆς σελήνης γεγένηται. ἐὰν δὲ ἐλαττόνευ ὦσι τεταρτημορίου, καὶ προσεκβάλοντευ αὐτὰς γραψώμεν πόλῳ τοῦ ε καὶ διαστήματι τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ μεγίστου κύκλου τμῆμα ὡς τὸ λμ, δῆλον ὡς ὅτι ἐκ τῆς ὑπὸ θεγ γωνίας ἡ λμ περιφέρεια ἐστὶ δεδομένη, καὶ οὐχὶ θγ τοῦ ὁρίζοντος. ὥστε τῇ θγ αὐτὶ τῆς λμ καταχρώμενοι, παχυμερεστέραν ποιούμεθα τὴν κατάληψιν. ὁμοίως δὲ κἂν μία τῶν εθ εγ τεταρτημορίου τυγχάνῃ, ἡ δὲ εγ ἢ μείζων ἢ ἐλαττὼν καὶ οὕτως γράφοντευ πόλῳ τοῦ ε ⓒ διαστήματι τοῦ εθ μέγιστον κύκλον ὡς τὸν θν ἢ θξ, αὐτὶ μιᾶς πάλιν τούτων καταχρώμεθα τῇ θγ τοῦ ὁρίζοντος μὴ δεδομένῃ. ἢν τοῦ ὄντι πρὸς τὰς τῶν προσνεύσεων καταλήψεις δέον ἐστὶν ἐπιλογίζεσθαι. τούτων μὲν οὖν ἕνεκα ὡς ἀλλὰ τὸ πλεῖστον παχυμερέστερον καταλαμβάνονται αἱ εἰρημέναι προσνεύσεις. δυνατὸν δὲ ἐστὶν ἀκριβέστερον ταύτας ἐφοδεύειν, προλαβανομένων τῶν τοιούτων δύο θεωρημάτων δειχθέντων ἐν τοῖς Μενελάου σφαιρικοῖς. ἐὰν δύο τρίπλευρα μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχῃ, περὶ δὲ ἄλλας γωνίας τὰς πλευρὰς ἴσας ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, τὰς δὲ λοιπὰς γωνίας ἅμα δυσὶν ὀρθαῖς μὴ ἴσας, καὶ τὰς λοιπὰς πάλιν ἴσας ἀλλήλας ἕξει. ἔστω δύο τρίπλευρα, τὰ αβγ δεζ, ἴσας ἔχοντα τὰς γωνίας τὰς πρὸς τοῖς β ε, τὰς δὲ περὶ τὰς γ ζ γωνίας πλευρὰς, ἴσας, τὴν μὲν βγ τῇ εζ, τὴν δὲ αγ τῇ δζ. καὶ ἔτι τὰς πρὸς τοῖς α δ γωνίας μὴ ἴσας δυσὶν ὀρθαῖς. λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ δε. ἐκβεβλήσθω γὰρ ἡ εδ ἐπὶ τὸ η. καὶ ἐπεὶ αἱ ὑπὸ βαγ εδζ, ταῖς ὑπὸ εδζ ζδη ἀνίσοι εἰσὶν, ἔστω πρότερον μείζων ἡ ὑπὸ ζδη τῆς ὑπὸ βαγ. ⓒ συνεστάτω τῇ πρὸς τῷ α γωνίᾳ ἴση ἡ ὑπὸ ζδθ. καὶ κείσθω τῇ αβ ἴση ἡ δθ. καὶ διὰ τῶν ζ θ μεγίστου κύκλου περιφέρεια γεγράφθω ἡ ζθ, καὶ ἔτι διὰ τῶν θ ε ἡ θε. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αβ τῇ δθ, ἡ δὲ αγ τῇ δζ, δύο δὴ αἱ βα αγ, δυσὶ ταῖς δθ δζ ἴσαι εἰσὶ, καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βαγ, γωνίᾳ τῇ ὑπὸ θδζ, ἴση, βάσις ἄρα ἡ βγ, βάσει τῇ θζ ἐστὶν ἴση. καὶ τὸ αβγ τρίπλευρον, τοῦ δζθ τριπλεύρῳ ἐστὶν ἴσον. ἀλλὰ ἡ βγ τῇ εζ ὑπόκειται ἴση, καὶ ἡ εζ ἄρα τῇ ζθ ἐστὶν ἴση. ὥστε καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ζεθ τῇ ὑπὸ ζθε ἐστὶν ἴση. καὶ ἐπεὶ ἴσον ἀπελείχθη τὸ αβγ τρίπλευρον τοῦ δζθ τριπλεύρῳ, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ζθδ τῇ ὑπὸ γβα. ἀλλὰ ἡ ὑπὸ γβα τῇ ὑπὸ ζεδ ἴση ἐστὶν. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ζθδ τῇ ὑπὸ ζεδ, ἴση ἐστὶν. ἐλείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ εθζ τῇ ὑπὸ θεζ ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ δεζ, λοιπῇ τῇ ὑπὸ θδε ἐστὶν ἴση. ὥστε καὶ πλευρὰ ἡ εδ πλευρᾷ τῇ δθ ἴση ἐστὶν, ἀλλὰ ἡ δθ τῇ αβ ἴση ἐστὶν. ἔστω δὴ ἐλάσσων ἡ ὑπὸ ζδη γωνία τῆς βαγ, ⓒ συνεστάτω τῇ ὑπὸ βαγ ἴση ἡ ὑπὸ ζδκ. καὶ ἔστω πάλιν ἡ αβ ἴση τῇ δκ. ὁμοίως πάλιν διὰ τῶν αὐτῶν ἐπιλογισμῶν δειχθήσεται τὸ προκείμενον. καὶ οὗτο μὲν ἐστὶν τὸ ἓν θεώρημα, ἕτερον δὲ, ὅτι ἐὰν δύο τρίπλευρα τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχῃ ἑκατέραν ἑκατέρᾳ, καὶ τὴν βάσιν τῇ βάσει ἴσην ἔχῃ τὴν πρὸς ταῖς γωνίαις, καὶ τὰς λοιπὰς πλευρὰς ταῖς λοιπαῖς πλευραῖς ἴσας ἕξει. ἔστωσαν δύο τρίπλευ-

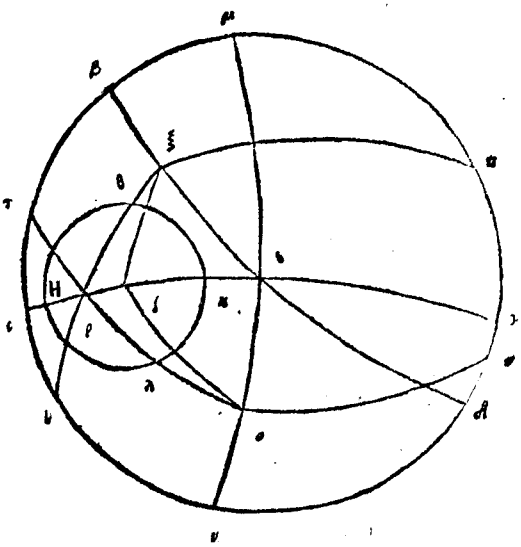






πρίπλυρα τὰ αβγ δεζ τὰς δύο γωνίας ταῖς δυσὶ γωνίαις ἴσας ἔχοντα, τὴν μὲν ὑπὸ αβγ τῇ ὑπὸ δεζ, τὴν δὲ ὑπὸ βαγ τῇ ὑπὸ εδζ, πλυρὰν δὲ τὴν βγ τῇ εζ ἴσην, λέγω ὅτι καὶ τὰς λοιπὰς πλυρὰς ταῖς λοιπαῖς πλυραῖς ἴσας ἕξει. ἤτοι γὰρ ὀρθαί εἰσιν αἱ ὑπὸ αβγ δεζ, ἢ ἐλάττονες. ἢ μείζονες. ἔστωσαν πρότερον ὀρθαί, οἱ ἀπὸ τῶν αβ δε κύκλων πόλοι, ὧν τῶν βγ εζ κύκλων εἰσί. καὶ εἰσὶν αἱ βγ εζ, ἤτοι τετραγώνων, ἢ μειζόνων, ἢ ἐλασσόνων. ἔστωσαν πρότερον τετραγώνων. τετραγώνων ἄρα καὶ αἱ γα δζ, δύο οὖν αἱ βγ γα, δυσὶ ταῖς εζ ζδ ἴσαι εἰσί. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βγα γωνίᾳ τῇ ὑπὸ εζδ ἴση ὀρθή, βάσις ἄρα ἡ αβ, βάσει τῇ δε ἴση ὀρθήν. ἔστωσαν δὲ ἐλάττονες τετραγώνων, αἱ βγ εζ, καὶ κείσθωσαν τετραγώνων ἴσαι αἱ βγ εθ. καὶ διὰ τῶν γ α θ δ, μείζονες κύκλοι γεγράφθωσαν οἱ γα θδ. τετραγώνου ἄρα ἑκάτεροι. καὶ ἐπεὶ ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις αἱ βγ εθ, ὧν αἱ βγ εζ ἴσαι, καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ γα θζ ἴσαι εἰσίν. εἰσὶ δὲ καὶ αἱ κα δθ ἴσαι. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ αγα τῇ ὑπὸ δζθ ἴση, διὸ καὶ τὰς ἐφεξῆς ἴσας ἔσται. δύο δὴ πρίπλυρά ἐστι τὰ αγα δζθ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ αγα τῇ ὑπὸ δζθ, περὶ δὲ τὰς ὑπὸ γκα ζθδ τὰς πλυρὰς ἴσας, τὰς δὲ λοιπὰς γωνίας τὰς ὑπὸ γαγ ζδθ ἅμα δυσὶν ὀρθαῖς ἀνίσους. διὸ καὶ τὰς ὑπὸ βαγ εδθ, δύο ὀρθὰς ἔσται. καὶ αἱ λοιπαὶ ἄρα πλυραὶ ταῖς λοιπαῖς πλυραῖς ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. ἴση ἄρα ἡ αγ τῇ δζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ βγ τῇ εζ ἴση. δύο δὴ αἱ βγ γα δυσὶ ταῖς εζ ζδ ἴσαι εἰσὶν ἑκατέρα ἑκατέρᾳ. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βγα τῇ ὑπὸ εζδ ἴση, βάσις ἄρα ἡ αβ βάσει τῇ δε ἴση ὀρθήν, ἔστωσαν δὴ πάλιν αἱ βγ εζ μείζονες τετραγώνων. καὶ ἀφῃρήσθωσαν τετραγώνων αἱ βκ ελ. καὶ διὰ τῶν κα λ δ γεγράφθωσαν μέγιστοι κύκλοι, οἱ κα λδ, εἰσὶ δὲ καὶ αἱ βγ εζ ἴσαι. καὶ λοιπαὶ ἄρα αἱ κγ λζ ἴσαι εἰσί. δύο δὴ πρίπλυρά ἐστι τὰ αγκ δλζ, μίαν γωνίαν μιᾷ γωνίᾳ ἴσην ἔχοντα τὴν ὑπὸ βγα τῇ ὑπὸ βζδ. περὶ δὲ τὰς ὑπὸ γκα ζλδ τὰς πλυρὰς ἴσας. τὰς δὲ λοιπὰς γωνίας τὰς ὑπὸ καγ, λδζ ἅμα δυσὶν ὀρθαῖς ἀνίσους. διὸ καὶ τὰς ὑπὸ βακ εδλ δύο ὀρθὰς ἔσται. καὶ τὰς ἐφεξῆς τὰς ὑπὸ καμ λδν, καὶ αἱ αγ δζ ἄρα ἴσαι εἰσί, διὰ τὸ προδειχθέν. δύο οὖν αἱ βγ γα δυσὶ ταῖς εζ ζδ ἴσαι εἰσί. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ βγα τῇ ὑπὸ εζδ ἴση, βάσις ἄρα ἡ αβ, βάσει τῇ δε ἴσαι εἰσί. ταῦτα δὲ Μενέλαος ἀπέδειξεν ἐν τῷ πρώτῳ τῶν σφαιρικῶν. ἐὰν διὰ τῶν ἴσων ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ σημείου, καὶ ἴσοις χρόνοις ἀπεχόντων ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, τοῦ μὲν, πρὸς ἀνατολάς, τοῦ δὲ ἑτέρου πρὸς δυτικὰς γράφῶσιν ὀρθοὶ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων μέγιστοι κύκλοι, αἱ μεταξὺ ἀπολαμβανόμεναι περιφέρειαι τοῦ ὁρίζοντος ὡς πρὸς μεσημβρίαν ὑπὸ τῶν γνομόνων πρὸς αὐτὸν τομῶν ὑπό τε τῶν ὀρθῶν γραφομένων κύκλων καὶ τοῦ διύοντος σημείου ἑκατέραν θέσιν σχηματίζεται ἴσαι εἰσὶν ἡμικυκλίου. ἔστω γὰρ ὁρίζων μὲν κύκλος ὁ αβγδ, μεσημβρινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, καὶ φανερὸς πόλος τοῦ ισημερινοῦ ὁ ζ. καὶ ἀνατολικὰ διηνύσθω τὰ πρὸς τοῖς μβ μέρη, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τοῖς ν δ. καὶ πόλῳ τῷ ζ, διὰ διαστήματι μοιρῶν κγ νά κ. γεγράφθω παράλληλος τοῦ ισημερινοῦ ἐφ' οὗ φέρεται ὁ πόλος τοῦ ζῳδιακοῦ, ἔστω ὁ ηθκλ. γεγράφθωσαν δὲ καὶ τοῦ διὰ μέσων δύο ἡμικύκλια, τὰ βεδ, μεν, κοινὸν σημεῖον ἔχοντα μέσον οὐρανοῦ τὸ ε. ὅπερ σημεῖον κατὰ διαφόρων μὲν δὴ τόπων, τοῦ διὰ μέσων, ὧν τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου. καὶ εἰλήφθωσαν τὰ ξ ο σημεῖα, ἴσον ἀπέχοντα τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ. καὶ ἴσους χρόνους ἀπολαμβάνοντα ἑφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, ὥστε τὴν τῶν β μ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν ἴσην γίνεσθαι τῇ ν δ. διὰ δὲ κατὰ διαμέτρου ἐστὶ τὸ μὲν β τῷ δ, τὸ δὲ μ τῷ ν. ἐπεὶ ἡ τῆς σφαίρας σφοδρὰ περὶ τοὺς τοῦ ισημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖται ὡς ἀπὸ

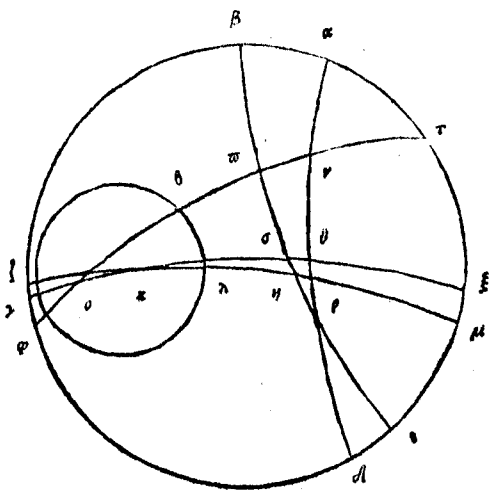
τοῦ β̄ ὠδὶ τὸ μ̄. καὶ ἀπὸ τοῦ θ̄ ὠδὶ τὸ κ̄ καὶ τὸ λ̄. τῆς ἀρχῆς ἄρα τοῦ καρκίνου ὑπὲρ τῆς γῆς μεσουρανούσης, ὁ βόρειος πόλος τοῦ ζωδιακοῦ ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐστὶν, ὡς κατὰ τὸ κ̄. τῆς δὲ τοῦ ταύρου ἀρχῆς ὑπὲρ γῆς μεσουρανούσης, ὁ βόρειος πόλος τοῦ ζωδιακοῦ ἐστὶ κατὰ τὸ η̄.



διὰ τὸ καὶ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν νοτιώτερον εἶναι τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ. καὶ ὁμοίως καθ' ἑκατέραν θέσιν πρὸς ὀρθὰς ἐστὶ τοῦ ζωδιακῷ. φανερὸν οὖν ὅτι ἐν ᾧ ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου ἀπὸ τῆς ὑπὲρ γῆν μεσουρανήσεως ὠδὶ τὴν ὑπὸ γῆν μεσουράνησιν παραγίνεται, ἐν τοσούτῳ καὶ τὸ χειμερινὸν τροπικὸν ἀπὸ τῆς ὑπὸ γῆν μεσουρανήσεως ἡμικύκλιον διελθὸν τοῦ χειμερινοῦ τροπικοῦ, ὠδὶ τὴν ὑπὲρ γῆν μεσουράνησιν παραγίνεται. καὶ ὁμοίως ἐν ᾧ ἑκατέρῳ τῶν τροπικῶν σημείων ἑκατέρου τῶν δι' αὐτῶν παραλλήλων κύκλων ἡμικύκλιον διεξέρχεται, ἐν τοσούτῳ καὶ ὁ πόλος τοῦ διὰ μέσων τὸ ηκλ ἡμικύκλιον διεξέρχεται. δῆλον οὖν αὐτόθεν ὅτι καὶ τὰ τροπικὰ σημεῖα τὰς ὁμοίας περιφερείας τῶν παραλλήλων διεξέρχονται τοῖς πόλοις τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ἔτι φανερὸν ὅτι ἐὰν τροπικὸν σημεῖον ἴσον ἀπέχῃ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ ὁ πόλος τοῦ ζωδιακοῦ ἴσον ἀφέξει ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, δηλαδὴ καὶ τὰ ἴσον ἀπέχοντα τοῦ τροπικοῦ. ἔστω οὖν ὁ πόλος τοῦ ζωδιακοῦ, ὁ τὲ μὲν κατὰ τὸ θ̄, ὁ τὲ δὲ κατὰ τὸ λ̄. ἴσας ἄρα ἀπέχουσι τὰ θ̄ λ̄ σημεῖα ὠδὶ τοῦ δι' αὐτῶν παραλλήλου ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ. ἐπεὶ καὶ τῶν ξ̄ ο̄ ἴσον ἀπεχόντων τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, δηλαδὴ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἴση ἐστὶν ἡ θ̄κ τῇ κ̄λ. γεγράφθωσαν δὴ μέγιστοι κύκλοι, διὰ μὲν τῶν ξ̄, θ̄, ὁ πξ̄θρ, διὰ δὲ τῶν ρ̄ ο̄, ὁ τρλ̄οσ. ἥξει γὰρ καὶ διὰ τοῦ λ̄ ὡς ἑξῆς δειχθήσεται. ὀρθὸς ἄρα ἐστὶν ἑκάτερος αὐτῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων, διὰ γὰρ τῶν πόλων εἰσὶν αὐτοῦ. λέγω οὖν ὅτι συναμφότεραι, ἥτε ν̄σ, καὶ ἡ δ̄γ̄π, ἡμικυκλίῳ ἴσαι εἰσίν. ἐπεὶ γὰρ τὰ ξ̄, ο̄ σημεῖα ἴσον ἀπέχει τοῦ αὐτοῦ τροπιμοῦ, ἀλλὰ γὰρ καὶ τοῦ ε̄, ὠδὶ γὰρ τοῦ αὐτοῦ εἰσὶ παραλλήλου. ἐπεὶ καὶ κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου τοῦ μεσημβρινοῦ μεσουρανοῦσιν, ἴση ἄρα ἐστὶν ἡ ε̄ξ περιφέρεια τῆς ε̄ο. καὶ κοινὴ ἡ ε̄ρ. καὶ γωνία ἡ ὑπὸ ξε̄ρ τῇ ὑπὸ οε̄ρ ἴση. ἐπειδήπερ ἐὰν γράψωμεν τὰς ζ̄ο ξ̄ζ μεγίστων κύκλων περιφερείας, ἐκ πόλου τυγχάνουσαι τοῦ διὰ τῶν ο̄, ξ̄ παραλλήλων, ἴσαι ἀλλήλαις ἔσονται. καὶ κοινὴ ἡ ε̄ζ. καὶ βάσις ἡ ε̄ο βάσει τῇ ε̄ξ ἴση. ὥστε καὶ γωνίαν τὴν ὑπὸ ξε̄ρ τῇ ὑπὸ οε̄ρ, γίνεσθαι ἴσην. καὶ διὰ τὸ τὰ ρο̄ε ρξ̄ε τρίπλευρα ἴσα εἶναι, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ρξ̄ε ὀρθὴ γωνία τῇ ὑπὸ ρο̄ε. καὶ διατοῦτο τὴν τρ̄ο περιφέρειαν καὶ διὰ τοῦ πόλου τοῦ διὰ μέσων τυγχάνειν. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν, ἡ ὑπὸ ξρ̄ε γωνία τῇ ὑπὸ ορ̄ε, καὶ τούτων κατὰ κορυφὴν αἱ ὑπὸ αρ̄ϋ αρ̄τ, ἴσαι εἰσί. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῦ ᾱ. καὶ κοινὴ τῶν τριπλεύρων ἡ ρ̄α. καὶ πάντα πᾶσιν ἴσα διὰ τὸ προδειχθὲν Μενελάου θεώρημα. ἴση ἄρα καὶ ἡ μὲν τ̄α τῇ ᾱϋ, ἡ δὲ ρ̄τ τῇ ρ̄ϋ. καὶ ἐπεὶ ἡμικύκλιον ἐστὶν ἑκατέρα τῶν τδ̄σ ϋτ̄π, κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς τ̄ϋ, λοιπὴ ἄρα ἡ ϋδ̄σ, λοιπῇ τῇ τμ̄π ἴση ἐστὶν. ἀλλὰ καὶ ἡ ᾱϋ τῇ ᾱτ ἴση ἐστὶν, ὅλη ἄρα ἡ αδ̄σ ὅλῃ τῇ αμ̄π ἐστὶν ἴση. ὧν ἡ ᾱν τῇ ᾱβ ἐστὶν ἴση, διὰ τὸ τὰ αν̄ε αβ̄ε τρίπλευρα τὰς δύο γωνίας τὰς ὑπὸ εᾱν νε̄α, ταῖς δυσὶ γωνίαις ταῖς ὑπὸ εᾱβ βε̄α ἴσας ἔχειν. καὶ κοινὴν τὴν ε̄α. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ β̄π λοιπῇ τῇ ν̄σ ἐστὶν ἴση. κοινὴ προσκείσθω ἡ δ̄γ̄π, ὅλη ἄρα ἡ δ̄π̄β ταῖς δ̄γ̄π, ν̄σ ἴση ἐστὶν. ἡμικύκλιον δὲ ἡ δ̄π̄β, ἡμικύκλια ἄρα καὶ συναμφότεραι αἱ δ̄γπ ν̄σ. ἐὰν δὲ τὰ ξ̄ ο̄ σημεῖα ἐπ' αὐτοῦ ᾖ τοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσους χρόνους ἀπέχοντα ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, καὶ οὕτω τῇ αὐτῇ δείξει κατακολουθοῦντες εὑρήσομεν συναμφοτέρας τήν τε ν̄σ, καὶ τὴν δ̄γ̄π ἡμικύκλιον οὔσας ἴσας. Ὁ φανερὸν ἡμῖν ἔσται τούτων οὕτως ἐχόντων ἐὰν ἐφ' ἑνὸς κλίματος ἐπί τε τῆς

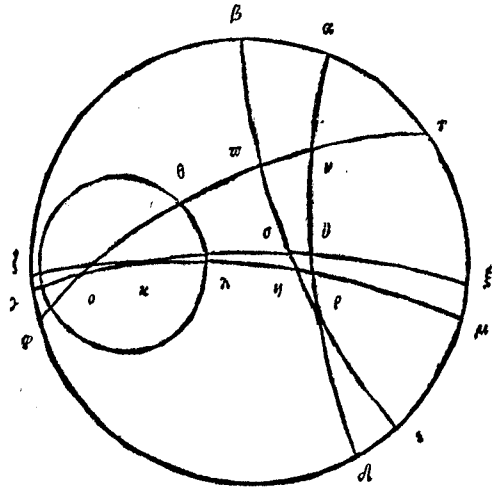
ἀρχῆς

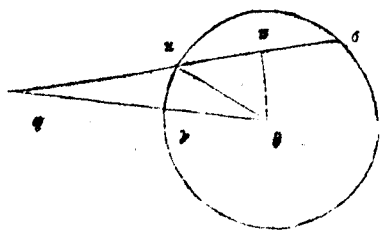
ἀρχῆς τοῦ καρκίνου καὶ τοῦ ταύρου τὰς πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ μόνον καθ' ἑκάστην ὥραν τοῦ ὁρίζοντος εἰρημένας περιφερείας μεταξὺ τοῦ τε δύνοντος τμήματος τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῦ γραφομένου πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ δι' ἑνὸς τῶν τροπικῶν, ὡς τῶν ὁμοίων τῇ δ̄π ἐπιλογισώμεθα, συναποδεδειγμένας ἕξομεν, καὶ τὰς μετὰ τῶν μεσημβρινόν, τουτέστι τὰς ὁμοίας τῇ ν̄γ. ἐπειδήπερ ἀμφότεραι ἐδείχθησαν ἴσαι ἡμικυκλίου. καὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τῶν ἀπὸ τοῦ λέοντος μέχρι τοῦ τοξότου ε̄ δωδεκατημορίων καθ' ἑκάστην ὥραν τὰς πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ εἰρημένας τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ἐπιλογισώμεθα, συναποδεδειγμένας ὁμοίως ἕξομεν καὶ τὰς ὑπὸ τῶν λοιπῶν ε̄ δωδεκατημορίων ἀπὸ ὑδροχόου μέχρι διδύμου περιφερειῶν τοῦ ὁρίζοντος, τὰς λοιπὰς ἐφ' ἑκάστης θέσεως τοῦ ἡμικυκλίου παραλαμβανόντων. ἐπειδήπερ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μετὰ τὸν μεσημβρινὸν ἴσων ἀπεχουσῶν τοῦ αὐτοῦ τροπικοῦ, καὶ ἴσους χρόνους ἀπολαμβανόντων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ μεσημβρινοῦ, συναμφότεραι ἡμικυκλίου εἰσί. καὶ ἐὰν εὕρωμεν τὴν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος πρὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἕξομεν καὶ τὴν ὑπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων μετὰ τὸν μεσημβρινόν. ἵνα δὲ καὶ ἡ ὑπὸ τούτων ἔφοδος φανερὰ γένηται, ὑποκείσθω κλίσις τοῦ διὰ Ῥόδου παραλλήλου, καθ' ἣν ὁ βόρειος πόλος ἐξήρτηται ὁρίζοντος μοιρῶν λ̄ς. καὶ ἀπεχέτω ἡ τοῦ λέοντος ἀρχὴ πρὸς ἀνατολὰς ὥρας ἰσημερινὰς γ̄. καθ' ἣν θέσιν μεσουρανοῦσι μὲν τῶν διδύμων μοιραὶ ῑη κά, ἀνατέλλουσι δὲ τῆς παρθένου μοιραὶ ῑθ λ́. ἔστω ὁρίζων μὲν κύκλος ὁ αβγδ, μεσημβρινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ ζκλμ, ἰσημερινοῦ δὲ τὸ αρδ, περὶ πόλον τὸ κ̄, ζωδιακοῦ δὲ τὸ βηε περὶ πόλον τὸ ο̄ φερόμενον ὑπὸ τοῦ θολ παραλλήλου τοῦ ἰσημερινῷ γραφομένου πόλῳ τοῦ κ̄, καὶ διαστήματι τοῦ κο μοιρῶν κγ νά κ́, οὕτω δὲ ἐχέτω θέσεως ὁ ζωδιακός, ὥστε τὸ μὲν η̄ σημεῖον ἐπέχειν τὰς τῶν διδύμων μοιρὰς ῑη κά, τὸ δὲ β̄ τὰς τῆς παρθένου μοιρὰς ῑθ λ́. τὸ δὲ π̄ τὴν τοῦ λέοντος ἀρχὴν, τὸ δὲ σ̄ τὴν τοῦ καρκίνου. καὶ γεγράφθωσαν μέγιστοι κύκλοι διὰ μὲν τῶν ο̄ π̄, ὁ οπντ, διὰ δὲ τῶν κ̄ σ̄, ὁ γοκεξ. δῆλον γὰρ ὅτι διὰ τοῦ ο̄ πόλου τοῦ ζωδιακοῦ ἥξει. ἐπεὶ καὶ διὰ τοῦ σ̄ ὑποκειμένου κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου. καὶ προκείσθω εὑρεῖν τὴν ετ τοῦ ὁρίζοντος περιφέρειαν, μεταξὺ τοῦ τε ε̄ δύνοντος σημείου τοῦ διὰ μέσων, καὶ τῆς κατὰ τὸ τ̄ τομῆς πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ διὰ τῆς τοῦ λέοντος ἀρχῆς. ἐπεὶ τοίνυν διὰ τὴν καταγραφὴν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς βη βγ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ ηζ γσ, τέμουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ̄, ὁ τοῦ ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηβ, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς βσ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς ζκ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς κγ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆς τῆς γσ. ἀλλ' ἡ μὲν τῆς ηβ διπλῆ μοιρῶν ἐστὶν ρπβ ιή. αὕτη γάρ ἐστιν μοιρῶν ῑα θ́, τῶν ἀπὸ διδύμων μοιρῶν ῑη κά ἄχρι παρθένου μοιρὰς ῑθ λ́, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα



ρῑθ νθ́, ἡ δὲ τῆς βσ διπλῆ μοιρῶν ρνθ. αὕτη γάρ ἐστι μοιρῶν ο̄θ λ́. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ρῑζ νθ́. καὶ ἐπεὶ ἡ κρ τῶν τοῦ τεταρτημορίου ἐστὶν ῑλ μοιρῶν. ἔστι δὲ καὶ ἡ κρ τῶν τῆς λοξώσεως τῶν ῑη κά τῶν διδύμων τυγχανούσης, μοιρῶν κγ κ́, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ κκ μοιρῶν ἐστὶν ξς μ. ἀλλὰ καὶ ἡ κζ ἐστὶ τῶν τοῦ ἐξάρματος μοιρῶν λς́. καὶ ὅλη ἄρα ἡ κζ μοιρῶν

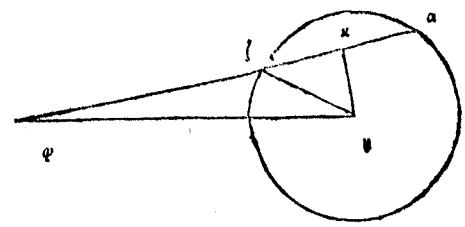
ἐστὶν ρ̄β μ΄. ἡ δὲ διπλῆ αὐτῆς σ̄ε κ΄. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ρῑζ ε΄, ἡ δὲ διπλῆ τῆς ζ̄κ, μοιρῶν ο̄β. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα ο̄ λβ΄. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς η̄β πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄σ λόγου τουτέστι τοῦ τῶν ρῑθ νθ΄ πρὸς τὰ ρῑζ νθ΄, ἀφελωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς η̄ζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄κ λόγον, τουτέστι τὸν τῶν ρῑζ πρὸς τὰ ο̄ λβ΄, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄γ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄σ, ὁ τῶν ο̄α πρὸς τὰ ρῑζ ε΄. καὶ διὰ τὸ τρισκαιδέκατον θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς συνταξεως δοθέισης τῆς κ̄σ μοιρῶν ξ̄ς ἡ μ΄, δοθήσεται καὶ ἡ κ̄γ μοιρῶν λ̄ς ἔγγιστα, τὸν τρόπον τοῦτον. ἐκκείσθω γὰρ ὁ σκ̄γ κύκλος περὶ κέντρον τὸ ῡ. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ σ̄κ ῡ̄γ, ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ φ̄. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ῡ ὑπὸ τὴν σ̄κ κάθετος ἡ ῡ̄χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ῡ̄κ. ἐπεὶ οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄γ περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄γ λόγος, ὁ αὐτός ἐστι τῶν τῆς σ̄φ εὐθείας πρὸς τὴν φ̄κ, τοῦτο γὰρ δέδεικται ἐν τῷ δωδεκάτῳ θεωρήματι τοῦ πρώτου συνταξεως, καὶ ἔστιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄γ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς γ̄κ λόγος ὁ τῶν ρῑζ ε΄, πρὸς τὰ ο̄α μγ΄, καὶ ὁ τῆς σ̄φ ἄρα εὐθείας πρὸς τὴν φ̄κ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τῶν τῶν ρῑζ ε΄ πρὸς τὰ ο̄α μγ΄. ὥστε καὶ ὁ τῆς σ̄κ εὐθείας πρὸς τὴν κ̄φ λόγος ὁ αὐτός ἐστι τῶν τῶν μ̄ε κβ΄ πρὸς τὰ ο̄α μγ΄. καὶ ἐπεὶ ἡ σ̄κ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ξ̄ς ἡ μ΄, ἡ δ' ὑπὸ αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ξ̄ε νς΄, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ κ̄φ ρ̄δ ιβ΄. ἔστι δὲ καὶ ἡ κ̄χ ἡμίσεια οὖσα τῆς κ̄σ μοιρῶν λ̄β νη΄. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ̄χ τοιούτων ἔσται ρλ̄ζ ιά, οἵων ἡ κ̄χ λ̄β νη΄. καὶ ἐπεὶ ἡ σ̄κ περιφέρεια μοιρῶν ἐστὶν ξ̄ς ἡ μ΄, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ κῡ̄χ γωνία τὴν ἡμίσειαν αὐτῆς ὑποτείνουσα οἵων μὲν εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ τοιούτων λ̄γ δ΄ κ΄, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ, τοιούτων ξ̄ς ἡ μ΄. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς κ̄χ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ξ̄ς ἡ μ΄, οἵων ὁ περὶ τὸ κχ̄ῡ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς χ̄ῡ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρῑγ νά κ΄. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν κ̄χ τοιούτων ἐστὶν ξ̄ε νς΄, οἵων ἡ κ̄ῡ διαμέτρος ρ̄κ, ἡ δὲ χ̄ῡ τῶν αὐτῶν ρ̄ι ς΄. καὶ οἵων ἄρα ἡ κ̄χ ἐδείχθη λ̄β νη΄, ἡ δὲ φ̄χ ρλ̄ζ ιβ΄, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ χ̄ῡ ν̄η. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν φ̄χ, χ̄ῡ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς φ̄ῡ, ἕξομεν καὶ τὴν φ̄ῡ μήκει τοιούτων ρμ̄ς δ΄, οἵων ἡ φ̄χ ρλ̄ζ ιβ΄. καὶ οἵων ἄρα ἡ φ̄ῡ ρ̄κ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ φ̄χ ρῑβ μγ΄ ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρλ̄θ νβ, οἵων ὁ περὶ τὸ φῡ̄χ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ φῡ̄χ γωνία οἵων μὲν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ἐστὶν ρλ̄θ νβ΄, οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, τοιούτων ξ̄θ νς΄. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ χῡ̄κ γωνία λ̄γ δ΄ κ΄. καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα τῆς κ̄σ περιφερείας ἔσται λ̄γ δ΄ κ΄, οἵων ὁ σκ̄γ κύκλος τ̄ξ. ὅλη δὲ ἡ κ̄σ τῶν αὐτῶν ξ̄ς ἡ μ΄. πάλιν ὑπὸ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς. ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς ᾱρ καὶ ᾱγ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ γ̄ῡ ρ̄ζ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄ῡ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ̄α λόγος,



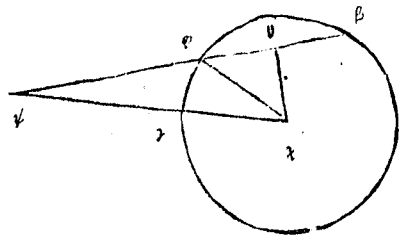


συμπι-

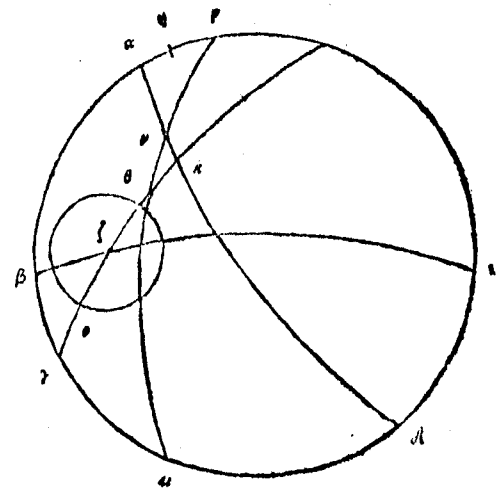
συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄ γ, καταλειφθήσεται ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ ζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ α. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν ρ̄ ϋ συμμεσουρανοῦσα ταῖς κ̄ σ λειπούσαις εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου μοιραῖς ῑ α λθ μοιρῶν ἐστι ῑ μβ, ἡ διπλῆ ἄρα αὐτῆς μοιρῶν ἐστιν κ α κδ. ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα κ̄ β ιζ. ἡ δὲ διπλῆ τῆς ῡ α, μοιρῶν ἐστιν ρ ν η λς. καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ρ ῑ ζ νε. καὶ πάλιν ἡ μὲν διπλῆ τῆς ῡ κ μοιρῶν ἐστιν ρ̄ π, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ρ̄ κ, ἡ δὲ διπλῆ τῆς κ̄ γ μοιρῶν ο̄ β, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ο̄ λβ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄ ϋ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ α λόγου, τουτέστι τῶν κ̄ β ιζ πρὸς τὰ ρ ῑ ζ νε, ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ῡ κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄ γ, τουτέστι τὸν τῶν ρ̄ κ πρὸς τὰ ο̄ λβ, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ ζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ α λόγος ὁ τῶν ῑ γ ά πρὸς τὰ ρ̄ κ. καὶ δοθείσης πάλιν τῆς α̅ ζ τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν ῑ, δοθήσεται καὶ ἡ ζ̄ γ διὰ τὸ τρισκαιδέκατον πάλιν θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου τὸν δὲ τὸν τρόπον. ἐκκείσθω πάλιν ὁ α̅ ζ γ κύκλος περὶ κέντρον τὸ ῡ. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ α̅ ζ, ν̄ γ ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ φ̄. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ ῡ καθέτος ὠθὶ τὴν α̅ ζ ἡ ῡ χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ῡ ζ. ἐπεὶ οὖν ἀνάπαλιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς α̅ ζ λόγος πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζ̄ γ λόγος δέδοται ὁ τῶν ρ̄ κ πρὸς τὰ ῑ γ κ, καὶ συντεθείσης ὁ τῆς α̅ ζ γ λόγος πρὸς τὴν γ̄ ζ, δέδοται ὁ τῶν ρ λ γ κ πρὸς τὰ καὶ ρ̄ κ. ἔστιν αὐτῷ ὁ αὐτὸς ὁ τῆς α̅ φ πρὸς φ̄ ζ λόγος. ὥστε καὶ ὁ τῆς α̅ ζ εὐθείας πρὸς τὴν ζ φ λόγος δέδοται ὁ τῶν ρ̄ κ πρὸς τὰ ῑ γ κ. καὶ ἐπεὶ ἡ α̅ ζ περιφέρεια τῶν τοῦ τεταρτημορίου ἐστὶ μοιρῶν ῑ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα π̄ δ νά. οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ α̅ ζ εὐθεῖα π̄ δ νά, τοιούτων ἔσται ἡ ζ̄ φ ῑ λζ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ζ̄ χ ἡμίσεια οὖσα τῆς ζ̄ μ τῶν αὐτῶν μ̄ β κς ἔγγιστα. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ̄ χ ἔσται ν̄ γ ν, οἵων ἡ ζ̄ χ μ̄ β κς. καὶ ἐπεὶ ἡ α̅ ζ περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ῑ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ῡ χ γωνία τὴν ἡμίσειαν αὐτῆς ὑποτείνουσα, οἵων ϡ αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων μ̄ ε. οἵων δ' αἱ β̄ ὀρθαὶ, ῑ. ὥστε καὶ ἡ ϡ ὠθὶ τῆς ζ̄ χ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἔσται ῑ, οἵων ὁ περὶ τὸ ζ χ ῡ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ, ἡ δὲ ὠθὶ τῆς χ̄ ῡ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ῑ. καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν τῶν ζ̄ χ χ̄ ῡ, τοιούτων ἐστὶν π̄ δ νά, οἵων ἡ ζ̄ ῡ διάμετρος ρ̄ κ. καὶ οἵων ἄρα ἡ ζ̄ χ ἐδείχθη μ̄ β κς, ἡ δὲ φ̄ χ ν̄ γ ν, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ χ̄ ῡ μ̄ β κς. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν φ̄ χ, χ̄ ῡ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς φ̄ χ, ἕξομεν καὶ τὴν φ̄ ῡ μήκει τοιούτων ξ̄ ζ ιά λδ, οἵων ἡ φ̄ χ ν̄ γ ν, καὶ οἵων ἄρα ἡ φ̄ υ ρ̄ κ, τοιούτων ἡ φ̄ χ ῑ δ μδ. καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρ̄ δ ιζ, οἵων ὁ περὶ τὸ φ̄ χ υ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ ξ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ φ̄ υ χ γωνία οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων ἔσται ρ̄ δ ιζ. οἵων δ' αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ ξ, τοιούτων ν̄ β θ. τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ζ υ χ γωνία μ̄ ε. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ζ υ γ γωνία αὐτὴ τε καὶ ἡ ζ̄ γ περιφέρεια ἔσται μοιρῶν ζ̄ θ. πάλιν ὠθὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς, ἐπεὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς β̄ σ β̄ φ, δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ σ̄ γ φ̄ π, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ο̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄ π, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς π̄ β λόγος συνῆπται, ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄ ο πρὸς τὴν ο̄ γ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ φ, πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς φ̄ β, ἀλλ' ἡ μὲν τῆς σ̄ π διπλῆ μοιρῶν ἐστιν ξ̄, αὐτὴ γὰρ τῶν τοῦ καρκίνου μοιρῶν ἐστι λ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ξ̄, ἡ δὲ τῆς π̄ β διπλῆ μοιρῶν ἐστιν ῑ θ, αὐτὴ γὰρ μοιρῶν ε̄ μ̄ θ λ τῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος μέχρι τῶν τῆς παρθένου μοιρῶν ῑ θ λ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα τμημάτων ῑ α ιε, ἡ δὲ τῆς σ̄ ο διπλῆ μοιρῶν ρ̄ π. αὐτὴ γὰρ τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν



ὄσιν λῆ. δι᾽ ὃ ἐκ πόλου αὐτῶν τυγχάνειν τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὑψηλὰ τμημάτων ϱ κ, ἡ δὲ τῆς ὁ γ λιπλῆ μοιρῶν κ ε λ. αὕτη γὰρ μοιρῶν ὄσιν ἴβ μέ. δι᾽ ὃ τῶν μὲν κ γ μοιρῶν λελείχθαι λ s, τῶν δὲ κ ο μεταξὺ τῶν πόλων τυγχάνειν μοιρῶν κ γ νά ἐγγισα. καὶ ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὑψηλὰ τμημάτων κ s κθ. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῆς ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς σ π πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς π β λόγου, τουτέστι τοῦ τῶν ξ πρὸς τὰ λῆ α ιε, ἀφέλωμεν γὰρ ϙ ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς σ ο πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς ὁ γ λόγου, τουτέστι γὰρ τῶν ϱ κ πρὸς τὰ κ s κθ, καταλειφθήσεται λόγος ὁ ϙ ὑπὸ τῆ λιπλῶν τῆς ϝ φ πρὸς τῆ ὑπὸ τῆ λιπλῶν τῆς φ β, ὁ τῶν ἰ ζ κε πρὸς τὰ ϱ κ. καὶ λείπεται ἡ β γ μοιρῶν λῆ α λά. δι᾽ ὃ τῆς α ζ τῶν τοῦ τεταρτημορίου μοιρῶν λῆ λειπομένης, δῆλόν ἐστι καὶ τῶν α β ἐκ τῆς τοῦ ὁρίζοντος καταγραφῆς μοιρῶν ε λή, ὅσας ἀπολαμβάνουσιν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς τοῦ ὁρίζοντος ὀρθογωνίου αἱ λοιπαὶ τῆς παρθένου μοῖραι ι λ. ἐπεὶ καὶ ὅλον ὁ τῆς παρθένου δωδεκατημορίου ἀπολαμβάνει μοίρας ι δ s ἐγγισα. καὶ λοιπῶν καταλείπεσθαι, τῶν β ζ μοιρῶν π δ κβ. λείπεται δὲ καὶ τῶν ζ γ μοιρῶν ζ ὁ. καὶ δικλασθὲν σωζομένης τῆς β γ ὡς ἔφαμεν μοιρῶν λῆ α λά, λοιπήσεται καὶ ἡ ϝ φ δι᾽ ὃ τοῦ ἐγκειμένου τρισκαιδεκάτου θεωρήματος τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς συντάξεως μοιρῶν ϙ ιδ, οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ πάλιν ὁ βϝφ κύκλος πόλὸν ἰσχύτρου τὸ υ. καὶ ἐπιζευχθεῖσαι αἱ β υ ϝ φ, ἐκβεβλήσθωσαν καὶ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ ψ. καὶ ἤχθω πάλιν διάμετρος ἡ υ χ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ υ γ. καὶ ἐπεὶ καὶ πάλιν ὁ τῆς ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς β φ πρὸς τῶν ὑπὸ τῶν λιπλῶν τῆς φ γ λόγος λείπεται, ἔστιν ὁ τῶν ϱ κ πρὸς ἰ ζ κε, λείπεται ἄρα καὶ ὁ τῆς β ψ ὑψηλὰς πρὸς τῶν φ γ λόγος ὁ αὐτὸς ᾧ τῶν ϱ κ πρὸς τὰ ἰ ζ κε. ὥστε καὶ ὁ τῆς β ϝ ὑψηλὰς πρὸς γ ψ λόγος λείπεται ὁ τῶν ρ β λε πρὸς τὰ ἰ ζ κε. καὶ ἐπεὶ ἡ β γ περιφέρεια λείπεται μοιρῶν οὖσα λῆ α λά, ἔσται ἡ ὑπὸ αὐτῶν ὑψηλὰ τμημάτων π ε νή, καὶ οἷων ἄρα ὄσιν ἡ β γ ὑψηλὰ π ε νή, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ϝ ψ ἰ δ λό. ἔστι δὲ καὶ ἡ ϝ χ ἡμίσεια οὖσα τῆς β γ τῶν αὐτῶν μ β νή. καὶ ὅλη ἄρα ψ ϝ χ τοιούτων ὄσιν ν ζ λε, οἷων ἡ ϝ χ μ β νθ. καὶ ἐπεὶ ἡ ϝ β περιφέρεια μοιρῶν ὄσιν λῆ α λά, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ χ ν γ γωνία τῶν ἡμίσειαν αὐτῆς ὑποτείνουσα οἷων μὴ εἰσὶν αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων μ ε μς ἐγγισα, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ, λῆ α λά. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ϝ χ περιφέρεια τοιούτων ὄσιν λῆ α λά, οἷων ὁ πόλος τὸ γ ὑ χ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ, ἡ δ᾽ ὑπὸ τῆς χ ὑ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον π ϙ κθ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ὑψηλῶν, ἡ μὲν ϝ χ ὑψηλὰ τοιούτων ὄσιν π ε νή οἵων ἡ ϝ ὑ διαμέτρου ϱ κ. ἡ δὲ χ ὑ τῶν αὐτῶν π γ μϝ. καὶ οἷων ἄρα ἐλείχθη ἡ μὲν ϝ χ μ β νθ, ἡ δὲ ψ χ ν ζ λε, τοιούτων ἔσαι ἡ χ ὑ μ α νά. καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπὸ τῶν ψ χ χ ὑ σωτεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ψ ὑ, ἕξομεν καὶ τῶν χ ὑ μήκει ὀ α ιά ε, οἷων ὄσιν ἡ ψ χ ν ζ λε. καὶ οἷων ἄρα ὄσιν ἡ ψ ὑ ϱ κ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ψ χ λῆ ζ ὀ. ἡ δὲ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων τϱ ζ νϑ, οἷων ὁ πόλος τὸ ψ χ ὑ ὀρθογώνιον κύκλος τ ξ. καὶ ἡ ὑπὸ ψ ὑ χ γωνία οἵων μὴ εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ἔσαι ϱ ζ νϑ, οἱαμ δ᾽ αἱ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιούτων ν δ᾽ ἐγγισα. τῶν δ᾽ αὐτῶν λϑ καὶ ἡ ὑπὸ χ ν γ γωνία μ ε μς. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ γ ὑ ψ αὕτη τε καὶ ἡ γ φ περιφέρεια, ἔσαι ϙ ιδ. ἔστι δὲ καὶ ἡ γ β λῆ α λά. καὶ ὅλη ἄρα ἡ φ ϝ β περιφέρεια, ἔσαι μοιρῶν λῆ θ μέ, ἡ δὲ β γ ὡς ὡὶ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς τῶν λοιπῶν εἰς τὸ φ β τ ἡμικύκλιον π ιέ. ἔστι δὲ καὶ ἡ β τ ε τῶν τοῦ ἡμικυκλίου μοιρῶν ρ π. καὶ λοιπὴ πάλιν ἡ τ ε ἐπιζευγνυμένη τοῦ ὁρίζοντος περιφέρεια μεταξὺ τοῦ τε ε διαιροντος τοῦ δι᾽ μέσων σημείων καὶ τῆς κατὰ τὸ τ τομῆς τῆς τε ὑπὸ τῆς νοτιαιτάτης περιφερείας καὶ τοῦ δι᾽ τῆς ἀρχῆς τοῦ λέοντος διαιροντος ἡμικυκλίου πῶς ὀρθὰς ϖϑ δι᾽ μέσων, μοιρῶν λῆ θ μέ. αὐθ᾽ ὧν ἡ ϖϑ τ πρόχειρον κανόνα παρεθήκαμεν ἡ δὲ τ ε λιδίου τ πγαλλάξεως ὡδὶ τ δι᾽ ϱ ὁλε λιμακος ἡ τοῦ τ λέοντος λαδεκατημορίς ταῖς πῶ μεσημβρίαι ὥραις ϝ μοίρας ϱ. δι᾽ ὃ ὡδὶ μοιρῶν μόνον ἐξαρκεῖν τ τοιούτα σελιδία πγάθεσιν. λοιπὸν ὅτι ἐὰν

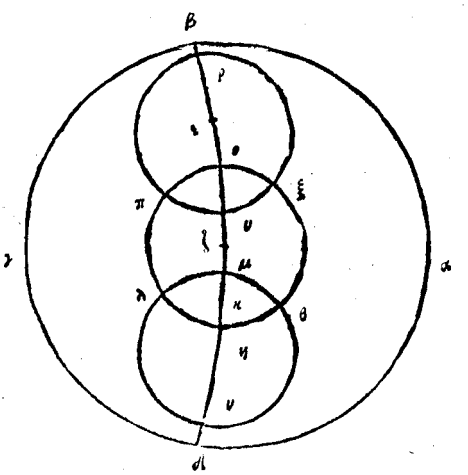


ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς β̄σ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄π λόγου δεδομένου ἀφέλωμεν τὸν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς σ̄γ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς γ̄ο, λόγον δεδομένον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς φ̄π λόγος δεδομένος. καὶ διὰ τὸ τρισκαιδέκατον πάλιν θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου δοθείσης τῆς ο̄π τεταρτημορίου, δοθήσεται καὶ ἡ ο̄φ περιφέρεια ἐκ τοῦ πόλου τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τὸν ὁρίζοντα. Τούτων προληφθέντων, ἔστω πάλιν ὁρίζων κύκλος ὁ αβ̄γδ. καὶ τῶν ὑπὲρ γῆς ἡμικυκλίων, τοῦ μὲν μεσημβρινοῦ τὸ εζ̄β, τοῦ ζ̄ ὑποκειμένου βορείου πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, τοῦ διὰ μέσων δὲ τῶν ζωδίων, τὸ αν̄δ τοῦ ο̄ πόλου αὐτοῦ τυγχάνοντος. ἔστω δὲ καὶ τὸ μὲν πρῶτον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων, ἀνατολικόν. τὸ δὲ η̄ κατὰ τὸν ἰσημερινόν. καὶ ὑποκείσθω ἡ σελήνη κατὰ τὸν τῆς ἀρχῆς τῆς ἐκλείψεως χρόνον βορειότερα τυγχάνουσα τοῦ διὰ μέσων κατὰ τὸ θ̄ ἀπέχουσα τοῦ μεσημβρινοῦ δοθείσης ὥρας. καὶ γεγράφθω διὰ τοῦ ο̄ πόλου τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ θ̄ κέντρου τῆς σελήνης μέγιστος κύκλος ὁ γοθ̄τ. ὥστε τὸ κ̄ σημεῖον τὴν ἐποχὴν τυγχάνειν τῆς σελήνης κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον τῆς ἐκλείψεως. ὑποκείσθω δὲ καὶ τὸ τῆς σκιᾶς ἢ τοῦ ἡλίου κέντρον ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ κ̄ σημείου. καὶ ἔστω τὸ ν̄. ὥστε ἀρχὴν ἐπισκοτήσεως εἰληφέναι τὴν σελήνην ἢ τὸν ἥλιον. καὶ γεγράφθω δι' ἀμφοτέρων τῶν ν̄ θ̄ κέντρων μέγιστος κύκλος ὡς ὁ ρν̄θμ. ὅταν ἄρα ἡ σελήνη ἐπισκοτῆται, ἔσται ἡ πρόσνευσις κατὰ τὸ ρ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ ᾱ ἀνατολικοῦ.



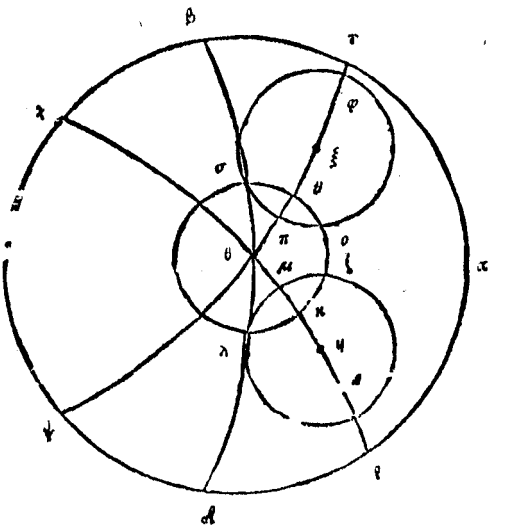
ὅταν δὲ ὁ ἥλιος κατὰ τὸ μ̄ βορειότερον τοῦ δ̄ δυτικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἡ ο̄κ ἐκ πόλου οὖσα τοῦ διὰ μέσων, ἀλλὰ καὶ ἡ κ̄θ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης ἀπόστασις, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ο̄θ ἔσται δεδομένη. δέδοται δὲ καὶ ἡ ο̄γ ὃν ὑπεδείξαμεν τρόπον. καὶ ὅλη ἄρα ἡ θο̄γ δοθήσεται. καὶ λοιπὴ ἡ θ̄τ, καὶ ἔτι ἡ κ̄τ ἔσται δεδομένη. ὥστε καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς τ̄κ λόγος ἔσται δεδομένος. ἔστι δὲ καὶ τὸ ᾱ ἀνατέλλον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων δοθὲν, καὶ ἔτι ἑκάτερον τῶν ν̄κ τῆς ἐποχῆς τῶν φώτων ἢ καὶ τῆς σκιᾶς. δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱκ λόγος. καὶ διὰ τὴν καταγραφὴν, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς ᾱτ, τ̄θ δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ ᾱκ θ̄ρ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ν̄, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς τ̄κ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱκ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θ̄ν πρὸς ν̄ρ. καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄τ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς τ̄κ λόγου δεδομένου, ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱκ δεδομένον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄ρ λόγος δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ θ̄ν τὰς ἐκ τῶν κέντρων τῶν φώτων περιέχουσα. δοθήσεται ἄρα διὰ τοῦ τρισκαιδεκάτου θεωρήματος τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς συντάξεως ὡσαύτως πάλιν καὶ ἡ ν̄ρ. ἔτι ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κ̄τ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄ρ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱτ, ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄κ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄τ λόγου δεδομένου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θ̄ν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ν̄ρ δεδομένον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ρ̄α πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱγ λόγος δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ᾱτ τοῦ ὁρίζον-

τος ὡς ἐν τῇ ἐπαινῷ καταγραφῇ ἡ βτ μεταξὺ οὖσα τοῦ ἀνατολικοῦ σημείου τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ, δέδοται ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αρ. ὥστε καὶ αὐτὴ ἡ αρ περιφέρεια ἔσται δεδομένη. ἀλλὰ καὶ ἡ ηα ἐκ τῆς τῶν ὁριζόντων καταγραφῆς μεταξὺ οὖσα τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου καὶ τοῦ ἀνατέλλοντος σημείου τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. δέδοται ἄρα καὶ ἡ ηρ, καὶ ἡ κατὰ τὸ ρ, δηλονότι τῆς ἐπισκοτήσεως τῆς σελήνης πρόσνευσις. καὶ ἔτι ἥτε ημ καὶ ἡ δμ, καὶ ἡ ὑπὸ τὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἐπισκοτήσεως πρόσνευσις. Καὶ ἡ μὲν ἀκριβεστέρα τῶν προσνεύσεων διαίκρισις τοιαύτη ἐστὶν, ἡ δὲ τοῦ Πτολεμαίῳ ἐκτεθειμένη, ἁπλούστερόν πως εἴληπται. διὰ τὸ μὴ ὑπὸ τοσοῦτον ἀκριβείας ἐν αὐταῖς δεῖσθαι, ἱκανῆς οὔσης καὶ τῆς καθ' ὁλοσχέρειαν ὡς ἔφαμεν διαλήψεως. Ὅτι δὲ αὐτῆς ἀναθεωρήσεως τὸ ζητούμενον ἡμῖν ἐμφανίζειν. ἔστω δὲ καὶ τῶν περὶ τὰς διακρίσεις τῶν προσνεύσεων λεχθησομένων ἕνεκεν, ὁρίζων μὲν κύκλος ὁ αβγδ. ζωδιακοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ βεδ. καὶ ἀνατολικὰ μὲν τὰ πρὸς τοῦ β, δυτικὰ δὲ τὰ πρὸς τοῦ δ. καὶ ἑπόμενα δηλονότι ὡς ἀπὸ τοῦ δ ὑπὸ τὸ ε καὶ τὸ β, ἀρκτῶα δὲ τὰ πρὸς τοῦ α, μεσημβρινὰ δὲ τὰ πρὸς τοῦ γ. καὶ ἔστω πρότερον τὸ φαινόμενον τοῦ ἡλίου κυκλικὸν σχῆμα τὸ θκλο περὶ κέντρον τὸ ξ. τὸ δὲ τῆς σελήνης τὸ θνλμ περὶ κέντρον τὸ η. δῆλον οὖν ὅτι τῆς σελήνης ἐκ τῶν προηγουμένων πρὸς τὸν ἥλιον τὴν καταλήψιν ποιουμένης ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς τοῦ ἡλίου ἐκλείψεως τοῦ θκλ τμήματος αὐτοῦ ἐπισκοτουμένου ὑπὸ σελήνης, καὶ τῶν κέντρων τῶν φώτων ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τυγχανόντων, ἡ πρόσνευσις τοῦ ἐπισκοτουμένου ἔσται κατὰ τὸ δ. ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ τῆς σκιᾶς κύκλου ὄντος περὶ τὸ ζ κέντρον, ὥστε ἔσχατον ἐκλείπειν τῆς σελήνης τὸ πρὸς τοῦ ν μέρος (τοῦτο γὰρ λέγει ἔσχατον ἐκλεῖπον ὃ φαίνεται τελευταῖον) ἐκλεῖπον πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχειν πρὸς τὸ δ, ἔτι δὲ καὶ ἀνακαθαιρομένης αὐτῆς ἤτοι ἀναπληρουμένης καὶ θέσιν ἐχούσης τὴν περὶ τὸ ε κέντρον, τὸ περὶ τὸ ν αὐτῆς μέρος φαίνεται ἔσχατον ἀναπληρούμενον, ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ δ. διὸ φησὶ τὴν μὲν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον τοῦ ἡλίου πρόσνευσιν, καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ ἔσχατον ἐκλεῖπον τε καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης, ἕξομεν ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοῦ τότε δύνοντος θέσεως κατὰ τὸν ὁρίζοντα. ὅταν δὲ ἔσχατον ἀναπληροῦται ὁ ἥλιος, ἐπισκοτεῖται αὐτοῦ τὸ ξπο τμῆμα, ὅπερ τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ β ἀνατολικὸν σημεῖον. ὅταν δὲ πάλιν περὶ τὸ ζ κέντρον τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς ὄντος ἡ σελήνη κατὰ τὸ η τυγχάνη, ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς ἐκλείψεως τὸ ἐπισκοτούμενον μέρος αὐτῆς ἐστὶ τὸ θμλ. ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ β. ὅταν δὲ πρώτως ἀναπληροῦται κατὰ τὸ ε τυγχάνουσα, τὸ ἀνακαθαιρόμενον μέρος αὐτῆς ἐστὶ πρὸς τοῦ ρ. ὅπερ πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει κατὰ τὸ β. διὸ πάλιν φησί, τὴν δὲ κατὰ τὸ ἔσχατον ἀναπληρούμενον τοῦ ἡλίου καὶ ἔτι τὴν κατὰ τὸ πρῶτον ἐκλεῖπον καὶ ἀναπληρούμενον τῆς σελήνης, ἀπὸ τῆς αὐτοῦ τοῦ ἀνατέλλοντος θέσεως. ὅταν δὲ μὴ κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὸ κέντρον τῆς σελήνης τυγχάνη, ἀλλ' ἤτοι βορειότερον ἢ νοτιώτερον, καὶ πρότερον βορειότερον αὐτοῦ ὡς κατὰ τὸ η, ὡς ἔχει ὑπὸ τῆς ἑξῆς καταγραφῆς. καὶ γράψωμεν πάλιν περὶ τὸ ζ κέντρον τὸν θκλ κύκλον τοῦ ἡλίου, περὶ δὲ τὸ η τὸν θνλμ τῆς σελήνης, καὶ ἔτι διὰ τῶν κέντρων αὐτῶν, τὸν ζηρ μέγιστον κύκλον, δηλονότι πάλιν καὶ ἐνταῦθα ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως κατὰ τὴν ἔμπτωσιν τοῦ θκλ τμήματος ἐπισκοτουμένου ἡ πρόσνευσις αὐτοῦ ἔσται κατὰ τὸ ρ. περὶ δὲ τὸ ζ κέντρον τοῦ κύκλου τῆς σκιᾶς τυγχάνοντος καὶ ἔσχατον ἐκλείποντος τοῦ πρὸς τοῦ ν μέρους τῆς σελήνης, ἡ πρόσνευσις αὐτοῦ πάλιν ἔσται κατὰ τὸ ρ βορειότερον τυγχάνον τῆς κατὰ τὸ δ δυτικῆς

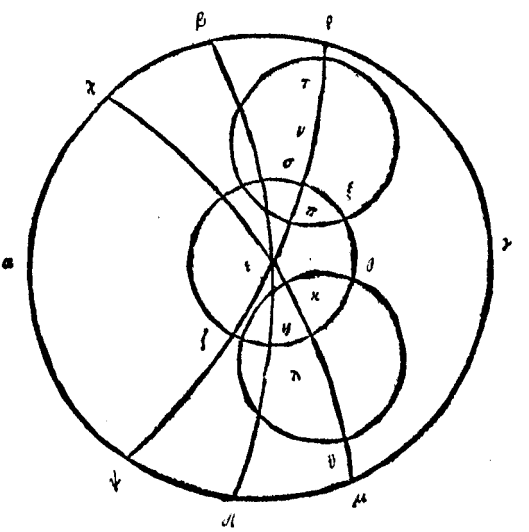


τομῆς

τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος. διὸ πάλιν φησὶ καὶ ἐὰν μὲν βορειότερον ᾖ τοῦ διὰ μέσων τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὦν μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τοῦ ἡλίου, καὶ ἐσχάτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς ἄρκτους δυτικῆς τομῆς. πάλιν οὖν γεγράφθω περὶ τὸ ξ̄ κέντρον ὁ οπ̄σφ τῆς σελήνης κύκλος, καὶ ἔτι διὰ τῶν κέντρων τῶν φώτων ἢ καὶ τῆς σκιᾶς ὁ ζξ̄τ μέγιστος κύκλος, δῆλον οὖν πάλιν ὅτι ἐν τῇ ἀναπληρώσει τῆς τοῦ ἡλίου ἐκλείψεως τὸ οῦ σ τμῆμα αὐτοῦ ἔσχατον ἀναπληρούμενον τὴν πρόσνευσιν πρὸς τὸ τ̄ ποιεῖται. ὑπὸ δὲ τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης τὸ πρὸς τῷ φ̄ μέρος ἀνακαθαιρόμενον, πάλιν τὴν πρόσνευσιν ἔχει πρὸς τὸ τ̄ βορειότερον τυγχάνον τῆς κατὰ τὸ ᾱ ἀνατολικῆς τομῆς. διὸ πάλιν φησίν, ὦν δὲ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τοῦ ἡλίου, καὶ τοῦ πρώτου ἀναπληρουρουμένου τῆς σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς ἀνατολικῆς τομῆς. ὅταν δὲ πάλιν τῆς σελήνης οὔσης, περὶ τὸ η̄ κέντρον ἐν τῷ τῆς ἐμπτώσεως χρόνῳ, ἐπισκοτῆται αὐτῆς τὸ θμ̄λ τμῆμα, καὶ ἀναπληρώσεως τὸ ρη̄ζχ ἡμικύκλιον, δῆλον πάλιν ὡς ἡ πρόσνευσις τῆς ἐπισκοτήσεως ἔσται κατὰ τὸ χ̄ τοῦ ὁρίζοντος τμήματος



νοτιωτέρου τυγχάνοντος τοῦ β̄ ἀνατολικοῦ, διὸ πάλιν φησίν. ὦν μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀνατολικῆς τομῆς. ὅταν δὲ πάλιν τῇ ἀναπληρώσει περὶ τὸ ξ̄ κέντρον αὐτῆς τυγχανούσης ἔσχατον ἀνακαθαίρηται τὸ οπ̄σ, καὶ ἀναπληρώσεως ὁμοίως τὸ τξ̄ζψ ἡμικύκλιον, δῆλον πάλιν ὅτι ἡ πρόσνευσις τῆς τοιαύτης ἀναπληρώσεως ἔσται κατὰ τὸ ψ̄. ὅπερ ἐστὶ πρὸς μεσημβρίαν τῆς κατὰ τὸ δ̄ δυτικῆς τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος. διὸ πάλιν φησίν. ὦν δὲ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς δυτικῆς τομῆς. ἔστω δὲ πάλιν ἕνεκεν τῶν πρὸς μεσημβρίαν ἤτοι πρὸς νότον τοῦ διὰ μέσων τῆς σελήνης θέσεων ὦν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ὁ μὲν τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ ζθξ̄ο περὶ κέντρον τὸ ε̄, ὁ δὲ τῆς σελήνης κτ̄ τῆς ἀρχὴν τῆς ἐμπτώσεως νοτιότερος τυγχάνον τοῦ διὰ μέσων ὁ ζθ̄κ περὶ κέντρον τὸ λ̄, ὡς ἔχει ὦν τῆς ἑξῆς καταγραφῆς. καὶ γεγράφθω διὰ τῶν ε̄ λ̄ μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ελ̄μ. δῆλον οὖν ὅτι ἐν μὲν τῇ ἐμπτώσει τῆς ἡλιακῆς ἐκλείψεως τοῦ ζη̄θ ἡλιακοῦ τμήματος ἐπισκοτουμένου, καὶ πάλιν τοῦ ζθ̄ξο κύκλου τῆς σκιᾶς νοουμένου, καὶ ἐσχάτου τῆς σελήνης ἐκλείποντος τοῦ πρὸς τῷ ῡ μέρους, ἡ πρόσνευσις ἑκατέρα ἔσται κατὰ τὸ μ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ δ̄ δυτικοῦ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων σημείου. διὸ πάλιν φησίν. ἐὰν δὲ νοτιώτερον ᾖ τοῦ διὰ μέσων τὸ κέντρον τῆς σελήνης, ὦν μὲν τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τοῦ ἡλίου



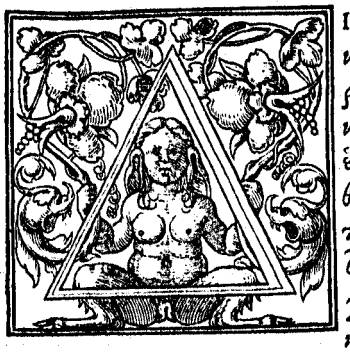
καὶ τοῦ ἐσχάτου ἐκλείποντος τῆς σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς δυτικῆς τομῆς. ὅταν δὲ ὦν τῆς ἀναπληρώσεως τοῦ ἡλίου τοῦ κύκλου τῆς σελήνης κατὰ τὸ ν̄ τυγχάνοντος, ἔσχατον ἀναπληροῦτο αὐτοῦ τὸ ξο̄π τμῆμα, καὶ γραψώμεν διὰ τῶν κέντρων μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ενρ̄,

δῆλον ὡς ὅτι ἡ πρόσνευσις ἔσται κατὰ τὸ ρ̄ νοτιώτερον σημεῖον τοῦ β̄ ἀνατολικοῦ, ὅταν δὲ πρὸς τὸ ε̄ κέντρον ὁ κύκλος τῆς σκιᾶς τυγχάνῃ, δῆλον ὡς ὅτι ὠδὶ τοῦ πρώτου ἀναπληρουμένου τῆς σελήνης τὸ πρὸς τοῦ τ̄ μέρος αὐτῆς ἄρχεται ἀνακαθαίρεσθαι, ὅπερ πάλιν πρόνευσιν ποιεῖται πρὸς τὸ ρ̄ νοτιώτερον τοῦ ἀνατολικοῦ. διὸ φησὶν ὠδὶ ἢ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τοῦ ἡλίου καὶ πρώτου ἀναπληρουμένου τοῦ σελήνης ὡς πρὸς μεσημβρίαν τῆς ἀνατολικῆς τομῆς, ὠδὶ δὲ τοῦ ἐμπτώσεως τοῦ σελήνης, τοῦ ζκθ̄ τμήματος αὐτῆς ἐπισκοτουμένου, ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τὸ μεχ ἡμικύκλιον, ἔσται ἡ πρόσνευσις τοῦ ἐπισκοτήσεως κατὰ τὸ χ̄ βορειότερον τυγχάνον τοῦ β̄ ἀνατολικοῦ. διὸ πάλιν φησὶν ὠδὶ μὴ τοῦ πρώτου ἐκλείποντος τοῦ σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τοῦ ἀνατολικῆς τομῆς. ὠδὶ ἢ τοῦ ἐσχάτης ἀναπληρώσεως τοῦ σελήνης τοῦ ξπο τμήματος αὐτῆς ἀνακαθαιρομένου, ἐὰν πάλιν ἀναπληρώσεως τὸ ρνεψ ἡμικύκλιον, ἔσται ἡ πρόσνευσις τοῦ ἀνακθαιρομένου, κατὰ τὸ ψ̄, βορειότερον τυγχάνον τοῦ δ̄ δυτικοῦ. διὸ φησὶ πάλιν ὠδὶ δὲ τοῦ ἐσχάτου ἀναπληρουμένου τοῦ σελήνης, ὡς πρὸς ἄρκτους τῆς δυτικῆς τομῆς. καὶ ὁ μὴ τοῦ κατὰ τοὺς εἰρημένους χρόνους προσνεύσεων λόγος, τοιοῦτος τις ἂν εἴη. ἵνα δὲ καὶ διὰ τοῦ τοῦ κανονογραφιῶν ἐφόδου ἔτι κατάδηλα ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, μεθοδεύσωμεν τοὺς τοῦ τοιούτων προσνεύσεων τόπους καθ' ἑκατέραν πάλιν τοῦ κανονογραφιῶν, καὶ ὑποδείγματος ἕνεκεν ὠδὶ τοῦ τοῦ ἐμπτώσεως χρόνου τοῦ ἡλιακῆς ἐκλείψεως. ἔχοντες γὰρ τὰς κατὰ τὸν χρόνον τοῦ ἐμπτώσεως ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου καιρικὰς ὥρας ζ̄ ς̄ ιε̄, τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κ̄ς̄ μοιρὰς τοῦ διδύμων τυγχάνοντος, καὶ ἀπὸ τούτων τὸν ἀπεδειγμένον ἐν τῷ β̄ βιβλίῳ τρόπον, τὸ ἀνατέλλον σημεῖον τοῦ διὰ μέσων λαβόντες κατὰ τὰς τοῦ λιτρῶν τυγχάνον ῑ ζ ιδ̄, δύνον δὲ τὸ κατὰ τὰς τοῦ κριοῦ μοιρὰς τὰς αὐτὰς, καὶ ἃς ἀπέχει τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου τὸ εἰρημένον ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν σημεῖον ὠδὶ τοῦ ὁρίζοντος ἐκ τοῦ τοῦ ὁριζόντων η̄ κύκλων καταγραφῆς, ζ̄ μζ̄, διὰ τὸ τῇ μὴ ἀρχῇ τοῦ λιτρῶν προκεῖσθαι ο̄ ο̄, τῇ ἢ τοῦ σκορπίου μοιρὰς ῑ γ λγ̄, καὶ ἔξα ὁ ταῖς τοῦ λιτρῶν μοιραῖς ῑ ζ ιδ̄ ἐπιβάλλειν τὰς εἰρημένας μοιρὰς ζ̄ μζ̄, καὶ ἔτι τὰς παρακειμένας τοῖς τοῦ τότε μεγίστης ἐπισκοτήσεως δακτύλοις δ̄ λθ̄ ἔγγιστα, τοῦ γωνίας κατὰ τὸ β̄ σελίδιον τοῦ τοῦ προσνεύσεων κανονίου, μοιρ. λη μή, ἐπεὶ βορειότερον ἐστὶ τοῦ διὰ μέσων τὸ κέντρον τοῦ σελήνης, τὰς λη μή μοιρὰς τοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ τοῦ κέντρων τοῦ φώτων καὶ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων περιεχομένης γωνίας, ἐκβαλοῦμεν ἀπὸ τοῦ δυτικῆς τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίων καὶ τοῦ ὁρίζοντος τομῆς, ἀπεχούσης ὡς ἔφαμεν τοῦ ἰσημερινοῦ σημείου ζ̄ μζ̄ ὡς πρὸς ἄρκτους. καὶ ὅπου δ' ἂν ἐκπέσῃ ὁ ἀριθμὸς, κατ' ἐκείνου τοῦ ἀνέμου φήσομεν τοῦ πρόσνευσιν ποιεῖσθαι τοῦ κατὰ τοῦ ἔμπτωσιν ἐπισκότησιν, ὡς νῦν μεταξὺ τοῦ ἄρκτων καὶ τοῦ θερινῆς δύσεως. ἀκολούθως δὲ τοῖς ἐκ τοῦ ἐδαφίου εἰρημένοις, καὶ τὰς ἐκ τοῦ λοιπῶν ἐπισκοτήσεων προσνεύσεις ἐπί τε τοῦ τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ σελήνης ἐπισκοτήσεων παχυμερέστερον ἐπιλογισώμεθα. δῆλον ἢ ὅτι κἂν ἀκριβῶς αὐτὰς προαιρώμεθα λαμβάνειν, ἐπιλογιούμεθα αὐτὰς κατακολουθοῦντες ταῖς διὰ τοῦ γραμμικῶν δείξεων προεκτεθειμέναις ἐφόδοις. ὡσαύτως ἢ καὶ ταῖς διὰ τοῦ προχείρων κανόνων ἐκθέσεσι κατακολουθοῦντες, συμφώνους τὰς εἰρημένας προσνεύσεις εὑρήσομεν ἀπετελουμένας τοῦ ἀνατελλόντων καὶ δυνόντων τοῦ διὰ μέσων ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ἐκθέσεσι συμφώνων καταλαμβανομένων, διὰ τὸ καὶ τὰς αὐτὰς ἀναφορὰς ἑκατέρᾳ τοῦ πραγματειῶν παρακεῖσθαι, καὶ ἔτι τὰς τοῦ ὁριζόντων καταγραφὰς, καὶ τὰς τοῦ προσνεύσεων παραθέσεις. καὶ περὶ μὴ τοῦ καθόλου καὶ κατὰ μέρος, περὶ τὲ οὐρανοῦ καὶ γῆς μαθηματικῶς ὀφειλόντων προληφθῆναι, καὶ ἔτι περὶ τοῦ κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τοῦ ταύταις ἐπισυμβαινόντων, τοσαῦτα ἡμῖν εἰρήσθω, τρεψώμεθα δὲ τοῦ ἀκολουθείας ἕνεκεν, καὶ ὠδὶ τοῦ τοῦ ἀπλανῶν τὲ καὶ πλανομένων ἀστέρων πραγματείαν.

Τέλος τοῦ ἕκτου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ Β. ΤΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ, ΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΑΕΙ ΘΕΣΙΝ ΤΗΡΟΥΣΙ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΟΥΣ.



Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τοῖς πρὸ τούτου συντεταγμένοις τὴν ὑπόθεσιν ἐπιφανῶς, περί τε τῆς καθόλου καὶ κατὰ μέρος, περί τε διαστάσεως τοῦ οὐρανοῦ καὶ γῆς ὀφειλόντων προληφθῆναι, καὶ ἔτι πρὸ τῶν κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν ταύτας ἐπισυμβαινόντων, ἐξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ε΄ τυγχάνοντι, κατὰ τὸν ἀκόλουθον τῆς ἐν ἀρχῇ προκειμένης συντάξεως γεγενημένης αὐτῷ τῶν κεφαλαίων ἀπαριθμήσεως, καὶ ἡμῖν πρὸς ταύτην ἀκολουθίας, τ΄ πρὸ τ΄ ἀπλανῶν τε καὶ πλανομένων ἀστέρων λόγον ποιεῖται, καὶ πρότερον πρὸ τῶν ἀπλανῶν. ἀρχόμενοι δὲ καὶ ἡμεῖς τ΄ τούτων σαφηνείας, προσῆκον ἡγούμεθα, πρὸς τὸ μὴ μακρὸν ποιῆσαι τ΄ ὑπομνηματισμόν, πρὸ ὧν μὴ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν φθάνομεν ἀποδεδειχότες, ὧν τούτων ἁπλούστερόν πως διαλαμβάνειν. πρὸ ὧν δὲ μή, ταῦτα κατὰ δύναμιν ἐπεξεργασικωτέρως διεξιέναι.

ΟΤΙ ΚΑΙ Η ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ ΣΦΑΙΡΑ ΕΙΣ ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ Τ΄ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ, ΚΙΝΗΣΙΝ ΤΙΝΑ ΠΟΙΕΙΤΑΙ.

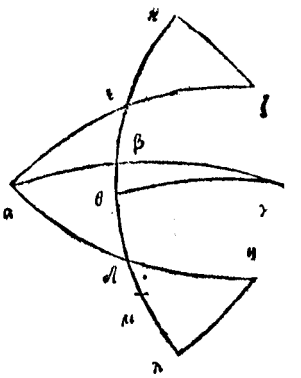
Προλέξας ἐν τῷ πρώτῳ κεφαλαίῳ τοῦ προκειμένου ἑβδόμου βιβλίου ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες τ΄ αὐτὴν θέσιν ἀεὶ τηροῦσι πρὸς ἀλλήλους, ἐκ τοῦ σῴζειν αὐτοὺς σχηματισμοὺς αὐτῶν κατὰ τὰ μεταβαίνειν, ἐκ δὲ συγκρίσεως τ΄ νῦν αὐτοὺς γεγενημένων τηρήσεων πρὸς τὰς τῶν παλαιοτέρων τοῦ Ἱππάρχου, οὓς καὶ ὁ Ἱππαρχος συγκρίνων τὰς ἑαυτοῦ τηρήσεις πρὸς τὰς τῶν παλαιοτέρων κατελαμβάνεσθαι, ὡς ἐκ τούτου βεβαιοτέραν γίνεσθαι τ΄ κατάληψιν, δεῖ καὶ ἀπὸ πλείονος χρόνου τ΄ ἐξέτασιν γεγενῆσθαι, ἐξῆς ἐν δεῖ τοῦτο πρῶτον κεφαλαίῳ μέλλων ἀποδεικνύναι ὅτι καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου κίνησίν τινα ποιεῖται, ἐκτίθεται πρῶτον Ἀγρίππας Κάστωρ ἔτει ἕκτῳ Ἀντωνίνου μηνὶ κατ΄ Αἰγυπτίους φαρμουθὶ θ΄ μετὰ ὥρας ε΄ ς΄ τῆς μεσημβρίας, καθ΄ ὃν χρόνον μέλλοντος τοῦ ἡλίου καταδύνειν, διὰ τὸ κγ΄ ὀ΄ τ΄ ἡμέρας ὡρῶν τότε τυγχάνειν ε΄ γὰρ ἐγγίσα, τ΄ ἡλίου πρὸς τὰς ρ΄ μοίρας ὄντος τ΄ ἰχθύων κγ΄ μεσουρανοῦντος τ΄ τελευταίας τμήματος τ΄ ταύρου, ἡ σελήνη ἐφαίνετο διὰ τ΄ ἀστρολάβου ἀπέχουσα τ΄ ἡλίου μοίρας λη΄ β΄ ἡ λεληνότι εἰς τὰ ἑπόμενα. ὅτω γὰρ πρὸς λυσιτελοῦντος ὄντος τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν τυγχάνουσα, ἀδιάστατος φαίνεσθαι. μετὰ δὲ ἡμιώριον ἐπεὶ κατελυσιτέλησεν ἤδη τοῦ ἡλίου κγ΄ μεσουρανοῦντος τοῦ δ΄ μέρους τῶν διδύμων τοῦ ἐξωθεν τῶν ἀστρολάβων κύκλου κατὰ τῆς πρὸ τοῦ ἡμιωρίου φαινομένης ἐποχῆς τῆς σελήνης τεθειμένου, (ὅπερ γὰρ λέγω τ΄ φαινομένης σελήνης κατὰ τ΄ αὐτὴν θέσιν διοπτευομένης) ὁ ὠδὶ ἦν καρδίας τοῦ λέοντος ἐφαίνετο διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἀστρολάβων, ἀπέχων τῆς σελήνης εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίρων νζ΄ ς΄. ἀλλὰ κατὰ μὲν τὸ πρὸ τοῦ ἡμιωρίου χρόνον, εὑρίσκομεν μὲν ἥλιον ἐκ τῶν οἰκείων κανόνων ψηφοφορίας ἐπέχοντα ἀκριβῶς τῶν ἰχθύων μοίρας ρ΄ καὶ ἐγγίσα. ὥστε κατὰ τὴν φαινομένην σελήνην διὰ τὴν τῶν λη΄ β΄ ἡ μοιρῶν διαστασιν εἰς τὰ ἑπόμενα, ἐπέχειν κατὰ τ΄ πρὸ ἡμιωρίου θέσιν τῶν διδύμων μοίρας ε΄ ς΄ ἐγγίσα, ὅσαι καὶ ἐκ τῆς ἀκριβοῦς καὶ ἔτι μετὰ τ΄ παραλλαξιν ψηφοφορίας καταλαμβάνονται. μετὰ δὲ τὸ ἡμιώριον ἡ σελήνη ἐπικινηθῆναι μὲν ὤφειλεν εἰς τὰ ἑπόμενα δ΄ ἐγγίσα μιᾶς μοίρας. παραλλάξεως ἧς εἰς τὰ προηγούμενα μετὰ τ΄ πρὸ ἡμιωρίου θέσιν ιβ΄ ἐγγίσα μιᾶς μοίρας, ὡς προδῆλον εἶναι τῇ πρὸ τοῦ ἡμιωρίου καὶ ἔτι οὖν διδύμου μοιρῶν ε΄ ς΄ ἐποχῆ, ἑξηκοστὰ ι΄, τουτέστιν ς΄ μιᾶς μοίρας. καὶ διαδὸν

ἐπέχον μετὰ τὸ ἡμιώριον τῶν διδύμων μοίρας ε΄ ιγ΄. ὥστε ὁλ ὁ ὠδ῀ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἀπέχων αὐτῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας νζ ς΄, ἐπέχει τοῦ λέοντος μοίρας β ς΄. διέσατο δὲ τὸ θερινοῦ τροπικοῦ τότε τουτέστι τῆς ἀρχῆς τοῦ τὸ καρκίνου διωδεκατημορίου μοίρας λβ ς΄. ἀλλὰ κατὰ τὸ μεσὸν ἔτος τῆς Γ κατὰ Καλλιπον πυριόδου ὁ Ἵππαρχος τηρήσας, ἀνέγραφεν αὐτὸν τὸ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ ἀπέχοντα μοίρας κθ ς΄ ιγ΄, ὡς ἐπικεκινῆσθαι τὸν ἀστέρα ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας β ιγ΄. τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου, σχεδὸν ἐτῶν τυγχάνοντος, ὡς ἐκ τούτου σωμάγεσθαι, ὅτι ἐν μὲν τοῖς ρ ἔτεσι α μοίραν ἐγγισα ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ ἑπόμενα κεκίνηται. καθάπερ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοηκὼς φαίνεται. βραχὺς δὲ ὢν ὁ χρόνος ἀφ᾽ οὗ ἐτύγχανεν ἔχων τὰς τῆς παλαιστόρων τηρήσεις καὶ ἀναγραφὰς, πρὸς ἃς τὴν σύγκρισιν τῶν ὑπ᾽ αὐτοῦ γεγενημένων ἐποιεῖτο, ἀβέβαιον αὐτοῦ τὴν πρόθεσιν τοῦ πρόβρησιν ἀπεργάζεσθαι. ὅτι μὲν οὖν κατὰ τὴν πρώτην καὶ πρὸ ἡμιωρίου θέσιν ἡ σελήνη ἐπέχε τῶν διδύμων μοίρας ε΄ ς΄, δῆλα τὰ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς χρόνου ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν τυγχάνειν ωπε καὶ μηνῶν ζ καὶ ἡμερῶν θ, καθ᾽ ὥρῶν ἰσημερινῶν, ἃ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθημερα ε΄ ς΄, πρὸς ὃν χρόνον τὸν μὲν ἥλιον ἀπεριβῶς εὑρίσκομεν Γ κ΄ μοίρας τῶν ἰχθύων, τὴν δὲ ὁμαλὴν σελήνην ἐπέχουσαν ταῦρου μοίρας κζ μβ΄. τὴν δὲ ἀπεριβῆ τῶν διδύμων μοίρας ε΄ ε΄. τὴν δὲ φαινομένην μοίρας ε΄ ς, φανερὸν ὅτι καὶ μετὰ τὸ ἡμιώριον ἐπικινηθῆναι μὲν ὤφειλε δ᾽ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. παραλλάξαι δὲ εἰς τὰ προηγούμενα, παρὰ τὴν ὑπαρχῆς θέσιν τὴν πρὸ τοῦ ἡμιωρίου, ιβ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. δυκατανόητον δ᾽ ἡμῖν ἔσαι, καὶ διὰ τῶν ἐκ σωτάξεως ἐπιλογισμῶν, εἰ κατὰ τὸν ἐντεθειμένον τῆς τηρήσεως χρόνον μετὰ ἡμιώριον ἐπιλογισαίμεθα τὸν τε ἀπεριβῆ καὶ μετὰ παραλλάξεως τῆς σελήνης φαινομένην πάροδον, ὃν τρόπον ἐν τοῖς ἔμπροσθεν πολλαχῇ τοιούτους ἐπιλογισμοὺς, πεποιήμεθα. ὅπως δὲ, ἵνα μήτε πάλιν τοὺς τοιούτους ἐπιλογισμοὺς ποιούμενοι, μηκύνωμεν τὸν ὑπομνηματισμόν, μήτε ἀνεπίσκεπτον παντάπασιν ἐάσωμεν τὸν τοιοῦτον τρόπον, λέξομεν διὰ τῆς τῶν προχείρων κανόνων ἐνθέσεως, ἅπαξ γε ἐν ἑτέρῳ σωτάγματι σύμφωνον λέξαντες τῷ διὰ τούτων καταλήψει τῇ διὰ τῶν τῆς σωταξεως ἐπιλογισμῶν, ὅτι κατὰ τὴν εἰρημένην θέσιν ἡ σελήνη ἐν τῷ ἡμιωρίῳ κινεῖται μὲν κατὰ μῆκος ὁ ἔγγισα μιᾶς μοίρας, παραλλάσσει δὲ εἰς τὰ προηγούμενα, ιβ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. ὅτι μὲν οὖν ἐν τῷ ἡμιωρίῳ κινεῖται κατὰ μῆκος δ μιᾶς μοίρας, φανερὸν ἡμῖν ἔσαι καὶ ἐκ μόνης τῆς ἐνθέσεως τῶν ὁμαλῶν αὐτῆς παρόδων. διὰ τὸ μηδὲν ἀξιόλογον γίνεσθαι ἐν τούτῳ, ἐκ τῆς παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς. ὅτι δὲ παραλλάσσει ὡδὶ τὰ προηγούμενα ιβ ἔγγισα μιᾶς μοίρας, δείξομεν οὕτως. Ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν ἐκ τῆς τοῦ εἰρημένου χρόνου ψηφοφορίας κατὰ τὴν πρὸ ἡμιωρίου θέσιν τοῦ τελευταίου τμήματος τοῦ ταύρου μεσουρανοῦντος, ἐπέχων ἡ σελήνη ἀπεριβῶς τῶν διδύμων μοίρας ε΄ καὶ ἑξηκοστὰ ε, δῆλον ὡς ἀπέχων ἡ σελήνη τοῦ μεσημβρινοῦ πρὸς ἀνατολὰς, ἀπεριβῶς ὢν τοῦ διὰ μέσων τὰς αὐτὰς μοίρας ε΄ ἑξηκοστὰ ε, χρόνους δὲ ἰσημερινοὺς ε΄ ιγ΄ ἔγγισα. ὅσοι καὶ ἐπιβάλλουσι ταῖς τοιαύταις μοίραις οἰκείως ὡδὶ τοῦ τῆς ὀρθῆς σφαίρας κανονίου. ὥστε κατὰ μὲν προκείμενον χρόνον τοῦ ἡμιωρίου, ἀπέχων ἡ σελήνη πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ Γ ἔγγισα μιᾶς ὥρας ἰσημερινῆς, ἐπέχουσα ἀπεριβῶς τῶν διδύμων μοίρας ε΄ καὶ ἑξηκοστὰ ε. μετὰ δὲ τὸ ἡμιώριον ἀπέχε δηλονότι πρὸς δυσμὰς ς΄ ἔγγισα ὥρας ἰσημερινῆς, ἐπέχουσα τοῦ αὐτοῦ διωδεκατημορίου μοίρας ε΄ κ΄ ἔγγισα. ἐπεὶ καὶ κατὰ τὸ ἡμιώριον ἐπεκινήθη ὁ ἔγγισα μιᾶς μοίρας. καὶ διὰ λαλὴ κατὰ μὲν χρόνον τῆς μεσημβρίας ἐπέχε κατὰ μῆκος τῶν διδύμων ε΄ ιε΄. καὶ ἐν τῷ προχείρῳ κανόνι ὡδὶ τῶν παραλλάξεων τοῦ τρίτου κλίματος ἐπιβάλλουσιν διαναλόγου τῷ ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἀνατολὰς ὥρα μιᾶ ταῖς τῶν διδύμων μοίραις ε΄ ε΄ τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως, ἑξηκοστὰ θ΄ κ΄, καὶ τῇ μὲν ἀρχῇ τῶν διδύμων παραπεσοῦται τῇ αὐτῇ α ὥρα, ἑξηκοστὰ θ΄. τῇ δὲ τοῦ καρκίνου, ἑξηκοστὰ ιά. καὶ διατοῦτο ὡς πολλαχῇ ἐλλιπάξαμεν, ἐπιβάλλει ταῖς τῶν διδύμων μοίραις ε΄ ε΄, τὰ ἑξηκοστὰ θ΄ ἡ, ὡδὶ τὰ ἑπόμενα. ἐπεὶ καὶ ἡ πυριεχομένη ἀνατολικὴ γωνία τῇ πρώτῃ ὥρα μείζων δεῖ ὀρθῆς. παραπεσοῦται δὲ καὶ τῇ μεσημβρίᾳ ὡδὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων ἑξηκοστὰ β΄. ὡδὶ δὲ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου, δ. καὶ διαναλόγου πάλιν ἐπιβάλλει τῇ κατὰ τὴν μεσημβρίαν ἐποχῇ τῶν διδύμων μοίραις ε΄ ιε΄ τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ἑξηκοστὸν ἀ μ΄ ὡδὶ τὰ προηγούμενα. ἐτοὶ ἐν τῇ σωτάξει ἡ παρακειμένη πρὸς τῷ μεσημβρινῷ γωνία τῷ τῶν διδύμων λοιπεκατημορίῳ ἔχει τὸ προκείμενον τρισκαιδέκατον κλίμα, ἐλάττον δεῖ ὀρθῆς. πάλιν ἐπεὶ τῇ μετὰ μεσημβρίαν

ὥρα

ὥρα α πρᾶκειντ ὠδὶ τῆς ἀρχῆς τῶν διδύμων τῆς κατὰ μῆκος παραλλάξεως ὠδὶ τὰ προηγούμενα ἑξηκοστὰ ιγ, τῇ δὲ τοῦ καρκίνου ἑξηκοστὰ ιά. Ἐν ἐξαναλογίας ἄρα τῇ μετὰ μεσημβρίας ἐποχὴ, τῶν διδύμων μοιρῶν ε κ τυγχανούσῃ, ἐπιβάλλει ἑξηκοστὰ ιβ μ ὠδὶ τὰ προηγούμενα.

Τούτων οὕτως ἐχόντων, ἔστω μεσημβρινὸν μὲν τμῆμα τὸ αβγ, τοῦ δὲ διὰ μέσων, τὸ δβε, κατὰ κορυφὴν δὲ τὸ α. καὶ ἑπόμενα, ἀπὸ τοῦ δ ὠδὶ τὸ βε. καὶ ὑποκείσθω ἡ ἀκριβὴς πάροδος τῆς σελήνης ὠδὶ μὲν τῆς μεσημβρίας κατὰ τὸ β, πρὸ μιᾶς δὲ ὥρας τῆς μεσημβρίας κατὰ τὸ ε. μετὰ δὲ πρώτην ὥραν τῆς μεσημβρίας, κατὰ τὸ δ. Ἐν γεγράφθωσαν διὰ τοῦ κατὰ κορυφὴν καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, αἱ αεζ αδη. καὶ παραλλασσέτω ἐπ' αὐτοῦ ἡ σελήνη τὰς βγ εζ δη. ἤχθωσαν πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων ἀπὸ τῶν γζ η, αἱ γθ ζκ κλ. ἔσοντ ἄρα τῶν κατὰ μῆκος παραλλάξεων, αἱ βθ εκ δλ. ἐπεὶ οὖν ταῖς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀποστάσεσι παράκειντ αἱ παραλλάξεις, ἐν ἄρα τῷ χρόνῳ τῆς πρὸ μεσημβρίας ὥρας μιᾶς τῆς ἀκριβοῦς ἐποχῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ διαστάσεως, ἡν ἡ βε, ἡ δὲ τῆς φαινομένης, ἡ θκ. Ἐν διαφέρει ἡ θκ τῆς βε, συναμφοτέραις ταῖς θβ εκ ἑξηκ. ιά τυγχανούσαις. ἐπειδήπερ τῆς μὲν πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ μῆκος παράλλαξιν, οἱονεὶ τῆς βκ ἐπελογισάμεθα ἑξηκ. θ κ, τὴν δὲ πρὸς τῷ μεσημβρινῷ οἷον τὴν βθ, ἑξηκοστῶν α μ. ὁμοίως ἐπεὶ ὠδὶ τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὸ β ἀκριβῶς τυγχάνουσα παρήλλαξεν ὠδὶ τὰ προηγούμενα τῆς βθ, ἑξηκοστὰ β. μετὰ δὲ ὥραν α τῆς ἀκριβοῦς κατὰ τὸ δ τυγχανούσης, παρήλλαξεν ὁμοίως ὠδὶ τὰ προηγούμενα τῆς δλ ἑξηκοστὰ ιγ. παρήλλαξεν ἄρα ἐν τοῦ χρόνῳ τῆς μετὰ μεσημβρίαν ὥρας μιᾶς πάλιν, ἑξηκοστὰ ιά. ἐπειδήπερ καὶ ἡ φαινομένη μὲν ἀπόστασις ἐστὶν ἡ θλ, ἀκριβὴς δὲ, ἡ βδ. διαφορὰ δὲ αὐτῶν, ἡ τῶν παραλλάξεων ὑπεροχὴ. ἐπειδήπερ κἂν εἰ τὴν βθ ἴσην ὑποθώμεθα τῇ δμ, ἴση ἔσται Ἐν ἡ βδ διάστασις τῇ θμ. ὑπεροχὴ δὲ αὐτῶν ἡ μλ, διαφορὰ οὖσα τῶν βθ δλ παραλλάξεων. ἐπεὶ οὖν ἐν τῇ πρὸ μεσημβρίᾳ ὥρᾳ α τῆς ἀπὸ τῆς μεσημβρίας ἀκριβοῦς ἀποστάσεως τῆς βε, φαινομένη γίνεται ἡ θκ, ἐν δὲ τῇ μετὰ μεσημβρίαν μιᾷ ὥρᾳ τῆς ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀκριβοῦς ἀποστάσεως τῆς βδ, φαινομένη γίνεται ἡ θλ, τῆς ἄρα εδ ἀκριβοῦς τῶν β ὡρῶν ἀποστάσεως, φαινομένη ἐστὶν ἡ κλ. Ἐν διαφέρει τῆς ἀκριβοῦς, ἑξηκοστὰ κβ, οἵτινες τῆς εδ ὡς ἡμιωρίου οὔσης ἀποστάσεως, ἐπιβάλλει ἐξαναλόγου ἑξηκοστὰ ε λ, διὰ τὸ τῆς πρὸ μεσημβρίας παράλλαξιν ε λ ἴσην ἐν τῇ μετὰ μεσημβρίαν ἃ φησιν, ιβ ἔγγιστα, μιᾶς μοιρᾶς ὠδὶ τὰ προηγούμενα. οὕτω γὰρ τῆς πρὸ ἡμιωρίου θέσεως εἰς τὰ ἑπόμενα, τῆς ἀκριβοῦς κατὰ τὸ κ φαινομένης μετὰ τὸ ἡμιώριον ὠδὶ τὰ προηγούμενα τῆς ἀκριβοῦς κατὰ τὸ λ ἐφαίνετο.

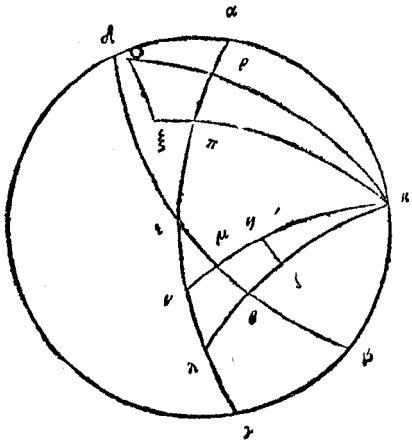


ὅτι καὶ περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσου πόλους ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετάβασις εἰς τὸ ἑπόμενον ἀποτελεῖτ.

Ἐφεξῆς ἐν τῷ προκειμένῳ γ κεφαλαίῳ ἐν ᾧ ἀπεδείκνυσιν ὅτι περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων κύκλου πόλους ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαίρα εἰς τὰ ἑπόμενα μετακινεῖτ, ἐπιζητῶν μήποτε περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἡ εἰρημένη μετάβασις ἀπετελεῖται, φησίν. ἐγένετο μὲν ἂν τοιοῦτον δῆλον καὶ ἐξ αὐτῆς τῆς κατὰ μῆνα παραχωρήσεως. ἐπειδήπερ οἱ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων κύκλων γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι ἀνίσας ἀπολαμβάνουσι ἐφ' ἑκατέρου περιφερείας, καθάπερ ὠδὶ τῆς ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας ἀναφορῶν.

ἴσας γὰρ ἀπολαμβάνοντες τοῦ διὰ μέσων περιφερείας καὶ διὰ τῶν εἰλημμένων σημείων Ἐν τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ, γράφοντες μεγίστων κύκλων περιφερείας, ἀνίσους κατελαμβάνομεν τὰς μεταξὺ αὐτῶν τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερείας. ὡσαύτως κἂν τοῦ ἰσημερινοῦ ἴσας ἀπολάβωμεν, καὶ διὰ τῶν εἰλημμένων σημείων καὶ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσων γράψωμεν μεγίστων κύκλων περιφερείας, ἀνίσους ἀπολήψοντ τοῦ διὰ μέσων περιφερείας, διὰ τὸ τῆς τῶν ὅλων φορὰν περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἀποτελεῖσθαι. πρὸς ὁ πρότερον γὰρ τῶν εἰρημένων κύκλων, οἱ διὰ τῶν πόλων ἑκατέρου εἴ τε ἐν τοῖς χρόνοις ἴσας περιφερείας ἀπελάμβανον, ἢ Ἐν ἐν τισι διαφόροις χρόνοις ἀναλόγως τῇ τῆς α μοιρὰς ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσι μεταβάσει, πρὸς οὗτον Ἐν τῆς κατὰ μῆκος ὁμαλὴν πάροδον διεφύλαττον, δῆλον ὅτι περὶ τοὺς τούτου πόλους ἐφάνιζον Ἐν τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων μετάβασιν ἀποτελεῖσθαι, οἷον εἰ μὲν περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἐμπολί-

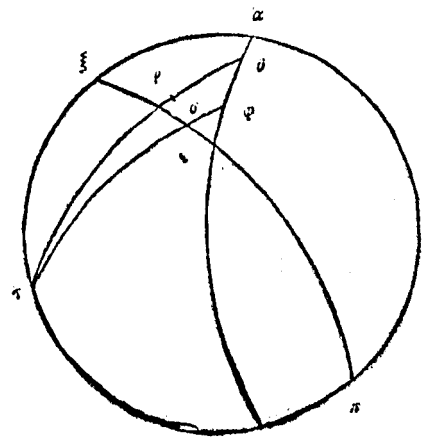
ζων τοὺς ἀστρολάβους ἐκ τῆς παρατηρήσεως κατελαμβάνεσθαι τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας αὐτὰς κατὰ μῆκος τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπολαμβάνοντας, ἢ αὐαλόγως τῇ τῆς α̅ μοιρᾶς ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσι μεταβάσει, δῆλον ὡς περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους ἡ τῶν ἀπλανῶν μετάβασις ἀπετελεῖτο. εἰ δὲ πρὸς τὸν διὰ μέσων ὁμοίως, δῆλον ὡς περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πάλιν πόλους ἡ μετάβασις ἀπετελεῖτο. εἰ μὴ παντάπασιν ἐν τε τοῦ τοσούτῳ χρόνῳ, ὅσος ἐστὶν ὁ μεταξὺ αὐτοῦ καὶ ὧν εἴχομεν παλαιῶν τηρήσεων, βραχείας γενομένης τῆς κατὰ μοιρὰν παραχωρήσεως, ἀνεπαίσθητος ἐγένετο, ἡ παρὰ τῆς τοῦ ἑτέρου ἀνισότητα διαφορά. ὥστε ἐφ' ἑκατέρου ἴσων πρὸς αἴσθησιν φαινομένων τῶν ἀπλαμβανομένων περιφερειῶν ἀδιάκριτος ἐγίγνετο περὶ ποίους πόλους ἡ φορὰ τῶν ἀπλανῶν, ἀποτελεῖται. εἶτα ἐκ τῶν κατὰ πλάτος γεγενημένων αὐτῷ τηρήσεων πιστωσάμενος, ὅτι περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους ἡ τοιαύτη τῆς σφαίρας μετάβασις ἀποτελεῖται, ᾗ καὶ τὸν Ἵππαρχον εὕρισκε συγκατατιθέμενον, τοῦ πρὸς τὸν τοιοῦτον κύκλον τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τὰς αὐτὰς φυλαττειν τοὺς ἀπλανεῖς ἀπὸ τῶν παλαιοτέρων μέχρι τῶν κατ' αὐτὸν χρόνον, καὶ ἀποδεικνὺς πάλιν ἐκ τῶν παρατεθειμένων τηρήσεων τῶν τε περὶ τὸν Τιμόχαριν καὶ τὸν Ἵππαρχον καὶ ἔτι ὑπ' αὐτοῦ γεγενημένων, ὅτι αἱ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν αὐτοῖς κατειλημμέναι τῶν ἀπλανῶν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ διαφέρουσιν ἀλλήλων. ἔτι καὶ ἐξ αὐτῶν τούτων πιστοῦται τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς σφαίρας μετάβασιν περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους ἀποτελεῖσθαι, τοῦ καὶ διὰ τούτου τῆς πρὸς αὐτὸν ταυτότητα τοῦ πλάτους αὐτῶν καταλαμβάνεσθαι, βορειοτέρων μὲν εὑρισκομένων ἀεὶ τῆς παλαιοτέρας πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διαστάσεως τῶν ἐν τοῦ ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὑπὸ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον μέχρι τῆς θερινῆς τροπῆς ἡμισφαιρίῳ. νοτιωτέρων δὲ τῶν ἐν τῷ ἐναντίῳ, καὶ τῶν μὲν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις ἐγγιζόντων, ἐν πλείοσι διαφοραῖς, τῶν πρὸς δὲ πρὸς τοῖς τροπικοῖς, ἐν ἐλάττοσι, καὶ σχεδὸν ᾗ καὶ ὑπὸ τῆς αὐαλόγου κατὰ μῆκος παραχωρήσεως τὰ ἑπόμενα τμήματα τῶν διὰ μέσων, βορειότερα ἢ νοτιώτερα γίνεται τοῦ ἰσημερινοῦ. ὅτι δὲ τοῖς φαινομένοις τούτοις ἀκολουθεῖ τὸ τῆς αὐτὴν κατὰ πλάτος ἀπόστασιν πρὸς τὸν διὰ μέσων συντηρεῖν τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας καὶ τῆς δεδειγμένην αὐτῶν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν δηλονότι περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους ἀποτελεῖσθαι, οὕτω δεικτέον. ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς μὲν κύκλος, ὁ αβγδ, ἰσημερινοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ.



τοῦ δὲ διὰ μέσων, τὸ βεδ, ἑπόμενα δὲ ὡς ἀπὸ τοῦ β̅ ὑπὸ τὸ ε̅ καὶ τὸ δ̅. καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν β̅ χειμερινὸν, τὸ δὲ ε̅, ἐαρινὸν, τὸ δὲ δ̅, θερινὸν. τῶν δὲ ἀπλανῶν τὶς πρότερον μὲν κατὰ τὸ ζ̅, ὕστερον δὲ κατὰ τὸ η̅. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τοῦ κ̅ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν ζη μεγίστων κύκλων τεταρτημόρια τὰ κζ θλ κη μν, ὥστε τὸν ἀστέρα πρότερον μὲν κατὰ τὸ ζ̅ τυγχάνοντα, ἀπέχειν τοῦ ἰσημερινοῦ τῆς ζλ, ὕστερον δὲ τὴν η̅ν. καὶ ἐπεὶ ἐκ τῶν τηρήσεων κατελαμβάνεσθαι ὅτι ἡ ζλ τῆς η̅ν διαφέρει σχεδὸν ὅσω καὶ ἡ θλ λόξωσις τῆς μν, δῆλον ὡς ἴση ἔγγιστα καταλειφθήσεται ἡ ζθ τῇ η̅μ. διὸ φησι τὴν αὐτὴν ἔγγιστα κατὰ πλάτος ἀπόστασιν σώζειν τοὺς ἀστέρας, καὶ περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους τὴν τῶν ἀπλανῶν μετάβασιν ἀποτελεῖσθαι, ὡς παραλλήλου γινομένου δηλαδὴ τοῦ διὰ τῶν ζη καὶ τῶν λοιπῶν κατὰ τῆς τοῦ ἀστέρος πάροδον σημείων γραφομένου κύκλου τοῦ ζωδιακῷ. οἷον τοῦ ζη. ὅπερ οὐκ ἀληθές. οὐ γὰρ αἱ ζθ η̅μ ἴσαι ἔγγιστα τυγχάνουσαι καὶ διὰ τῶν πόλων εἰσὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ὅθεν καὶ τὸ σχεδὸν ἐπήγαγεν. καὶ διὰ τοῦτο αἱ ζλ η̅ν ἀλλήλων οὐχ ὑπερέχουσιν ὅσω καὶ αἱ θλ μν. ἐπεὶ καὶ αὗται διὰ τῶν ζωδιακοῦ πόλων οὖσαι, ἀνεπαισθήτω διαφέρουσαι δείκνυντο, διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος, διὸ οὐ ἐν τοῦ ἕκτῳ βιβλίῳ τὰς πρὸς ὀρθὰς τοῦ λοξῷ τῆς σελήνης βραχεῖ διαφορούσας τῶν πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἐδείκνυμεν. διὸ πιστοῦται μὲν, τὸ μὴ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους γίνεσθαι τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα, τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετάβασιν, τοῦ τὰς πρὸς αὐτὸν ἀποστάσεις διαφόρους καταλαμβάνεσθαι. ἐμφανὲς δὲ ὅτι περὶ τοὺς διὰ μέσων πόλους, καὶ δῆλον ὡς ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς μέχρι τῆς θερινῆς, ὡς

εἰς τὰ

εἰς τὰ ἐπόμενα, ἡ ὑστεροχὴ πρὸς τὴν ἰσημερινὴν τοῦ ἀστέρος διάστασις, ὡς ἡ ΗΝ, βορειοτέραν ποιεῖ, τῇ κατὰ τὸ Η θέσιν τοῦ ἀστέρος τῆ ΖΛ, ἡ κατὰ τὸ Ζ τοῦ ἀστέρος θέσεως. διὰ τὸ ἐλάττονα εἶναι τὴν ΗΝ τῆς ΖΛ, καὶ βορειότερον γίνεσθαι τὸ Η τοῦ Ζ. ἔτι δὲ λαμβάνοντες κατὰ τῶν Ε ὃ ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα, καὶ πρότερον κατὰ τοῦ Ε, ἡ τοῦ Κ πόλου, καὶ τῶν Ε Ο γράφωμεν μεγάλων κύκλων παραλλήλους ὡς τὰς ΚΕ, κρο, ἀλλ' ὕστερον πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, βορειοτέραν τῶν πρότερον ἀποτελοῦνται. ἐπεὶ καὶ ἡ ρο ὡς ἀπὸ τὰ βόρεια τοῦ ἰσημερινοῦ μείζων δείκνυται τῆς ΕΠ. ὁμοίως δὲ λαμβάνοντες ὡς ἀπὸ τοῦ διὰ τῶν λοξοτάτων καταγραφῆς γράψωμεν τοῦ διὰ μέσων ἡμικυκλίου ὡς τὸ ΕΠ. ὥστε τὸ Ε πρὸς τὸν θερινὸν τροπικοῦ τυγχάνοντα, τοῦ διὰ τῶν Ε πρὸς τὸν μετοπωρινόν, τὸ ΕΠ ἡμικύκλιον, τὸ λοιπὸν εἶναι τοῦ ἀπὸ τῆς Α καταγραφῆς. καὶ ἐπόμενα πάλιν διὰ νοτίου ὡς ἀπὸ τοῦ Ε ἀπὸ τοῦ Ε ἡ τὸ Π. καὶ ὑποθώμεθα τινὰ τῶν ἀπλανῶν πρότερον ὧν τοῦ Ρ, ὕστερον δὲ ἀπὸ τοῦ Σ, ἡ γράψωμεν διὰ τοῦ Τ, πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ, τὰ τῦ, τοῦ τεταρτημορίου μεγίστων κύκλων, μείζονος λαμβανομένης τῆς ΡΥ τῆς ΣΦ, ἀλλ' ὕστερον πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διάστασις νοτιώτερα τῶν πρότερον ἀποτελοῦνται. ὡσαύτως καὶ ὧν τοῦ ἐπὶ τεταρτημορίου. δῆλον δὲ ὅτι τῶν λοξώσεων ὡς ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ ἐδείχθη πρὸς μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἐν μείζοσι τῇ διαφορᾷ λαμβάνουσιν, ἐν δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐν ἐλάττοσι, καὶ ἀπὸ τοῦ ἀστέρος πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις, πρὸς μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς ἐν μείζοσι λαμβάνουσαι τὰς διαφορὰς, πρὸς δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐν ἐλάττοσι, τῇ πρὸς τὸν διὰ μέσων ὡς ἔφαμεν τοῦ πόλου πάντοτε ἐμφανιζούσῃ, διπλασιαζομένῃ τῇ πρὸς τοῦ διὰ μέσων πόλους τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας μετάβασιν. ἔτι δὲ καὶ διὰ αὐτῶν τοῦ πρὸς τὴν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος ἀποστάσεων πάλιν, ὅτι καὶ ἐν τοῖς Ρ ἔτεσιν, τῆς μιᾶς μοίρας εἰς τὰ ἐπόμενα μετάβασιν ποιεῖται, ἐκ τοῦ τὰς ὑπ' αὐτοῦ καταλειπομένας ἐν τῷ πλάτος ἀποστάσεις, ὁσούτῳ διαφέρειν τὸν ὑπὸ τοῦ Ι ἀπάρχου καταλειπομένων, ὅσῳ ἐλάττονα διαφέρουσιν αἱ κατὰ τὸ οἰκεῖον τμήματον τοῖς μεταξὺ τῶν τηρήσεων σχεδὸν ἔτεσιν ἐπιβάλλουσαι τοῦ διὰ μέσων μοῖραι Β γβ, τοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτους. ὡς γὰρ ἐπὶ μιᾶς ἢ δυοῖν τῶν ἐκτεθειμένων τηρήσεων, οὐδὲν μὲν τῆς πλειοψηφίου τὸ πλάτος ὡς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἀναγέγραπται κατὰ μὲν τὸν Ι ἄπαρχον, μοίρας ιε ς', καθ' ἡμᾶς δὲ μοίρας ιε δ. δῆλον οὖν ὡς ἐν τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου πορευομένου ἔτη σξε, βορειότερος γέγονε μοίρᾳ καὶ ἑξηκοστὰ ε, ὅσον ἐλάττονα ἐπιβάλλει καὶ ἐκ τοῦ τῆς λοξώσεως μανονίου ταῖς πρὸ τὰ τελευταῖα τοῦ μείου ἐπιβαλλάσαις τοῖς σξε ἔτεσι τοῦ μήκους μοίραις Β, παρακειμένῃ λοξώσεως ι λε ἔγγιστα, ταῖς δὲ κθ γβ ἐπιβάλλειν, ια λς. καὶ διπλασιασθεῖσαι ταῖς τοῦ μήκους μοίραις Β γβ ἐπιβάλλειν μοίραν α ἔγγιστα, αὐτὶ τοῦ α ά. διὸ τὸ ἐλάττον αὐτῷ εἴρηται. ἔτι δὲ ἐν τῷ διὰ τῶν Τ τοῦ ἀνὰ μέσον ἀστέρος, παραπίπτει ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν σξε ἐτῶν βορειότερον αὐτὸν γεγενημένον τετράσιν ἔγγιστα πέμπτοις, ὅσα πάλιν ἐπιβάλλει ταῖς πρὸ τὰ μετὰ τὸν ταύρου μοίραις Β γβ. ἐπειδήπερ ταῖς μὲν ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις με παράκειται λοξώσεως ιε λζ, ταῖς δὲ μζ γβ, ἐπιβάλλει ιζ γβ ἔγγιστα. καὶ διὰ τοῦτο ταῖς ταῖς Β γβ τοῦ μήκους μοίραις ἐπιβάλλει τὰ δ ἔγγιστα τῆς μιᾶς μοίρας. ὡσαύτως ἐν τοῖς ἐκ τῶν ἄλλων λαμπρῶν ὁμοιότητα.



ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΓΡΑΦΗΣ τῶν ἀστέρων.

ΠΑρατηρήσεσι πισωσάμενοι πρὸς τοὺς τοῦ διὰ μέσων κύκλου πόλους, τῇ τῶν μιᾶς μοίρας μετάβασιν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐν τοῖς Ρ ἔτεσιν εἰς τὰ ἐπόμενα ἀποτελεσθεῖσι, ἐφ' ὅσον ὁμοίως μέχρι τῶν κατ' αὐτὸν τηρήσεων χρόνος ὑπερβάλλει, καὶ τὴν διάμετρον ἡγεῖται καὶ τὰς τῶν λοιπῶν καταδήλων ἀστέρων ἀπλανῶν ἐποχὰς μήκους τε καὶ πλάτους πρὸς τὸν διὰ μέσων θεωρουμένας ἐκθέσθαι, ὧν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ καὶ ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν γραφομένου μεγίστου κύκλου. ἐπεισήπερ ὡς ἔφαμεν κινοῦν-

θόν ἐστιν ὑπὲρ τῶν οὕτω γραφομένων κύκλων τὰς αὐτὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις αὐτοὺς συν-
τηρεῖν πρὸς τὸν διὰ μέσων συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλήψεσι, καὶ τὰς κατὰ
μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσεις ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας τοῦ διὰ μέσων ἀπολαμβάνειν.
ὅθεν ἐπὶ αὐτῷ ὀργάνῳ συγχρησάμενος, διὰ τὸ τοὺς ἀστρολάβους ἐν αὐτῷ κύκλους περὶ τοὺς
τοῦ διὰ μέσων πόλους ἐσχηκέναι τὴν περιφορὰν, καὶ τηρήσας ὅσους δυνατὸν ἦν μέχρι σ̅ς̅ με-
γέθους διοπτεύειν τὸν εἰρημένον τρόπον ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου περὶ τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρή-
σεως ἐξέθετο διὰ τὸ πρόχειρον τὴν τῆς στερεᾶς σφαίρας ἀστερισμὸν, καὶ ἔτι τὰς τῶν κατὰ τὰς
τηρήσεις ἐποχῶν τῶν πλανομένων ἐπισκέψεις, τὰς κατὰ μῆκος καὶ πλάτος αὐτῶν ἐπο-
χὰς κανονικῶς, ὑπὲρ μέρη δ̅ παραθεὶς, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις τὰς μορφώσεις, ἐν δὲ δευτέροις,
τὰς κατὰ μῆκος ἐποχὰς, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ἐκ τῶν τηρήσεων συνα-
γομένας, τουτέστι τὰς ἀπὸ τοῦ χρόνου τῶν τηρήσεων αὐτοῦ ἐποχὰς, εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀν-
τωνίνου Βασιλείας ἀναλόγως τῇ τῆς α̅ μοιρὰς ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσιν εἰς τὰ ἑπόμενα μετα-
βάσει, ὡς τῶν ἀρχῶν τῶν δωδεκατημορίων ὑπὲρ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων
τυγχανόντων. ἐν δὲ τοῖς τρίτοις τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις
ἐφ' ἑκάτερα οἰκείως. ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις, τὰς τῶν μεγεθῶν τάξεις, τῶν μὲν κατὰ πλά-
τος διαστάσεων, τῶν αὐτῶν ἀεὶ μενουσῶν, τῶν δὲ κατὰ μῆκος κατὰ τὸν ἐφεξῆς χρόνον προσ-
λαμβανουσῶν τὰ ἐπιβάλλοντα τῆς κατὰ μῆκος παρόδου ἀναλόγως ὡς ἔφαμεν τῇ τῶν ρ̅
ἐτῶν τῆς μιᾶς μοιρᾶς εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, κατὰ δὲ τὸν παρεληλυθότα ἀφαιρουσῶν.

Τέλος τοῦ ἑβδόμου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΟΓ-
δοον τῆς συνταξεως.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ
σφαίρας.

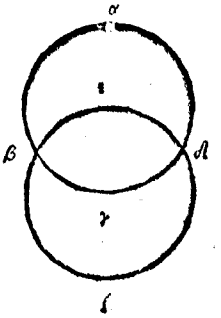


Διεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ ἑβδόμῳ βιβλίῳ ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες τὴν αὐτὴν ἀεὶ θέσιν συντηροῦσιν ἀλλήλοις, καὶ ὅτι ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μετακινεῖται περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους, καὶ περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, καὶ ἔτι τῆς ἐκθέσεως τοῦ κατὰ τὸ βόρειον ἡμισφαίριον ἀστερισμοῦ, ἑξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ῃ τυγχάνοντι, ἐκθέμενος πάλιν κανονικῶς τὸν τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου ἀστερισμὸν, καὶ διαλαβὼν περὶ τῆς τοῦ γαλακτος ζώνης χροιᾶς, ἀφ' ἧς καὶ τὴν ὀνομασίαν ἔσχε, καὶ τῆς θέσεως, τουτέστι διὰ ποίων ἀπλανῶν ἀστέρων ἔρχεται, καὶ κατὰ ποίων μαλιστα μερῶν πεπύκνωται τὸ γαλα, ἢ καὶ ἄραι ὁτερον τυγχάνει, ἢ καὶ διαλείμματα ποιεῖται, ἢ καὶ διπλοῦν φαίνεται, ἑξῆς πάλιν διαλαμβάνει περὶ τῆς κατασκευῆς τῆς στερεᾶς σφαίρας, τουτέστιν ὃν τρόπον χρὴ καταγράφειν σφαίραν, ἐξ ὕλης τινὸς εὐτόνου καὶ τεταγμένης κατασκευασθείσης, τουτέστι μήτε σκληρᾶς ἄγαν πρὸς τὸ εὐκόπως δύνασθαι τορνεύεσθαι, μήτε μαλακῆς πρὸς τὸ διαστροφὴν ἢ φθορὰν ὑπομεῖναι, ὑπὲρ τοῦ καὶ τὴν εἰκόνα τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαίρας ἔχειν ἡμᾶς ὑπὸ σφαιρικῆς τινὸς ἐπιφανείας καταγεγραμμένην ἀκολούθως τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα αὐτῆς μεταβάσει, ὅπως τῇ τοιαύτῃ γραφῇ ἐνεθίζοντες, ῥᾳδίαν καὶ τὴν ἐκ τῆς περὶ τοὺς ἀστέρας ἀναθεωρήσεως, ἐπίστασιν ποιώμεθα. καὶ φησὶ πρῶτον δεῖν ἐν τῷ τῆς σφαίρας ἐπιφάνειαν προσεοικέναι πῶς κατὰ τὸ χρῶμα τῷ τῆς νυκτὸς ἀέρι, ἐν ᾧ καὶ τὰ ἄστρα φαίνεται. ἔπειτα λαμβάνειν ἐπ' αὐτῆς σημεῖα β̄ κατὰ διάμετρον ἀκριβῶς, ἅ τινα λαμβάνεται γραφόντων ἡμῶν πόλω τινὶ καὶ διαστήματι ὡς οἷόν τε μείζονι διὰ τὸ πρόχειρον κύκλον, καὶ λαμβανόντων ἡμῶν ὡς μεμαθήκαμεν τὸν πόλον αὐτοῦ ὅς ἐστι κατὰ διάμετρον τῷ ἐξαρχῆς, ἢ καὶ ὀργανικῶς διὰ τὸ πρόχειρον πάλιν ἀπό τινος ἐπ' αὐτῆς σημείου γραφομένου κύκλου ὡς οἷόν τε μείζονος. καὶ εἰς τεταρτημόρια ἴσα τοῦ κύκλου διαιρουμένου διὰ κανονίου κεκλασμένου καὶ περιφορᾶς ἀκριβῶς τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ἐφαπτομένου, καὶ ἐκβαλλομένων τῶν κατὰ τὰ τεταρτημόρια τομῶν ὑπὸ τὰ ἕτερα μέρη τῆς σφαίρας, τὸ σημεῖον καθ' ὃ αἱ ἐκβαλλόμεναι τομαὶ τέμνουσιν ἀλλήλας, ὁ ἕτερος ἔσται πόλος τοῦ κύκλου, καὶ κατὰ διάμετρον δηλονότι τῷ ἐξαρχῆς εἰλημμένῳ πόλῳ. ἐπειδήπερ κἂν ἀπὸ τοῦ ἐξαρχῆς ληφθέντος σημείου ἐν τῇ σφαίρᾳ ὑπὸ τὸ τοῦ κύκλου ἐπίπεδον καθέτως ἀχθῇ, καὶ δι' αὐτῆς ὅπως δήποτε ἐπίπεδον ἐκβληθῇ, ὁ γινόμενος ὑπὸ τοῦ ἐπιπέδου ἐν τῇ σφαίρᾳ μέγιστος κύκλος, ὀρθός ἐστι πρὸς τὸν ἐξαρχῆς. ἔπειτα γράφομεν κύκλον μέγιστον, ἤτοι πάλιν κλωμένῳ κανονίῳ, γράφοντες τὸ μεταξὺ τῶν πόλων ἡμικύκλιον, καὶ τοῦτο δίχα διαιροῦντες πόλῳ ἑνὶ τῶν ληφθέντων καὶ διαστήματι τῷ τῆς διχοτομίας, ὅ ἐστιν τῇ τοῦ τετραγώνου πλευρᾷ, γράφομεν μέγιστον κύκλον, ᾧ χρησόμεθα πάντοτε, ἀντὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, καὶ λαβόντες ἐπ' αὐτοῦ σημεῖον τι, καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ σημείου θέντες τὸ ἓν μέρος τοῦ διαβήτου. τὸ δὲ ἕτερον διαστήσαντες ἴσον τῷ ἐκ τοῦ πόλου τοῦ διὰ μέσων, ἐπ' αὐτὸν διαστήματι ὃ καὶ τεταρτημόριον ἐστὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου, γράψομεν διὰ τῶν εἰρημένων τοῦ διὰ μέσων πόλων μέγιστον κύκλον, ὃς ἔσται δηλονότι πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ. ἐπεὶ καὶ

δὰ τῶν πόλων ἔστιν αὐτοῦ. ἀπὸ μιᾶς οὖν τῶν τομῶν καθ' ἃς ἀλλήλους οἱ κύκλοι, οὗτοι ἀλλήλας τέμνουσιν ἀρξάμενοι, διελοῦμεν τὸν δὰ μέσων εἰς τὰ τξ τμήματα, παρατιθέντες αὐτοὺς τοὺς ἀριθμοὺς, ἢ κατὰ πενταμοιριαίαν διάστασιν, ἢ δι' ὅσων ἂν εὔχρηστον καταφαίνειτο, ἔπειθα ποιήσαντες ἐξ ὕλης εὐτόνου ἤτοι χαλκῆς ἢ καὶ ξυλίνης β κύκλους τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις καὶ ἀκριβῶς πανταχόθεν τετορνευμένους, τὸν μὲν ἐλάσσονον ἐφαπτόμενον τῆς σφαίρας δι' ὅλης τῆς αὐτῆς κοίλης ἐπιφανείας, τὸν δὲ, μικρῷ μείζονα τούτω. ὥστε τὴν μέχρι τῆς κοίλης ἐπιφανείας αὐτοῦ διάμετρον μικρῷ μείζονα εἶναι τῆς μέχρι τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάττονος κύκλου διαμέτρου, καταγράψομεν κατὰ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἑκατέρου τὰς δίχα διαιρούσας ἀκριβῶς τὰ πλάτη αὐτῶν, καὶ δὰ τούτων τῶν γραμμῶν ἐκτεμνόντες ὑπὸ τὸ ἥμισυ τῶν περιμέτρων τὰς ἑτέρας τῶν ὑφ' αὐτῶν ἀφοριζομένων πλευρὰς, διελοῦμεν καὶ τὰ τῶν ἐκτομῶν ἡμικύκλια εἰς ρπ τμήματα. ἐκτέμνομεν δὲ εἰς τὸ ἥμισυ τοῦ πλάτους τοὺς κρίκους, ἐπεὶ καὶ τὸ δὰ τῆς μέσης τοῦ κρίκου γραμμῆς ἐπίπεδον, δὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας τυγχάνοντας τὰς κατὰ τὰς ἐκτομὰς διαιρέσεις τῶν κύκλων ὑπὸ μεγίστου κύκλου ποιεῖ. τούτων δὴ γενομένων, τὸν μὲν ἐλάσσονα τῶν κύκλων παραλαμβάνοντες τὸν ἐσόμενον ἀεὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ δὰ μέσων, καὶ ἔτι δὰ τῶν τροπικῶν σημείων ὃν ἑξῆς ὑπεδείκνυμεν τρόπον, καὶ διατρήσαντες μέσον κατὰ διάμετρον πρὸς τοῖς πέρασι τῆς ἐκτομῆς στερεωματίων μικρῶν καταλειπομένων, προσαρμόσομεν περονίοις τισὶ πρὸς εὖ εἰρημένους ἐν τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ δὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὥστε δύνασθαι περιάγεσθαι αὐτὸν καθ' ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας. ἕνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μένουσαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ πρὸς ἣν καὶ οἱ ἀπλανεῖς τὴν αὐτὴν θέσιν ἀεὶ συντηροῦσι, δὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶναι κατ' αὐτοῦ τοῦ ἐν τῇ σφαίρᾳ γραφέντος τοῦ ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παρατιθέναι, ἐπειδήπερ θέσει μενόντων τῶν ὑπὸ τῆς σφαίρας λαμβανομένων, σημείων, ἀναγκαῖον ἐστὶ τοὺς καταστεριζομένους ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας ἀπλανεῖς ἀστέρας, τὴν αὐτὴν διάστασιν πάντοτε συντηρεῖν ἀπὸ τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ λαμβανομένων τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, ὅπερ αἱ τηρήσεις οὐχ ὑποβάλλουσι, δὰ τὴν εἰρημένην εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων μετάβασιν, λαμβάνειν τὸν λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω δὴ τοῦ ἐν τῷ στόματι τοῦ κυνὸς κατὰ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας γραφέντος κύκλου, τοῦ καὶ τὴν ἀρχὴν τῆς διαιρέσεως τοῦ δὰ μέσων εἰς τὰς τξ μοιρὰς πεποιηκότος, τὰς ἀπογεγραμμένας ἀπὸ τοῦ δὰ μέσων κατὰ πλάτος ἐν τῇ κανονογραφίᾳ μοιρὰς ἀπέχοντα, ὡς πρὸς τὸν νότιον πόλον, ἐκ τῆς κατὰ τὸν ἐλάττονα τῶν κρίκων διαιρέσεως. ὥστε τὸ εἰρημένον τῆς ἀρχῆς τῆς διαιρέσεως τοῦ δὰ μέσων σημεῖον, τῆς κατὰ μῆκος αὐτοῦ ἐποχὴν, περιέχειν. ἐφ' ἑκάστου δὲ λοιπὸν τῶν ἄλλων ἀπλανῶν ἀστέρων κατὰ τὸ ἐξ τῆς ἀναγραφῆς τὰς σημειώσεις ὁμοίως ποιησάμεθα, δὰ τὰς κατὰ τῆς ἐκτετμημένην τοῦ ἐλάσσονος κρίκου πλευρὰν διαιρέσεως. παράγουσα γὰρ ἀεὶ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ πρὸ τοῦ δὰ μέσων σημείου, τοσαύτας μοιρὰς ἀπέχον τῆς τοῦ κανονίου κατὰ μῆκος ἐποχῆς ὅσας, καὶ ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ ὑπὸ τῆς κανονογραφίας ἀπέχει. ἐρχόμενοι τε ὑπὸ τὸ τῆς παρευνηνεγμένης καὶ διηρημένης τοῦ κύκλου πλευρᾶς σημεῖον, τοσαύτας πάλιν ἀπέχον τοῦ δὰ μέσω μοιρὰς κατὰ πλάτος ὅσας καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν τῆς κανονογραφίας ἀναγραφὴν ἀφέστηκεν, οἰκείως ἤτοι πρὸς τὸν βόρειον ἢ τὸν νότιον πόλον τοῦ δὰ μέσων σημειωσόμεθα κατὰ τούτου τὸν τοῦ ἀστέρος τόπον, προστεθέντες ἐφεξῆς τὸ ξανθὸν, ἢ τὸ ἐπ' ἐνίων. διασημαινόμενον χρῶμα συμμέτρως καὶ ἀκολούθως ταῖς ἑκάστου κατὰ τῆς ἀναγραφὴν τῶν μεγεθῶν πηλικότησι, τοὺς μέντοι τῶν μορφώσεων ἑνὸς ἑκάστου ζωδίου σχηματισμοὺς ὡς ἐνὶ μάλιστα ἁπλουστάτους ποιησόμεθα, μὴ ποικίλοις χρώμασιν, ἀλλὰ γραμμαῖς μόναις ἐμπεριλαμβάνοντες, πάντας οἰκείως τοὺς περὶ τὴν αὐτὴν μόρφωσιν ἐναγραφέντας ἀστέρας, καὶ ταύτας οὐ πολλῷ τοῦ τῆς σφαίρας χρώματος διαφερούσας ἵνα μήτε τὸ τῆς ἐπιγνώσεως αὐτῶν χρήσιμον παραλελειμένον ὑπάρχῃ, μήτε ἡ τῶν ποικίλων χρωμάτων παράθεσις ἀφανίζει τὴν πρὸς τὴν ἀλήθειαν τῆς εἰκόνος ὁμοιότητα, εὐμαρεστάτη δὲ ἡμῖν καὶ εὐμνημόνευτος ἔσται ἡ κατὰ τὴν προσβολὴν τῆς ἀναθεωρήσεως ἐπίγνωσις τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων συνεθιζομένοις ὑπὸ τῆς σφαιρικῆς εἰκόνος γυμνῇ τῇ τῶν ἀστέρων φαντασίᾳ.

προσεν-

προσεντάξαντες καὶ τὴν τοῦ γαλαξίου θέσιν ἀκολούθως πάλιν τοῖς προδεδηλωμένοις τόποις τε καὶ σχηματισμοῖς, ἢ πυκνώμασιν ἢ ἀραιώμασιν ἢ καὶ διαλήμμασι, προσαρμοσώμεθα καὶ τὸν μείζονα τῶν κρίκων ἐσόμενον δὲ ἀεὶ μεσημβρινὸν τῷ ἐλάττονι, καὶ ἐφαπτομένῳ τῆς σφαίρας τῇ κοίλῃ αὐτοῦ ἐπιφανείᾳ ἀποστήσαντες ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἐλάσσονος ἀπὸ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων τὰς μεταξὺ τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων κατειλημμένας μοιρὰς κγνα, καὶ ὑπὲρ τῶν γενομένων κατὰ διάμετρον σημείων ὑπὲρ τοῦ ἐλάσσονος κύκλου κατὰ μέσης τῆς καταγραφῆς, ἃ καὶ πόλοι εἰσὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἔτι τῶν κατὰ διάμετρον περάτων τοῦ μείζονος κρίκου τρήματα ποιήσαντες, καὶ διὰ τῶν τρημάτων κυλίνδρια ἐμπολίσαντες ἐναρμόσομεν τὸν μείζονα κρίκον πρὸς τὸν ἐλάχιστον, ὃν τρόπον καὶ ὑπὲρ τῆς τοῦ ἀστρολάβου κατασκευῆς στερεωματίων κατὰ τὰς ἐντομὰς, καταλειπομένων, διὰ τὸ καὶ νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ πόλου κατὰ τῆς ἐντομῆς τοῦ ἐλάσσονος πίπτειν, ὡς δέον εἶναι κἀκεῖ στερεωματίον καταλείπεσθαι, ὡς παρακολουθεῖν καθάπερ ὑπὲρ τοῦ ἀστρολάβου συνέβαινεν, ἢ καὶ ὡς ἐν ἀρχῇ τῆς συντάξεως ἐδηλοῦμεν περὶ τῶν πρώτων β, ὑπεναντίων κινήσεων, τὸν μὲν ἐλάττονα τῶν κρίκων καὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων φερόμενον ὡς ἀπὸ ἀνατολῶν ὑπὲρ δυσμὰς φέρειν τὴν σφαίραν περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, αὐτὴν δὲ δύνασθαι περιάγεσθαι καὶ εἰς τὰ ἐναντία περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους, διὰ τῆς εἰς τὰ ἐναντία τῶν ρ ἐτῶν τῆς μιᾶς μοιρᾶς μεταβάσιν. τῆς μὲν οὖν ἐλαχίστου τῶν κρίκων ἐκτετμημένων πλευρὰν τῆς αὐτὴν πάντοτε γινομένην τῷ διὰ τῶν τροπικῶν σημείων μεσημβρινῷ, ἐπειδήπερ ὑπὲρ τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ κρίκου ἐν τῷ τῆς ἐκτετμημένης πλευρὰς ἐπιπέδῳ, τυγχανούσης, οἱ πόλοι εἰσὶν τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καταστήσομεν ἑκάστοτε ὑπὲρ τὸ σημεῖον τῆς τοῦ ζωδιακοῦ διαιρέσεως τοσαύτας ἀπχέον μοιρὰς τῆς τοῦ κυνὸς ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ κύων ἐν τῷ ὑποκειμένῳ χρόνῳ τῆς θερινῆς τροπῆς ἀφέστηκεν, ὡς κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας εἰς τὰ προηγούμενα μοιρὰς ιβ γ. ἵνα ἡ ἐκτετμημένη τοῦ ἐλάττονος κρίκου πλευρὰ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τυγχάνουσα ἀναγκαίως, καὶ διὰ τῶν τροπικῶν ὑπάρχῃ, μετατιθεμένου μέντοι τοῦ ἐλάττονος καὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων κρίκου ὑπὲρ τὰ προηγούμενα κατὰ τὸν ἐφεξῆς χρόνον ἀναλόγως τῇ τῶν ρ ἐτῶν τῆς α μοιρὰς μεταβάσει. οὕτως γὰρ ὑπὲρ τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν συμβήσεται τοὺς ἀπλανεῖς τὴν μετάβασιν ποιεῖσθαι περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων πόλους. τὸν δὲ μεσημβρινὸν ὀρθὸν ἐναρμόσομεν πρὸς τὸ τοῦ ὁρίζοντος ἐπίπεδον, ἤτοι ὀρθὴν γωνίαν παρατιθέντες πρὸς τὰς τῶν πόλων αὐτῶν ἐπιφανείας, ἢ καὶ ἀπὸ τῶν διχοτομούντων σημείων τὰς διὰ μέσων τῶν κοίλων ἐπιφανειῶν γραμμὰς τῶν ἀπολαμβανομένων ὑπ' αὐτῶν ἡμικυκλίων τεταρτημοριαίαν διάστασιν μεγίστου κύκλου διϊστάντες, τῶν κοίλων ἐπιφανειῶν μίαν σφαιρικὴν ἐπιφάνειαν ποιούντων. Ἔστωσαν γὰρ δύο ἴσοι κύκλοι, οἱ αβγδ εβζδ, τέμνοντες ἀλλήλους δίχα. καὶ δέον ἔστω πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλοις αὐτοὺς καταστῆσαι. ἐὰν οὖν τεμόντες τὸ βγδ ἡμικύκλιον δίχα κατὰ τὸ γ, πόλῳ τῷ γ, διαστήσομεν ἴσην τῇ βγ διάστασιν, τετραγώνου οὔσῃ πλευρᾷ, καὶ πίπτῃ ὑπὲρ τὸν αβγδ κύκλον ἡ διάστασις, πρὸς ὀρθὰς ἔσονται οἱ κύκλοι. ὁμοίως δὲ κἂν ἀπὸ διχοτομίας τοῦ βεδ ἡμικυκλίου, διαστήσομεν τετραγώνου πλευρὰν καὶ πίπτῃ ὑπὲρ τὸν αβγδ ἡ διάστασις, πρὸς ὀρθὰς ἔσονται οἱ κύκλοι.

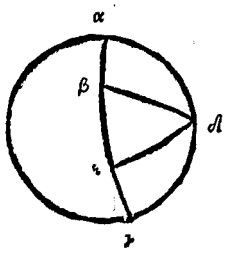


Ἵνα δὲ καὶ παράγεσθαι δύνηται ὁ μεσημβρινὸς περὶ τὸ ἴδιον ἐπίπεδον πρὸς τὸ καθ' ἕκαστον κλίμα οἰκείως ἐξαίρεσθαι τὸν βόρειον πόλον ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος διὰ τῆς κατὰ τὸν μεσημβρινὸν τοῦ μετὰ τὸν βόρειον πόλον τεταρτημοιρίου εἰς κ τμήματα διαιρέσεως, ἐν τεμόντες ὑπὲρ τῶν κατὰ διάμετρον τοῦ ὁρίζοντος σημείων, ὡς ὑπὲρ τὰ βορειότατα καὶ νοτιώτατα νευόντων κατὰ τὸ ἴσον τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ πάχει, καταστήσομεν δι' αὐτῶν τὸν μεσημβρινὸν ὀρθὸν ὁμοίως ὡς ἔφαμεν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, οὐδὲν μέντοι παραποδιζόμεθα παρὰ τὸ μὴ γεγονέναι δυνατὸν διὰ τὴν εἰρημένην εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν μετάβασιν ἐπ'

αὐτῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας τόν τε ἰσημερινὸν καὶ τοὺς τροπικοὺς προσεντεῦξαι. τοῦ γὰρ ἐντετμημένου ἡμικυκλίου τοῦ μεσημβρινοῦ διαιρεθέντος, τὸ μεταξὺ τούτου σημεῖον, καὶ ἴσον ἀπέχον ἑκατέρου τῶν πόλων τῇ αὐτὴν δύναμιν ἕξει τῆς κατὰ τὸν ἰσημερινὸν θέσεως, τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τούτου τὰς ἴσας μοιρὰς κ̄ γ νά ἀπέχοντα, ὅσας καὶ τὰ τροπικὰ, τοῦ ἰσημερινοῦ, τὴν αὐτὴν δηλονότι δύναμιν ἕξει ταῖς τῶν τροπικῶν θέσεσι, τὸ μὲν πρὸς ἄρκτους, τῇ τοῦ θερινοῦ, τὸ δὲ πρὸς μεσημβρίαν, τῇ τοῦ χειμερινοῦ. δῆλον δὲ καὶ ὅτι ἀκολούθως τῇ τῶν ὅλων πρώτῃ φορᾷ περιαγομένης τῆς σφαίρας ἀπὸ ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς, καὶ αἱ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ἢ τοὺς τροπικοὺς ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν κατὰ πλάτος ἀποστάσεις ὡς ἐπὶ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτῶν, αὐτόθεν ληφθήσονται, ἐκ τῆς κατὰ τὴν ἐκτετμημένην πλευρὰν τοῦ μεσημβρινοῦ διαιρέσεως.

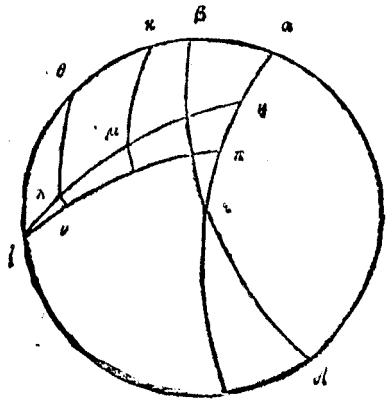
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΙΣ ΑΠΛΑΝΕ-σι σχηματισμῶν.

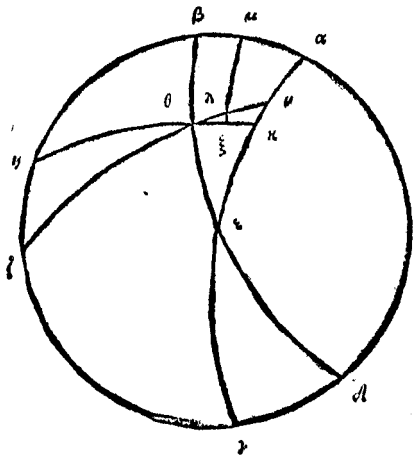
Διεξελθὼν περὶ τοῦ τρόπου τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, ἑξῆς τὸν περὶ τῶν σχηματισμῶν αὐτῶν ποιεῖται λόγον, καὶ φησί. τῶν δὴ πρὸς τοὺς ἀπλανεῖς σχηματισμῶν, μετὰ τὴν πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καὶ μονίμους, ὡς ὅταν ἐπ' εὐθείας τινὲς ὦσιν ἐν σχήμασι τριγώνοις ἢ παραλληλογράμμοις, ἢ τραπεζίοις ἢ ἄλλοις τισὶν ἢ ὡς ὅταν διά τινων εὐθειῶν παραλλάττῃ τις ὡρισμένην διάστασιν οἱ μὲν, πρὸς μόνους τοὺς πλανωμένους ἀστέρας, ἥλιον τε καὶ σελήνην καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ οἱ μὲν πρὸς μόνα τὰ πλανώμενα καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ, γινόμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ λαμβάνοντες, κοινῶς μὲν, ὅταν ἤτοι ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γένονται, οἵ τε ἀπλανεῖς καὶ οἱ πλανώμενοι τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γραφομένων, τουτέστιν ὅταν τὴν αὐτὴν ἐποχὴν τοῦ διὰ μέσων κατὰ μῆκος ἐπέχουσιν, ὠδὶ διαφόρων μὲν, τριγώνους δὲ ἢ τετραγώνους ἢ ἑξαγώνους διαστάσεις ποιούντων, τουτέστι γωνίαν περιεχόντων, ἤτοι ὀρθὴν ὡς ὠδὶ τῆς τοῦ τετραγώνου διαστάσεως, ἢ τρίτω ὀρθῆς γωνίας ὑπερέχουσαν, ὡς ἐπὶ τῆς τοῦ τριγώνου διαστάσεως, ἢ ὑπερεχομένην ὡς ἐπὶ τῆς τοῦ ἑξαγώνου. ἐὰν γὰρ ἐκθέμενοι τὸν διὰ τῶν πόλων τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον τὸν αβγ, γράψωμεν τοῦ διὰ μέσων ἡμικυκλίου τὸ αεγν, καὶ πόλου τοῦ διὰ μέσων τοῦ β̄ πόλου αὐτοῦ γράψωμεν μεγίστου κύκλου περιφερείας τὰς βδ̄ βε̄, γωνίαν περιεχούσας τὴν ὑπὸ δβε̄ ὀρθὴν, ἐπεὶ πόλῳ τῇ κοινῇ τομῇ τῶν κύκλων τουτέστι τοῦ β̄, καὶ διαστήματι τυχόντι γέγραπται ὁ δε̄, ὃν ἄρα ἔχει λόγον ἡ ὑπὸ δβε̄ γωνία πρὸς δ̄ ὀρθὰς, τοῦτον ἔχει καὶ ἡ δε̄ περιφέρεια πρὸς τὸν ὅλον κύκλον. δ̄ δὲ ἡ ὑπὸ δβε̄ γωνία ἐστὶ δ̄ ὀρθῶν, δ̄ ἄρα καὶ ὅλου τοῦ διὰ μέσων ἡ δε̄. ὥστε τῆς ὑπὸ δβε̄ γωνίας ὀρθῆς τυγχανούσης, τὰ δ̄ ε̄ σημεῖα τετραγώνου πλευρὰν περιέχουσι τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγραφομένου. ὁμοίως δὲ κἂν ἡ ὑπὸ δβε̄ γωνία γ̄ ὀρθῆς ὑπερέχει, ὥστε μιᾶς καὶ γ̄ ὀρθῆς αὐτῆς ὑπαρχούσης, καὶ γ̄ μέρους τυγχανούσης τῆς δ̄ ὀρθῶν. καὶ τῆς δε̄ περιφερείας γ̄ μέρη γινομένης τοῦ ὅλου κύκλου, τὰ δε̄ σημεῖα ὁμοίως τριγώνου ἰσοπλεύρου διάστασις διεστήκασιν. ὡσαύτως δὲ πάλιν ἐὰν ἡ ὑπὸ δβε̄ γωνία ἐλάττων ὀρθῆς τυγχάνῃ τοῦ τρίτῳ μέρει τῆς ὀρθῆς, διμοίρου αὐτῆς μιᾶς ὀρθῆς γινομένης, τουτέστιν ἕκτου μέρους τῶν δ̄ ὀρθῶν, καὶ τὰ δ̄ ε̄ σημεῖα τὴν τοῦ ἑξαγώνου διάστασιν διαστήσονται. ἰδίως δὲ ἐφ' ὧν ἀπλανῶν ὑποδραμεῖν τινὲς δύνονται τῶν πλανωμένων, οὗτοι δὲ εἰσὶν οἱ ἐν τοῦ πρίσματι τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ περιέχοντι τὰς κατὰ πλάτος παρόδους τῶν πλανωμένων καταστεριζόμενοι, τουτέστιν οἱ ἐν τοῦ ἀφοριζομένῳ τμήματι τοῦ τοῦ ὑπὸ τῶν γραφομένων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων παραλλήλων αὐτῷ, διὰ τῶν σημείων τῶν γραφομένων ὑπὸ



τῶν

τῶν κατὰ πλάτος ἀφ' ἑκάστου τῶν ἀπλανῶν μεγίστων ἀποστάσεων, καὶ πρὸς μὲν τοὺς ε̄ πλανομένους, κατὰ τὰς φαινομένας αὐτῶν κολλήσεις ἤτοι ἐπιπροσθήσεις, πρὸς δὲ ἥλιον καὶ σελήνην κατὰ τὰς κρύψεις ἢ συνόδους καὶ ἐπιτολὰς, εἶτα δηλώσας τί καλεῖ κρύψιν, καὶ σύνοδον καὶ ἐπιτολὴν καὶ περὶ τῶν δ̄ πρὸς τὴν γῆν σχηματισμῶν, οἵ τινες καλοῦντες, καὶ συγκεντρώσεις. καὶ διαλαβὼν περί τε τῶν ὑπὸ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας ἰδιωμάτων, ὅπου οἱ πόλοι τῆς σφαίρας κατὰ κορυφὴν γίνονται, καὶ ὑπὸ τῆς ὀρθῆς σφαίρας, καὶ ἔτι τῶν μεταξὺ τῶν β̄ τμημάτων θέσεων ἐγκλίσεων φησὶν ἐν αὐτοῖς, ὑπὸ μὲν τῆς ὀρθῆς σφαίρας οἱ συμμεσουρανοῦντες ἀεὶ καὶ συνανατέλλουσι καὶ συγκαταδύουσιν, ὑφ' ὅσον οὐ γίνεταί γε αὐτῶν ἡ περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους μεταβασις, αἰσθητή. Ἐὰν γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν γραψώμενον μεσημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ περὶ πόλον τὸ ζ̄, τοῦ δὲ διὰ μέσων τὸ βεδ. καὶ ὑποθώμεθα β̄ ἀστέρας κατὰ θ̄ κ̄, δῆλον ὅτι συμμεσουρανοῦντες καὶ συνανατέλλουσι κατὰ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα. ἐπειδήπερ ἐὰν γραψώμεν τὸ ζη τμῆμα μεγίστου κύκλου ἰσωδυναμοῦν τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντι. καὶ διὰ τῶν θ̄ κ̄, παραλλήλους τοῦ ἰσημερινῷ τοὺς θλ κμ, ἅμα ὑπὸ τῶν λ̄ μ̄ ἀνατέλλουσι. καὶ διὰ τὸ ὁμοίας εἶναι τὰς θλ κμ, ὁμοίως, καὶ ἅμα συγκαταδύουσι. ἐὰν οὖν νοήσωμεν αὐτοὺς περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους αἰσθητὴν κίνησιν ποιησαμένους, καὶ κινηθέντας τὰς λν μξ ὁμοίας περιφερείας καὶ παραλλήλους τοῦ διὰ μέσων, καὶ διὰ τὸ ζ̄ ν̄ γραψώμεν μεγίστου κύκλου περιφερείαν, δῆλον ὡς οὐχ ἥξει καὶ διὰ τοῦ ξ, διὰ τὸ τὸ ζ̄ μὴ εἶναι πόλον τῶν λ̄ ν̄ μξ, παραλλήλων τοῦ διὰ μέσων, ἐρχέσθω οὖν ὡς ὁ ξ̄ ῦ π̄. καὶ δῆλον ὡς οἱ κατὰ τῶν θ̄ κ̄ ἀστέρες κατὰ τῶν ν̄ ξ τυγχάνοντες, οὐ συνανατέλλουσιν, ἀλλὰ συνανατέλλει τῷ ὑπὸ τοῦ ν̄ ἕτερός τις τῶν ὑπὸ τοῦ ζῡ ωπ κύκλου. καὶ συμμεσουρανήσει αὐτῷ καὶ συγκαταδύσεται. διὰ τὸ καὶ ὅλον τὸν ζο̄ ω κατὰ τὴν περιστροφὴν, ἐφαρμόζειν τῷ αβγδ, μεσημβρινῷ καὶ τῷ ὁρίζοντι. ὥστε ὁ πρότερον συμμεσουρανῶν καὶ συνανατέλλων καὶ συγκαταδύων τινι, ὕστερον ἑτέρῳ συμμεσουρανήσει καὶ συνανατέλλει, καὶ συγκαταδύσεται. καὶ οὕτω νοείσθω ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ διὰ μέσων, ὁ αβγδ, καὶ τῶν ἡμικυκλίων τὸ μὲν τοῦ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ περὶ πόλον τὸ η̄, τὸ δὲ τοῦ διὰ μέσων τὸ βεδ, περὶ πόλον τὸ ζ̄. καὶ νοείσθωσαν κατὰ πρόχειρον διὰ τῶν β̄ μ, δύο μεσουρανοῦντες ἀστέρες. καὶ γεγράφθωσαν διὰ τῶν ζ̄ η̄ πόλων καὶ τοῦ θ̄ σημείου μεγίστων κύκλων τμήματα τὰ ξθν, ηθκ. καὶ ἔτι γεγράφθω διὰ τοῦ μ̄ τῷ διὰ μέσων παράλληλος ὁ μλξ, καὶ κινείσθωσαν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ οἱ κατὰ τὰ βμ ἀστέρες

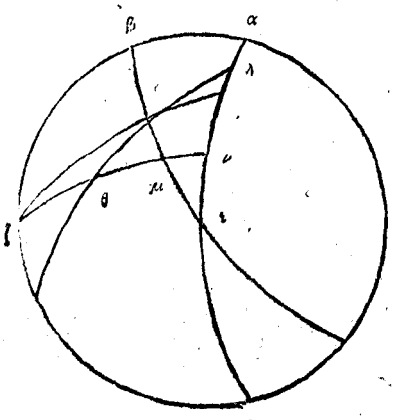




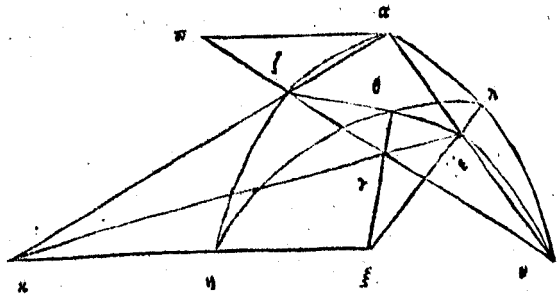
πρὸς αὐτὸ τὸ ΔΑ μέσων πόλου τὰς ρ̄θ, μὴ ὁμοίας οὔσας. ἐπεὶ οὖν οἱ κατὰ τὰ Β συμμεσουρανοῦντες ἀστέρες κινηθέντος πρὸς αὐτοῦ τοῦ ΔΑ μέσων πόλους κατὰ θ̄λ γεγόνασι, πλῆθος ὡς οὔτε συναναστελοῦσιν οὔτε συγκαταδύσονται τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὁρίζοντα. ΔΑ τὸ τὸ θ̄, τῷ ξ̄ συναναστέλλειν τοῦ ηθξ̄κ κύκλου ἰσοδιαμοῦντος τοῦ ἐπ' ὀρθῆς τῇ σφαίρας ὁρίζοντι τῶν Βθ, μὴ κατὰ μῆκος παράλληλον, ἀδιαστάτων γινομένων. ἀνεπαισθήτως δὲ αὐτῶν οὐσῶν, συναναστέλλοντος καὶ συγκαταδύοντος φανήσονται.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΝΑΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΣΟΥΡΑΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΤΩΝ ἀΠΛΑΝΩΝ.

Εἶτα διαλαβὼν καὶ πρὸς τὸν ἥλιον θεωρουμένων σχηματισμῶν, ἐξῆς πρὸς συναναστελλόντων καὶ συμμεσουρανούντων ἀπλανῶν διαλαμβάνει. καὶ ἐπιγράψας τὸ τοιοῦτον κεφάλαιον, φησί. τούτων ἐχόντων, οἱ μὲν τῶν ἀληθινῶν τε καὶ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου θεωρουμένων συναναστολῶν τε καὶ συμμεσουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων χρόνοι, αὐτόθεν ΔΑ τῶν γραμμῶν ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸν ἀσεισμὸν αὐτῶν ἀναγραφῶν διώνανται λαμβάνεσθαι. ΔΑ τὸ καὶ τὰ σημεῖα τοῦ ΔΑ μέσων τῶν ζωδίων οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συναναστέλλει καὶ συμμεσουρανεῖ καὶ συγκαταδύει, δῆλόσθαι γραμμικῶς. τούτων γὰρ διδομένων καὶ προχείρου ὄντος καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῆς τοῦ ἡλίου ψηφοφορίας τίνι τῶν τοῦ ζωδιακοῦ τεμαχίων ὁ ἥλιος συναναστέλλει, ἢ συμμεσουρανεῖ, ἢ συγκαταδύει, δῆλον ὅτι καὶ αἱ εἰρημέναι ἀληθιναὶ πρὸς τὸν ἥλιον τῶν ἀπλανῶν συγκρίσεις, λοιπὸν τῇ πρὸς τοὺς τοιούτους λέξιν φησίν, ἐκκείσθω ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ΔΑ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ, πρὸς πόλον τὸ ζ, ζωδιακοῦ δὲ τὸ βεδ, πρὸς πόλον τὸ η̄. καὶ ΔΑ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ηθκλ, καὶ ὁμοκείσθω κατὰ τὸ θ̄ σημεῖον ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν. ἐπεισλήπτερ καὶ πρὸς αὐτὸ ΔΑ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ, ἀπὸ τῶν ἐποχῶν αὐτῶν συστάσεις ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. γεγράφθω δὲ καὶ ΔΑ τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων καὶ τοῦ θ̄ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ζθμν. ὅτι μὴν οὗτος ὁ κατὰ τὸ θ̄ ἀστὴρ τοῖς μ̄ ν̄ σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ΔΑ μέσων συμμεσουρανεῖ φανερόν. ἐπεισλήπτερ καὶ ἐὰν τῶν θ̄ μ̄ σημείων γραφῶσιν παράλληλοι τῷ ἰσημερινῷ, ὅμοιαι ἔσονται αἱ μεταξὺ τῶν αβζ, ζθμν κύκλων περιφέρειαι καὶ ἅμα τὰ τὰ θμν ὡσὶ τὴν αβζ λὶ ἀμφοτέρων τῶν πόλων παρέσαι, ἢ καὶ ὧν τὸν μεσημβρινόν. ἐπεὶ καὶ πάντος οἱ ΔΑ τῶν πόλων τῷ ἰσημερινῷ φύσει πορίφορᾷ ἐφαρμόζουσι τῷ μεσημβρινῷ. ὅτι ἡ διάστασα τὰ μ̄ ν̄ σημεῖα καὶ ἡ θν περιφέρεια, δῆλον ἡμῖν ἔσαι. ἐπεισλήπτερ καὶ εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τέμνουσι τε αὖ καὶ τὴν αν, δύο διακεκριμέναι εἰσὶ μεγίστων κύκλων περιφέρειαι, ἥτε ηλκ καὶ ἡ νζ, τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ̄, καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς αζ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς θν πρὸς τὴν ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς νζ. καὶ ἐπεὶ διέστηκεν ἡ ζα τεταρτημορίου, διέστηκε δὲ καὶ ἡ ηζ μεταξὺ τῶν πόλων μοιρῶν κγ νά. ὅσων δὲ καὶ ἡ τοῦ ζωδιακοῦ ἔγκλισις πρὸς τὸν ἰσημερινόν. διέστωσαν ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηα περιφέρεια, καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν διπλονότι, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς. αἱ ὡς διέστηκεν λόγος εἰσὶ τῆς ὑπὸ τὸν διπλῶν τῆς ηα, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς αζ. πάλιν ἐπεὶ διέστωσιν ἡ ηκ ἐκ πόλου τοῦ ΔΑ μέσων τεταρτημορίου, διέστωσαν καὶ ἡ κλ ἐκ τῆς τοῦ ΔΑ μέσων ἐγκλίσεως ὡς ἐξῆς δείξομεν. διέστωσαν ἄρα καὶ ὅλη ἡ ηλ. καὶ ἐπεὶ διέστωσιν ἡ κλ, διέστωσαν δὲ ἡ θν τοῦ πλάτους τοῦ ἀστέρος ἐκ τῆς ἀναγραφῆς, διέστωσαν ἄρα καὶ ὅλη ἡ θλ. ὥστε καὶ αἱ διπλασίονες αὐτῶν, καὶ αἱ ὑπ' αὐτὰς δυθεῖαι. διέστωσαν ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῶν διπλῶν τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς λθ λόγος. καὶ ἐὰν ἀπὸ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆς τῆς ηα πρὸς τῆς

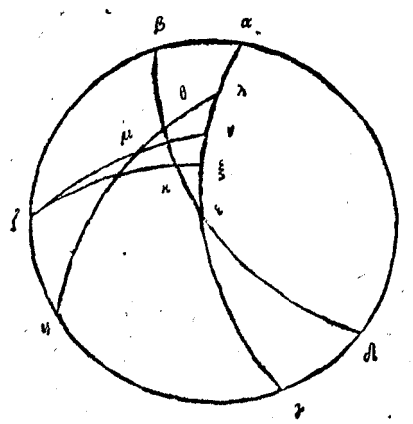


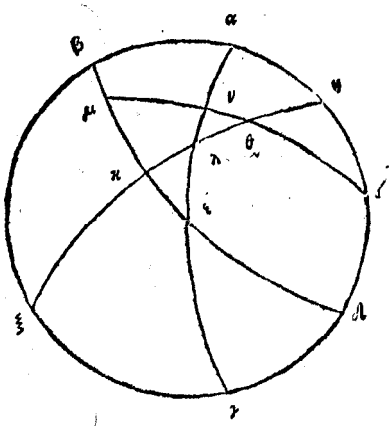
ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ αζ̄ λόγον ἀφελωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τῆς τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ λθ, λελειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ θ̄ν, πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ νζ̄ λογος. καὶ διέλοτται ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ νζ̄. ἡ γὰρ αὐτὴ ἡ νζ̄ περιφέρεια, ἐκ τοῦ πόλου τοῦ ἰσημερινοῦ. διέλοτται ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θν. ὥστε καὶ ἡ διπλῆ ϛ̄ θν, καὶ αὐτὴ ἡ θν ἴσαι διελοῦσιν. διέλοται δὲ καὶ ἡ κλ τῆς ἐγκλίσεως. ἐπεὶ δήπερ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς αβ λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς αβ λόγος, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς κε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ ϛ̄ εβ. καὶ ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς αβ λόγου διελόμενος, λοιπὸν τὸν τε ηα, καὶ ἔτι τῆς αβ τῆς ἐγκλίσεως διελόθαι, ἀφελωμεν τὸν ϛ̄ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς κε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς εβ λόγον διελόμενον, λοιπὸν καὶ τῆς κατὰ τὸ η μήκους ἐπιχλὶν τοῦ ἀστέρος ἐκ τῆς ἀναγραφῆς διελόθαι, καταλειφθήσεται καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ ϛ̄ ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς λκ λόγος λοιθείς. καὶ λοιπὸν ἐστὶν θεώρημα τοῦ πρώτου βιβλίου, ὃν προπεμ καὶ ϛ̄ ἐν τῷ ἑκτῷ βιβλίῳ τῶν τοιούτων διαπεισιμ ἐπαινησάμεθα, ἐπεὶ ἡ ηκ διέλοται, διέλοται δὲ καὶ ὁ λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς λκ, λοθήσεται καὶ ἑκατέρα τῶν ηκ κλ περιφερειῶν. ὥστε διέλοται καὶ ἡ κλ περιφέρεια. λοιπὸν δὲ ὅτι καὶ ἡ κβ περιφέρεια διέλοται. ἐπεὶ καὶ τὸ κ̄ τὰ β̄ σημεῖα διέλοται. ϛ̄ οὖν περιφερείας λοθείσης, πάλιν ὡδὶ τ̄ αὐτῆς καταγραφῆς φησίμ, ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ηα λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς θζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ λα, καὶ ὁ ϛ̄ ϛ̄ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ ηα λόγος δὴ λοθείς, ἐπεὶ καὶ ἑκατέρα τ̄ ζη ηα δὴ λοθεῖσα. διέλοτ ἂν πάλιν καὶ ὁ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ θν. ἐπεὶ καὶ ἑκατέρα τ̄ ζκ θν διέλοτ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζκ διέλοται. ὥστε καὶ ἐὰν ἀπὸ τ̄ ϛ̄ ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ ζη ηα λόγου, ἀφαιρεθῇ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τὴν διπλῆ τῆς θν, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς λα λοθείς, καὶ διελομένης τῆς λα, λοθήσεται καὶ ἡ λοιπὴ, ἡ νλ. καὶ ἔτι ὅλη ἡ να. καὶ διατοῦτο ἐκ τῶν ἐπ' ὀρθῆς ϛ̄ σφαίρας ἀναφορῶν λοθήσεται καὶ ἡ μβ τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ τὸ μ σημεῖον συμμεσουρανοῖ δηλ ἀπλανεῖ. διὰ τὸ καὶ τὸ β̄ συμμεσουρανοῖ διέλοθαι, καὶ ἔτι τὸ ν̄, τοῦ ἰσημερινοῦ. καὶ ἡ μὲν διὰ τ̄ ὑθείαν τοῦ λόγου λῆψις ὡς γὰρ τὰς ἐμπροσθεν μεμαθήκαμεν, ἔστι τοιαύτη. ἐπεὶ δὲ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς λα λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς νθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ ϛ̄ θζ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τῆς ηα, αὐτὸς δὲ διὰ τὸ μὴ διέλοθαι μὲν τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆ ϛ̄ ηλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς λα, φησὶν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ ϛ̄ ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ηα λόγος, σωνῆπται ἔκ τε τοῦ ϛ̄ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τῆς διπλῆ τ̄ θν, καὶ τοῦ ϛ̄ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς να πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆ τῆς αλ.



ὅτι δὲ ἀληθὲς ὄντως ἡ τοιαύτη λῆψις, δέιξομεν οὕτως. εἰς γὰρ δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τὰς αγ αν ἐλαττόνας ἡμικυκλίων γεγράφθωσαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι αι νθ λ νζ θ ἐλάττονες ἡμικυκλίων τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ ο, καὶ ληφθέντος τοῦ ξ κοινοῦ τμήματος τῆς σφαίρας, ἐπεζεύχθωσαν αι ξγ ξθ ξλ, καὶ ἔτι ἐπιζευχθεῖσα ἡ αζ, ἐκβεβλήσθω καὶ ξυμπιπτέτω τῇ ξγ ἐκβληθεῖσα καὶ αὐτὴ κατὰ τὸ κ. καὶ ὁμοίως ἐπιζευχθεῖσαι αι αν νζ, τεμνέτωσαν τὰς ξθ ξλ κατὰ τὰ ρ σ. ὧν μιᾶς δὲ ὑθείας ἔσαι τὰ κ ρ σ σημεῖα. διὰ τὸ γὰρ ὁμοίως τοῖς πρόσθεν, καὶ ἐκβεβλήσθω ἡ νζ ὡδὶ τὸ π, ἰσογώνιον ἄρα ἐστὶ τὸ απζ τριγώνον τῷ κξγ τριγώνῳ. ἔστιμ ἄρα ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν ζπ, καὶ κζ πρὸς τὴν ξγ. καὶ ἐναλλὰξ, ὡς ἡ αζ πρὸς τὴν ζκ, οὕτως ἡ πζ πρὸς τὴν ξγ. καὶ ὡσαύτως, ὡς ἡ ακ πρὸς κζ, ἡ πγ πρὸς γζ. καὶ ἀνάπαλιν ὡς ἡ ζκ πρὸς κα, ἡ ζγ πρὸς γπ. ἀλλὰ τὴν γν ἔξωθεν λαμβανομένην, ὁ τῆς ζγ πρὸς γπ λόγος σωνῆπται ἔκ τε τοῦ ϛ̄ ζγ πρὸς γν, καὶ τοῦ

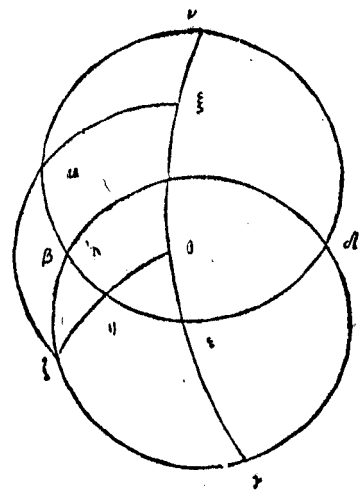
τῆς νγ πρὸς γπ, ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ζγ πρὸς γπ, οὕτως ἡ ζκ πρὸς κα, ὡς δὲ ἡ νγ πρὸς γπ, οὕτως ἡ νε πρὸς εα, καὶ ὁ τῆς ζκ ἄρα πρὸς κα, λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ζγ πρὸς γν, καὶ τοῦ τῆς νε πρὸς εα. ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ζκ πρὸς κα, οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα, ὡς δὲ ἡ ζγ πρὸς γν οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς θν. ὡς δὲ ἡ νε πρὸς εα, οὕτως ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λα. ὁ ἄρα λόγος ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη περιφερείας πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νλ πρὸς τοῦ τὴν διπλῆν τῆς λα. αὐτὸς δὲ πρὸς τὴν εὕρεσιν φησί, διὰ δὲ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας συναναφορῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, ἀπὸ τῆς κβ ἡ λα λαμβάνεται. ἐὰν γὰρ τῆς ζκ, γράψωμεν μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζκξ, ἐπεὶ εἰς δύο τὰς κα καὶ αξ δύο γεγραμμέναι εἰσὶν ἥτε κλ, καὶ ἡ ξζ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς κζ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζα λόγος δεδομένος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς κκ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς κλ δεδομένου, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λξ πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ξα. καὶ δεδομένης τῆς ξα, ἐπειδήπερ ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας τῇ κβ δεδομένῃ συναναφέρεται, δοθήσεται καὶ ἡ ξλ, καὶ λοιπὴ ἡ λα. εἰδέναι δὲ χρὴ, ὅτι ἐάν τε νοτιώτερος ὁ ἀστὴρ ἀμφοτέρων τῶν κύκλων τυγχάνει, τουτέστι τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, ἡ προεκτεθειμένη ὑπὸ τῆς συντάξεως καταγραφὴ ἀρκέσει, οἰκείως τῶν πόλων λαμβανομένων. ἐὰν δὲ ὁ ἀστὴρ μεταξὺ πίπτῃ τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ ὡς ὑπὸ τῆς ἑξῆς καταγραφῆς κατὰ τὸ θ, φανερὸν ὅτι δοθείσης, τῆς τοῦ διὰ μέσων περιφερείας τῆς βκ, δίδοται ἡ λα τοῦ ἰσημερινοῦ διὰ τῆς ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὡς ἔφαμεν ἀναφορῶν, ἢ καὶ διὰ τῶν γραμμῶν ὡς ὑπεδείξαμεν. καὶ λοιπαὶ ἄρα τῶν τεταρτημορίων αἱ κε ελ δοθήσονται, καὶ ἀπὸ τῆς ελ ἡ κλ δοθήσεται. καὶ ἔστιν ἡ κθ δοθεῖσα, διὰ τὸ καὶ τὴν ηκ ἐκ τοῦ πόλου δίδοσθαι τεταρτημορίου. δοθήσεται ἄρα καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς αζ. ἔστι δὲ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ηλ πρὸς τῆς διπλῆν τῆς λθ δοθείς. καὶ λοιπὸς ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θν πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς νζ ἔσται δεδομένος. ὥστε καὶ ἡ θν δοθήσεται. πάλιν ἐπεὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζη πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηα λόγος δέδοται, ἀλλὰ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς θν, καὶ λοιπὸς ἄρα ὁ τῆς ὑπὸ τῆς διπλῆν τῆς νλ πρὸς τῆς διπλῆν τῆς λα ἔσται δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ λα, δέδοται ἄρα καὶ ἡ νλ, καὶ ἀπὸ τῆς να ὅλης ἰσημερινῆς ὑποκειμένης, νῦν ληψόμεθα καὶ τῆς μβ τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν. καὶ ἑκάτερον ἄρα τῶν μν σημείων δοθήσεται. ὅτι δὲ καὶ ἑτέραν πτῶσιν τοῦ θεωρήματος συμβαίνει γίνεσθαι ὅταν πάλιν ὁ ἀστὴρ ἀμφοτέρων μὲν τῶν εἰρημένων κύκλων ἤτοι βορειότερος ἢ νοτιώτερος τυγχάνει, ὁ δὲ ἰσημερινὸς μεταξὺ πίπτῃ τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἀστέρος. ἔστω γὰρ ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων κύκλος ὁ αβγδ. καὶ τοῦ μὲν διὰ μέσων ἡμικύκλιον τὸ βεδ περὶ πόλον τὸ η. τοῦ δὲ ἰσημερινοῦ τὸ αεγ περὶ πόλον τὸν ζ, καὶ διὰ τῶν ζ η καὶ τοῦ κατὰ τὸ θ ἀστέρος σημείων, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμήματα τὰ ζθμν ηθλκ, λέγω ὅτι δοθεῖσα ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ξν νθ περιφερειῶν. ἐπεὶ γὰρ εἰς β αλ αζ β διηγμέναι εἰσὶν ἥτε λθη καὶ ζθν τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ θ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν





τῆς ζα

τῆς ζα πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ακ λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λη. ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἑκατέρα μὲν τῶν ζα αη ἐστὶ δοθεῖσα, ἐπεὶ καὶ ἡ ηζ. δίδοται δὲ καὶ ἐκ μὲν τῆς ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος ἑκατέρα τῶν εκ κθ περιφερειῶν. ἀπὸ δὲ τῆς κε, ἡ ελ ὡς προεδείχθη. ἀπὸ δὲ τῆς ελ, ἡ λκ, διὰ τὸν τῆς λοξώσεως κανονίου. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λθ ἐστὶ δοθεῖσα. καὶ ἔτι ἡ λη. τεταρτημορίου γὰρ ἡ ηκ. καὶ λόγος οὖν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λη ἀφαιρεθεὶς, ἔστι δοθείς. ὥστε καὶ λοιπὸς ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζν πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θν καταλειφθήσεται δοθείς. καὶ ἔστι τεταρτημορίου ἡ ζν. ὥστε καὶ ἡ νθ περιφέρεια τοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτους δοθήσεται. πάλιν δὴ καὶ κατὰ διαίρεσιν ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη πρὸς τῆς διπλῆν τῆς ηα λόγος δοθείς, σύγκειται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζθ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θν, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς νλ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς λα. δοθεῖσα δὲ ἡ λα. τεταρτημορίου γὰρ, ἡ εα, ἧς ἡ ελ προαπεδείχθη δεδομένη. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ λη δέδοται. ὥστε καὶ ὅλη ἡ εν διάστασις τοῦ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν μήκους τοῦ ἀστέρος δεδομένη ἔσται. τοῦ δὲ ν σημείου δοθέντος, καὶ τὸ συμμεσουρανοῦν αὐτῷ σημεῖον, τοῦ διὰ μέσων τὸ μ δοθήσεται, ἤτοι ἀπὸ τῆς να ἢ ἀπὸ τῆς νε. εἶτα δεδομένων τῶν συμμεσουρανούντων τοῖς ἀπλάνεσι σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, εὐθὺς ἑξῆς διὰ τῶν αὐτῶν ἐφοδεύει καὶ τὰ συνανατέλλοντα ἢ συγκαταδύοντα τῶν εἰρημένων κύκλων σημεῖα τοῖς ἀπλάνεσι. καὶ πρότερον τὰ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τρόπῳ τοιῷδε. ἐκθέμενος γὰρ μεσημβρινὸν κύκλον τὸν αβγδ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ αεγ περὶ πόλον τὸ ζ, ὁρίζοντος δὲ τὸ βεδ. καὶ ὑποθέμενος τινὰ τῶν ἀπλανῶν ἀνατέλλειν κατὰ τὸ η. καὶ διὰ τῶν ζη γράψας μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζηθ, φησὶ διὰ τὴν καταγραφὴν, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα λόγος, συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζη πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ηθ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θε πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα. καὶ ἐπεὶ δέδοται ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ζβ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς βα λόγος, ἐπεὶ καὶ ἡ ζβ περιφέρεια τοῦ ἐξάρματος. δέδοται δὲ καὶ ἡ θη περιφέρεια ἣν ἀπέχει ὁ ἀστὴρ τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ, ὃν πρότερον ὑπὸ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς ἡ θν κατελαμβάνει. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ζη δέδοται. ὥστε καὶ λοιπὸς ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς θε πρὸς τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς εα λόγος ἔσται δεδομένος. καὶ δέδοται ἡ αε τεταρτημορίου. δοθήσεται ἄρα καὶ ἡ θε. δέδοται δὲ τὸ θ πόσον ἀπέχει ἀπὸ τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ, καθάπερ ὑπὸ τῆς ἐπάνω καταγραφῆς τὸ ὑπὸ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀπλανοῦς. δέδοται ἄρα καὶ τὸ ε. εὐκατανόητον δ' ὅτι καὶ ὑπὸ τῶν συγκαταδύσεων, ἐὰν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ θ, ἴσην τῇ θε ἀπολάβωμεν, οἷον τὴν θκ, τοῦ κ σημείῳ τοῦ

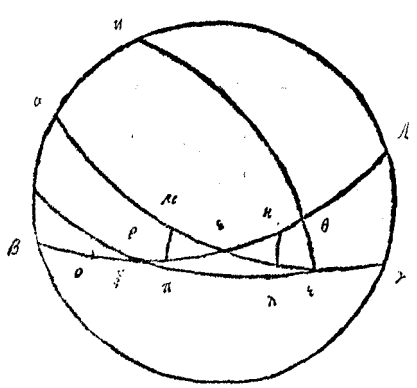


ἰσημερινοῦ, συγκαταδύσεται ὁ ἀστὴρ, καὶ τὰ ἑξῆς. ἐὰν ἀναπληρώσωμεν τὸν βεδν ὁρίζοντα, καὶ ἔτι τὸ εαν ὑπὲρ γῆν ἡμικύκλιον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ διὰ τοῦ κατὰ τὸ η ἀστέρος γράψωμεν παράλληλον τοῦ ἰσημερινῷ τὸν ημ, καὶ ἔτι διὰ τοῦ ζ πόλου καὶ τοῦ μ γράψωμεν μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ζμξ. δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ μὲν τοῦ μ καταδύσεται ὁ ἀστὴρ, ἴσης οὔσης τῆς μὲν ζη τῇ ζμ παραλλήλου, τῆς δὲ ηλ τῇ λμ, καὶ κοινῆς τῶν β τριπλεύρων τῆς ζλ, ἴση ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ ηζλ γωνία τῇ ὑπὸ μζλ. ὥστε καὶ ἡ θα τῇ αξ ἴση ἔσται. ἔστι δὲ καὶ ὅλη ἡ εα ὅλη τῇ αν, ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εθ λοιπῇ τῇ ξν ἴση ἐστί. καὶ ἐπεὶ τὸ μὲν ε τοῦ ἰσημερινοῦ σημεῖον συνανατέλλει τοῦ η, τὸ δὲ ν συγκαταδύει τοῦ μ, καὶ ἐν ᾧ τὸ η ὑπὸ τὸ μ, ἐν τούτῳ τὸ θ ὑπὸ τὸ ξ, ἡλίκην ἄρα τὸ θ σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειαν ἀπέχει εἰς τὰ

προηγούμενα τοῦ ε̄ συνανατέλλοντος τοῦ ἀστέρος, τηλικαύτην καὶ τὸ ξ̄ τῷ ν̄ ὑπὸ τὰ ἑπόμενα συγκαταδύοντι τοῦ ἀστέρι τοῦ ἰσημερινοῦ σημείῳ τουτέστι τῷ ν̄, ὅσας ἀπέχει τοῦ ἐαρινοῦ. καὶ ἐπεὶ δέδοται ἐκ τῶν ἐκτιθεμένων κατὰ τὸ κλίμα συναναφορῶν ἢ συγκαταδύσεων τὰ συνανατέλλοντα τοῦ διὰ μέσων σημεῖα τοῖς δεδομένοις τοῦ ἰσημερινοῦ, δοθήσεται δηλονότι καὶ τὰ συνανατέλλοντα ἢ συγκαταδύοντα τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα τοῦ ἀπλανεῖ. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ἐν οἷς χρόνοις κατ' ἐκείνων τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ὁ ἥλιος γίνεται ἀκριβῶς, ἐν τούτοις καὶ αἱ πρὸς τὸ κέντρον αὐτῶν θεωρούμεναι τῶν ἀπλανῶν ἀνατολαὶ καὶ μεσουρανήσεις καὶ δύσεις καλούμεναι δὲ ἀληθιναὶ συγκεντρώσεις ἀποτελεσθήσοντι.

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ἀπλανῶν.

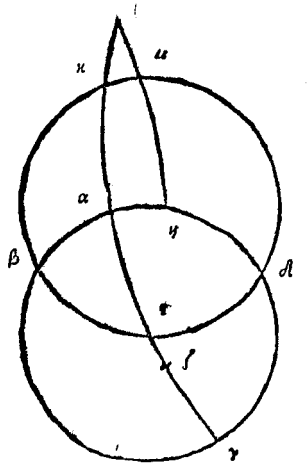
Ὑκέτι μέντοι διὰ τῶν γραμμῶν κατλαμβάνοντι αἵ τε φάσεις καὶ κρύψεις τῶν ἀπλανῶν ἀπὸ μόνης αὐτῶν τῆς ἐκ τῶν ἀναγραφῶν θέσεως. ἐπεὶ οὐχ ὥσπερ λόγου ἕνεκεν ποίω σημείων τοῦ ζωδιακοῦ συνανατέλλων ὅ δὲ ὁ ἀστὴρ καταλαμβάνετι, δείκνυται δι' αὐτῶν καὶ ἡλίκην τοῦ ἡλίου περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ συνανατέλλοντος αὐτῷ σημείου τοῦ διὰ μέσων, πρῶτος φανήσετι ὁ ἀστήρ. κατὰ πλείονας τρόπους τῆς τοιαύτης περιφερείας ἀνίσου γινομένης, καὶ ὑπὸ διαφόρων καὶ ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων, καὶ παρὰ τῆς ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν, καὶ περὶ τὰς κατὰ πλάτος ἀπστάσεις, καὶ παρὰ τῆς ἀνομοιότητα τοῦ τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. εἰ γὰρ ἦν δυνατὸν εὑρεῖν ἀπὸ μόνης τῆς ἐκ τῶν ἀναγραφῶν θέσεως πηλίκην ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν ἀπέχοντος πρῶτος ὅ δὲ ὁ ἀστὴρ τῆς φάσιν ἢ τῆς κρύψιν ποιεῖτι, ἔχοντες καὶ ὁ συνανατέλλει ὁ ἀστήρ, αὐτόθεν ἔσχομεν ἂν καὶ τὸ σημεῖον τοῦ διὰ μέσων ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος τῆς φάσιν ἢ τῆς κρύψιν τοῦ δὲ τοῦ ἀστέρος ποιήσετι δηλαδὴ καὶ τὸν χρόνον. καὶ πρὸς τῆς τοιαύτην ἀπόδειξιν ἐκθέμενος μεσημβρινὸν μλ κύκλον τὸν αβγδ, ζωδιακοῦ δὲ ἡμικύκλιον τὸ αεγ, ὁρίζοντος δὲ τὸ βεδ περὶ πόλον τὸ η̄, φησὶ δῆλον ὅτι τοῦ ε̄ σημείων συνανατελλόντων τοῦ ἀστέρων, ἐὰν ὁ μείζων πρῶτος ἄρχητι φαίνεσθαι τοῦ ἡλίου λόγου ἕνεκεν τῆς ἐξ περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν, ὁ ἐλάττων καὶ ἴσον κατὰ πλάτος ἀφεστήκη τοῦ ἡλίου, πρῶτος φανήσετι μείζονα τῆς ἐξ περιφερείας ἀπέχοντος αὐτοῦ καὶ τὰς αὐτὰς ποιοῦντος ἐλάσσονας. οὐ τοῦτο ἐνταῦθα βούλετι δεῖξαι, ὅτι ἀνισομεγέθεις ἀστέρου πάντως καὶ ἀπὸ ἀνίσου ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὑπὸ τὸ ὁρίζοντα τοῦ διὰ μέσων περιφερείας φαίνοντι. ἐπειδήπερ καὶ τοῦ πρὸς τῷ ζωδιακῷ αὐτοῦ πλειόνων οὐσῶν ἐὰν ὁ μείζων πλησίον ἦν τοῦ διὰ μέσων, ὁ δὲ ἐλάττων, μεῖζον αὐτοῦ κατὰ πλάτος ἀπέχη, εἰς ἀμαυρότερον ἀέρα ἐμπίπτων, δύνατι ἀπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ μείζονι εἰρημένης διαστάσεως, οἷον τῆς ἐξ πρῶτος φαίνεσθαι. ἀλλ' ἐπεὶ ἔφησε κατὰ τρεῖς τρόπους γίνεσθαι ταῖς φάσεσι διαφορὰς, παρά τε τὰ μεγέθη τοῦ ἀστέρων, καὶ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν ἀπστάσεις, καὶ περὶ τὰς ἐγκλίσεις τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸ ὁρίζοντα, βουλόμενος πρῶτον δεῖξαι ὅτι γίνετι καὶ περὶ τὰ μεγέθη διαφορὰ, παρείληφε τῆς αὐτὴν θέσιν τοῦ διὰ μέσων, ἵνα ἡ αὐτοῦ ἔγκλισις αὐτοῦ μένη πρὸς τὸ ὁρίζοντα, ὡς ἡ πρὸς τῷ ε̄, καὶ τῆς ἴσην κατὰ πλάτος ἀπόστασιν, οὐκέτι δὲ καὶ ἰσομεγέθεις τοὺς ἀστέρας, ἵνα δηλαδὴ ἡ γινομένη διαφορὰ ὑπὸ τοῦ φάσεων τῆς ἐξ περὶ τῆς ἀνισότητα τοῦ μεγεθῶν ἦν ἀπτελουμένη, οἷον ὡς ὑπὸ τοῦ π̄ κ̄ νοήσωμεν τοὺς ἀστέρας συνανατέλλοντας τῷ ε̄ ἴσας κατὰ πλάτος τοῦ διὰ μέσων ἀπέχοντας τὰς π̄μ κ̄λ πρὸς ὀρθὰς τῷ αεγ διὰ μέσων. διαστοῦτο καὶ κατὰ τῆς αὐτὴν θέσιν τοῦ διὰ μέσων ἴσων γινομένων καὶ τοῦ ε̄π ε̄κ, ἐπεὶ καὶ τοῦ με̄π κε̄λ τριπλεύρων, καὶ πρὸς τοῖς π̄κ αὐτὰς ἴσας γίνεσθαι, διὰ τὸ καὶ τὰς πρὸς αὐτῷ τῷ ζωδιακῷ οἷον τοῦ ε̄ ἐκ τῆς αὐτῆς ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως πλείους γίνεσθαι τοῦ ἀπώτερον, ἴσας δὲ τὰς πρὸς τοῖς ἴσον ἀπέχουσι. καὶ δῆλον ὡς ὅτι ὁ ἐλάττων ἀπὸ ἐλαττόνων αὐτῶν ὁρώμενος ἀπὸ πλείονος τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν διαστάσεως ὀφθήσετι. τὸ δὲ λεγόμενον τοῦ ἡλίου κατὰ πλάτος ἀπέχειν, ἐκ δεκτέον



αὐτὸν

αὐτὸν λέγειν τοῦ διὰ μέσων ἀπέχειν. Καὶ πάλιν ὑπὸ τῶν ἰσομεγέθων ἀστέρων ἐὰν ὁ συνεγγίζων τοῦ ε κατὰ πλάτος ἀπὸ τῆς εζ διαστάσεως φαίνεται, ὁ πλεῖον ἀφεστὼς κατὰ πλάτος, ἀκὴ ἐλάττονος ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως ὀφθήσεται. διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν ὑπὸ τῆς αὐτῆς ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως τὰς πρὸς αὐτῷ τοῦ ζωδιακῷ αὐτὰς πλείους εἶναι τῶν ἀπώτερον. ἔφησε δὲ ὁ συνεγγίζων τῷ ε κατὰ πλάτος, ἐπειδήπερ τῶν κατὰ πλάτος διαστάσεως ἀνίσων οὐσῶν, δηλαδὴ τῆς πε εκ, ὁ συνεγγίζων τῷ ε ἀπὸ πλείονος διαστάσεως ἀπὸ τοῦ ἡλίου φαίνεται τῶν αὐτῶν ἐλαττουμένων. καὶ ἐνταῦθα δὲ οὐ τοῦ ε συνανατέλλοντας παρείληφεν, ἵνα πάλιν ἡ αὐτὴ ᾖ κλίσις. καὶ ἔτι ἰσομεγέθεις τοὺς ἀστέρας, οὐκέτι δὲ καὶ τὰς κατὰ πλάτους ἀποστάσεις τὰς αὐτὰς, ὅπως καὶ ἐνταῦθα ἡ γινομένη διαφορὰ τῆς ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεως, περὶ μόνην τῆς κατὰ πλάτος ἀπόστασιν ἀποτελεῖται. ὅτι τὲ ἡ ὑπὸ τῶν ἰσομεγῶν καὶ κατ' ἴσην πλάτους ἀπόστασιν ἀνατελλόντων, ὅσῳ ἂν πλέον ὁ ζωδιακὸς ἐγγκλίνηται πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ τῆς ὑπὸ δεζ γωνίαν ἐλάσσονα ποιεῖ, τοσούτῳ μᾶλλον ἀκὴ πλείονος διαστάσεως φανήσεται ὁ ἀστήρ. γραφέντος γὰρ διὰ τοῦ η πόλου τοῦ ὁρίζοντος, καὶ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ ζ ὑποκειμένου, τοῦ ηθξ τμήματος, ἐὰν ποιήσωμεν τὸν ζωδιακὸν καὶ ἑτέραν κλίσιν λαβόντα ὡς τῆς ὑπὸ ζξε, καὶ τῷ ξ τοῦ ζωδιακοῦ τμήματι συνανατέλλοντας ἀστέρας κατὰ τὰ ο ρ, ἴσην τῇ επ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος τῆς κατὰ πλάτος ἀπόστασιν ἔχοντας, ἡ μὴ γὰρ τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν διάστασις ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων ἴση πάντοτε μὲν τῇ ζθ, διὰ τὸ τῇ οὕτως ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι ἴση ἀποχῇ κατὰ τὰς ὑπὲρ γῆν ὡς ἔφαμεν τὰς αὐτὰς καὶ ὁμοίας εἶναι, ἡ δὲ εζ περιφέρεια τουτέστιν ἡ ζξ ἀκὴ τοῦ ἡλίου ὑπὸ τὸ ἀνατολικὸν τοῦ διὰ μέσων σημείου διάστασις, μενούσης τῆς ζθ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ὁρίζοντι, ὀρθουμένου μᾶλλον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐλάττων ἔσται, ἐγκλινομένου δὲ μείζων. ἐπειδήπερ καὶ ὀρθοτέρου ὄντος τοῦ εζ τμήματος τοῦ ζξ οἱ κατὰ τὰ ο ρ ἀστέρου ἰσομεγέθεις τοῖς κατὰ τὰ π κ τυγχάνοντου, καὶ ἴσην αὐτῶν κατὰ πλάτος ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀπέχοντου, ἀκὴ μείζονος ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ τοῦ ἡλίου διαστάσεως τῆς ζξ τῆς φάσιν ποιοῦντας. ἐπεὶ καὶ τῆς ζθ ἴσης μενούσης, καὶ διατοῦτο τῶν ὑπὲρ γῆς αὐτῶν ὁμοίων οὐσῶν καὶ ὑπὸ τῶν πρὸς τοῖς εξ δηλαδὴ καὶ τῶν πρὸς τοῖς κ π ρ ο, διὰ τῆς ἴσην ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος τοῦ πλάτους ἀπόστασιν ἀκολουθεῖν, καὶ οὐ ἀστέρας ἰσομεγέθεις ὑποκειμένους, ἐκ τῶν κατὰ τοιαύτας θέσεις ὁμοίων αὐτῶν, πρώτως φαίνεσθαι. παρείληφε δὲ καὶ ἐνταῦθα τά τε ἰσομεγέθη τῶν ἀστέρων καὶ τὰς αὐτὰς ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος κατὰ πλάτος ἀκστάσεις, οὐκέτι δὲ καὶ τῆς πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἔγκλισιν τοῦ διὰ μέσων τῆς αὐτήν. ἵνα περὶ μόνην ταύτην αἱ γινόμεναι διαφοραὶ τῆς ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τῆς τοῦ ἡλίου διαστάσεως ἀκτελῶντας. Βέλτιον δὲ διὰ τὰ εἰρημένα ὑπὸ τῶν τοιούτων διαφορῶν λέγω δὴ τῶν παρὰ τὰς ἐγκλίσεις τοῦ διὰ μέσων πρὸς τὸν ὁρίζοντα τὰς κατὰ πλάτος ἀκστάσεις ἐκδέχεσθαι λέγειν τὸν Πτολεμαῖον ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος. ἐπειδήπερ καὶ ὅταν αἱ πρὸς τὸν διὰ μέσων κατὰ πλάτος ἀκστάσεις ἴσαι ὦσιν ὑπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως, καὶ ἀκὴ τοῦ ἀνατέλλοντος σημείου διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος ἀκστάσεις, ἴσαι εἰσί. καὶ ἄνισοι, ἄνισοι. ὑπὸ δὲ διαφόρων τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα ἐγκλίσεων, οὐκέτι τῶν κατὰ πλάτος ἀκστάσεων πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἴσων οὐσῶν, καὶ αἱ ἀκὴ τῶν ἀνατελλόντων σημείων τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος τῶν ἀστέρων ἀκστάσεις ἴσαι εἰσί, τῶν τοιούτων διαστάσεων ὁμοίας τὰς αὐτὰς ποιουσῶν. ἀκδείξας κατὰ οὐ εἰρημένους τρόπους ὅτι οὐχ ὥσπερ ἀκὴ μόνης τῆς ἐκτεθειμένης κανονογραφικῆς αὐτῶν θέσεως καταλαμβάνεται διὰ τῶν γραμμῶν, ποίω σημείου τοῦ ζωδιακοῦ συνανατέλλει ὅ δὲ ὁ ἀστήρ, καὶ ἀκὴ πηλίκης ἔτι τοῦ ἀστέρος ἀκὴ τοῦ διὰ μέσων ἀκστάσεως ἕκαστος αὐτῶν πρώτως φανήσεται ἢ κρυφθήσεται, δυνατόν ἐστι διὰ τῶν ὁμοίων ἐφοδεῦσαι, φησί. δεῖ ἄρα τηρήσεως καθ' ἕνα ἕκαστον τῶν ἀστέρων πρὸς τῆς τῆς εἰρημένης ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν διαστάσεις ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ κατάληψιν. καὶ μὴ μὴ δὲ ἡ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι τοῦ ἡλίου διάστασις ἡ ζθ ἡ αὐτὴ μένη κατὰ πάσας τὰ οἰκείσεις ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων. διὰ τὸ μὴ δὲ τὰς ὁμοίας αὐτὰς ἀκὴ τῆς αὐτῆς ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι τοῦ ἡλίου διαστάσεως, ὡσαύτως καταλάμπειν ἐν τῷ παχυτέρῳ τῶν βορειοτέρων κλιμάτων ἀέρι, οὐ μόνον ἑνὸς κλίματος τηρήσεων δεησόμεθα, ἀλλὰ καὶ καθ' ἕκαστον τῶν λοιπῶν. ἐὰν δὲ ὑπὸ τῶν αὐτῶν ἀστέρων ἡ ὁμοία τῇ ζθ περιφέρεια ἡ αὐτὴ διασώζητα πανταχῇ, ὅπερ καὶ ἀκόλουθόν ἐστι. τὸ αὐτὸ γὰρ ἀνάγκη συνδιατίθεσθαι ταῖς αὐγαῖς καὶ οὐ ἀστέρας, ἀναλόγως τῇ παχύτητι τῶν ἀέρων καὶ τῶν αὐγῶν ἀμαυροτέρων φαινομένων. διαοῦτο μὴ διὰ μόνην τῆς τῶν ἀέρων παχύτητα τῶν αὐγῶν ἐλαττουμένων, ἐξελάττονος τοῦ ἡλίου διαστάσεως γίνεσθαι τῆς φάσιν, καὶ δηλαδὴ ἐλάττονα καὶ τὴν ζθ, ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς τῶν ἀστέρων ἀνάλογον ἀμυδρότητα, μείζονα πάλιν ἀναλόγως γίνεσθαι καὶ τὴν αὐγὴν δηλαδή. αἱ γὰρ ἀμυδρότεροι τῶν ἀστέρων ἐκ μειζόνων ἀπὸ τοῦ ἡλίου ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ὁρίζοντι διαστάσεων ποι-

οὕτως τῶν φάσιν ἀρκέσουσιν ἡμῖν ⟨ἀλλὰ καθ' ἓν μόνον κλίμα τετηρημένων ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἀποστάσεις πρὸς τὸν ⟨τὰς λοιπὰς ἐφοδεύειν διὰ τῶν γραμμῶν. ἐάν τε παρὰ τὰς οἰκείσεις ἡ κλίσις τοῦ διὰ μέσων ἀλλάσσηται, ἐάν τε παρὰ τὰς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ἀπλανῶν μετακίνησιν, διὰ τὸ παρὰ ταύτην μὴ πάντοτε τοῖς αὐτοῖς τοῦ διὰ μέσων σημείοις τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας συναπτέλλειν ἢ συγκαταδύειν, ὡς μικρῷ πρόσθεν ἀπεδείξαμεν. εἶτα λαβὼν καθ' ὑπόθεσιν ἐν τηρήσεως λοιπὸν τὸν ε ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ διάστασιν τοῦ ἑνὸς οἱουδήποτε κλίματος, συνάγει καὶ τὸν ζθ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ὁρίζοντι διεχόμενον. εἶτα δι' αὐτῆς ταύτης πάντοτε ὡς ἔφαμεν τῶν αὐτῶν ἀστέρων τῆς αὐτῆς μονούσης, συνάγει καὶ τὸν ε τοῦ ζωδιακοῦ διάστασιν διεχόμενον ὡσαύτως. καὶ τῶν λοιπῶν ὁμοίως διαστάσεων κατὰ κλίμα διεχομένων. τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον, καὶ ὑπὸ τῶν πρὸς τὰς καταδύσεις λυόντων κατακολουθοῦντες ταῖς ἐφόδοις, εὑρήσομεν ἀπὸ πολίκης τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως τῶν ἀστέρων πρῶτος λυφθήσεται. μονούσης γὰρ ὑπὸ τὸν αὐτοῦ κύκλον τῆς τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως ὑπὸ τὰ ἕτερα κατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀκόλουθον καταγραφομένης, ὡς λυτικῆς ὑποκειμένης τῆς βδ τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας, τυτέστιν ἵνα ἀναπληρωθῇ τὸ βεδ ὁρίζοντος, λυτικοῦ πολλοστὸν γινομένου τοῦ βκδ ἡμικυκλίου, καὶ ἔτι τοῦ γκε κλ τμήματος τοῦ διὰ μέσων, ὑποβεβηκὸς τὸν ἥλιον ὑπὸ γῆν κατὰ τὸ λ γράφωμεν διὰ τοῦ ῃ πόλου τοῦ ὁρίζοντος καὶ διὰ τοῦ λ, τὸ ημλ τμῆμα, καὶ ἔσται χρόνος ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ κύκλου ἡ καταγραφή. χρόνος δὲ εἴρηκε, διὰ τὸ μὴ τὰ αὐτὰ ἐν ἐγκλίσιν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα κατὰ τὸ ε ἀνατολικὸν καὶ κατὰ τὸ κ λυτικόν. καὶ διατοῦτο ἑτέραν γίνεσθαι τὴν ε τῆ κλ. γινήσονται γὰρ πάλιν διὰ αὐτὰ εἰς β τὰς κβ καὶ κλ δύο διαχθείσας ἀπὸ τῶν περάτων ἥτε βμ καὶ ηλκα τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ κ, καὶ λοιπὸν ἐκτηρήσεως οἱουδήποτε κλίματος τῆς κλ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διαστάσεως, διοριζέσθαι καὶ τὸν μλ ὑπὸ τοῦ πρὸς ὀρθὰς ὁρίζοντι ὑπὸ γῆν τοῦ ἡλίου διάστασιν. ἐπεὶ καὶ ἐὰν πάλιν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς αβ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς βγ λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς αη πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς κλ λόγον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς λμ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς μγ λόγος. καὶ τῆς μγ διαιρουμένης ἐπὶ πόλου τοῦ ὁρίζοντος τεταρτημορίου, καταλείπεσθαι καὶ τὸ τῆς μλ μέγεθος, ⟨ταύτης ἴσης πάντοτε γινομένης τῶν αὐτῶν ἀστέρων, δῆλον δὲ καὶ τὰς ὁμοίας τῆ κλ. ἐπεὶ δὲ πάλιν ἐὰν ἀπὸ τοῦ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς κβ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς βα λόγου ἀφέλωμεν τὸν τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς ηβ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς μλ λόγον, καταλειφθήσεται ὁ τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς λκ πρὸς τὸν ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς κα. καὶ διαιρεθείσης τῆς ὑπὸ τὸν διπλοῦν τῆς κα διὰ τὸ καὶ τὸ κ δῆλον ὅτι συγκαταδύσει ὁ ἀστὴρ, ⟨τὸ α μεσουρανοῦν διὰ τῆ καὶ τὸν λκ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρειαν ὑπ' ἀπέχων ὁ ἥλιος ὑπὸ γῆν τὸν πρῶτον κύκλον τοῦ ἀστέρος ποιήσεται. γνώσεται μὲν οὖν τοῦ μὴ δεῖν παραλελεῖφθαι τὸν τόπον, ἱκανῶς ἔχειν καὶ τὰ εἰρημένα ἡγούμεθα πρὸς γύμνασιν τῆς κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν φάσεων καὶ λύσεων πραγματείας. γνώσεται δὲ τοῦ τὰς περὶ τὰς καταλήψεις τῶν φάσεων καὶ λύσεων ἐπισκέψεις πολυχρονίους καὶ ἐργωδεστέρας ὑπάρχειν, οὐ μόνον παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν τε οἰκήσεων καὶ τῶν πρὸς οὓς ὁρίζοντας ἐγκλίσεων τοῦ διὰ μέσων πλείστας οὔσας, ἀλλὰ καὶ παρ' αὐτὸ τὸ πλῆθος τῶν ἀστέρων, καὶ ἔτι τὸ κατὰ τὰς τηρήσεις τῶν φάσεων ἐργῶδες τε εἶναι καὶ δυσκατανόητον, καὶ τῶν ὁρώντων αὐτῶν καὶ τῶν κατὰ τοὺς ὁρωμένους τόπους ἀέρων ἀνόμοιον καὶ ἀβέβαιον τὸν χρόνον τῆς πρώτης φάσεως ἢ λύσεως ἐμποιεῖν δυναμένων. ὥστε καὶ ἀπ' αὐτῆς τῆς πείρας τοῦ Πτολεμαίου γέγονεν ἂν κατανόητον πρὸς τούτοις. καὶ διὰ τὸ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ἀπλανῶν μετάβασιν μὴ συγχωρεῖν τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας, πάντοτε τοῖς αὐτοῖς τοῦ διὰ μέσων τμήμασι συναπ-



συνανατέλλειν τὲ καὶ συμμεσουρανεῖν καὶ συγκαταδύνειν, ἑξῆς καὶ οἱ τῶν φάσεων χρόνοι ἡμέραν μίαν ἐπιλαμβάνουσιν, ἐν τοῖς ρ̄ν ἔτεσιν ὡς ἑξῆς δῆλον ποιήσομεν, παρητησάμεθα τὴν τοιαύτην χρονοτρίβειαν ὑπὲρ τοῦ παρόντος, ἅπαξ ἐν ἑτέρῳ συντάγματι ἐπιγράφοντι φάσεις ἀπλανῶν, ἐντελέστερόν πως περὶ τούτων διαλαβόντες, ἀρκούμενοι ὑπὲρ τοῦ παρόντος τοῦ σύνεγγυς, ἢ ἀπ' αὐτῶν τῶν προτέρων ἀναγραφῶν, ἢ ἀπ' αὐτῆς τῆς σφαιρικῆς διαθέσεως καταστερισθεῖσιν. λαμβάνοντες γὰρ ἐκ ταύτης προχειρότερον ποιῶ τμήματι τοῦ διὰ μέσων συνανατέλλει ὁ δὲ ὁ ἀστὴρ, καὶ ἔχοντες ἐκ τῶν προτέρων ἀναγραφῶν ἀπὸ ποίας διαστάσεως τοῦ ἡλίου ποιεῖται τὴν φάσιν, κἂν ὁ ἀστὴρ ὕστερον κινηθεὶς μήτε τοῦ αὐτῷ σημείῳ τοῦ διὰ μέσων συνανατέλλῃ, μὴ δὲ ἀπὸ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίου διαστάσεως. καὶ ἔτι ὁμοίως ἔχοντες τὴν προτέραν ἐποχὴν καὶ διάστασιν τοῦ ἡλίου, τὴν ταύτην τὸ σύνεγγυς δυλοῦσαν ἀποφαινόμεθα. ἐπειδὴ καὶ μάλιστα τὸ χρήσιμον τῶν φάσεων περὶ τὰ τοῦ ἀέρος καταστήματα πρὸς τὰ κατὰ τὰ τμήματα τοῦ διὰ μέσων φυλαττουσιν τὴν ἐπισημασίαν. διὸ φησὶν καὶ γὰρ δὴ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν φάσεων ἢ κρύψεων γινομένας περὶ τὰ καταστήματα τῶν ἀέρων ἐπισημασίας, ὡς ὑπὸ πλειάδων δύσεως, ἢ κυνὸς ἐπιτολῆς, ἢ οὐρᾶς ταύρου, ἐάν γε ταύταις καὶ μὴ ταῖς τῶν δωδεκατημορίων τοῦ ζωδιακοῦ μοιραῖς προσάπτῃ τις τὴν αἰτίαν, ὁρῶμεν τὸ σύνεγγυς αἰεὶ καὶ τὸ μὴ τεταγμένον μὴ δὲ ἀπαραλλακτον συντηρούσας. ὁ τὲ μὴ γὰρ ἐπισημαίνει χειμῶνα ἢ ὄμβρον, ἢ ἄλλό τι κατ' αὐτὴν τὴν ἡμέραν τῆς φάσεως, ὁ τὲ δὲ πρῶτον, ὁ τὲ δὲ ὕστερον. ὡς τῆς αἰτίας τῶν φάσεων κατὰ τὸ παχυμερέστερον ἀποτελουμένης, καὶ μὴ οὕτως ὑπ' αὐτῶν τῶν ἀστέρων κατὰ τὰς πρώτας φάσεις ἢ κρύψεις ἑώας ἀνατολῆς καὶ ἑσπερίας δύσεως, καὶ ἑώας δύσεως καὶ ἑσπερίας ἀνατολῆς γινομένης. καὶ ὑπὸ τῶν κατὰ τὰ ὅλα διαστήματα λαμβανομένων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν τουτέστι τριγώνων ἢ τετραγώνων, ἢ ἑξαγώνων, καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ὑπὸ μέρους τῆς σελήνης προσνεύσεων, συνόδων, πανσελήνων, ἀνατολῶν, ἀμφικύρτων διχοτόμων πρώτων καὶ δευτέρων, καὶ τῶν λοιπῶν χρηματισμῶν, οὐχ εὑρίσκομεν τὸ ἀπαραβατον τῶν ἐπισημασιῶν συντηρούμενον. διὰ τὸ μὴ πρὸς τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ταύτας ἀποτελεῖσθαι.

Τέλος τοῦ ὀγδόου.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕ

ΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΕΝ-νατον τῆς συνταξεως.



Ιεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ ὀγδόῳ βιβλίῳ περί τε τῆς ἐκθέσεως τοῦ κατὰ τὸ νότιον ἡμισφαιρίου, καὶ τῆς τοῦ γαλαξίου κύκλου διαθέσεως, καὶ περὶ τῆς κατασκευῆς τῆς στερεᾶς σφαίρας, καὶ τῶν οἰκείων τοῖς ἀπλανεσι σχηματισμῶν, οὓς ποιοῦνται πρός τε τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς πλανωμένους καὶ τὴν γῆν, καὶ περὶ τῶν συνανατολῶν, ἢ συμμεσουρανήσεων, ἢ συγκαταδύσεων τῶν ἀπλανῶν, ὧν ποιοῦνται πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη, καὶ ἔτι τῶν φάσεων καὶ κρύψεων αὐτῶν, ἑξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ἐννάτῳ τυγχάνοντι κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῆς ἐν ἀρχῇ τῆς συντάξεως γεγενημένης αὐτῷ τῆς τάαξεως τῶν θεωρημάτων ἀπαριθμήσεως, ἄρχετο τοῦ περὶ τῆς πέντε πλανομένων ἀστέρων λόγου.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΗΛΙ-ου καὶ σελήνης, καὶ τῶν ε̄ πλανομένων.



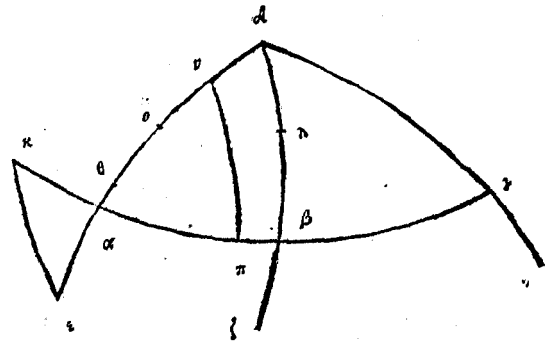
Οσα μὲν δὴ καὶ περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἄν τις ὡς ἐν κεφαλαίοις ὑπομνηματίσαιτο, καθ' ὅσην τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα προκοπὴν καταλήψεως ὑποβάλλει, σχεδὸν ταῦτ' ἂν εἴη. ἐπεὶ αἱ διὰ τοῦ μακρῷ τινι τοῦ πολλοπλασίου χρόνου τῶν τηρήσεων καταλήψεις, βέβαιον ἀπεργάζονται τὴν πρότερον πρὸς τὴν ὕστερον κατάληψιν. διὰ γὰρ τὰς παρὰ τὰς κατασκευὰς ἢ χρήσεις τῶν ὀργάνων πρὸς τὸ λεπτομερὲς συμβαινούσας παραθεωρήσεις ὡς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐδηλοῦμεν, φησὶν οὕτως. ὅσα μὲν οὖν ἄν τις καὶ περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων διαλάβοι, ἐφ' ὅσον τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα τὴν πρὸς τὰ πρότερον ὁμολογίαν διαφυλάττοντα, βεβαιοτέρας τὰς περὶ αὐτῶν καταλήψεις ἐμφανίζει, ταῦτ' ἂν εἴη. λειπούσης δὲ εἰς τῆς προκειμένην σύνταξιν τῆς περὶ τῶν ε̄ πλανομένων πραγματείας, ποιεῖτο καὶ τῆς περὶ τούτων ἔκθεσιν, διὰ τὸ πρόχειρον, ὠδὶ μὲν τῶν κοινότερον αὐτοῖς παρακολουθούντων, ὠδὶ ἑνὸς μόνου τὰς ἐφόδους παρατιθέμενος. διὰ τὸ ὁμοίως καὶ ὠδὶ τῶν ἄλλων ἁρμόζειν τῆς ἀπόδειξιν. ὠδὶ δὲ τῶν ἰδίως, τοῖς κοινοῖς ἐπισυνάπτων, περαίνειν τῆς ἑκάστου κατάληψιν, καὶ πρώτην τῆς περὶ τῆς θέσεως τῶν σφαιρῶν αὐτῶν, αἵ τινες καὶ αὐταὶ καθάπερ καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν τὰς κινήσεις ποιοῦντο, ὡς περὶ οὗς τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους. τὸ δὲ ὡς πρόσκειτο, διὰ τὸ μὴ κατ' αὐτοῦ τοῦ διὰ μέσων, ἢ κατὰ παραλλήλων αὐτῷ, ὡς οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες κινεῖσθαι, ἀλλὰ περὶ αὐτὴν αὐτοὺς ἀναστρεφομένους φαίνεσθαι. μόνοι γὰρ ὅτε ὁ ἥλιος καὶ οἱ ἀπλανεῖς περὶ οὗς τοῦ διὰ μέσων πόλους τὰς κινήσεις ποιοῦντο. διὰ τὸ τὴν μὲν ἥλιον κατ' αὐτοῦ φέρεσθαι, οὗς δὲ ἀπλανεῖς ἢ κατ' αὐτοῦ ἢ κατὰ παραλλήλων αὐτῷ, οὐκέτι δὲ οἱ πλάνητες διὰ τὸ κατὰ λοξῶν αὐτοὺς κινεῖσθαι πρὸς τὴν διὰ μέσων. ἔφησε δὲ καὶ τούτους περὶ οὗς τοῦ διὰ μέσων πόλους ποιεῖσθαι τὰς κινήσεις. διὰ τὸ καὶ τῆς γινομένην αὐτῶν παρὰ τὴν ἔγκλισιν τῶν κύκλων τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ διαφορὰν βραχεῖαν καὶ ἀνεπαίσθητον τυγχάνειν. Τὸ μὲν οὖν πάσας περιγειοτέρας εἶναι τῶν ἀπλανῶν καὶ τὰ ἑξῆς, σαφῆ. καὶ ἡμῖν δὲ ἡ μὲν τοιαύτη κρίσις βέβαιον ἔχειν δοκεῖ. τῷ δὲ Πτολεμαίῳ ἡ λέγουσα αἰτία ὑπερκεῖσθαι τῆς τοῦ ἡλίου σφαίρας τήν τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ, τῷ μὴ δὲ πώποτε ἐπισκοτεῖσθαι τὴν ὑπ' αὐτῶν, ἡ καὶ ὁ Πλάτων ἀρέσκετο, ἀβέβαιος εἶναι δοκεῖ, διὰ τὸ δύνασθαι τινὰς εἶναι μὲν ὑπὸ τὴν ἥλιον, μηκέτι δὲ καὶ ὠδὶ τοῦ διὰ τῆς ὄψεως ἡμῶν καὶ αὐτῶν ἐπιπέδου, ἀλλ' ἐν ἑτέρῳ. καὶ διαλοῦσθαι μὴ ἐπιπροσθεῖν ταῖς ὄψεσιν ἡμῶν, καθάπερ ὠδὶ τῶν τῆς σελήνης πρὸς τὴν ἥλιον συνοδικῶν ὑποδρομῶν τὰ πλεῖστα οὐ γίνετο ἐπισκότησις ἐν ἑτέρῳ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ τῆς ὄψεως καὶ τοῦ ἡλίου, τῆς σελήνης τυγχανούσης. ἢ καὶ ὅτι κἂν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῷ διὰ τῆς ὄψεως τοῦ ἡλίου γίνωντο, δυνατόν ἐστι κατακρατουμένην τῆς ἐπιπρόσθησιν ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου αὐγῶν, ἀκατάδηλον γίνεσθαι.

γίνεσθαι. ἔτι δὲ καὶ ἀδυνάτου ὄντος ἐκ τῶν ἀποστημάτων τὸ τοιοῦτον καταλαμβάνεσθαι διὰ τὸ μηδένα τούτων τῶν ἀστέρων ποιεῖσθαι τινὰ παράλλαξιν αἰσθητὴν, δι' ἧς τὸ ἀπόστημα καταλαμβάνετο, καθάπερ ἐν τοῖς περὶ ἡλίου καὶ σελήνης ἀπεδείκνυμεν, πιθανωτέρα μᾶλλον, ἡ τῶν παλαιῶν τάξις καταφαίνεται, χωρίζουσα φυσικώτερον μέσον τοῦ ἡλίου τυγχάνοντος, ἀπογειοτέρους μὲν αὐτοῦ εἶναι, τοὺς πᾶσαν διαίστασιν ἀπ' αὐτοῦ ποιουμένους, λέγω δὴ τόν τε τοῦ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, περιγειοτέρους δὲ τοὺς μὴ οὕτως ἔχοντας, ἀλλὰ περὶ αὐτὸν πάντοτε ἀναστρεφομένους, λέγω δὴ τόν τε τῆς ἀφροδίτης καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ. ὧν τοσοῦτον αὐτῶν περιγειοτέρων τοῦ ἡλίου τυγχανόντων, ἐφ' ὅσον ἐκ τῆς τοιαύτης θέσεως μηδὲν αἰσθητὸν αὐτοὺς παραλλάσσειν παρακολουθεῖ. ἐπειδήπερ ἐκ τῶν περιγειοτέρων θέσεων μείζονες αἱ παραλλάξεις ἀποτελοῦνται.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ τῶν πλανομένων προθέσεως.

Τὸ μὲν οὖν κατὰ τὰς τάξεις τῶν σφαιρῶν, τοιοῦτον αὖ εἴη, προκειμένου δὲ ἡμῖν τοῦ καὶ ὧν τῶν ε̄ πλανωμένων ἀστέρων ὥσπερ ὑπὸ ἡλίου καὶ σελήνης τὰς φαινομένας αὐτῶν ἀνωμαλίας πάσας ἀποδεῖξαι, δι' ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, καὶ τὰ ἑξῆς σαφῆ. Εἶτα προϊὼν φησὶν ἐπί τε τῆς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπισκέψεως, οὐ μικρὸν ἐμποιεῖ θόρυβον τὸ δύο καθ' ἕκαστον αὐτῶν θεωρεῖσθαι γινομένας ἀνωμαλίας, καὶ ταῦτα ἀνίσους καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς τῶν ἀποκαταστάσεων χρόνοις, ὧν ἡ μὲν, πρὸς τὰς παρὰ τὴν ἥλιον ἀποστάσεις γινομένη καταλαμβάνετο, ἡ δὲ, πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ. καὶ περὶ μὲν τὰς τοῦ ἡλίου ἀποστάσεις, καλεῖ τὴν ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κίνησιν. ἐπειδήπερ μετὰ τὰ περὶ τοὺς ε̄ πλανωμένους φαινόμενα, ἰδίαν ἑαυτοῖς τὴν τοιαύτην ὑπόθεσιν ἐμφανίζει. ἐπειδήπερ καὶ ἡ τοιαύτη πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλία τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὧν τὴν μέσην χρόνον ποιεῖ μείζονα πάντοτε τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὧν τὴν ἐλαχίστην, ὅπερ ἡ κατ' ἐπίκυκλον μόνη ποιεῖ τοῦ ἀστέρος κίνησις εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ τοῦ ἀπογείου μεταβάσεως κινουμένου. ἔτι καὶ ὧν μὲν τῶν τριῶν ἀστέρων λέγω δὴ κρόνου καὶ ζηνὸς καὶ ἄρεως τῆς ὁμαλὴν τοῦ ἡλίου πάροδον ἴσην καταλαμβάνεσθαι τῇ γε ὁμαλῇ τοῦ ἀστέρος παρόδῳ, καὶ ἔτι τῇ ἀνωμαλίᾳ, τουτέστι τῇ τε τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τῇ τοῦ ἀστέρος ὧν τοῦ ἐπικύκλου. καὶ δῆλον ὡς ὅτι τοσοῦτον ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος τῆς μέσης τοῦ ἀστέρος ἀφίσταται, ὅσην τινὰ καὶ ὁ ἀστὴρ ὧν τοῦ ἐπικύκλου ποιεῖται κίνησιν. ἐπειδήπερ διὰ τὰ εἰρημένα καὶ ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἡλίου πάροδος τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἀστέρος ὑπερέχει τῇ ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδῳ. ὧν δὲ τῶν λοιπῶν δύο ἀστέρων ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, αἱ ὁμαλαὶ πάροδοι, αἱ αὐταὶ τυγχάνουσι τοῖς τοῦ ἡλίου ὁμαλοῖς παρόδοις, καὶ κινούμενοι ὑπὸ τοῦ ἐπικύκλου, ἀφίσταντο τῶν τοῦ ἡλίου μέσων παρόδων, ἐκ τῶν παρὰ τῆς τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν γινομένων ὧν τοῦ κατὰ μῆκος παρόδου, διαφόρων τε παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη, ἢ παρὰ τὴν ἔκκεντρον. ἐπεὶ πάλιν ἐκ τῶν περὶ αὐτοὺς φαινομένων σύμφωνος ἡ τοιαύτη ἀνωμαλία, ταύτῃ τῇ ὑποθέσει καταλαμβάνετο. διαιοῦτο καὶ ὧν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας καταλαμβάνεσθαι τὴν ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστης κινήσεως ὧν τῆς μέσην χρόνον μείζονα τοῦ ἀπὸ τοῦ μέσης ὑπὸ τῆς μεγίστην, ὅπερ ἴδιον τῇ κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσει κατελαμβάνετο. ταῦτα δὲ πάντα ἐν τοῖς ἑξῆς φανερὰ γενήσετο. καὶ ταύτας καταλαμβάνετο, μεμιγμένας πάντοτε, ὡς τὸ καθ' ἑκατέραν ἴδιον τουτέστι τοῦ προσθέσεις ἢ ἀφαιρέσεις, ἢ καὶ τῆς πηλικότητος δυσεπιλόγιστον εἶναι, καθάπερ ἐν τοῖς ἑξῆς δῆλον γενήσετο, μετὰ τοῦ καὶ τὰς πλείστας τῶν παλαιῶν τηρήσεις ἀνεξετάστως καὶ μὴ ἀκριβῶς γεγράφθαι. αἵ τε γὰρ συνεχέστεραι αὐτῶν, στηριγμοὺς περιεῖχον καὶ φάσεις, ἐφ' ἑκάτερα τούτων τῶν ἰδιωμάτων μὴ δυναμένων, μήτε τῶν ἐποχῶν τῶν ἀστέρων, μήτε τῶν χρόνων καθ' ὧν ἐπί τινων τμημάτων ἐτυγχανον, καταλαμβάνεσθαι ἀδιστάκτως. τῶν γὰρ ἐπιστηριγμῶν προϊόντων ἀστέρων ἀεὶ ὧν τὸ ἔλαττον κινουμένων καὶ ἀνεπαισθήτους ἐπιπλεῖον ποιούντων τὰς πρὸς αὐτῷ τοῦ στηριγμῷ παρόδους, ὁμοίως δὲ κατὰ τῆς ἀπόχωρησιν ὧν πολὺ ἀνεπαίσθητον τῆς πρόσθεσιν τοῦ κινήσεως ποιούντων. οὗτο γὰρ λέγει καὶ πρότερον καὶ ὕστερον αὐτοῦ τοῦ στηριγμοῦ ἐπιπολὺ περὶ τὴν αὐτὸν τόπον τοῦ ἀστέρος ἐγχρονίζοντος, δυσεπιλόγιστος γίνεται, καθ' ὃν ἐπί τινος σημείου τοῦ διὰ μέσων γεγένηται ὁ ἀστήρ. ὁμοίως δὲ ἐπί τε τῶν ἑώων καὶ ἑσπερίων φάσεων. οὗτο γὰρ ἐνταῦθα λέγει τοῖς τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ὀφθεῖσι. τὸ δυσεπιλόγιστον τοῦ τε χρόνου καὶ τόπου παρακολουθεῖ, οὐ μόνον τὸ ὧν τῶν ἑώων φάσεων εὐθὺς τοῦ ἡλίου τὸ ὑπὲρ γῆν καταυγάζοντος, ἀφανῆ ποιεῖσθαι

τὸν ἀστέρα, ὧν δὲ τῶν ἑσπερίων ἅμα τῇ φάσει τοῦ ἀστρος καταδυομένου, ἀλλὰ καὶ τῶν κατὰ τὰς φάσεις διαφορᾶς ἕνεκεν τῶν ἀστέρων καὶ τῆς ὄψεως τῶν ὁρόντων, τοὺς τοὺς ὀξυωπεστέρους εἰ τύχοιεν τινὶ ἡμέρα ὁρᾶν τὴν φάσιν, τοὺς δὲ μὴ οὕτως ἔχοντας, ταῖς ἑξῆς ἢ καὶ μετὰ δύο ἡμέρας καθόλου τε καὶ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν γινομέναις παρατηρήσεσιν ἐὰν μή τις τῶν τε πρὸς τὸν ζωδιακὸν κλίσεων ἕνεκεν τῶν ὠδῖ τοὺς ἀστέρας ἐπιζευγνημένων γραμμῶν διαφόρους, ποιουσῶν. καὶ ἔτι ταῖς παρὰ τοὺς ἀέρας γινομέναις τῶν διαστάσεων διαφοραῖς ἀκριβέστατα καὶ παρατηρητικώτα προσέχη, δυσκατάληπτον καὶ στοχαστικὴν ἔχουσι τὴν κατάληψιν, τῆς τε κατὰ μῆκος ἐποχῆς, καὶ τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως. ἵνα δὲ ὑπ' ὄψιν ἡμῖν γένηται τὸ λεγόμενον, ἔστω τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμῆμα, τὸ αβγ, ἑπόμενα δὲ αὐτοῦ ἔστω ὡς ἀπὸ τοῦ α ὠδῖ τὸ γ, ἀστὴρ δέ τις τῶν ἀπλανῶν, ἔστω ὁ δ, τῶν δὲ πλανομένων τίς ποτε μὲν ὠδῖ τοῦ ε, ποτὲ δὲ ὧν τοῦ ζ, ἄλλο τε δὲ κατὰ τοῦ η. καὶ γεγράφθωσαν μέγιστοι κύκλοι οἱ δαε, δγη, καὶ μηδεμιᾶς αὐτῶν οὔσης πρὸς ὀρθὰς τοῦ αβγ τμήματι τοῦ ζωδιακοῦ, γεγράφθωσαν πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ ἀπὸ τῶν δ καὶ ε σημείων, ἥτε βδζ καὶ ἡ εκ. ὅτι μὲν οὖν ἐκ τῆς ἀναγραφῆς ἥτε κατὰ τοῦ β τοῦ μήκους ἐποχὴ τοῦ δ ἀπλανοῦς, ἀστέρος δέδοται, καὶ ἔτι ἡ δβ τοῦ πλάτους, φανερόν. καὶ διατοῦτο ἐὰν ὠδῖ τῶν δζ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ ὡς ὠδῖ τοῦ ζ ἢ ὁ πλανώμενος, ἥτε κατὰ τοῦ β ἐποχὴ τοῦ μήκους αὐτοῦ δέδοται καὶ λοιπὴ ἡ βζ τοῦ πλάτους, δεδομένης τῆς ζβ διαστάσεως κατὰ τὴν τήρησιν ἐκ τοῦ ὀργάνου. ὅταν δὲ κατ' ἄλλου τινὸς ἢ τόπου, οὐκέτι, ἀλλὰ κατὰ μὴ τοῦ ε, εἰς τὰ προηγούμενα φέρε εἰπεῖν ὄντος τοῦ πλάνητος, διαμαρτηθήσετρ ἡ κατὰ μῆκος πάροδος τῇ ακ, διὰ τὸ τηλικαύτην αὐτοὺς ἀκριβῶς κατὰ μῆκος ἀλλήλων διεστάναι. ἔτι δὲ καὶ ἡ κατὰ πλάτος διαμαρτηθήσεται οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἐκ τῆς τηρήσεως ἡ δε λαμβάνεται, ἀφ' ἧς ἡ δβ ἐκ τῆς ἀναγραφῆς δεδομένης ἀφαιρεῖται, ἐὰν ἀπὸ τῆς δε ἴσην τῇ δβ ἀφέλωμεν, ὡς τὴν δθ, ἔσται καὶ λοιπὴ ἡ θε λαμβανομένη ἡμῖν τοῦ πλάτους τοῦ πλάνητος αὐτὶ τῆς εκ κατὰ τὸ ἀληθὲς τυγχανούσης. τὰ αὐτὰ δὲ συμβήσεται ἄτοπα, καὶ ἐὰν ὧν τοῦ ο ὁ πλάνης τύχη. ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ὠδῖ τὰ αὐτὰ τοῦ ζωδιακοῦ ἢ τοῦ ἀπλανεῖ, οἷον ὡς κατὰ τοῦ λ, ἢ κατὰ τοῦ ν. πάλιν γὰρ κατὰ τοῦ λ τυγχάνων, τὴν αὐτὴν κατὰ τὸ β τοῦ ἀπλανεῖ ἕξει τοῦ μήκους ἐποχὴν δεδομένην. διὰ τὸ πάλιν δίδοσθαι μὲν ἐκ τῆς ἀναγραφῆς τὴν δβ, ἐκ δὲ τῆς τοῦ πλάνητος πρὸς τὸν ἀπλανῶν παρατηρήσεως τὴν δλ. ὅταν δὲ πάλιν κατὰ τοῦ ν τυγχάνη, οὐκέτι. διὰ τὸ πρὸς ὀρθὰς τοῦ αβγ τμήματι γραφομένης τῆς νπ, αὐτὶ μὲν τοῦ π, τὸ β παραλαμβάνειν, καὶ τὴν βπ πάλιν διαφορὰν ποιεῖν τῇ κατὰ μῆκος ἀκριβεῖ παρόδῳ. ὁμοίως δὲ καὶ ὠδῖ τῶν κατὰ πλάτος ἀπὸ τῆς δβ, τουτέστι τῆς δθ, τῆς δν διδομένης ἐκ παρατηρήσεως καὶ ἀφαιρουμένης, λοιπὴν τὴν νο τοῦ πλάτους καταλείπεσθαι αὐτὶ τῆς νπ τότε κατὰ πλάτος διαφορᾶς αὐτῶν γινομένης. Ὅθεν καὶ τὸν Ἵππαρχον ὁρῶμεν φησὶ φιλαληθέστατον γενόμενον καὶ τὰ ἑξῆς. ἐλογίσατο δὲ ὅτι τοῦ μέχρι τοσαύτης ἀκριβείας καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐκ ἀπαρκέσει μέχρι τοσούτων στῆναι. Τουτέστιν ἐνενόησεν ὅτι ἀνδρὶ μετὰ πάσης ἀκριβείας τε καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐ προσῆκον ἦν ἐπιχειρήσαντι τοιαύτῃ πραγματείᾳ μέχρι τινῶν προελθόντι στῆναι. ἀδύνατον γὰρ αὐτῷ πέρας ἐπιθῆναι τῇ τοιαύτῃ πραγματείᾳ κατεφαίνετο μὴ ἔχοντι τοσαύτας περὶ τῶν παλαιῶν ἀφορμάς, ἃς ὁ Πτολεμαῖος ὁμολογεῖ παρ' αὐτοῦ ἐσχηκέναι, ἀλλὰ καὶ ἀναγκαῖον εἶναι τοῦ προελομένῳ περὶ τῆς τοιαύτης συνταξέως διαλαβεῖν, πείσιν τε ἑαυτὸν, ὡς ὅτι τὰ παραληφθέντα αὐτῷ μετὰ πάσης ἀκριβείας ἐζήτασται, καὶ τὰ ἐκ τούτων ἀποτειχθησόμενα κέρδος ἐμποιεῖ τοῖς ἐντευξομένοις, καὶ οὕτως ἑκατέραν τε τῶν ἀνωμαλιῶν τὴν πηλικότητα καὶ τὰς ἀποκαταστάσεις δι' ἐναργῶν καταλήψεων καὶ ὁμολογουμένων ἀποδεῖξαι.



καὶ

καὶ μίξαντι παλιν ἀμφοτέρας τήν τε θέσιν τῶν κύκλων καὶ τὴν τάξιν. τὴν μὲν οὖν θέσιν ποτερόν ποτε ὑπὸ λοξῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν τὰς κινήσεις ποιοῦνται, ἢ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντων. τὴν δὲ τάξιν, ἤτοι τῶν κινήσεων αὐτῶν λέγει, ἢ ὅτι οἱ μὲν αὐτῶν, ἀπογειότεροι εἰ δὲ περιγειότεροι εἰσιν, ὡς ὅταν ζητήσωμεν πότερος ὑπὸ ἐκκέντρω τῇ κινήσιν ποιοῦνται, ἢ ὑπὸ ἐπικύκλων ὑπὸ ὁμοκέντρων φερομένων, ἢ κατὰ τὴν τούτων συμπλοκὴν, καὶ πότερον ὑπὸ τὰ προηγούμενα κινουμένων τῶν ἀστέρων, ἢ ὑπὸ τὰ ἑπόμενα, ἢ καὶ τῶν ἐπιπέδων ἐν οἷς τοὺς ἐκκέντρους κύκλους γράφωμεν μετὰ πάσης ἐξετάσεως ἀνευρεῖν, καὶ τὰ λοιπὰ πάντα τῶν κατὰ μέρος καταλήψεων ἐφαρμόσοι τῇ τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων ἰδιότητι. τοῦτο οὖν φησὶν ὡς ἔστιν ὑπολαβεῖν ὅτι καὶ τῷ Ἱππάρχῳ δυσεπιλόγιστον κατεφαίνετο. ταῦτα δὲ αὐτῷ εἴρηται, οὐκ κενοδοξίας ἕνεκεν, οὐδ' ὡς ἐπιδεικνυμένῳ, ἀλλ' ὅπως ἂν ἀναγκασθῇ μὴ ἐκλεπτοτέρας ζητήσεως ἀνευρεῖν τὸν τρόπον, ἤτοι καταχρησάμενον τισὶ παρὰ τὸ δέον, μηδεμίαν αἰσθητὴν διαφορὰν ποιοῦσι διὰ τὸ πρόχειρον, καθάπερ ὑπὸ τῆς σελήνης τοῦ ἐν τῇ σφαίρᾳ αὐτῆς λοξοῦ κύκλου, ἐφ' οὗ ποιεῖται τὰς κινήσεις πρὸς τὸν ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων ὁμόκεντρον ἐγκεκλιμένου διὰ τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ἔλεγε μηδὲν διαφορὸν αἰσθητὸν γίνεσθαι τῆς μῆκος παρόδῳ, ἐκ τῆς ἐπιτοσοῦτον ἐγκλίσεως, ἡλίκη κατελαμβάνετο ἡ κατὰ πλάτος τῆς σελήνης μεγίστη ἀπόστασις. διὸ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον παρελαμβάνεν. ὅθεν καὶ ἐνταῦθα ὑπὸ τῶν ε̄ πλανομένων τῶν ἐκ τῶν τηρήσεων καταλήψεων ἀναγκαζουσῶν ἐγκεκλίσθαι πρὸς τοὺς ἐπικύκλους πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα, διὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν ἀποστάσεις. καὶ ἔτι τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων. ἐπεὶ καὶ αἱ ὑποθέσεις αὗται σύμφωνοι τοῖς φαινομένοις κατελαμβάνοντο, τῶν ἐπικύκλων ὑπὸ ἐκκέντρων φαινομένων, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ αὐτῶν τυγχανόντων τῷ διὰ μέσων, αὐτὸς ποιεῖται τὰς καταλήψεις τῶν κατὰ μῆκος παρόδων, διὰ τὸ καὶ ἐνταῦθα μηδὲν αἰσθητὸν διαφορὸν παρὰ τοῦτο τῇ τοιαύτῃ κινήσει προσγίνεσθαι, ὑποτίθεσθαί τινα πρῶτα ἐκ τῶν παλαιῶν τηρήσεων βραχείας ἀφορμὰς λαβόντα, μὴ ἤδη καὶ ἀποφαινόμενον περὶ τῶν οὕτως ὑποτιθεμένων ἀρχῆς, διὰ τὸ μὴ οὕτως ἀξιοπίστους εἶναι τὰς τηρήσεις, ἀλλὰ ἐκ τῶν ἑξῆς συνεχῶς αὐτῷ γινομένων τηρήσεων τὴν τῆς καταλήψεως ἐφαρμογὴν πιστούμενον ἀποφήνασθαι. καθάπερ ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ διορθούμενος τὰς ἐκτεθειμένας τῷ Ἱππάρχῳ περιοδικὰς τοῦ πλάτους τῆς σελήνης ἀποκαταστάσεις, ἔλεγε πρότερον διημαρτηκέναι συγχρησάμενος τοῖς τοῦ Ἱππάρχου ἐπιλογισμοῖς, ὕστερον δὲ αὐτὸς διορθωκέναι ἀδιστακτοτέραις τηρήσεσι περιτετυχηκότα. καὶ ἔτι τὸ αὐτὸ πεποιηκὼν ἐπί τε τῶν τοῦ κρόνου καὶ τῆς τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεων, κινήσας τινὰ τῶν πρῶτον μὴ ὑγιῶς αὐτῷ ἐπιλελογισμένων ἐκ τῶν παλαιῶν καὶ μὴ ἀκριβῶς αὐτῷ εἰλημμένων τηρήσεων, καὶ ἐκ τῆς διαπείρας τῶν ἑξῆς αὐτῷ γεγενημένων συνεχῶν τηρήσεων τὴν προσήκουσαν αὐτοῖς πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίαν ἐφήρμοκεν. ἢ καὶ καθάπερ ὑπὸ τῆς καταλήψεως τοῦ λόγου τοῦ τῆς ἐκκεντρότητος λαμβάνων τριῶν ἀκρονύκτων τούς τε τόπους καὶ τοὺς χρόνους, παραλαμβάνων καὶ τὰς τοῦ ἐκκέντρου ὡς ὑποτεινούσας τὰς τοῦ διὰ μέσων, καί τοι μὴ ὑποτεινουσῶν, ἀλλὰ βραχείας διαφορὰς ποιουσῶν, χρῆται τῷ δι' ἀλλήλων τρόπῳ, ἕως οὗ ὁ καταλαμβανόμενος λόγος σύμφωνος γένηται, τοῖς φαινομένοις. ἔτι δὲ εἰ καὶ μὴ ὑπὸ τῶν ε̄ πλανομένων τὸν αὐτὸν τρόπον τῆς ἐγκλίσεως τῶν κύκλων ἀναγκαζοίντο ὑποτίθεσθαι. καθάπερ ἐν τῷ τρισκαιδεκάτῳ βιβλίῳ ποιεῖται, ἢ καὶ τῆς κινήσεως αὐτῶν, δόξει τὶς διὰ τοῦτο μὴ ἐπιστημονικῶς αὐτὸν τῇ τοιαύτῃ θεωρίᾳ προσεληλυθέναι φησὶν εἰδότου ὅτι οὔτε τὸ κατεχρήσασθαι τισὶ τῶν τοιούτων ἐφ' ὅσον οὐδεμία μέλλει παρακολουθεῖν ἀξιόλογος ἁμαρτία βλάπτει τὶ τὸ προκείμενον, καὶ τὰ ἑξῆς. ἀποδύεται ἐνταῦθα καὶ περὶ ἑκάστου τῶν ἐπάνω αὐτῷ εἰρημένων, ὡς ὅτι οὔτε ἐὰν καταχρήσεται ὡς ὑπὸ ψιλῶν τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν κύκλων, τουτέστιν ὧν φαίνονται ἐκ τῆς κατὰ μῆκος κινήσεως μαθηματικῶς γράφοντες, ὡς ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ διὰ τὸ πρόχειρον τυγχανόντων, καὶ μὴ ἐγκεκλιμένων πρὸς αὐτὸν τῶν ἐκ τῶν τηρήσεων φαινομένων, ἐγκεκλίσθαι αὐτοὺς ὑποβαλλόντων, ὅταν μηδὲν παρὰ τοῦτο διάφορον αἰσθητὸν τοῖς φαινομένοις ἀντιπίπτῃ, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς δῆλον ποιεῖται. βλάπτει τὶ τὸ προκείμενον ἀναπωδείκτως ὑποτιθέμενον, ὡς ἑξῆς ὑπὸ τῆς διὰ τῶν τριῶν ἀκρονύκτων καταλήψεως τοῦ λόγου τῆς ἐκκεντρότητος, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις εὑρίσκεται, χωρὶς ἀκολουθίας τινὸς καὶ λόγον εὑρεῖσθαι δύναται, καὶ τις ἀπορῇ. ἐπεὶ καὶ καθόλου

τῶν ἀρχῶν, ἢ οὐδὲν ἢ δυσεξήγητον φύσει τὸ αἴτιον, διὰ τὸ ἐπ' ἄπειρον τὸν λόγον βαδίζειν, οὔτε τὸ διενεγκεῖν τὰς τῶν λόγων ὑποθέσεις, παράδοξόν τις καὶ διατοῦτο ἄλογον ἡγεῖσθαι ὀφείλει, καὶ τῶν περὶ τὰς κινήσεις αὐτῶν φαινομένων διαφορῶν ἐκ τῶν τηρήσεων εὑρισκομένων. ὅταν ὑπὲρ πάντων ἡ πρόθεσις καὶ ὁ σκοπὸς τοῦ μαθηματικοῦ διασώζεται, λέγω δὴ ὅταν ἡ ὁμαλὴ καὶ ἐγκύκλιος κίνησις διὰ τῆς τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμογῆς σύμφωνος τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνεται. συνεχρησάμεθα δὲ φησὶ πρὸς τὰς καθ' ἕκαστον τῶν ε̄ πλανομένων κατὰ μέρος καταλήψεις ταῖς ἀκριβεστάταις εἶναι δυναμέναις τηρήσεσιν. αὗται δὲ εἰσὶν αἵ τε κατακόλλησιν ἢ μέγαν συνεγισμὸν λαμπροτάτου τινὸς ἀπλανοῦς δηλαδὴ τῶν περὶ τὸν ζωδιακὸν, ἢ καὶ τῆς σελήνης. τότε γὰρ ἢ ὑπὲρ τῶν πρὸς ὀρθὰς διὰ τῶν ἀπλανῶν τοῦ ζωδιακῷ κύκλων εἰσὶν οἱ πλάνητες, ἐφ' ὧν καὶ αἱ ἐποχαὶ αὐτῶν λαμβάνοντες, ἢ οὐδὲν αἰσθητὸν αὐτῶν παραλλάσσουσι. διατοῦτο καὶ αἱ τούτων κατά τε μῆκος καὶ πλάτος ἐποχαὶ ἀκριβῶς κατελαμβάνοντο ἐκ τῆς ἐκείνων ἀναγραφῆς. καὶ μάλιστα δὴ φησιν ταύταις ταῖς τηρήσεσι συνεχρησάμεθα, ταῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων κατειλημμένας, ὥσπερ κατὰ μίας εὐθείας τῶν κατὰ διάμετρον ὀπῶν ὁρώσης τῆς ὄψεως, καὶ μὴ χεομένης. καὶ ταύτης διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ὀργάνου καὶ τῆς γῆς, διὰ τὸ καὶ πρὸς τούτους τοὺς ἀστέρας σημείου λόγον ἔχειν πρὸς αἴσθησιν τῆς γῆς. καὶ διατοῦτο τὰ ἴσα διαστήματα πανταχῆ δι' ὁμοίων περιφερειῶν ὁρώσης, ὁμοκέντρων γενομένων τῶν ἐν τοῦ ἀστρολάβῳ κύκλων τοῖς ἐν τῷ παντί, καὶ τὰς πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐποχὰς κατὰ μῆκος καὶ πλάτος ἀκριβῶς θεωρεῖν δυναμένοις, τοῦ τε ἐκτὸς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλου, κατὰ τῆς πρὸς τὸν ζωδιακὸν κατὰ μῆκος ἐποχῆς τοῦ ἁπλανοῦς πρὸς ὃν ἡ πρατήρησις γίνεται τιθεμένου, καὶ παραφερομένου αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ ἕως ἂν ὥσπερ κεκολλημένος ταῖς παραλλήλοις αὐτῶν ἐπιφανείαις ἐν τῷ δι' αὐτῶν ἐπιπέδῳ γινόμενος ὁ ἀστὴρ διοπτεύηται διὰ τῶν ἐν τοῖς συστηματίοις τοῦ ἑνὸς τῶν κρίκων ἀστρολάβου κατὰ διάμετρον εἰρημένων ὀπῶν. καὶ διατοῦτο διδομένου τοῦ τμήματος τοῦ ζωδιακοῦ καθ' ὃ τέμνει αὐτὸν ὁ ἑκτὸς καὶ ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἔχοντος τὰ συστήματα, ὅ ἐστι τῆς τοῦ μήκους ἐποχῆς, καὶ ἔτι τῶν ἀπολαμβανομένων τμημάτων τούτου τοῦ κύκλου ἀπό τε τῆς εἰρημένης πρὸς τὸν ζωδιακὸν μέσης τομῆς. καὶ τοῦ ὑπὲρ γῆν τριματίου, ἅ ἐστι τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑστάσεων τῶν ε̄ πλανομένων.

Διαλαβὼν ἐν τούτῳ τοῦ βιβλίῳ περὶ τῆς τῶν σφαίρων τάξεως ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ε̄ πλανομένων, καὶ ὃν τρόπον δυσεπιλόγιστοι τυγχάνουσιν αἱ καταλήψεις τῶν κινήσεων τῶν ε̄ πλανομένων, καὶ περὶ τῆς προθέσεως τῆς τοιαύτης θεωρίας, καὶ τῆς περὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν διαλήψεων, καὶ ἔτι ἀφ' οἵων τηρήσεων τὰς καθ' ἕκαστον ἀποδείξεις ἐπιλογίζεται, ἑξῆς καὶ περὶ τῆς ἐκθέσεως τῶν ὁμαλῶν κινήσεων αὐτῶν διαλαμβάνει, καὶ φησὶ, τούτων προδιειλημμένων, ἐκθησόμεθα πρῶτον τὰς ἐπιλογισμένας καὶ ἐλαχίστας ἑκάστου τῶν ε̄ πλανομένων ἔγγιστα συναποκαταστάσεις. καὶ τὸ μὲν ἐλαχίστας, ὅτι τοῦ τοιούτου τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνου ἐν ἐλάττονι οὐ ποιοῦνται τὰς συναποκαταστάσεις. τὸ δὲ ἔγγιστα, διὰ τὸ τὸν κατειλημμένον χρόνον καθ' ἕκαστον, τὰς μὲν τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, ὅλους κύκλους περιέχειν, τὰς δὲ τοῦ μήκους, ἔγγιστα, οὐκ ἀκριβωμένας μὲν κατὰ τὸν Ἵππαρχον, διορθώσεως δὲ ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου τε τυχηκείας, καθάπερ καὶ αἱ τῆς σελήνης ἐκ τῆς ὕστερον ἀναφανείσης πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας. ὡς ἐν τοῖς μετὰ τῶν ἀνωμαλιῶν ἔκθεσιν ἀποδείκνυσι, πρατασσομένας δὲ καὶ πρὸς τοῦ λόγου τῆς διορθώσεως ἕνεκεν τῆς τῶν κατὰ μέρος ἀνωμαλιῶν πηλικότητος, καθάπερ καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἀπὸ τῶν ὁμαλῶν κινήσεων τὰς κατὰ μέρος παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορὰς ἐπελογίζετο. εἶτα ὑπὲρ τὸν λόγον τῆς διορθώσεως τῶν ὁμαλῶν ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου καταληφθεισῶν παρόδων οὐδέπω παρεθέτο, φησὶν ὅτι οὐδεμία γίνεται πρὸς τὰς τοιαύτας καταλήψεις αἰσθητὴ διαφορὰ, εἰ ταῖς τοῦ Ἱππάρχου ὀλοσχερέστερον ἐκτεθειμέναις παρόδοις προσχρήσαιτό τις ἐπεὶ καὶ τὸ κατὰ τὸν Ἵππαρχον ψεῦσμα, ἑξηκ. πᵒ δ' καταλαμβάνεται, ὅπερ οὐδὲν αἰσθητὸν ποιεῖ ἐν τοῦ παραλλήλῳ αὐτῷ πρὸς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν, πάνυ βραχύτατον

ὄν. εἶτα

ὄν. εἶτα ἐπεὶ περὶ ἑτέρας πραγματείας λόγον ποιεῖται καὶ οὐ τῆς περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην, διδάσκει ὅτι καὶ ἐνταῦθα καθάπερ ἐκεῖσε μήκους μὲν κίνησιν καλεῖ τὴν τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸν ἔκκεντρον, ἀνωμαλίας δὲ πάλιν τὰς τοῦ ἀστέρος κατὰ τὸν ἐπικύκλον. ἔστι δὲ πάλιν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις καθάπερ ὠδὶ τῆς σελήνης ἐδηλοῦμεν, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων ὠδὶ τὰ αὐτὰ παραγένηται, οἷον ἢ ἀπὸ τῶν μεγίστων ἀρξάμενος κινημάτων ὠδὶ τὰ μέγιστα παραγένηται, ἢ ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων ὠδὶ τὰ ἐλαχίστα. ὅτι καταλαμβανόμενος ὁ Ἵππαρχος ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν καθ' αὑτὸν τε καὶ τῶν παλαιῶν τηρήσεων, ἐν ὅσῳ ἐλαχίστῳ χρόνῳ καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων πάντοτε ἀνωμαλίας ἀποκατάστασις ἀποτελεῖται, εὕρισκεν ὅτι μὲν τῶν πασῶν ἀπόστασιν ἀπὸ ἡλίου ποιουμένων ῑ ἀστέρων, λέγω δὴ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἀρέως, τοσούτου ἀεὶ κύκλους διαπορεύηται ὁ ἥλιος ἐν τῷ ἀποκαταστικῷ ὠδὶ ἕκαστον χρόνῳ, ὅσους ποιοῦσιν ἅμα συντεθεῖσαι ἥτε τοῦ μήκους περίοδοι, τουτέστιν αἱ πρὸς τὸν ζωδιακὸν φαινόμεναι ἀποκαταστάσεις αἱ αὐταὶ οὖσαι ταῖς ὁμαλαῖς παρόδοις, τουτέστι ταῖς τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ αἱ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις, τουτέστιν αἱ τοῦ ἀστέρος ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ διατοῦτο τοῦ μὲν τοῦ κρόνου ἀστέρος ἐν ἔτεσιν θ̄ καὶ ἡμέραις κδ̄, πεντηκοντάκις καὶ ἑπτάκις τὸν ἐπικύκλον ἀποκαθισταμένου, ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ τοῦ ἡλίου ὁμαλῶς διαπορευομένους κύκλους νθ̄, καὶ ἔτι μοιρὰν ᾱ μγ̄, καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ μῆκος ὁμαλῶς διελεύσεται, τοὺς λοιποὺς μετὰ τοὺς νζ̄ κύκλους τῆς ἀνωμαλίας, κύκλους β̄ καὶ μοιρὰν ᾱ μγ̄. ἀκολούθως δὲ τούτοις καὶ ὠδὶ τοῦ ζῆνος καὶ τοῦ ἀρέως, κατὰ τοὺς οἰκείους χρόνους καὶ τὰς ἀποκαταστάσεις τῆς ἀνωμαλίας, καὶ τὰς τοῦ μήκους παρόδους παρέθηκεν. ὠδὶ δὲ τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος πάλιν καταλαμβανόμενος διὰ τῶν εἰρημένων συγκρίσεων τὸν ἀποκαταστικὸν τῆς ἀνωμαλίας χρόνον, εὕρισκε πάλιν ὅτι αἱ τῶν τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος μήκους ἀποκαταστάσεις, αἱ αὐταί εἰσι ταῖς μέσαις τοῦ ἡλίου. καὶ διατοῦτο τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ε̄ ποιοῦντος ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐν ἔτεσιν η̄, λείπουσιν ἡμέραις β̄ ϛ̄ δ̄ κ̄, καὶ τοῦ ἡλίου ἐν τοσούτῳ χρόνῳ ὁμαλῶς κινουμένου τοὺς ἴσους κύκλους η̄, λείποντας μοιρὰς β̄ δ̄, καὶ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ οὐδὲ ἴσους κατελαμβάνετο κατὰ μῆκος κινηθεὶς κύκλους η̄ λείποντας μοιρ. β̄ δ̄. ὁμοίως δὲ καὶ ὠδὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος οἱ τῶν ὁμαλῶν κινήσεων τοῦ μήκους αὐτοῦ ἀριθμοί, οἱ αὐτοί εἰσι τοῖς τοῦ ἡλίου. κατηρίθμετο δὲ τὰς τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐκ τῶν πρὸς τὸν ἥλιον συνοδικῶν, ἢ καὶ ἀκρονύκτων, τουτέστι κατὰ διάμετρον φάσεων. ἐπειδήπερ ὡς ἔφαμεν ὠδὶ μὲν τῶν τριῶν ἀστέρων τῆς ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδου, καὶ τῆς τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἴσης οὔσης τῆς κατὰ μῆκος ὁμαλῆς ἀποκαταστάσεως τοῦ ἡλίου, ὅταν ὁ ἥλιος ἐπικαταλάβῃ τὸν ἀστέρα, τότε δηλαδὴ καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἔσται, ἀνωμαλίας ἀποκατάστασιν ποιησάμενος, καὶ ἀπὸ τῶν μεγίστων κινημάτων ὠδὶ τὰ μέγιστα ἐληλυθὼς, ἀκολούθως τοῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμένοις. ὡσαύτως δὲ καὶ ἐὰν κατὰ διάμετρον αὐτοῦ καὶ πρῶτον καὶ δεύτερον γένητο τότε πάλιν ὁ ἀστὴρ κατὰ τοῦ περιγείου ἔσται τοῦ ἐπικύκλου ἀνωμαλίας ἀποκατάστασιν ποιησάμενος, καὶ ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων κινημάτων, ὠδὶ τὰ ἐλαχίστα παραγενόμενος. ὠδὶ δὴ τῶν λοιπῶν δυὸ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, ἐπεὶ πάντοτε αἱ ὁμαλαὶ αὐτῶν πάροδοι συνοδεύουσι τῇ τοῦ ἡλίου μέσῃ παρόδῳ, δῆλον ὡς ὅτι κατὰ τοῦ ἀπογείου γινόμενοι, συνοδεύουσι τῷ ἡλίῳ τὰ ἐλάχιστα κινούμενοι. ἐκ τῶν τοιούτων οὖν πρὸς τὸν ἥλιον συνοδικῶν ἢ ἀκρονύκτων φάσεων, δυνατόν ἐστι τὰς τῆς ἀνωμαλίας αὐτῶν ἀποκαταστάσεις ἀπαριθμεῖσθαι. εὑρὼν οὖν ὡς ὠδὶ τοῦ κρόνου ἀστέρος ἐν ἔτεσιν ἡλιακοῖς νθ̄ καὶ ἡμέρᾳ ᾱ ϛ̄ δ̄, ἔτεσι δὲ τοῖς κατ' αὐτὸν τοῖς ἀνὰ ἡμέραις τξε̄ ιδ̄ μη̄ ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις νζ̄, καὶ ἀναλύσας τὸν μὲν χρόνον εἰς τὰς συναγομένας ἐξ αὐτοῦ ἡμερῶν μυριάδ. β̄ αφνλ ιη̄. τὸ δὴ τῶν ἀνωμαλιῶν πλῆθος εἰς τὰς συναγομένας πάλιν μοιρῶν μυριαδ. β̄ φκ, καὶ ἐπιμερίσας τὸ πλῆθος τῶν μοιρ. εἰς τὸ τῶν ἡμερῶν πλῆθος, συνάγει ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, ο νζ ζ μγ μα μγ μ ἔγγιστα. γίνετο δὴ ὁ τοιοῦτος μερισμὸς ἐκ προχείρου καθάπερ ὠδὶ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἐν τῷ γ̄ καὶ δ̄ βιβλίῳ ἐδηλοῦμεν, διατοιαύτης τινὸς κανονοποιΐας ἐκθέσεις. καταβιβάζομεν τὸ τῶν προκειμένων ἡμερῶν πλῆθος εἰς τὸν τῆς ἑξηκοντάδος λόγον. καὶ γεγόνασιν ἀπὸ ἑξηκ. β̄, ε̄ νθ̄ εᾱ ιη̄. καὶ ὁμοίως τὸ πλῆθος τῶν μοιρῶν, καὶ πάλιν γεγόνασι ε̄ μβ̄. καὶ τὰ μὲν ε̄ νθ̄ ιᾱ ιη̄ ἐπισυντιθέντες ἄχρι τῶν ξ̄, παρεθήκαμεν ἐν κανονίῳ καθάπερ ἔχει τὸ ὑποκείμενον. τὰ δὴ ε̄ μβ̄ ἀναλύσαντες εἰς ἑξηκ. τμβ̄, εἰσήξαμεν εἰς τὸ κανόνιον, καὶ τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἔγγιστα ἐλάττονα τῷ ν̄ ἀριθμῷ σλθ̄ ιθ̄ κε̄ ο ἀπεγράψωμεν, εἶτα τὰ λοιπὰ μβ̄ μ̄ λε̄, εἰσαγαγόντες εἰς τὸ αὐτὸ κανόνιον τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἔγγιστα ἐλάττονα τῷ ζ̄ ἀριθμῷ μᾱ νδ̄ ιθ̄ ἀπεγράψωμεν.

ἃ συνάγετο ὁμοῦ τμα ιγ μδ, ἀνθ' ὧν ἐκτιθέμεθα ο νζ. διὰ τὸ τὰ μ, τῷ η, τὰ δὲ τῷ ζ παρακεῖσθαι. Ἐπὶ λοιπὰ καταλείποντο ἀπὸ τῶν τμβ μετὰ τὰ τμα ιγ μδ, ο μς ιε νδ. ἀφ' ὧν ἀφαιροῦμεν πάλιν τὰ τῷ ζ ἀριθμῷ παρακείμενα μα νδ ιθ ς. ἀνθ' ὧν πάλιν ἐκτιθέμεθα τὰ ζ βα ξξ. Ἐπὶ πάλιν καταλείποντο δ κα λδ να. ἅπερ ἀναλύσας εἰς ξξ μετὰ τῶν λοιπῶν, εὑρίσκω γινόμενα, σξα λδ να. ἀφ' ὧν ἀφαιροῦμεν τὰ τῷ μ ἀριθμῷ παρακείμενα σλθ κζ λβ, καὶ ἔτι τὰ τῷ γ ἀριθμῷ παρακείμενα ιζ νζ λγ νδ. ἀνθ' πάλιν ἐκτιθέμεθα τὰ μγ ξξ γα. Ἐπὶ λοιπὰ καταλείπετο δ θ μη ς. καὶ πάλιν ἀναλύσαντες τὰ δ ξξ μετὰ τῶν λοιπῶν, ἅ τινα συνάγετο σο θ μγ ς, ἀφέλομεν τὰ τῷ μ ἀριθμῷ παρακείμενα σλθ κθ λβ, Ἐπὶ ἔτι τὰ τῷ α ι νθ ια ιη, ἀνθ' ὧν ἐξεθέμεθα τὰ μα ξξ δ. καὶ λοιπὰ κατελείφθη δ κα κβ μβ. ἃ γίνετο πάλιν σξα κβ μβ. ἀφ' ὧν ἀφαιροῦμεν τὰ παρακείμενα τῷ μ ἀριθμῷ καὶ ἔτι τὰ παρακείμενα τῷ γ, ὁμοῦ συναγόμενα σνζ νε ε νδ, ἀνθ' ὧν ἐξεθέμεθα τὰ μγ ε ξξ, Ἐπὶ λοιπὰ ὑπελείφθη γ νζ λς ς. καὶ πάλιν τῶν γ εἰς ξξ ἀναλυθέντων, γίνεται σλζ λς ς, ἀφ' ὧν ὁμοίως ἀφαιροῦμεν τὰ τῷ λ ἀριθμῷ παρακείμενα Ἐπὶ τὰ τῷ θ, ἅπερ ὁμοῦ συνάγετο σλγ κν κ μβ, ἀνθ' ὧν παρειλήφαμεν λθ ξξ ς. Ἐπὶ λοιπὰ καταλείφθη δ ζ με ιη. ἃ γίνετο πάλιν τῶν δ εἰς ξξ ἀναλυθέντων, σμζ με ιη. ἀφ' ὧν πάλιν ἀφαιροῦμεν τὰ τῷ μ ἀριθμῷ παρακείμενα Ἐπὶ τὰ τῶν α, ἅπερ ὁμοῦ συνάγετο σμθ κς μγ ιη. ἀνθ' ὧν πάλιν παρειληφθέντων ἐξεθέμεθα τὰ μα ζ ξξ, ἅ τινα μετὰ τῶν λθ, ς συντίθεμεν, ὡς γίνεσθαι με ἔγγιστα ς. καὶ λοιπὰ ὑπελείφθη ιβ ια λδ μβ, ὡς συνάγεσθαι τὸ ἡμερήσιον τῆς ἀνωμαλίας μέσον κίνημα μέχρι ξξ ς, ο νζ ζ μγ μγ μγ μ ἔγγιστα, ἅπερ ἀφελόντες ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ἡμερησίου μέσου κινήματος διὰ τὸ ἴσον κατειλῆφθαι τῷ τῆς ἀνωμαλίας Ἐπὶ τῷ τοῦ μήκους μέσῳ κινήματι, καὶ ὧν τῶν γ πλανωμένων ἀστέρων, ἔσχομεν καὶ τὸ ἡμερήσιον μέσον τοῦ ἀστέρος κίνημα, τῶν λοιπῶν ο β ο λγ λα κη να. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον Ἐπὶ ὧν τῆς λοιπῆς οἰκείως, τοῖς ἐκτεθεισομένοις ἀποκατασταστικοῖς χρόνοις ποιήσομεν, οὐδὲ ἐπιμερισμοὺς εὑρόμενοι οἰκείως ἐπιβάλλοντας ἑκάστῳ ἡμερησίῳ μέσῳ κινήματι, ἀφ' ὧν καὶ τὰς τῶν λοιπῶν κανονίων ἐπισυνθέσεις ἐπραγματευσάμεθα, λέγω δὴ τῶν τε μηνιαίων, καὶ ἐνιαυσίων, καὶ ὄκτω καὶ δεκατηρίδων καὶ ὡριαίων.

α	ε	νθ	ια	ιη
β	ια	μη	κβ	λς
γ	ιζ	νζ	λγ	νδ
δ	κγ	νς	με	ιβ
ε	κθ	νε	νς	λ
ς	λε	νε	ζ	μη
ζ	μα	νδ	ιθ	ς
η	μζ	νγ	λ	κδ
θ	νγ	νβ	μα	μβ
ι	νθ	να	νγ	ο
κ	ριθ	μγ	μς	ο
λ	ροε	λε	λθ	ο
μ	σλθ	κθ	λβ	ο
ν	σλθ	ιθ	κε	ο
ξ	τκθ	ια	ιη	ο

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ε πλανωμένων.

Ἑξῆς δ' ὄντος τῇ τούτων ἐκθέσει τοῦ περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν λόγου, τῶν γινομένων ὑπὸ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου τῶν ε πλανομένων. ἀκολούθου πάλιν ὄντος καθάπερ ὧν ἡλίου Ἐπὶ σελήνης Ἐπὶ ὑπὸ τῶν ε πλανομένων, μετὰ τῆς ἔκθεσιν τῶν ὁμαλῶν παρόδων, καὶ τῶν περὶ τῶν φαινομένης αὐτῶν ἀνωμάλων τῆς κατὰ μῆκος κινήσεως, λόγον ποιήσασθαι, τῆς μὴ παχυμερεστέραν τῶν ὑποθέσεων ἐπιβολὴν πεποίητο, ἐκ τῶν πρῶτον καὶ ἁπλῶν δύο ὑποθέσεων, λέγω δὴ τῆς τε κατ' ἔκκεντρον ὡς πρὸς τὸν ζωδιακὸν, Ἐπὶ τῆς κατ' ἐπίκυκλον φερόμενον ὧν ὁμοκέντρου, τῷ ζωδιακῷ, ἔτι δὲ Ἐπὶ ἐκ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον τούτων τῶν ἀστέρων φαινομένων ἀνωμαλιῶν, καθάπερ καὶ ὑπὸ τῶν σελήνης δύο οὐσῶν, τῶν τε παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ ὡς ἔφαμεν μέρη, καὶ τῶν περὶ οὐδὲ πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς ἤτοι ἀπρεστάσεις, ὧν μὴ ταύτης εὑρίσκομεν ἐκ τῶν συνεχῶν, Ἐπὶ περὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ διαφόρων σχηματισμῶν ὑπὸ τῶν ε πλανωμένων τὸν ἀπὸ τῶν μεγίστης κινήσεως ὧν τὸν μέσον χρόνον, μείζονα γιγνόμενον τοῦ ἀπὸ τῶν μέσης ὑπὸ τῆς ἐλαχίστην. ἐποιεῖτο δὲ τὰς παρατηρήσεις ὧν τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ λαμβάνων τὸν ἀστέρα, ὧν διαφόρων δὲ πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν, ἵνα δηλονότι αἱ γινόμεναι ἐκ τῆς ἀνωμαλίας διαφοραὶ, παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀπρεστάσεις μόνον ἀπτελῶντο, Ἐπὶ ὑπὸ τῶν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὧν τῆς μέσην χρόνον μείζονα τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης, ὧν τῆς ἐλαχίστην μηκέτι δὲ καὶ παρὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη. ἐπειδήπερ περὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ πρῶτον Ἐπὶ ὕστερον τοῦ ἀστέρος τυγχάνοντος. ἀπρεκατάστασις ὧν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας, τὰ δὲ ἑξῆς σαφῆ ἐν τῷ γ κεφαλαίῳ δεδειγμένων. ὅθεν καὶ τοιαύτην ἀνωμαλίαν διὰ τῶν ἐπικύκλων ὑποτιθέμεθα. ἐδείκνυτο γὰρ ἡ τοιαύτη ὑπόθεσις

ἐν τῷ

ἐν τῷ Γ βιβλίῳ τὴν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως, ὑπὸ τῆς μέσην χρόνον μείζονα ποιοῦσα τὴν ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τῆς ἐλαχίστην, τὴν ἀστέρος ἀπὸ τῆς ἀπογείου τῆς ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα ὑποτιθεμένου τῆς μετάβασιν ποιεῖσθαι. ὑπὸ δὲ τῆς πρὸς τὰ τῆς ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης ἀνωμαλίας τὸ ἐναντίον εὑρίσκομεν ἐκ τῶν περὶ τὰς αὐτὰς φάσεις καὶ τοῦ αὐτοὺς σχηματισμοὺς, τὴν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὸ τῆς μέσην χρόνον μείζονα γιγνόμενον τὴν ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τῆς μεγίστην. πεποιητὴ δὲ καὶ ὑπὸ τούτων ἐκ τοιούτων πρατηρήσεων τῆς εἰρημένην κατάληψιν, διὰ τὸ τὰς αὐτὰς φάσεις καὶ τοὺς αὐτοὺς σχηματισμοὺς τῆς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς ἡλίου ἐχούσας, ἀπκατάστασιν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας ποιεῖν. ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν ὑπὸ τῶν Γ ἀστέρων λέγω δὴ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἀρέως ἡ τοῦ ὁμαλοῦ μήκους τοῦ ἡλίου πάροδος ὑπερέχει τῆς κατὰ μῆκος τὴν ἀστέρος τῇ τῆς ἀπογείου τοῦ ἐπιγείου τῆς ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδω, δῆλον ὅτι ἡ τῆς ὁμαλοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ ἀστέρος διάστασις, ἴση ἐστὶ τῆς ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδω. καὶ διαστοῦτο τῆς αὐτῆς ἀπστάσεως τῆς ἡλίου ἀπὸ τοῦ ἀστέρος τυγχανούσης, καὶ ἡ τῆς ἀστέρος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἐπικύκλου πάροδος, ἡ αὐτὴ ἔσται. καὶ διαστοῦτο ἔσται καὶ ἀνωμαλίας ἀπκατάστασις. ἔτι δὲ καὶ ὑπὸ τῆς τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τῆς ἑρμοῦ. ἐπεὶ ἐκ τῆς ὑπὸ τῆς ἐπικύκλου παρόδου τῆς πρὸς τῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον ἀπόστασιν ποιοῦντες, δῆλον ὡς ὅτι ὑπὸ τῆς αὐτῆς ἀπστάσεως κατὰ τῆς αὐτοῦ τμήματος τυγχάνουσι τῆς ἐπικύκλου. ὅταν μέντοι ἀπὸ τῶν αὐτῶν κινημάτων ὑπὸ τὰ αὐτὰ καὶ πρῶτα καὶ ὕστερον πραγίνωντες, διὰ τὸ δύνασθαι αὐτοὺς καὶ πρὸς τῷ ἀπογειοτέρῳ τῆς ἐπικύκλου τμήματι, καὶ πρὸς τῷ περιγειοτέρῳ τυγχάνοντας, ὑπὸ τῆς αὐτῆς εὐθείας θεωρουμένους τῆς ἴσην ἀπὸ τῆς μέσης τῆς ἡλίου ἐποχῆς διεστάναι. οὐκέτι δὲ καὶ τῆς αὐτὴν κίνησιν ποιεῖσθαι, διὰ τῷ τὸ πρὸς μὲν τῷ ἀπογειοτέρῳ τμήματι μείζονα τῆς ὁμαλῆς ποιεῖσθαι κίνησιν, πρὸς δὲ τῷ περιγειοτέρῳ ἐλάττονα. ἐπειδήπερ κατὰ μὲν τὸ ἀπόγειον ἡ μεγίστη πάροδος ἀπτελεῖτο, κατὰ δὲ τὸ περιγειον ἡ ἐλαχίστη. καὶ διαστοῦτο πάλιν τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας ἀπκατάστασιν ποιησαμένης, τῆς γινομένην διαφορὰν παρὰ τὰ τῆς ζωδιακοῦ μέρη ἀπτελεῖσθαι. καὶ τὴν χρόνον ἤτοι τὴν ἀπὸ ἐλαχίστων κινημάτων ὑπὸ τὰ μέσα, ἢ ἀπὸ τῶν μέσων ὑπὸ τὰ μέγιστα, φανερὸν καθίστασθαι. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν περὶ τοῦ πρὸς τὴν ἡλίου σχηματισμοὺς ἀνωμαλία κατελαμβάνετο, τὴν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ὑπὸ τῆς μέσην χρόνον μείζονα ποιοῦσα πάντοτε τῆς ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τῆς ἐλαχίστην, ὅπερ παντάπασιν ἐναντιοῦτο τῇ κατ' ἔκκεντρον ὑποθέσει, διὰ τὸ ἰδίως ἐπ' αὐτῆς εὑρῆσθαι τὸ τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὸ τὴν μέσην χρόνον μείζονα τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τῆς μεγίστην ἀποτελεῖσθαι, καὶ τῇ κατ' ἐπίκυκλον ὅταν ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου ποιεῖται τῆς μετάβασιν. ἐπεὶ καὶ σύμφωνος τότε τῇ κατ' ἔκκεντρον κατελαμβάνετο, οὐκέτι δὲ ὅταν ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τῆς ἐπικύκλου ὁ ἀστὴρ ποιεῖται τῆς πάροδον. διατοῦτο τῇ τοιαύτῃ ὑποθέσει ὑπὸ τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας προσχρῆται, συμφώνω γινομένη τοῖς ὑπὸ τούτων τῶν ἀστέρων φαινομένοις. ἡ δὲ περὶ τὰ τῆς ζωδιακοῦ μέρη ἀνωμαλία καταλαμβάνετο τὴν εἰρημένον τρόπον ἀκολούθως τοῖς ὑπὸ τοῦ ἡλίου, τὴν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ὑπὸ τῆς μέσην χρόνον, μείζονα ποιοῦσα τῆς ἀπὸ τῆς μέσης ὑπὸ τὴν μεγίστην, ὅθεν πρακολουθοῦντος καθ' ἑκατέραν τῶν ὑποθέσεων ταύτην καταλαμβάνεσθαι ὡς ἐν τῷ Γ βιβλίῳ διεξήλθομεν, τῇ κατ' ἔκκεντρον μᾶλλον ἐπ' αὐτῆς συνεχρήσατο, διὰ τὸ τῆς παρὰ τὰς πρὸς τὴν ἡλίου ἀπστάσεις γινομένην, τῇ κατ' ἐπίκυκλον μόνῃ ἐφαρμόζειν, ἢ καὶ ἵνα μὴ δόξῃ ἀτόπω περιπίπτειν τῆς αὐτῆς ὑποθέσεως, ποτὲ μὲν εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς ἐπικύκλου ὑποτιθέμενος κινεῖσθαι τὴν αὐτὸν ἀστέρα, ποτὲ δὲ εἰς τὰ προηγούμενα. ἐπεὶ καὶ ὑπὸ τῆς κατ' ἔκκεντρον ὑποθέσει ὑπὸ τὰ ἑπόμενα αὐτῷ ὑπόκειτο ὁ ἀστὴρ κινούμενος, καθάπερ νῦν ὑπὸ τῆς κατ' ἐπίκυκλον. ἤδη δὲ διὰ τῆς τῶν κατὰ μέρος τετηρημένων πρόδων ὑπὸ τὰς συνισταμένας ἀγωγὰς ἐκ τῆς μίξεως ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων. ἤδη δὲ φησὴν ἐκ τῆς συνεχεστέρας τῶν κατὰ μέρος πρατηρήσεων συγκρίσεως τὲ καὶ ἐξετάσεως προκόπτων, τῆς ἐκ τῆς μίξεως τῶν ὑποθέσεων ἀμφοτέρων ἐφαρμογὴν, ἐκ τῶν φαινομένων περὶ τὰς κινήσεις αὐτῶν κατελαμβάνετο, ὅτι οὔτε τὰ ἐπίπεδα ἐν οἷς οἱ ἔκκεντροι κύκλοι γράφοντες, δύνατο ἀκίνητα εἶναι, ὡς ἴσον πάντοτε ἀπέχειν τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, καθάπερ καὶ ὑπὸ τῆς ἡλίου τῆς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, καὶ ἔτι δὶ ἀμφοτέρων τῶν κύκλων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τῆς ἐκκέντρου διάμετρον εὕρισκε πάντοτε πίπτουσαν, διά τε τῆς κατὰ τοὺς διδύμους καὶ τὴν τοξότην μοιρᾶς ε λ, καὶ τὰς αὐτὰς δηλονότι ἀπὸ τῶν τροπικῶν ἀπέχουσαν πάντοτε μοιρὰς κδ λ, οὔτε τοὺς ἐπικύκλους ὑπὸ τούτων τῶν ἐκκέντρων τρέχειν φερόμενα τὰ κέντρα ὧν ἐστὶ τὰ κέντρα, ἐφ' ὧν αἱ περιάγουσαι εὐθεῖαι τοὺς ἐπικύκλους ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις, ἴσας γωνίας ἀπλαμβάνουσι πρὸς τοῖς αὐτοῖς κέντροις τῶν περιφορῶν, ἀλλὰ καὶ τὰ ἀπόγεια αὐτῶν καθάπερ ὑπὸ τῆς σελήνης περιαγόμενα εἰς τὰ ἑπόμενα μέντοι καὶ περὶ τὸ κέντρον τοῦ

διὰ μέσων τῶν ζωδίων ὁμαλῶς κατὰ ρ ἔτη μοιρᾶς α, καθάπερ καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα ἐφ' ὅσον ἐστὶ συνιδεῖν ἐκ τῆς ὠδῖ τὸ τοσοῦτον χρόνον τῆς συγκρίσεως, ὅσος ἐστὶν ὁ ἀπὸ τῶν καθ' αὐτῶν μέχρι τῶν παλαιοτέρων ἅμα καὶ ἀκριβεστέρων τηρήσεων. καὶ τὰ κέντρα δὲ τῶν ἐπικύκλων, φερόμενα ὑπὸ ἴσων μὲν ἐκκέντρων ἐκείνοις ὧν ἐστὶ τὰ κέντρα περὶ ἃ ὁμαλῶς ὑπὸ τῶν εὐθειῶν εἰς τὰ ἑπόμενα περιάγοντες, γραφομένων δὲ κέντροις ὑπὸ μὲν τῶν δ, λέγω δὴ κρόνου τε καὶ ζῆνος καὶ ἀρέως καὶ ἀφροδίτης τοῖς δίχα τέμνουσι τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων εὐθείαν τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἐκκέντρου ἑκάστου, περὶ οὓς τὸ κέντρον ὁμαλῶς ὡς ἔφαμεν αἱ εὐθεῖαι τῶν ἐπικύκλου μετάγουσιν οὓς καλεῖ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντας ἐκκέντρους. ἐπεὶ ὑπὸ τούτων αἱ ὁμαλαὶ κινήσεις λαμβάνοντες, πρὸς δὲ ταύτας αἱ παρὰ τῆς ἀνωμαλίαν διαφοραί. ὑπὸ δὲ ἑρμοῦ, πάλιν γραφομένου τοῦ τοιούτου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ὡς ἔφαμεν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου πάντοτε εἰς τὰ ἑπόμενα κινεῖται, τῷ ἴσον ἀπέχοντι σημείῳ περιάγοντος αὐτὴν εἰς τὰ προηγούμενα, ὅσον αὐτὸ ἔσω περιάγων τὴν ἐκκέντρον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ περὶ ὃν ἡ ὁμαλὴ πάροδος τοῦ ἐπικύκλου ἀπαρτελεῖτες, ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον ἀπέχον καὶ ἔσω τοῦ ζωδιακοῦ, ὡς εἶναι τῶν δ σημείων ἴσας τὰς γ διαστάσεις. καὶ γὰρ ὠδῖ τούτου τοῦ ἀστέρος σύμφωνον καταλαμβάνετε τὸ περιάγεσθαι τὸ ἀπόγειον, εἰς τὰ ἐναντία τῆς τοῦ ἐπικύκλου μεταβάσεως, περὶ τὸ εἰρημένον κέντρον. ἐπεὶ καὶ ἔσω εὑρίσκει δὶς ἐν τῷ ἐνιαυσίῳ χρόνῳ περιγειότατον γινόμενον, καθάπερ καὶ τῆς σελήνην δὶς ἐν τῷ ἑνὶ μηνὶ περιγειοτέραν εὑρίσκων γινομένην, σύμφωνον κατελαμβάνετο, καὶ τὴν ἐκείνης ἔκκεντρον καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτῆς περιάγεσθαι, εἰς τὰ ἐναντία τῇ τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει. ὥστε συνελόντι φᾶναι ἐκ τῆς εἰρημένης κατὰ μέρος πρὸς τὰ φαινόμενα τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμογῆς, ἀναγκαῖον ἐστὶ καὶ ὠδῖ τῶν ε πλανωμένων ἐκκέντρους μὲν εἶναι δύο ἴσους, περὶ διάφορα κέντρα ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ, ἵνα μὲν ἐφ' οὗ πάντοτε φέρετε τὸ κέντρον, τοῦ ἐπικύκλου, ἕτερον δὲ, οὐ περὶ τὸ κέντρον, ὁμαλῶς περιάγετε. εἰς τὰ ἑπόμενα ὁ ἐπίκυκλος, ὃν καὶ καλεῖ ὡς ἔφαμεν τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντα, ὠδῖ τούτου δὲ εἶναι καὶ ἑκάστου ἀστέρος τὸ ἀπόγειον, ἐφ' οὗ καὶ ἐν τῆς ὁμαλῆς κινήσεις ἀριθμοὺς ὑφιστάμεθα. διὰ τὸ καὶ περὶ τὸ τούτου κέντρον ὡς ἔφαμεν τῆς ὁμαλὴν τοῦ ἀστέρος κίνησιν ἀπαρτελεῖσθαι. καὶ ὑπὸ μὲν τῶν δ ἀστέρων λέγω δὴ κρόνου ζῆνος καὶ ἀρέως καὶ ἀφροδίτης τὰ κέντρα τῶν εἰρημένων δύο ἐκκέντρων καὶ τὰ ἀπόγεια, καὶ ἔτι τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ὑπὸ μιᾶς ἀεὶ εἰσὶν εὐθείας συμπεριαγόμενα τῷ ἐπιπέδῳ, ἐν ᾧ εἰσὶν οἱ ἔκκεντροι τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον κατὰ ρ ἔτη μοιρ. α, καὶ τὸ κέντρον δὲ τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τῆς διχοτομίας τυγχάνει τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἡ ὁμαλὴ πάροδος θεωρεῖτε. τὴν δὲ ἀστέρα ὠδῖ τοῦ ἐπικύκλου κινεῖσθαι ἀκολούθως τῇ ἐκτεθειμένῃ ἑκάστου τῶν ἀνωμαλιῶν ἡμερησία παρόδῳ, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου αὐτοῦ ὡς ὑπὸ τὰ ἑπόμενα, ὠδῖ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ἀναγκαῖον πάλιν εὑρίσκομεν ἐκ τῶν φαινομένων τὸ καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου καὶ αὐτὸν δηλονότι τὴν ἔκκεντρον ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, κινεῖσθαι περί τι σημεῖον ὑπὸ τῆς τῶν κέντρων εὐθείας τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ τῆς ὁμαλὴν πάροδον ποιοῦντος ἐκκέντρου τοῦ διὰ μέσων, καὶ τὸ κέντρον δὲ τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τῆς θέσιν ἔχει ὅταν κατὰ τοῦ ἀπογείου τυγχάνει ὁ ἐπίκυκλος ὑπὸ τῆς διὰ τῶν εἰρημένων κέντρων εὐθείας, ἀπογειοτέρου τυγχάνοντος τοῦ περιάγοντος αὐτὸν κέντρου, ὅσον τὰ λοιπὰ ἀλλήλων διεστήκασι. κινούμενον δὲ ὡς ἔφαμεν ὠδῖ τὰ προηγούμενα, γράφειν κυκλίσκον, οὗ κέντρον ἐστὶ τὸ σημεῖον περὶ ὃ περιάγετε ὁ αὐτὸς ἔκκεντρος, ἐρχόμενον δηλονότι καὶ διὰ τὸ κέντρον τοῦ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, διὰ τὸ ἴσας εἶναι τὰς μεταξὺ τῶν κέντρων. καὶ δηλονότι ἐφαρμοζομένου τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ἐστιν ὁ ἐπίκυκλος τῷ κέντρῳ τοῦ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, ἐφαρμόσουσι καὶ αὐτοὶ οἱ ἔκκεντροι διὰ τὸ ἴσους αὐτοὺς ὑποκεῖσθαι. κινεῖτε δὲ καὶ ὑπὸ τοῦ ἀστέρος τὸ ὅλον ἐπίπεδον ἐφ' οὗ εἰσὶν οἱ ἔκκεντροι περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβιβάζον τῆς διὰ τῶν κέντρων καὶ τῶν ἀπογείων, καὶ ἀκολούθως τοῖς ὑπὸ τῶν ἄλλων κατὰ ἑκατὸν ἔτη.

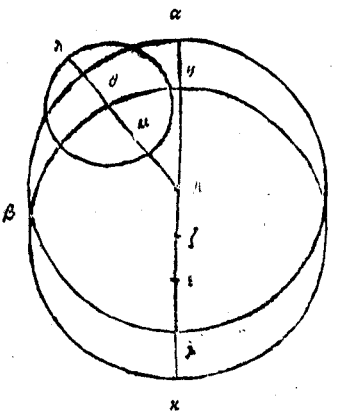
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ τῶν ὑποθέσεων.



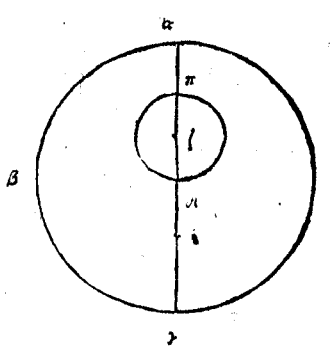
ΙΝα δὲ ἔτι μᾶλλον εὐκατανόητος γένητε ἡ γεγενημένη αὐτῷ σύμφωνος τοῖς φαινομένοις τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμογὴ, νοείσθω ὑπὸ τῆς τῶν δ ἀστέρων ὑποθέσεως, λέγω δὴ κρόνου ζῆνος ἀρέως καὶ ἀφροδίτης, ἔκκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, ἡ δὲ διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ δ διάμετρος ἡ αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ἔστω τὸ ε, τὸ αὐτὸ ὂν καὶ ὑπὸ τούτων τῷ κατὰ τῆς ὄψιν, διὰ τὸ σημείου λόγον ἔχειν πρὸς αἴσθησιν τῆς γῆν καὶ πρὸς τὰ τούτων ἀποστήματα αἰσθητῶν παραλλάξεων μὴ καταλαμβανομένων ἐπ' αὐτῶν. ὥστε

τὸ μὲν

ὁ ΜΑ γίνεσθαι ὁ ἀπογειότατον, τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον, ὁ δὲ Γ ὁ περιγειότατον. Καὶ τμηθείσης τῆς δε δίχα κατὰ τὸ Ζ, γεγράφθω κέντρῳ τῷ Ζ καὶ διαστήματι ἴσῳ τῷ δα ἐκκέντρος κύκλος ὁ ηθκ. ἵνα δηλονότι ἴσος ἡ τῷ αβγ, καθάπερ ἔλεγε, Καὶ τὰ κέντρα δὲ τοῦ ἐπικύκλου φερόμενα ὠθεῖ ἴσων ΜΑ ἐκκέντρων τοῖς τὰς ἀνωμαλίας ποιοῦσιν ἐκκέντροις. καὶ κέντρῳ τῷ θ, γεγράφθω ἐπίκυκλος ὁ λμ. Καὶ ἐπεζεύχθω ἡ λθμα. Ὑποτίθετο δὲ οὖν λελοξῶσθαι τὰ ἐπίπεδα τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου. Καὶ ἔτι τὰ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὰ τοῦ ἐκκέντρου διὰ τῆς ἐφαρμογὴν τοῦ κατὰ πλάτος αὐτῶν καταλήψεων, ἀκολούθως τοῖς εἰς τὸ ιγ βιβλίον εἰς ἴσον τὸ μέρος αὐτῷ ἀποδεχθησομένοις πρὸς δὲ τὰς κατὰ μῆκος καταλήψεις ὡς ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ τοῦ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ζωδίου αὐτῷ παραλαμβάνοντο, οἵ τε ἐκκέντροι καὶ οἱ ἐπίκυκλοι, μηδεμιᾶς ἀξιολόγου διαφορᾶς τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ προσγινομένης, ἐκ τῆς ὠθεῖ τοσοῦτον ἐγκλίσεως, ἡλίκαι ἀναφονήσονται. καθάπερ πάλιν ἐν τῷ ιγ βιβλίῳ δείκνυσι τῆς παρὰ τῆς ἔγκλισιν τοῦ εἰρημένου ἐπιπέδου γινομένην κατὰ μῆκος διαφορὰν μὴ μείζονα οὖσαν ἑξηκοστῶν β. ἔπειτα ὁ ἐπίπεδον ὅλον ἐν ᾧ ἐστὶ ἐκκέντρους

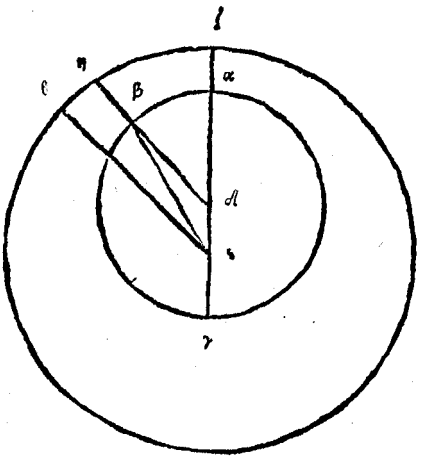


κύκλους γράφει ὑποτίθετο περιάγεσθαι εἰς ἑπόμενα τοῦ ζωδίου περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον μετὰ βιβάζοντά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τοῦ εἰρημένου ἐκκέντρου, κατὰ ρ ἔτη. τὸ δὲ λμ ἐπίκυκλον κινούμενον περιάγεσθαι ὑπὸ τῆς δθ εὐθείας περὶ τὸ δ κέντρον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ζωδίου ἀκολούθως τῇ ἐκτεθειμένῃ τοῦ μήκους ὁμαλῇ κινήσει, τῆς λθμ διαμέτρου τῆς αὐτὴν θέσιν συντηρούσης τῇ περιαγούσῃ εὐθείᾳ τὸ ἐπίκυκλον τῇ δμθ, Καὶ νεύειν, ὅπερ ἄν τις καὶ ἀκόλουθον ἡγήσαιτο πρὸς τὸ κέντρον τῆς περιαγωγῆς, πρὸς ὃ Καὶ ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσαι γωνίαι τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἀπολαμβάνοντο. Καὶ διατοῦτο τῆς δμθ κατὰ τοῦ λ μ σημείων τοῦ ἐπικύκλου πάντοτε πίπτειν. Καὶ μὴ κατ' ἄλλων καὶ ἄλλων, καθάπερ ὠθεῖ τῆς σελήνης διὰ τῆς τοῦ ἐπικύκλου πρόσνευσιν παρακολουθεῖ. καὶ τὸ θ κέντρον φέρεσθαι πάντοτε ὠθεῖ τοῦ ηθκ ἐκκέντρου, Καὶ τὸ ἀστέρα δὲ αὐτὸν κινούμενον πάλιν ὁμαλῶς ὠθεῖ τοῦ λμ ἐπικύκλου, τῆς πρὸς τῆς ὠθεῖ τὸ δ νεύουσαν διάμετρον ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις, τουτέστι πρὸς τὰ λ μ σημεῖα ἐπ' εὐθείας πάντοτε τῷ δ τυγχάνοντα ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῆς πρὸς τὸ ἥλιον ἀνωμαλίας. ἐπεὶ ἐκ τῆς ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος μέσης περιόδου τουτέστιν ὁμαλῆς πρόδου, ἡ παρὰ τὰς πρὸς τὸ ἥλιον ἀποστάσεις ἀνωμαλία ὡς ἔφαμεν ἀποτελεῖτο, ἀντὶ οὖν τοῦ εἰπεῖν καὶ τὸ ἀστέρα δὲ αὐτὸν ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ ἑκάστου ἐκτεθειμένῃ ὠθεῖ τοῦ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρόδῳ τῆς ἀνωμαλίας ἡμερησίᾳ παρόδῳ, φησὶν ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῆς πρὸς τὸ ἥλιον ἀνωμαλίας. Τὸ δὲ ὠθεῖ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ τῆς ὑποθέσεως ἴδιον λάβοιμεν ἂν ὑπ' ὄψιν οὕτως. Τὰ δὲ ὠθεῖ τῆς ὑποθέσεως τοῦ τοῦ ἑρμοῦ αὐτῷ εἰρημένα, γένοιτ' ἂν ἡμῖν εὐκατανόητα, τὸ τρόπον ἰδόντων. ἔστω γὰρ ὁ ΜΑ τῆς ἀνωμαλίας ἔκκεντρος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ, περὶ ὃ ὁμαλῶς ὁ ἐπίκυκλος ἅμα, τῇ περιαγούσᾳ αὐτὸν εὐθείᾳ τῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν ποιεῖται. ἡ δὲ διὰ τούτου διάμετρος καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, ἔστω τὸ ε. Καὶ κείσθω τῇ δε ὡς πρὸς τὰ ἀπόγεια ἴση ἡ δζ. τοῦ οὖν περὶ τῆς ὑπόθεσιν τοῦ ἄλλων δ ἀστέρων τῶν αὐτῶν καὶ ἐνταῦθα συμβαινόντων, τουτέστιν ὅλου τε τοῦ ἐπιπέδου περὶ τὸ ε κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων.

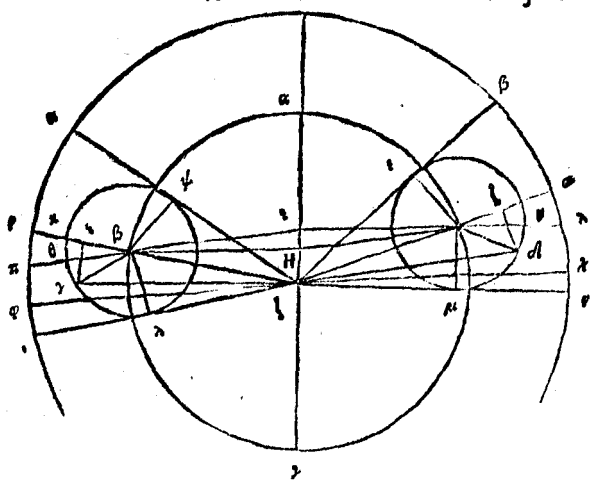


τῶν ζδ δε εὐθειῶν. ὥστε τὸ γραφόμενον ὑπὸ τῆς εἰς τὰ προηγούμενα περιαγωγῆς τοῦ π κυκλίσκου, κέντρῳ τοῦ ζ ἀφοριζέσθω, καὶ ὑπὸ τοῦ δ κέντρου τοῦ πρώτου καὶ μένοντος ἐκκέντρου. ἔτι δὲ μᾶλλον κατάδηλα ἡμῖν γενήσετο τὰ οὕτω περὶ τοῦ ὑποθέσεων αὐτῷ εἰρημένα, ἐκ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον τοῦ ἀστέρων περὶ τὰς ὁμαλὰς αὐτῶν κινήσεις καταλαμβανομένων περὶ τῆς ἀνωμαλίαν διαφορῶν ἀκολούθως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίᾳ, ἐν οἷς καὶ τὰ κινήσαντά πως αὐτὸν πρὸς τὰς τοιαύτας τοῦ ὑποθέσεων ἐφαρμογὰς, ἀκόλουθα τούτοις φαίνετο. προλη-

πτέον δὲ φησιν ὅτι αἱ πρὸς τὰ ἀπόγεια ἢ περιγεια ἀρκαταστάσεις, οὐχὶ ϛ περὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ ἀρτελοῦντες, διὰ τῆς ὑποκειμένην αὐτῶν μετάπτωσιν. διὸ οὐ πρὸς ταῦτα τὰς ἀρκαταστάσεις τῶν κατὰ μῆκος κινήσεων πεποιήμεθα, ἀλλὰ πρὸς τὰ τροπικὰ ἢ ἰσημερινὰ σημεῖα, ἀκολούθως τῷ καθ' ἡμᾶς ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. ὁ δὲ λέγει, τοιοῦτόν ἐστιν. ἤτοι τὸν ἐνιαύσιον χρόνον ἡμερῶν λογιζόμενοι τξε δ ἢ ϛ οὕτως καθάπερ τὸν ἐνιαύσιον χρόνον ἀρ' τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν, ὑπὸ τὰς αὐτὰς τροπὰς ϛ ἰσημερίας παραλαμβάνομεν. εἶτα ἐν τῷ γ θεωρήματι προθέμενος ἀρδεῖξαι ὅτι ὅταν ἡ κατὰ μῆκος μέσῃ παράδοσις τοῦ ἀστέρος ἴσον ἀπέχῃ τῶν ἀρχείων ἢ περιγείων, τότε τὸ παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἴσον καθ' ἑκατέραν ἀρχὴν συνίστατο. ϛ ἡ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη τῆς μέσης παρόδου μεγίστη προσθαφαίρεσις. ἐπάγων τῆς αἰτίαν δι' ἣν ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη φησίν, οὕτω γὰρ ϛ τῶν ἐκ τῆς μίξεως μεγίστων τῆς μέσης ἀρστάσεων, αἱ πηλικότητες ἴσαι ἔσοντο. ὧν χρήζει πρὸς τῆς κατάληψιν τῶν ἀρχείων καὶ περιγείων. αὗται δὲ ἐκ τηρήσεων καταλαμβανόμεναι τὸ κατὰ συμπλοκὴν τῶν β ἀνωμαλιῶν ἔχουσι διαφοράν. εἰ δὲ μὴ ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπὶ αἱ εἰρημέναι μεγίσται ἀρστάσεις, οὐκέτι τῶν μέσων παρόδων ἴσον ἀπεχουσῶν, ϛ αἱ κατὰ συμπλοκὴν γινόμεναι διαφοραὶ ἴσαι ἔσοντο, ὡς ἑξῆς δῆλον ποιήσομεν. λέγω οὖν πρῶτον ἐὰν περὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ἡ ὁμαλὴ κατὰ μῆκος πάροδος ἀρτελεῖτο, ἐκεῖ φαμὲν ἐπὶ ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τῆς τοῦ ὁμαλῆς παρόδου ἀρχὴν, ἔνθα πίπτει ἡ τῆς ἴσην τῇ ὁμαλῇ πρόδῳ συνεισάγουσα πρὸς τῆς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων ὑπὸ τὰ αὐτὰ μέρη πρὸς τῷ κέντρῳ τοῦ διὰ μέσων. ἔστω ἔκκεντρος κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. καὶ διάμετρον τῆς αδγ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τοῦ διὰ μέσων κέντρον τὸ ε. ϛ περιγραφέντος τοῦ ζηθ διὰ μέσων, ἐπιζευχθεισῶν τε τῶν εβ δβ. διήχθωσαν αἱ εβ, καὶ γεδ, ὑπὸ τὰ ζ η. ὥστε τὴν μὲν τῆς ὁμαλῆς παρόδου γωνίαν ἐπὶ τῆς ὑπὸ αδβ, τῆς δὲ τοῦ ἀκριβοῦς τῆς ὑπὸ αεβ. διαφορὰν δὲ αὐτῶν τῆς ὑπὸ δβε. συνεστάτω γὰρ τῇ ὑπὸ ζδβ γωνία, ἴση ἡ ὑπὸ ζεθ. παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ εβ τῇ δβ, λέγω οὖν ὅτι ἡ τοῦ παρόδου ἐποχὴ ἐστὶ κατὰ τὸ θ. ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ αδβ ὁμαλὴ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ αεβ ἀκριβοῦς, τῇ ὑπὸ δβε, ἡ ἄρα ὁμαλὴ ἐποχὴ εἰς τὰ ἑπόμενα ἐστὶ τοῦ ἀκριβοῦς τῇ ὑπὸ δβε. ἔστι δὲ ϛ ἡ κατὰ τὸ θ ἐποχὴ τῆς κατὰ τὸ η ἀκριβοῦς εἰς τὰ ἑπόμενα τῇ ὑπὸ ηεθ γωνίᾳ, τουτέστι τῇ ὑπὸ δβε. ἡ ἄρα τοῦ ὁμαλῆς παρόδου ἐποχὴ ἔσται κατὰ τὸ θ. ἐπεὶ καθάπερ ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἐν τῷ γ βιβλίῳ ἐδηλοῦμεν,



ἐὰν τῆς τοῦ ὁμαλῆς παρόδου ἐποχὴν ζητῶμεν, τὸν συναγόμενον ἀριθμὸν ἐκ τῶν ὁμαλῶν παρόδων ἐκβάλλομεν ὑπὸ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη. τούτου προεκτεθέντος, ἐκκείσθω ἡμῖν ἡ τοῦ γ θεωρήματος καταγραφή. φανερὸν ἄρα ὅτι αἱ μὲν ὑπὸ ηβζ ηδζ γωνίαι τῶν πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη διαφορῶν εἰσὶ παρὰ τὸν ἔκκεντρον, διὰ τὸ ὁμαλῶς μὲν περιάγεσθαι τὰς ηβ ηδ εὐθείας περὶ τὸ η, ἀρ' δὲ τοῦ ὄψεις ἐπὶ τὰς ζβ ζδ. καθάπερ ἡ τοῦ ἡλίου ἀνωμαλία παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη γινομένη ὑπὸ τῶν ὁμοίων ταύταις ταῖς εὐθείαις περιέχετο, αἱ δὲ ὑπὸ βζλ δζμ, τῆς παρὰ τῆς τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος κίνησιν, ἥν τινα φαμὲν ϛ παρὰ τὰς τὸν πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις ἀποτελεῖσθαι. καὶ διαστοῦν ἐὰν νοήσωμεν ἐκτὸς ὡς τὸν οπρσ κύκλον αὐτὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ϛ ἐκβάλωμεν τὰ ηβ ζβ ζλ ηδ ζδ ζμ (ὡς ὑπὸ τοῦ οπρστυ, καὶ διὰ τοῦ ζ παραλλήλους ἀγάγωμεν, ἑκατέρα τῶν ηβ ηδ, τὰς ζφ ζχ. τέμνουσι γὰρ οὐδὲ ἐπικύκλους, διὰ τὸ τῆς ηζ ἐλάττονα συνάγεσθαι τοῦ τε βλ ϛ τῆς δμ, ὡς ἑξῆς δείξομεν) ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ ηβζ τῇ ὑπὸ βζφ. ϛ διαστοῦν ἡ ρφ, διαφορὰ ἔσται τοῦ παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη ἀνωμαλίας. ϛ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ αηβ ἴση ἔστι τῇ ὑπὸ αζφ, ϛ ἔστιν ἡ ὑπὸ αηβ τοῦ ὁμαλῆς παρόδου, καὶ ἡ ὑπὸ αζφ ἄρα ἴση ἔσται τῇ παρόδῳ. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ αζο



τοῦ

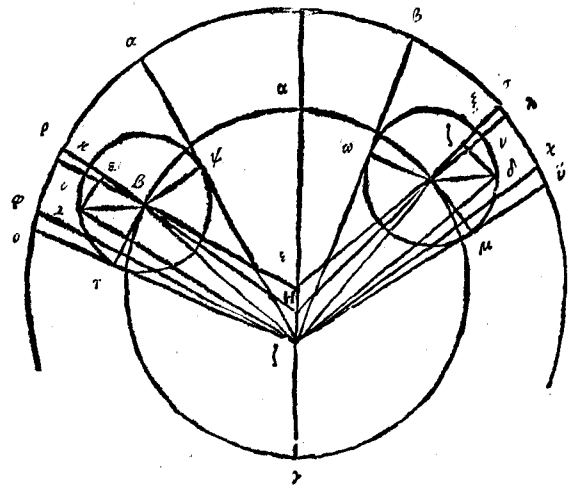
τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου. καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ φζο ἡ ἐκ τῆς μίξεως τῶν δύο ἀνωμαλιῶν ἐστὶ τῆς κατὰ τὸ φ μεγίστης τοῦ ἀστέρος διαστάσεως. ὡσαύτως δὴ καὶ ἡ χϋ ἔσται τῆς ἐκ τῆς μίξεως μεγίστης ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἀστέρος διαστάσεως. λέγω οὖν ὅτι ἴση ἐστὶ ἡ ο φ τῇ χϋ. ἐπεὶ γὰρ δέδεικται ἐν τῷ προκειμένῳ θεωρήματι, ἴση ἡ ὑπὸ κβζ τῇ ὑπὸ κδζ, ἴση ἄρα ἡ ὑπὸ βζφ τῇ ὑπὸ δζχ. ἐδείχθη δὴ ἐν τοῦ αὐτῷ καὶ ἡ ὑπὸ βζλ τῇ ὑπὸ δζμ ἴση. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ φζο τῇ ὑπὸ χζϋ, ἴση ἔσται. τουτέστιν ἡ φο τῇ χϋ. ὁμοίως δὴ κἂν ὠδὶ τὰ ἕτερα μέρη ἀγάγωμεν τὰς ἐφαπτομένας, καὶ διαγάγωμεν ὡς τὸ ζωδιακὸν, ὡς τὰς ζψα ζωβ, ἔσοντι καὶ ἐνταῦθα αἱ ἐκ τῆς μίξεως μεγίσται τῆς μέσης διαστάσεις αἱ α φ βχ. εἴπερ αἱ ἀπὸ τῶν μέσων παροδῶν ἐποχαὶ κατὰ τῶν φχ. λέγω οὖν ὅτι ἴση ἐστὶ καὶ ἡ αφ τῇ βχ. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ βψ, δω κάθετοι δηλονότι γινόμεναι. ἴσα ἄρα ἐστὶ τὰ ἀπὸ τῶν ζλ λβ, τοῖς ἀπὸ τῶν ζψ ζβ, ὧν τὸ ἀπὸ τῆς λβ, ἴσον τῷ ἀπὸ τῆς βψ. λοιπὸν ἄρα τὸ ἀπὸ τῆς λζ ἴσον τοῦ ἀπὸ τῆς ψξ. ἴση ἄρα καὶ ἡ λζ τῇ ψζ. καὶ διαιοῦσι ἡ ὑπὸ λζβ γωνία τῇ ὑπὸ ψζβ, ἴση ἐστὶ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ, καὶ ἡ ὑπὸ μζδ, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δζω. ἐδείχθη δὴ ἡ ὑπὸ βζλ, ἴση τῇ ὑπὸ δζμ. ἴση ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ βζψ τῇ ὑπὸ δζω. ἔστι δὴ καὶ ἡ ὑπὸ βζφ τῇ ὑπὸ δζχ, ἴση. ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ αζφ τῇ ὑπὸ βζχ ἐστὶν ἴση. ὥστε καὶ περιφέρεια ἡ αφ τῇ βχ ἐστὶν ἴση. δῆλον δ' αὐτόθεν ὅτι οὐκέτι καὶ ὡς τὰ ἐναντία ἴσαι ἔσοντι. ἐλάσσων γὰρ ἡ μ φο τῆς βχ, ἡ δὴ χϋ τῆς αφ. ὅτι δὴ ἡ διὰ τοῦ ζ τῇ κδ παράλληλος ἀγομένη τεμεῖ τὸν ἐπίκυκλον, τῆς ηζ ἐλάττονος τῆς δμ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου καταλαμβανομένης, δείξομεν οὕτως. συμπεσοῦντι αἱ δη μζ ὡς ὡς τὰ ηζ μέρη. εἰ δὴ ὁμοίως συμπεσοῦντι ὠδὶ τὰ δμ μέρη, τῆς δμ ἐλάττονος γινομένης τῆς ηζ ὡς γινεσθαι τὰς ὑπὸ δηζ κζμ, δύο ὀρθῶν μείζους. καὶ διαιοῦσι τῆς διὰ τοῦ ζ τῇ ηδ παράλληλον ἀγομένην, τέμνειν τὸν ἐπίκυκλον. ἔτι δὴ, ἐν τοῦ αὐτῷ γ θεωρήματι δείκνυσιν ὅτι ἡ μ ὑπὸ κβζ γωνία τῆς παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφορᾶς, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ κδζ, ἡ δὴ ὑπὸ βζλ τῆς περὶ τὸν ἐπίκυκλον μεγίστης ἀπεστάσεως, τῇ ὑπὸ δζμ. οὐ μόνον δὴ αἱ τοιαῦται μέγιστοι παρὰ τὸν ἐπίκυκλον γωνίαι ἴσαι εἰσὶν, ἀλλὰ καὶ αἱ κατὰ μέρος, ὅταν ὁ ἀστὴρ, ἴσας ἀπολαμβάνῃ ἐφ' ἑκάτερα μέρη τοῦ μέσου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. ἐκβεβλήσθωσαν αἱ μ ηβ ζβ, ὡς τὰ θκ, αἱ δὴ κδ ζδ, ὠδὶ τὰ νξ, καὶ ἀπειλήφθωσαν ἀπὸ τῶν θν μέσων ἀπογείων ὡς ὠδὶ τὰ ἐναντία ἴσαι αἱ θγ νδ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ζγ ζδ, λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ βζγ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ δζδ. ἤχθωσαν γὰρ ἀπὸ τῶν γ δ ὡς τὰς βκ δζ κάθετοι αἱ γε δζ. ἐπεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ γθ τῇ δν, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ θβγ γωνία τῇ ὑπὸ νδδ. ἔστι δὴ καὶ ἡ ὑπὸ θβκ, τῇ ὑπὸ νδξ, ἴση. ἐπεὶ καὶ αἱ κατὰ κορυφὴν αὐτῶν ἴσαι ἐδείχθησαν. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ γβκ γωνία, ὅλη τῇ ὑπὸ δδξ ἐστὶν ἴση. καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς ε ζ. ἔστι δὴ καὶ ἴση ἡ βγ, τῇ δδ. ἴση ἄρα καὶ ἡ μ γε τῇ δζ. ἡ δὴ εβ τῇ ζδ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ζβ, ἴση τῇ ζδ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ζε. ἴση ἐστὶ τῇ ζζ. καὶ τὸ ζεγ τριγωνον, τῷ ζδζ τριγώνῳ ἐστὶν ἴσον. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ εζγ τῇ ὑπὸ ζζδ ἴση ἔσται. πάλιν δὲ ἐκτεθείσης τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἐν τοῦ αὐτῷ γ θεωρήματι, καὶ ἔτι τῷ δ, δείκνυσιν ὁμοίως ὅτι ὅταν ἡ μέση πάροδος τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος καὶ τοῦ ἡλίου (ἡ γὰρ αὐτὴ ἐστὶν ὡς ἔφαμεν πάντοτε μέση πάροδος τοῦ τε ἡλίου τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ) ἴσον ἀπέχῃ ἑκατέρωθεν ἢ τοῦ ἀπογείου ἢ τοῦ περιγείου, αἱ παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη γινόμεναι τῆς ἀνωμαλίας διαφοραὶ, ἴσαι εἰσὶ, καὶ αἱ παρὰ τὸν ἐπίκυκλον πάλιν ὠδὶ τὰ αὐτὰ μέρη μέγισται ἀπεστάσεις. ὡς τὰ αὐτὰ δὴ λέγει. ἵνα καὶ ἀμφότεραι ὡς ὡς τὰ περίγεια ὦσιν ὡς ἔχει ἡ καταγραφὴ, ἢ καὶ ὡς ὠδὶ τὰ ἀπόγεια, ὅταν ὡς ἕτερα τῶν ἐπικύκλων ἐφάπτωντι, ὅπερ συμβαίνει τῆς μ, ἑώας οὔσης, τῆς δὴ, ἑσπερίας. καὶ ἑώας μ, ὅταν ὠδὶ τὰ προηγούμενα ἢ τοῦ ἡλίου, ἑσπερίας δὴ, ὅταν εἰς τὰ ἑπόμενα. ὁμοίως δὴ καθάπερ ὡς τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἐδείκνυμεν, καὶ ὠδὶ τούτου δείκνυται, ὅτι οὐ μόνον αἱ μέγισται ἀπεστάσεις παρὰ τὸν ἐπίκυκλον, ἴσαι εἰσὶν, ἀλλὰ καὶ αἱ κατὰ μέρος.

ἈΠΌΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ἈΠΟΓΕΊΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ἙΡμοῦ ἀστέρος καὶ τῆς μεταπτώσεως αὐτοῦ.

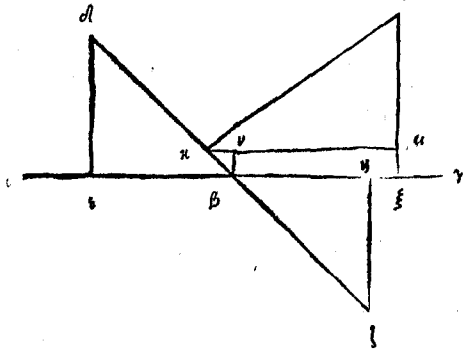


Ἀποδείξας οὖν ὅτι ὅταν ἡ ἑώα καὶ ἡ ἑσπερία μεγίστη ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου διάστασις τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος ἴσον ἀπέχωσι, πάντως αἱ μέσοι πάροδοι τοῦ ἀστέρος ἤτοι τοῦ ἡλίου ἴσον ἀπό τε τῶν περιγείων καὶ ἀπογείων ἐφ' ἑκάτερα ἀπέχουσιν. ἐτήρησε δὴ δι' ἀστρολάβου πρὸς τῆς λῆψιν τῆς τότε τοῦ ἀπογείου ἐποχῆς τοιαύτας δύο πρὸς τὰς μέσας τοῦ ἡλίου παρόδους τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος διαστάσεις, ἐν αἷς ἑκατέρα ἥτε ἑώα καὶ ἡ ἑσπερία τὰς ἴσας μοιρὰς κα δ ἀπὸ τῆς τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου διεστήκασι. καὶ ἐπεὶ κατὰ μὲν τὸν χρόνον τῆς ἑσπερίας ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος μέσως ὑδροχόου μοιρὰς θ μέ, κατὰ δὲ τὸν τῆς ἑώας τῶν διδύμων μοιρὰς ι, τὸ δὲ μεταξὺ τῶν δύο τούτων θέσεων τοῦ διὰ μέσων σημεῖον ἐστὶ κατὰ τῆς τοῦ κριοῦ μοιρᾶς ι λειπού

σης ἡ μέρει μιᾶς μοίρας, διὰ ταύτης οὖν ἔλη τότε ὁ θέσεως διὰ τὰ προαποδεδειγμένα ἡ διὰ τ̄ ἀπογείου ☾ περιγείου διαμέτρου. ἐξῆς ἦ πάλιν ☾ ἑτέρας β̄ μεγίστ̄ τ̄ ἑρμοῦ διαστάσεις πρὸς τὰς μέσας τ̄ ἡλίου παρόδους ἐκτίθετ̄, τηρηθείσας αὐτῷ διὰ τ̄ ὀργάνου, ᾧ αἷς ὁ μεταξὺ τ̄ β̄ μέσων τ̄ ἡλίου παρόδων σημεῖον ἡ τὰς ῑ δ̄ μοίρας τ̄ λίτρου καταλαμβάνετ̄, ὡς διὰ τ̄ ἡ τὰς λιβρὰς ☾ τ̄ λεοντ̄ ῑ μοίρας ἴσχυσα τυγχάνειν πάλιν διὰ τ̄ ἀπογείου ἢ περιγείου διάμετρον, τουτέστι τ̄ διὰ τ̄ ληῶ τροπ̄ τ̄ διὰ μέσων ἢ τ̄ τ̄ ὁμαλοῦ παρόδου τοιοῦτος ☾ ἔτι τ̄ σημεία τ̄ πρὸς ὃ ὁ ἐκκεντρος τ̄ εἰς τὰ προηγούμενα τοιεῖτ̄ κίνησιν. ἐκ δὴ τούτων τῶν τοιούτων ὑφ' ἑαυτοῦ γεγενημένων τηρήσεων πρὸς τὰς δωδεκαμοιρίας β̄ ἔσχισα τ̄ λεοντ̄ ☾ τῶν τῶι διὰ τῶν λίτρου ἀπογείου καὶ περιγείου διαμέτρων πίπτουσαν καταλαμβάνεται, ἐκ δὲ ἑτέρων παλαιοτέρων πρὸς τὰς ε̄ μοίρας τ̄ αὐτῶν δωδεκατημορίων, ὡς ἐκ τ̄ τοιούτων ἐπιλογισμῶν ποιεῖτ̄ διδηλον. ἐνθεμένος γὰρ πάλιν μεγίστω ἑώαν ἀπόστασιν ἀπὸ τ̄ μέσης τ̄ ἡλίου παρόδου τ̄ τ̄ ἑρμοῦ ἀστέρος μοίρας καταληπτικὴν κε ς΄ ῥ΄, τ̄ μέσης ἐποχῆς τ̄ ἡλίου ἡ τὰς ῑ η ε΄ μοίρας τοῦ ὑποχθονίου τυγχανούσης, τ̄ ἴσην ἑσπερίαν ἀπόστασιν ἀπ' εὐρὼν ᾧ τοῖς εἰς αὐτὴν ἐλθούσαις ἀναγραφαῖς, ἐπιλογιζετ̄ ὅτι τ̄ μέσης τ̄ ἡλίου παρόδου τυγχανούσης διωρισμένης ἑσπερίας μεγίστ̄ ἀπόστασις μοιρ. γίνεται τ̄ ἴσων τῇ ἑώᾳ κε ς΄ ῥ΄, διὰ β̄ τηρήσεων τ̄ σωτῆρος τιλιναύτας ἀρχόμενος ἐχούσῃ τ̄ βόρειον ὁδόν. ἐνθεμένος γὰρ ἑσπερίαν ἀπόστασιν τετηρημένην ᾧ ὑπ̄ ἔτ̄ ἀπὸ Ναβουνασάρ φαμενὼθ λ̄ εἰς τ̄ ᾱ ἑσπερίαν ᾧ ἣν φησιν τ̄ διὰ τ̄ Ἱππάρχου τ̄ τούτ̄ δυθείας ὑποκειμένης ζῳδίοις σελήνας. ἐδόκει ἦ πλανορθυόμενος τ̄ κύνος ἀπλανοῦς τ̄ ἐπ' ἄκρας βορείας ἱέρως τ̄ τούτ̄ ☾ τ̄ δεξιᾶς ποδὸς τ̄ ἡνιόχου, ἀφεξῆς πως μεσημβρίαν πλέον ζῳῶν σελήνων. ὥστε ἐπέχειν ἡ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς τοτέσι τὰς ἀπὸ τ̄ προπικῶν ☾ ἰσημερινῶν σημείων τ̄ τ̄ ἑρμοῦ ἀστέρος τοῦ τούτου μοίρας κ̄ γ΄ β̄. ἵνα δὲ φανερὰ ἡμῖν γένητ̄ ἡ τ̄ τοιαύτης ἐποχῆς καταληψις, ἐκπειράσθω ὁ τ̄ τούτ̄ δωδεκατημόριον ὁ αβ γ. ἡ ἐπόμενα ἕως ἀπὸ τ̄ α ὧν ὁ β̄ ☾ ὁ γ̄. ἡ ἕως εἰρημένος κύνος ἀπλανὴς ἡ τὸ δ̄, ἀπέχων τ̄ διὰ μέσων πρὸς ἀρκτους τ̄ δὲ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἡ πλάτος ὡς ἐκ τῆς ἀναγραφῆς γίνετ̄ διλῶν μοίρας ε̄ γ΄. ἡ ἐπεὶ ἡ τ̄ χρόνου τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ἀναγεγραπται ἐπέχων ἡ μῆκος τ̄ τούτ̄ μοίρας κε γ̄β̄. πρὸς ὃν ἔσχισα ἐντῦθα τῆς ἀρχῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας γέγονεν ἡ προειρημένη τήρησις. ὥστε ἡ τ̄ χρόνον τ̄ τηρήσεως ἐπέχειν τὸ ε̄ σημεῖον τῆς ἡ μῆκος τ̄ ἀστέρος ἐποχῆς τ̄ τούτ̄ μοίρας κα γ̄β̄. πάλιν ὑποκείσθω ὁ ἐπ' ἄκρας τ̄ νοτίου ἱέρως ἡ τὸ ζ̄. ἀπέχων πρὸς νότον τοῦ διὰ μέσων τ̄ ζῳδίου ἡ πλάτος τῆς ἡ ζ̄, μοίρας β̄ ς΄ ἀκολούθως πάλιν τῇ τ̄ κυνός ἀναγραφῇ. ☾ ἐπεὶ πάλιν ἡ τ̄ χρόνου τῆς ἀρχῆς τ̄ Ἀντωνίνου Βασιλείας ἀναγεγραπται ἐπέχων ἡ μῆκος τ̄ τούτ̄ μοίρας κ̄ γ̄β̄, ὑποκείσθω πάλιν ἡ τὸ η̄. ἐπέχων ἡ τ̄ χρόνου τῆς τηρήσεως τ̄ αὐτὸ δωδεκατημορίου μοιρ. κ̄ γ̄β̄, ὡς τῆς ἐν ἡ μῆκος διαστασιν τυγχάνειν μοιρ. β̄. ἡ ἐπεζεύχθω, ἡ διὰ τ̄ εἰρημένων ἀπλανῶν δυθειῶν ἡ δ̄ β̄ ζ̄. καὶ ἐπεὶ ταύτης τῆς δυθείας ἀπεῖχε ἡ τῆς τηρησιν εἰς τὰ ὑπολειπόμενα ἤτοι ἐπόμενα ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ σελήνας γ̄, τουτέστι μοίρας ᾱ λδ΄. ὡς ἡ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τυγχανούσης αὐτῆς διὰ

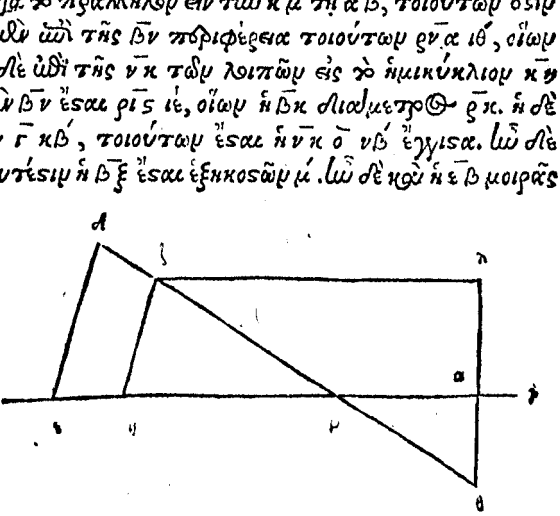


αὕτη ὅτιν ὀρθὴ καταγραφὴ



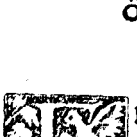
δηλ. ὁ καὶ κατὰ τοῦτο ὁ ἀπόσημα λεγόμενα τὴν διαμετρον αὐτῆς, ἐξηκοσῶν λαʹ κʹ. καὶ παραπορισμῶ ὁν εἰρημένον τρόπον.

πλεῖον ΓΣΜΑΩΝ, ἴσαι κατὰ τὸ Θ. ἤχθωσαν οὖν ἀπὸ τοῦ Θ ὧν τὰς ΑΒΓ ΔΒΖ ὀρθείας, καθῆκται δὲ ΘΞ ΘΚ. ὥστε τὴν μὲν ΘΞ τυγχάνειν μοιρῶν ΓΜΕ. ἐπεὶ δὲ ἡ πτερ τοῦ κατὰ τὸ Δ ἀπλανοῦς ἀπέχοντος πρὸς ἄρκτους τὴν δὲ μοιρὰν Ε Κ, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ὁ Θ παραπορισμῶ αὐτὸν, νοτιώτερος αὐτοῦ ἐγένετο πλεῖον ΓΣΜΑΩΝ, τουτέστι μοιρᾶς Α ΛΕ ἔγγιστα, τὴν δὲ ΘΚ μοιρᾶς Α ΛΔ. δηλον δὲ ὅτι καὶ ἡ ΘΚ ὧν τὴν ΔΒ πεσεῖται. ἐπειδήπερ οὔτε ὧδι τὸ Β οὔτε ὧν τὴν ΖΒ πεσεῖται, δῆλα τὸ ἐλαττονα αὐτὸν τυγχάνειν τῆς ΘΞ, λέγω οὖν ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ Θ ὧδι τὸν ζωδιακὸν καθετος ὡς ἡ ΘΞ ὧν τὸ Υ ἔγγιστα πεσεῖται. ὡς ἐπέχειν καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα κατὰ τὴν τήρησιν κατὰ μῆκος τὰς προκειμένας τοῦ ταύρου μοιρὰς ΚΓ ΓΒ. ἤχθω γὰρ ἀπὸ μὲν τοῦ Κ ὧδι τὴν ΘΞ καθετος ἡ ΚΜ, ἀπὸ δὲ τοῦ Β ὧδι τὴν ΚΜ, ἡ ΒΝ. καὶ ἐπεὶ ὅμοιόν ὡς σωαμφότερος ἡ ΔΕ, ΖΓ πρὸς τὴν ΖΓ, οὕτως ἡ ΕΓ πρὸς τὴν ΚΒ, λόγος δὲ σωαμφοτέρου τῆς ΔΕ ΖΓ πρὸς τὴν ΖΓ, ὁ τῶν ΖΝ, πρὸς Β Λ, λόγος ἄρα καὶ τῆς ΕΓ πρὸς ΚΒ, ὁ τῶν ΖΝ, πρὸς Β Λ. καὶ ἔστιν ἡ ΕΓ μοιρῶν Β, ἴσαι ἄρα καὶ ἡ ΚΒ ὁ λή ἔγγιστα. λοιπὴ δὲ ΒΕ μοιρᾶς Α ΚΒ ἔγγιστα. καὶ ἐπεὶ ἡ μὲν Δ ὅλη μοιρῶν Ε Κ, ὁ δὲ ἐπ' αὐτῆς μοιρῶν ΚΓ ΚΖ, ἡ δὲ ΕΒ μοιρᾶς Α ΚΒ, καὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς μοιρᾶς Α ΝΒ. ἃ σωθήτω, ποιεῖ ὁ ἀπὸ τῆς ΔΒ, Λ ΙΘ. καὶ μήκει ἄρα ἴσαι ἡ ΔΒ ΕΛ ΚΖ ἔγγιστα, οἷων ΔΕ Ε Κ. καὶ οἷων ἄρα ἡ ΔΒ ΡΚ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΕ ΡΙΓ ἔγγιστα. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρνα ιθ ἔγγιστα, οἷων ὁ περὶ τὸ ΔΕΒ ὀρθογώνιον κύκλος τΞ. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΒΕΔ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΚΘΜ. δῆλα δὲ καὶ ἑκατέραν αὐτῶν μετὰ τῆς ὑπὸ ΚΒΝ λυσίν ὀρθὰς ἴσας ποιεῖν τῶν ὑπὸ ΘΞΒ, ΘΚΒ δύο ὀρθῶν οὐσῶν, τοιούτων ἴσαι ρνα ιθ, οἷων αἱ δύο ὀρθαὶ τΞ. ὥστε εἰ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς ΚΜ περιφέρεια τοιούτων ρνα ιθ, οἷων ὁ περὶ τὸ ΚΜΘ ὀρθογώνιον κύκλος τΞ, ἡ δὲ ὑπὸ τῆς ΜΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κΗ μά. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀρθειῶν, ἡ μὲν ΚΜ ἴσαι ρια ιε, οἷων ἡ ΚΘ ὑποτείνουσα ρΚ. ἡ δὲ ΘΜ τῶν αὐτῶν ΚΘ ἔγγιστα. ὥστε καὶ οἷων ὄντων ἡ ΚΘ Α ΛΒ, τοιούτων ἴσαι καὶ ἡ μὲν ΚΜ Α ΛΒ. ἡ δὲ ΘΜ, ὁ ΚΛ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ΘΞ ὡς ἔφαμεν ΓΜΕ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΜΞ τουτέστιν ἡ ΝΒ ἴσαι μοιρῶν ΓΒ. καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΒΕ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΝΚΒ δῆλα ὁ πρὸς ἄλληλον ἐστὶν τὴν ΚΜ τῇ ΑΒ, τοιούτων ὄντων ρια ιθ, οἷων αἱ Β ὀρθαὶ τΞ, εἰ καὶ καὶ ἡ μὲν ὧν τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ρνα ιθ, οἷων ὁ περὶ τὸ ΚΒΝ ὀρθογώνιον κύκλος τΞ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς ΝΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κΗ μθ. καὶ τῶν ὑπὸ αὐτὰς ἄρα ὀρθειῶν ἡ μὲν ΒΝ ἴσαι ρις ιε, οἷων ἡ ΒΚ διαμετρος ρκ. ἡ δὲ ΝΚ τῶν αὐτῶν ΚΘ μΓ. καὶ οἷων ἄρα ἡ ΒΝ ΓΚΒ, τοιούτων ἴσαι ἡ ΝΚ ὁ νβ ἔγγιστα. ὧν δὲ καὶ ἡ ΚΜ Α ΛΒ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μὲν τουτέστιν ἡ ΒΞ ἴσαι ἐξηκοσῶν μ. ὧν δὲ καὶ ἡ ΕΒ μοιρᾶς Α ΚΒ, καὶ ὅλη ἄρα ἡ ΕΞ ἴσαι μοιρῶν Β Β. καὶ διατοῦτο ἐπέχειν καὶ τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τὰς τοῦ ταύρου μοιρὰς ΚΓ ΓΒ ἔγγιστα. δῆλα δὲ καὶ τὴν ἡλίου ἐποχὴν, μοιρῶν τυγχάνειν ΚΑ ΓΒ. ἐξῆς δὲ δῆλα τῇ εἰρημένῃ τῆς ἴσης ἀποσάσεως ἐπίσκεψιν, ἐκτίθεμαι καὶ ἑτέραν ἀπόσασιν τετηρημένην ὑπὸ Υλᾶ ἔτει ἀπὸ Ναβοναασάρου κατ' Αἰγυπτίους φαρμουθὶ ὡς μεσημβρίας τὴν ἐκτὸς ἑωσφόρας, ᾧ ἡ φησιν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ κατ' ὀρθείαν ὧν ἀπειλεῖσθαι τοῖς λειφαλαῖς τῶν διδύμων, πρὸς μεσημβρίαν δὲ τῆς νοτίου λειφαλῆς ἀφεστήκει ἐλάττονι ἢ διπλασίονι Γ μέρεσι σελήνης μιᾶς, οὗ δὲ λειφαλαὶ διειστήκεσαν. ὡς πάλιν ἐπέχειν τότε τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς τουτέστι τὰς ἀπὸ τῶν προπεκῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων τῶν διδύμων μοιρὰς ΚΘ Γ. ἵνα δὲ πάλιν ὧν καταγραφῆς φανερὰ γένηται ἡ τοιαύτης ἐποχῆς κατάληψις, ἐκκείσθω ὑπὸ τὸ Τ διδύμων πάλιν ὁ ἑκατημόριον τὸ ΑΒΓ. καὶ ἔστω ἐπόμενα ὡς ἀπὸ Τ Α ὧδι τὸ Β Γ. καὶ ὑποκείσθω ὁ ὧν ἡ λειφαλὴ Τ ἤγουν μὲν διδύμων, ὑπὲρ τὸ Δ. καὶ ἤχθω ἀπ' αὐτοῦ ὧδι Τ ζωδιακὸν καθετος ἡ ΔΕ. ὥστε τὴν δὲ γινεσθαι Τ τῆς ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος κατὰ πλάτος ἀποσάσεως μοιρῶν Θ Σ. Καὶ ἐπεὶ πάλιν ὑπὲρ τὴν ἀρχὴν ἡ Αντωνίνου Βασιλείας ἀναγέγραπται ὑπὲρ μῆκος ἐπέχων ὁ ἀστὴρ οὗτος Τ διδύμων μοιρὰς ΚΓ.



γέγονε δὲ ἡ τήρησις πρὸ τῆς ιγ ἐτῶν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας. ὥστε ἐν κατὰ τῆς τήρησιν ἐπεῖχε τῶν διδύμων μοιρὰς ιθ κδ. ἔστω οὖν τὸ ε κατὰ τοῦ τοιαύτης ἐποχῆς, ὁ δὲ ὑπὸ τοῦ κεφαλῆς τοῦ ἑπομένου διδύμου, ἔστω κατὰ τὸ ζ. ὥστε καθέτου πάλιν ἀχθείσης ὑπὸ τῶν διὰ μέσων τοῦ ζη, τῆς μ ζη γίνεσθαι τῶν τοῦ ἀναγραφῆς μοιρῶν γ δ, τὸ δὲ η ἐπέχειν τῶν προκειμένου δωδεκατημορίου μοιρὰς κβ μδ. ἐπειδήπερ ἐν κατὰ τῆς ἀρχὴν τοῦ Ἀντωνίνου Βασιλείας ἀναγέγραπται ἐπέχων τοῦ αὐτοῦ δωδεκατημορίου μοιρὰς κς γβ. ἔστω δὲ ἐν ἡ δι' τῶν εἰρημένων ἀπλανῶν εὐθεῖα ἡ δζ βθ, καὶ ἀχθείσης ἀπὸ τοῦ θ πρὸς ὀρθὰς τοῦ ζωδιακῷ τοῦ θκ, ἐν ἐκβληθείσης, ἤχθω διὰ τοῦ ζ παράλληλος τοῦ ζωδιακῷ ἡ ζλ. ἐν ὑπὸ ἡ μὲν κατὰ μῆκος διάστασις τῶν ἀπλανῶν μοιρῶν ἐστὶ γ κ, ἡ δὲ ταύτης διπλῆ μοιρῶν ς μ, ταύτης δὲ ἔλαττον γ μέρει σεληνιακῆς διαμέτρου, τουτέστιν ἑξηκοστοῖς ι, νοτιώτερος ἦν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ζ ἀπλανοῦς. ἔστω κατὰ τὸ θ. ὥστε τῆς λθ τυγχάνειν μοιρ. ς λ, καὶ τὴν μὲν λα μοιρῶν ς ιε, λοιπὴν δὲ τῆς κ θ ἑξηκ. ιε. ἐπεὶ οὖν ὁ τοῦ δε πρὸς ζη λόγος ἐστὶ τῶν θ λ πρὸς ς ιε, ὁ δὲ αὐτὸς τούτω λόγος ἐστὶ ἐν ὁ τῆς εβ πρὸς βη. ὥστε ἐν ὁ τῆς εβ πρὸς βη λόγος ἐστὶ τῶν θ λ πρὸς ς ιε. διελόντι ἄρα ὁ τοῦ εη πρὸς ηβ λόγος ὁ τῶν γ ιε, πρὸς στ ιε. ἐν οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ εη γ κ, τοιούτων ἔσται ἐν ἡ εβ ς κδ. καὶ ἐπεὶ τὸ η ἐπέχει τῶν διδύμων μοιρὰς κβ μδ, τὸ ἄρα β ἐφέξει τοῦ αὐτοῦ δωδεκατημορίου μοιρὰς κθ ή. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς ζη πρὸς κθ λόγος ἐστὶν ὁ τῶν ς ιε πρὸς τὰ ο ιε, καὶ ἔστιν αὐτῶν ὁ αὐτὸς λόγος πρὸς ηβ πρὸς βκ, ἐν ἔστιν ἡ βη ς κδ, ἔσται ἄρα ἐν ἡ βκ τῶν αὐτῶν ο ιε ἔγγιστα. ὥστε ἐν τὸ κ ἐφέξει τῶν διδύμων μοιρὰς κθ κς. ἃς φησὶν κθ γ. ἐπεὶ οὖν τοῦ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου ἐπεχούσης τοῦ μ κριοῦ μοιρὰς ιθ ς, γέγονε ἡ μεγίστη διάστασις μοιρῶν κδ ς, τῶν δὲ διδύμων μοιρῶν β ς γ, ἡ μεγίστη διάστασις γέγονο μοιρῶν κς ς. δῆλον ὅτι ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος προσλαβοῦσα τὰς τοῦ διαστάσεως μοιρὰς λγ γ, πεποίηκεν ὑπεροχὴν τῶν μεγίστων ἀποστάσεων μοιρὰς β γ. ἐπεὶ οὖν πρὸς ἣν ἐζητοῦμεν τῆς ἴσην ἀπόστασιν μοιρῶν ἐστὶν κε ς γ, ἐν ὑπεροχὴ τοῦ α μοιρᾶς οὔσης κδ ς μοιρῶν ε γβ, ἐπιλογισάμεθα πόσας ἐξαναλόγου μοιρὰς τοῦ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου τῇ α μοιρᾷ ἐπιβάλλουσι, ποιήσαντες ὡς β γ πρὸς λγ γ, οὕτως γ γβ πρὸς κδ ἔγγιστα. ἃς προσθέντες ταῖς κατὰ τὸν κριὸν μοιραῖς κθ ς τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ἐποχῆς, ἔσχομεν τῆς μέσην πάροδον τοῦ ἡλίου κατὰ τῶν τοῦ ταύρου μοιρῶν κγ ς, καθ' ἣν προσλαβοῦσα ἡ τῶν κδ ς μοιρῶν ἀπόστασις τὴν α γβ, ποιεῖ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν μοιρῶν κε ς γ, ἴσην τῇ πρὸς ἣν ἐζητοῦμεν τὴν συζυγοῦσαν. καὶ ἔστι πάλιν τὸ μεταξὺ σημεῖον τῶν μέσων δύο παρόδων τοῦ ἡλίου τῆς τε κατὰ τὰς τοῦ ὑδροχόου μοιρὰς ιη ς. ταύτην γὰρ τὴν μοιρὰν ἐπεῖχεν ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος κατὰ τὴν κε ς γ μοιρῶν τετηρημένην μεγίστην ἀπόστασιν, ἐν τῆς κατὰ τὰς κγ ς τοῦ ταύρου περὶ τὰς ε ς γ μοιρὰς τουτέστι περὶ τὰς ς ἔγγιστα τοῦ κριοῦ. ὥστε κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τῆς θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος. ἑξῆς δὲ πάλιν καὶ ἀπὸ ἑτέρων δύο παλαιοτέρων τηρήσεων διὰ τῶν ὁμοίων ἐπιλογισμῶν δείκνυσι τὴν διὰ τῶν ἀπογείων ἐν περιγείων διὰ μέτρων περὶ τὰς ς μοιρὰς τῶν λίτρων. ὡς ἐκ τούτου ἐμφανὲς καταλαμβάνεσθαι τὸ ποιεῖσθαι τὴν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων κατὰ ρ ἔτη μοιρὰν α, ἀκολούθως τῇ τῶν ἀπλανῶν σφαίρᾳ μετακινήσει. ἐπεὶ καὶ ὁ ἀπὸ τῆς τῶν ἀπλανῶν τηρήσεως χρόνος καθ' ἣν τὰς ς μοιρὰς τῶν λίτρων ἢ τοῦ κριοῦ ἐπεῖχε, μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς καθ' ὃν τὰς ι, υ που ἐτῶν ἔγγιστα τυγχάνει.

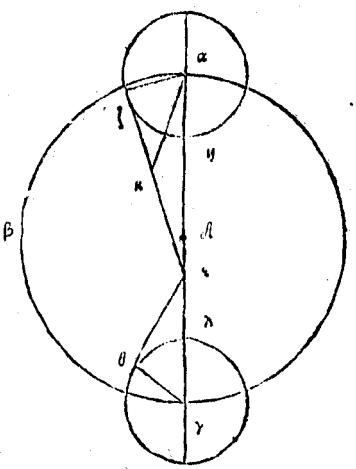
ὅτι καὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ περιγειότατος ἐν τοῦ ἑνὶ κύκλῳ γίνεται.



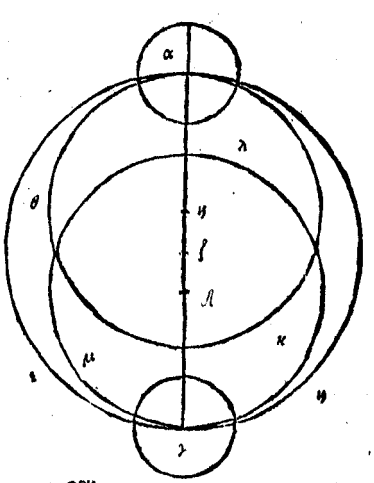
Ἐπεὶ οὖν ἀποδείχθη αὐτῷ ὅτι ἐν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνος περὶ τὰς ι μοιρὰς τῶν λίτρων καὶ τοῦ κριοῦ ἐστὶν ἡ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρος, ἑξῆς πρὸς τὸ ἀνευρεῖν πότερόν ποτε κατὰ τῶν λίτρων ἢ τοῦ κριοῦ ἐστὶ τὸ ἀπογειότατον, παρατίθεται πάλιν τηρήσεις μεγίστων ἀποστάσεων ὑφ' ἑαυτοῦ τετηρημένας διὰ τοῦ ἀστρολάβου, διὰ τὸ μὴ ἠυπορικέναι παλαιοτέρων πρὸς τῆς τοιαύτην ἀπόδειξιν ἐν αἷς ἡ μέση πάροδος τοῦ ἡλίου ἤτοι τοῦ ἀστέρος περὶ τὰς ι μοιρὰς τοῦ κριοῦ ἢ τῶν λίτρων ἐτύγχανεν. ἔνθα μάλιστα καὶ τὸ χρήσιμον τοῦ ἀστρολάβου ὀργάνου καταλαμβάνεται, διὰ τὸ καὶ ὑπὸ τούτου τοῦ ἀστέρος ἐκ τῆς διὰ τῆς ὄψεως μόνης παρατηρήσεως μὴ δυναμένης πολλαχῆ τῆς ἐποχῆς αὐτοῦ καταλαμβάνεσθαι, ἐκ τῶν κατὰ κόλλησιν ἢ μέγαν πρός τινα τῶν ἀπλανῶν συνεγγισμόν. διὰ τὸ τοὺς πολλοὺς τῶν ἀναγραφῶν τετυχηκότων μὴ δύνασθαι

ἀπὸ τοῦ

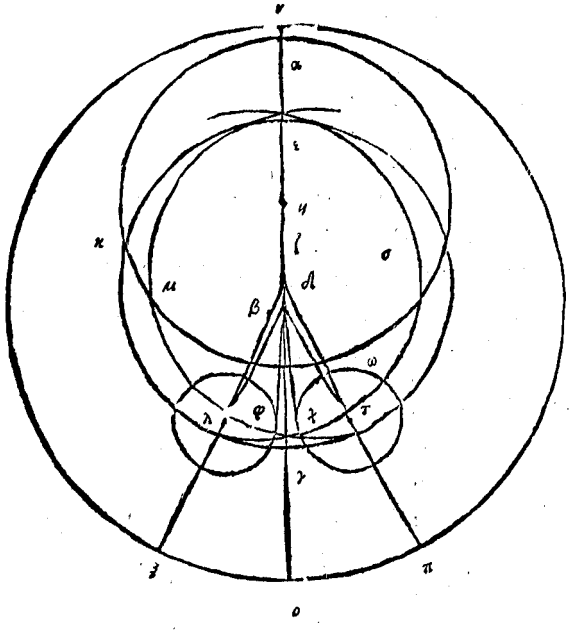
ἀπὸ τῆς ἴσης αὐτῷ πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεως καταφαίνεσθαι, τούτου τοῦ ἀστέρος μὴ δὲ ἐν δω δεκατημόριον τοῦ ἡλίου ἀφισαμένου, δυνατὸν εἶναι δὲ τῆς τοῦ ὀργάνου παρατηρήσεως, καὶ ἀπὸ τῶν πολὺ αὐτοῦ διεστηκότων τάς τε κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος ἐποχὰς αὐτοῦ καταλαμβάνεσθαι, τοῦ τε ὀργάνου ἐκ τῆς πρὸς τὸν ἀπλανῆ διοπτεύσεως ἐν τῷ πέμπτῳ βιβλίῳ ἐδηλοῦμεν τὴν τοῦ παντὸς θέσιν λαμβάνοντος, καὶ τοῦ ἐντὸς τῶν κρίκων ἀστρολάβου παραφερομένου, ἕως δὲ τῶν ὀπῶν τῶν ἐν αὐτῷ συστηματίων ὁ ἀστὴρ διοπτεύηται. ἐκτίθεται οὖν καὶ πρὸς τὴν εἰρημένην κατάληψιν γεγενημένας αὐτῷ τηρήσεις τῆς μέσης ἐποχῆς κατὰ τῶν ζωδιακῶν τῶν εἰρημένων μερῶν τυγχανούσης. ἐν αἷς κατελαμβάνεται τὴν μὲν πρὸς ταῖς λίτραις γεγενημένην μεγίστην ἀπόστασιν μοιρῶν ι θ κ. τὴν δὲ πρὸς τῷ κριῷ μοιρῶν κγ δ, ὡς ἐκ τούτου δῆλον γίνεσθαι ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον περὶ τὰς ι τῶν λίτρων ἐτύγχανε. τὸ δὲ περίγειον περὶ τὰς αὐτὰς τοῦ κριοῦ. δὲ ἀναγκαῖον εἶναι τὴν πρὸς τῇ κατὰ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου θέσει παρὰ τὸν ἐπίκυκλον πρὸς τῇ ὄψει συνισαμένην μεγίστην ἀπόστασιν, ἐλαττόνα εἶναι τῆς πρὸς τῇ κατὰ τὸ περίγειον συνισαμένης. ἐὰν γὰρ νοήσωμεν ἔκκεντρον κύκλον τὸν αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διαμετρον τὴν αδγ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε, ὥστε ἀπογειότατον μὲν γίνεσθαι τὸ α, περιγειότατον δὲ τὸ γ, καὶ γράψωμεν περὶ τὰ αγ αὐτὸ ζη θλ ἐπικύκλους, καὶ ἀπὸ τοῦ ε κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐφαπτομένας αὐτοῦ ἀγαγόμεν τὰς εθ εζ, καὶ τὰς αθ γθ ὀρθὰς πρὸς τὰς ζε εθ. καὶ ἀφέλωμεν τῇ εθ ἴσην τὴν ζκ. καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν ακ, ἴση ἔσται γωνία, ἡ ὑπὸ ακζ, τῇ ὑπὸ γεθ, μείζων δὲ ἡ ὑπὸ ακζ τῆς ὑπὸ αεζ, μείζων ἄρα καὶ ἡ ὑπὸ γεθ, τῆς ὑπὸ αεζ. ὥστε ἐλαττὼν ἔσται ἡ ὑπὸ αεζ γωνία πρὸς τῷ α ἀπογείῳ, τῆς παρὰ τὸν ἐπίκυκλον τοῦ χρόνου μεγίστης ἀποστάσεως, τῆς ὑπὸ γεθ κατὰ τὸ περίγειον.



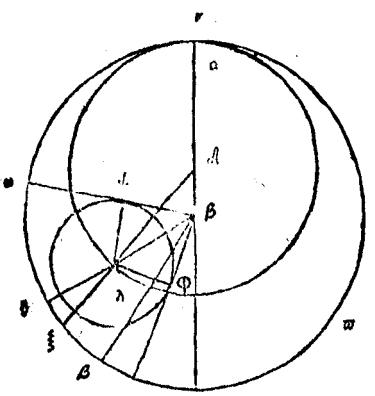
εἶτα ἑξῆς ἐκτίθεται τῆς δὲ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον ὡς τῆς αβγ, καὶ ὑποτίθεται τὸ μὲν β σημεῖον εἶναι τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ α τὸ ὑπὸ τὴν δεκαμοιρίαν τῆς λίτρας. τὸ δὲ γ, τὸ ὑπὸ τὴν ι τοῦ κριοῦ. καὶ γράψας περὶ τὰ α γ σημεῖα ἴσους ἐπικύκλους δείκνυσι δὲ τῶν περὶ τὰ αὐτὰ σημεῖα εἰλημμένων αὐτῷ μεγίστων ἀποστάσεων, ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ θ, τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ μ βα ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τὸ ἀπόγειον ρκ, ἡ δὲ βγ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τὸ περίγειον λθ θ, ὅλη δὲ ἡ αγ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τὸ περίγειον, σιθ θ, ἡ δὲ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ζα ρθ λδ λ, ἡ δὲ ζβ ι κε λ. εἶτα πάλιν ἑξῆς τέμνων αὐτὴν δίχα κατὰ τὸ ζ, φησίν, ὅτι μὲν οὖν ἤτοι τὸ ζ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστὶ πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἢ περὶ αὐτὸ φέρεται πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ αὐτοῦ ἐκκέντρου. οὕτω γὰρ ἂν μόνως τὸ ζ σημεῖον ἴσον δύναται ἀπέχειν πάντοτε ἑκατέρας τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων στάσεων. τοῦ γὰρ ἐπικύκλου κατὰ τῶν α γ τυγχάνοντος, δῆλον ὡς κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύλου δυνατὸν εἶναι τὸ ζ κατὰ τῆς διχοτομίας τῆς αγ τυγχάνον. πάλιν δυνατὸν αὐτὸ εἶναι περὶ ὃ φέρηται τὸ κέντρον τοῦ εἰρημένου ἐκκέντρου. ἐπειδήπερ ἐὰν λάβωμεν τὸ κέντρον τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τουτέστι περὶ ὃ ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα περιάγεται τὸ δ, τὸ δὲ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου περὶ ὃν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου περιάγεται τὸ κ, δῆλον ὡς ὅτι τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ α τυγχάνοντος, ἡ δα ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον, συμπίπτει τῇ ζδ, ὁμαλῶς καὶ ἰσοταχῶς αὐτῇ περιάγουσα τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ προηγούμενα.



καὶ ἀφίσῃ θέσιν ὁ ποδὶ τὸ ῆ ἐκκεντρος γραφόμενος ὡς τῇ τοῦ ἀθκ. λινηθεισῶν δὲ τ δύο ἐναντίων λινήσεων, ☾ ἀφ᾽ τῆς ἰσοχρονιότητα ἐφαρμοσασῶν τ δ α ιβ ζα ὡς ὧδι τὰ πρίγγλα ὧν τὰ ζ δ ρ, τοῦ ῆ λέντρου γινομένου ηξθ τὸ δ ἀφ᾽ τὸ ἴσω εἶν τῇ ζῃ τῇ ζδ, φίσῃ πάλιν θέσιν ὁ ἐκκεντρος ὡς τῆς τ λῳγ. ☾ ἴσῃ ἔσαι ἡ ῃα τῇ δ ρ. ἀφ᾽ τὸ ῆ ηξθ τ δ γεγενημένη. ἔστι ἡ ☾ ἡ ζῃ τῇ ζδ ἴσῃ. ὥστε ιβ ὅλῃ ἡ ζα ὅλῃ τῇ ζῃ ἔσαι ἴσῃ. ☾ πάλιν τὸ ζ ηξθ τῆς λιχοτομίας τῆς αγ ἔσαι, ἀλλ᾽ ἐν ᾧ αὐτὸ τὸ ζ μένον ηξθ τῆς λιχοτομίας λέντρον ιω τ ἐκκέντρ ἐφ᾽ οὗ ὅτι πάντοτε τὸ λέντρον τοῦ ἐπικύκλ, ἐμφερὲς αὖ ιβ ἔκκεντρος τῆς θέσιν λαμβάνων ὡς τῆς ατν. ἀφ᾽ ἃ δὲ τὸ μετακινεῖται τὸ ζ λέντρον, ιβ ὁ ἔκκεντρος μετακινεῖτ. ☾ πασῶν τ ηξθ τὰς ἄλλας παρόδους τ ἐπικύκλ ἀπὸ τ λέντρ τ ζωδιακ ἀρχάσεως, ἐλάττων ἐγγίζ ἡ βγ, ιβ τὸ πριγγότατον ηξθ τῆς λεκαμοιρίας τοῦ λειοῦ λατελαμβάνοντ. εὐρίσκ δὲ ἐκ τ ἑξῆς αὐτῷ πρατεθειμένων τηρήσεων, ὅτι τ ηξθ τ λειόν θέσεως ἀπὸ τοῦ ποδὶ τὰς λεκάτας πάλιν μοίρας τ ὑδροχόν ☾ τ λιόν μων πριγγότερας τυγχάνσι, ☾ ἀλλήλαις ἐγγισα ἴσαι. οὐκ ἄρα τὸ ζ λέντρον ἔσαι τοῦ ἐκκέντρ. ποδὶ αὐτὸ ἄρα φέρετ τὸ λέντρον τ εἰρημένν ἐκκέντρ, εἰς τὰ ἑναντία τῇ εἰς τὰ ἑπόμενα τ ἐπικύκλ πρίαγωγῇ ἅπαξ ☾ αὐτὸ τ ἑνιαυσίου χρόνου μιᾶ πορισῶ. λίς γὰρ οὗτος ἑνὶ αὐτῇ ηξθ τὸ πριγγιότατον ἔσαι τὸ λέντρον τ ἐπικύκλ. συμβαίν δὲ ἀφ᾽ τῆς ἑνὶ τῷ ἑνιαυσίῳ χρόνῳ ἐναντίαν τ λινήσεων ἀκρατάσασιν, διὸ τέρον ηξθ τ εἰρημένων τοῦ ζωδιακοῦ μερῶν πριγγιότερον γίνεσθ τὸ ἐπικύκλον τῆς κατὰ τὸν λειὸν θέσεως τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ᾽ οὗ πάντοτέ ὅτι τὸ λφήτορον τοῦ ἐπικύκλου τοιαύτας τινὰς θέσεις λαμβάνοντ. ἔσω γὰρ ὁ τῆς ἀνωμαλίαν ποιούμενος ἔκκεντρος τουτέστιν οὗ ποδὶ τὸ λφήτορον ἡ πορισγουσα ὀυθεῖα τὸν ἐπικύκλον, ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα φέρεται ὁ θκγ, ποδὶ λφήτορον τὸ δ. ἡ δὲ ἀφ᾽ τῆς λεκαμοιρίας τῶν λίτρων καὶ τοῦ λειοῦ, ἔσω ἡ αδγ, ἐφ᾽ ἧς ἔσω τὸ τοῦ ζωδιακοῦ λφήτορον τὸ β. ὁ δὲ ἔκκεντρος ἐφ᾽ οὗ ὅτι πάντοτε τὸ λφήτορον τοῦ ἐπικύκλ, ἔσω ὁ ακω ποδὶ λφήτορον ὧν ἡ αγ τὸ ῆ. τὸ δὲ λφήτορον ποδὶ ὃ πορίαγεται τὸ ῆ λφήτορον τοῦ ἐκκέντρου, ἔσω τὸ ζ. καὶ γεγράφθω ὁ ἀφ᾽ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος, ὁ νξοπ, ὥστε τὸ μν γίνεσθαι τὸ ποδὶ τῆς ι μοιρὰν τῶν λίτρων, τὸ δὲ ξ, τὸ ποδὶ τῆς ι τοῦ ὑδροχόν, τὸ δὲ ο τὸ ποδὶ τῶν ι τοῦ λειοῦ, τὸ δὲ π, τὸ ποδὶ τῶν ι τῶν λιόν μων. ὅταν ἄρα εἰ τὰ ἑναντία πορισενεχθῆσαι ἰσοταχῶς ποδὶ τὰ ζ δ σημεῖα, ἤτε δα, ☾ ἡ ζα, ὧδὶ τῆς ζγ ἐφαρμόσωσι, τότε τοῦ ῆ ὧδὶ τοῦ δ γενομένου, ἐφαρμόσει ὁ ακω ἔκκεντρος, ἐφ᾽ οὗ ὅτι πάντοτε τὸ λφήτορον τ ἐπικύκλ, ὧδὶ τ θκ τ τῆς ἀνωμαλίαν ποιοῦντα. ☾ ἔσαι ηξθ τὸ γ τὸ λφήτορον τοῦ ἐπικύκλου ηξθ τὸ εἰρημένον τμῆμα τοῦ λειοῦ τυγχάνοντος. ὅταν δὲ τοιαύτῃ λαβὴ θέσιν ὁ ἔκκεντρος ὡς τῆς λμ τοῦ ῆ λφήτορ τ ἐκκέντρου, ὡς ὧδὶ τὰ πῶς τ π ὁ ἡμικυκλίου μέρη τυγχάνοντος, συμβήσετ τ ἐπικύκλ ὡς ὧδὶ τὰ πῶς τ ξ ὁ ἡμικυκλίου γινομένῳ ηξθ τὸ λ, ὅπερ ὅτι ηξθ τῆς λεκαμοιρίας τ ὑδροχόν ἐλάττονα γίνεσθ τῆς λβ, τουτέστι τῆς ἀπὸ τ λφήτορ τ ζωδιακοῦ τοῦ ἐπικύκλ ἀπόστασιν τῆς βγ, τ ηξθ τῆς λεκαμοιρίαν τ λειοῦ ἀρχάσεως, ὡς ἐκ τ τηρήσεων φανερὸν ποιεῖτ, μείζονα τῆς ἀπὸ τ ἥλιον μεγίστων ἀπόστασιν λαταλαμβανόμενος. ιβ διαχοῦτο τῆς ηξθ τ ὑδροχόν θέσιν πριγειοτέραν γίνεσθ τῆς ηξθ τ λειόν. ὁμοίως δὲ ☾ τ ῆ λφήτορ τ ἐκκέντρ ὧδὶ τὰ πῶς τ ξο ἡμικυκλίου μέρη τυγχάνοντος, ιβ γραφομένου ποδὶ αὐτὸ τ στ ἐκκέντρ, ☾ τ ἐπικύκλ ὡς ὧν τὰ πῶς τῷ οπν ηξθ τὸ τ, ἡ ηξθ π τ λεκαμοιρίας τ διὰ μέσων θέσις τ ἐπικύκλ πριγειοτέρα ἔσαι πάλιν τῆς ηξθ τὸ γ, ὅπερ ὅτι ηξθ τῆς ι τοῦ λειοῦ, τουτέστιν πάλιν ἐλάττων ἔσαι ἡ βτ τ βγ. ☾ δῆλον ὡς ὅτι ἀφ᾽ τῆς ἐνὶ τῷ ἑνιαυσίῳ χρόνῳ ἐναντίαν τῶν λινήσε-



λινήσεως ἀποκατάσασιν· διὸ ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ ὁ ἐπίκυκλος πλειότερος ἔσται, ἀκίνητος δὲ ἡ ἀπογειότερος καταλαμβάνεται ἡ ΗΓ τὸ Α θέσεως. ἐπεὶδήπερ πάντοτε τὰ ΖΑ ἴσης εὐθείας τῇ ΖΑ, ἡ ΔΟΙΝΗΣ ἡ ΒΖ, ἡ ΒΖΑ, ἴση ἔσται ταῖς ΒΖ ΖΑ, μείζονος ἢ αἱ ΒΖ ΖΑ, ἡ ΒΑ ἐπιζευγνυμένης. μείζων ἄρα ἡ ΒΖΑ ἡ ΒΑ ἐπιζευγνυμένης. ὁμοίως ἢ καὶ ὑπὲρ τὰ λοιπὰ θέσεων. τὸ τε ἐκκεντρον τοῦ ἐπικύκλου. δείκνυται δὲ ἴση ἡ ΒΛ τῇ ΒΓ, ὅτως. ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΔΛ ΔΓ, καὶ ἤχθωσαν ἐφαπτόμεναι αἱ ΒΦ ΒΧ. καὶ ἐπεὶ ὅταν ἡ ΗΓ ἡ διὰ τῆς ΔΓ ὑποχόου τοῦ διὰ μέσων τυγχάνῃ ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος, ἴσον ἀπέχει ἡ διὰ τῶν Α Γ σημείων δύσεως, τουτέστι ἡ διὰ τῶν ἀπογείων τοῦ πλειοκύκλου, τοιούτων δὲ θέσεων τοῦ ἐπικύκλου, τὸ πρὸς τῷ ζωδιακῷ ἀνωμαλίαν, διάφορον ἴσον ὂν καὶ τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστας ἀποστάσεις, ἴσαι εἰσὶ, τουτέστιν ἡ ἑῴα τῇ ἑσπερίᾳ, ὅτε καὶ σωφερὲς ἐκκεντρότητι ὅτι καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τὰ κέντρα τοῦ ἐπικύκλου ἐπιζευγνύμεναι δύθεῖαι, ἴσαι εἰσίν. ἴσον ἄρα ἡ ΜΝΟ ΔΛΒ ἡ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, τῇ ΝΟΟ ΔΤΒ, ἡ δὲ ΝΟΟ ΛΒΦ ἡ μεγίστης ἀποστάσεως τῇ ΝΟΟ ΤΒΧ, καὶ ἔτι τὸ ΒΛ ἀπόσημα τῷ ΒΓ. δείκνυσι δὲ καὶ αὐτὸς, ἐν οἷς ἐξῆς διὰ τῶν γραμμῶν, ὅτι αἱ καὶ τὰ ὑποχόου καὶ οὐ διαμέτρους θέσεις τοῦ ἐπικύκλου ἀκολούθως τοῖς ἐκ τῆς τηρήσεως καταλημμένοις, ἴσας μὲν ποιοῦσι τὰς πρὸς τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδον μεγίστας ἀποστάσεις, μείζονας δὲ τὰς ὑπὸ τὴν ἡ τῇ διὰ καμοειδείαν τοῦ κειροῦ θέσεως. καὶ διαφόρου μείζονας πρὸς τῇ ὀφ γωνίας ἐπιλαμβάνοντος ἐλάττονα γινέσθαι τὰ ἀφαιρήματα. διόπερ ἢ καὶ τὸ μέγεθος τῆς ἡ τὸ περιγραφὲν ἀποσήματος τοῦ μεγίστου παρὰ τὴν μέσην πάροδον πρὸς τὸν ἥλιον ἀφαιρέσεων δυθέντων διὰ τῶν ἐν τῷ ε θεωρήματι ἐπιλογισμῶν, καθάπερ ὑπὸ τὴν ἡ τοῦ ὑποχόου τοῦ ἐπικύκλου θέσεως. ἡ μὲν ἑῴας μεγίστης ἀφαιρέσεως καταλαμβάνεται μοιρ. κδ τ ς, ἡ δὲ ἑσπερίας κα δ. ἐκκείσθω γὰρ χωρὶς ὁ νεὸς ζωδιακὸς, καὶ ἡ ναδιρο διὰ τοῦ κέντρου, καὶ ἔτι ὁ αμλ ἐκκεντρος, καὶ ὁ πρὸς τὸ λ ἐπίκυκλος ἡ ΗΓ ἡ ι μοιρὰς ἢ τοῦ ὑποχόου. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Β ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ ΒΨ. καὶ διήχθω ἐπὶ τὸ ω. καὶ ἔτι διήχθωσαν αἱ ΒΛ ΒΦ, διὰ τῶν υ βξ. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΛΨ ΛΦ. καὶ διὰ τοῦ Β τῇ ΔΖ παράλληλος ἡ Βρ. ἐπεὶ οὖν ἡ ωρ ἑῴα μεγίστη ἀπὸ μέσης ἀποστάσεως τυγχάνουσα ὡς ἐμπροσθεν ἐδείχθη μοιρῶν ὀβιμ ἡ κς ς', ἡ δὲ Β ἑσπερία κα δ, εἰη ἂν ὅλη ἡ ωΒ περιφέρεια, καὶ ἡ ὑπὸ ΨΒΦ γωνία μοιρ. μζ με. ἡ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΛΒΦ τοιούτων ΝΒ νβ Λ. οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, οἵων Β ὀρθαὶ μζ με. ὥστε καὶ ἡ ΜΝ ὑπὸ ΗΛΦ δύθεῖα περιφέρεια, τοιούτων ὀβι μζ με, οἵων ὁ πρὸς τὸ ΛΒΦ ὀρθογώνιον λύκλος τξ, ἡ δὲ ΛΦ δύθεῖα μη μό, οἵων ἡ ΛΒ ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ ΛΦ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐδείχθη λθ θ, ἡ ἢ ΒΑ ρκ, τοιούτων ἔσαι καὶ ἡ ΒΛ τῇ ΗΓ τῶν τοῦ ὑποχόου ἀπὸ τοῦ ὄψεως ἀφαιρήματος ΗΓ μς ἔγγιστα. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ΒΓ τῆς ἡ τοῦ ἀφαιρήματος τοῦ αὐτῶν ΗΓ θ Β. περιγεγράφθω ἄρα ὀβιμ ἡ ΗΓ τοῦ ὑποχόου τοῦ ἐπικύκλου θέσις τῆς ἡ τοῦ διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ἡ ΗΓ οὐ διὰ μέσης.



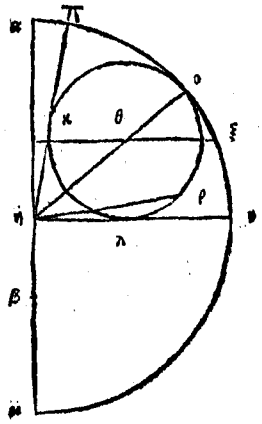
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ἙΡΜΟΥ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ.

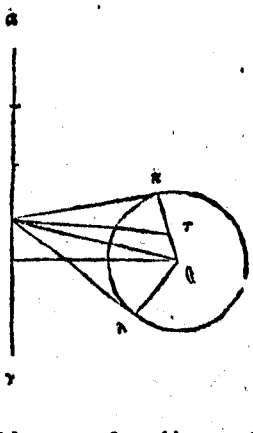
ΤΟΥΤΩΝ προεφοδιδυμένων, τουτέστι διδειγμένου ὅτι ἡ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρου πρὸς τὰς διπλασιασίας τῶν λιτρων καὶ τοῦ κειροῦ ἐτύγχανε, καὶ ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον πρὸς τὰς διπλασιασίας ὀβὶ τῶν λιτρων, καὶ ὅτι διὰ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ περιγειότατος ἐν ᾧ ἡ ἐνὶ λύκλῳ γίνεται, καὶ ὅτι τὸ δὲ σημεῖον ὀβὶ πρὸς ὃ φέρεται ἡ δύθεῖα ἡ περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα, τὸ δὲ ζῳόν τροφὸν τοῦ λύκλου ἐν ᾧ περιάγεται εἰς τὰ προηγούμενα τὸ ζῳότροφον τοῦ ἐκκέντρου, ἐν ᾧ ὀβὶ πάντοτε τὸ ζῳότροφον τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τὸ κατ' ἄλλων θέσεων τῆς κατὰ τὸν κειρὸν περιγειότερον καταλαμβάνεσθαι γινόμενον τὸν ἐπίκυκλον, ἐξῆς βούλεται ἀποδείξαι ὅτι ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω αὐτῷ εἰρημένοις ἡ περιάγουσα δύθεῖα ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τὸν ἐπί-

κυκλον, τὴν τῆς τοιαύτης περιαγωγῆς ἀποκατάστασιν ἐνιαύσιον ποιουμένη, διὰ τὸ καὶ ἴσω ταχῶς αὐτὴν περιαίγεσθαι τῇ τοῦ ἡλίου ὁμαλῇ κινήσει ὑπὸ τοῦ κατὰ τὴν διχοτομίαν τῆς ζβ εὐθείας σημείου ἐστίν. ὃ δὴ σημείον κέντρον ἐστὶ, καθάπερ ἐλέγομεν τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, καὶ πόσον ἀπέχει τὸ ζ κέντρον τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι παντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. καὶ κέχρηται πρὸς τὴν τούτων ἀπόδειξιν δυσὶ τηρήσεσι μεγίστων ἀποστάσεων ἑώας τε καὶ ἑσπερίας, τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ἤτοι τοῦ ἀστέρος παρόδου τεταρτημόριον ἀπεχούσης ὑπὸ τὰ αὐτὰ τοῦ ἀπογείου, τουτέστι περὶ τὰς δεκαμοιρίας οὔσης τοῦ καρκίνου. τὸ γὰρ τοιοῦτο τμῆμα ὡς ὑπὸ τὰ προηγούμενα μέρη τοῦ ἀπογείου ὅπερ ἐστὶ τῆς δεκαμοιρίας τῶν λιτρων, τεταρτημόριον ἀπέχει. καθ' ἣν θέσιν ἔγγιστα τὸ πλεῖστον παρακολουθεῖ γίνεσθαι διαφορον τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας. ἔγγιστα δὲ εἶπε διὰ τὸ τότε τὴν πλείστην διαφορὰν γίνεσθαι, ὅταν ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὰς ᾖ τῇ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, καθάπερ καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου τὸ τοιοῦτον ἐδείκνυτο. ἐπὶ ταῦτα τὰ μέρη ἐπιπολὺ τὴν προσθαφαίρεσιν ἀδιάφορον γίνεσθαι, ὡς καὶ ἑξῆς τὸ τοιοῦτον καταδηλον γενήσεται ἐκ τῶν περὶ τὴν ἔκθεσιν τῶν παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων δεικνυμένων. Παρατίθεται οὖν πρῶτον ἑσπερίαν μεγίστην ἀπόστασιν τετηρημένην ὑπὸ Θέωνος παλαιοῦ. ἐν ᾗ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου περὶ μοιρὰς ι ιβ' τοῦ καρκίνου τυγχανούσης, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ὑπολειπόμενος ἐφαίνετο τοῦ ὑπὸ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος μοιρὰς γ ς' ι'. τούτου ἀπλανοῦς τότε ἐπέχοντος ὡς ἐκ τῆς ἀναγραφῆς γίνεται δῆλον τοῦ λέοντος μοιρὰς β ς' ὡς ἐπέχειν μὲν τότε τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα τοῦ λέοντος μοιρὰς ς γ', ἀπέχειν δὲ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, μοιρὰς κ δ'. ἑξῆς δὲ πάλιν παρατίθεται ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν τηρηθεῖσαν ὑπ' αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀστρολαβου, ἐν ᾗ ὁμοίως παλιν περὶ μοιρὰς τοῦ καρκίνου ι τυγχανοντος, ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ κατελαμβάνετο ἀπέχων τῶν διδύμων μοιρὰς κ ιβ', ὡς γεγονέναι καὶ τὴν μεγίστην ταύτην ἀπόστασιν, μοιρῶν κ δ', εἶτα τούτων τῶν δύο ἀνίσων μεγίστων ἀποστάσεων ληφθεισῶν, ἐκτίθεται θεωρήματα τρία. καὶ διὰ τοῦ πρώτου ἀποδείκνυσιν, ὅτι τὸ εἰρημένον σημεῖον περὶ ὃ περιαίγεται ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα ἡ φέρουσα εὐθεῖα τὸν ἐπίκυκλον, ὅπερ ἐστὶν ὑπὸ τῆς ὑποκειμένης καταγραφῆς τὸ η, ὑπὸ τῆς διχοτομίας ἐστὶ τῆς ζβ. καὶ ἔστιν ἑκατέρα τῶν ζη ηβ τοιούτων ε γβ' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ θ'. ἐπὶ πρὸς τῆς τοιαύτην ἀπόδειξιν, ἐπεὶ τῆς τοῦ ἡλίου μέσης ἐποχῆς καθ' ἑκατέραν τῶν τηρήσεων ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου ὑπὸ τὰ προηγούμενα μοιρ. λι, ἀκόλουθόν ἐστι ἐπὶ τῆς περιαγομένην εὐθεῖαν ὁμαλῶς, ἐπὶ φέρουσαν τὸν ἐπίκυκλον πρὸς τῷ κέντρῳ τῆς περιαγωγῆς ὑπὸ τὰ προηγούμενα τοῦ ἀπογείου ὁμοίως ὀρθὴν γωνίαν ἀπολάβειν, ζητῶν οὖν ὑπὸ τῆς διὰ τῶν ἀπογείων ἐπὶ περιγείων εὐθείας τὸ σημεῖον τῆς ὁμαλῆς περιαγωγῆς, ἐκτίθετο ταύτην. καὶ λαβὼν ἀπ' αὐτῆς καθ' ὑπόθεσιν ὅτι ἔστω τὸ η, ἄγει διὰ τὰ εἰρημένα πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ τῆς ηθ. ἐπὶ γράφει περὶ τὸ θ τὸν ἐπίκυκλον, ἐπὶ συνάγει τῆς βη ὡς ἔφαμεν ἡμίσειαν τῆς ζβ. ἐν γὰρ τῇ ἀποδείξει τοῦ θεωρήματος, φησὶν ὅτι ἐπεὶ ἡ τῶν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων ὑπεροχὴ μοιρῶν ἐστὶν ς, ἥτις καὶ περιέχει τὸ παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον. ἐστὶν δὲ ὑπὸ βθη γωνίας περιέχετο, εἴη ἂν καὶ αὕτη ἡ γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἐπὶ τὰ ἑξῆς τοῦ ῥητοῦ, ἐκτεθείσης γὰρ τῆς τοῦ εἰρημένου θεωρήματος καταγραφῆς, ἐπὶ ἐκβληθεισῶν ὑπὸ τὸν μνοπ ζωδιακὸν τῶν βγμ βλν βθο βκπ ηθξ, ἐπὶ ἀχθείσης διὰ τοῦ β σημείου τῇ ηθ παραλλήλου τῆς βρ. ἐπεὶ ἡ ὑπὸ γβρ ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ γηθ ὁμαλῇ ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἡ δὲ ὑπὸ γβλ ἐστὶν ἀπὸ τοῦ περιγείου ἑώα φαινομένη, ἡ ἄρα ὑπὸ λβρ, διαφορὰ αὐτῶν τυγχάνουσα, ἴση ἐστὶ τῇ ἑώᾳ ἀπὸ τῆς μέσης μεγίστης ἀποστάσει. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ πάλιν, ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ γβρ, ἴση τῇ ἀπὸ τοῦ περιγείου ὁμαλῇ, ἡ δὲ ὑπὸ γβκ τῆς ἀπὸ τοῦ περιγείου ἑσπερίας ἀποστάσεως, ἡ ἄρα ὑπὸ ρβκ διαφορὰ αὐτῶν τυγχάνουσα, τῆς μεγίστης ἀπὸ τῆς μέσης ἐστὶν ἑσπερίας ἀποστάσεως. ἐδείχθη δὲ ἐπὶ ἡ ὑπὸ ρβλ τῆς ἑώας, καὶ ἔστιν αὐτῶν ὑπεροχὴ δὶς ἡ ὑπὸ θβρ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ βηθ τῆς παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφορά. ἐπειδήπερ τῆς μὲν ὑπὸ κβθ ἴσης οὔσης τῇ ὑπὸ θβλ, ἡ μὲν ὑπὸ κβθ, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ βηλ, τῇ ὑπὸ οβρ, ἡ δὲ ὑπὸ κβρ ὅλη, δηλονότι μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ρβλ δυσὶ ταῖς ὑπὸ θβρ, τουτέστι δυσὶ ταῖς ὑπὸ βθη παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφοραῖς. καὶ ἔστιν ἡ ὑπεροχὴ τῶν εἰρημένων μεγίστων ἀποστάσεων, μοιρῶν ς. ἡ ἄρα διπλῆ τῆς ὑπὸ βθη ἔσται μοιρῶν ς θ, αὕτη δὲ ἡ ὑπὸ βθη μοιρῶν γ. δῆλον δὲ ὅτι καὶ βρ παράλληλος τῇ ηθ οὕτω πίπτει τέμνουσα τὸν ἐπίκυκλον, διὰ τὸ τῆς ὑπὸ αβλ γωνίαν ἀμβλεῖαν γίνεσθαι, τῶν θη λβ, ὡς ἐπάνω ἐδείκνυμεν συμπιπτουσῶν ὑπὸ τὰ πρὸς ηβ μέρεσι. καὶ τῶν ὑπὸ θηβ ηβλ μειζόνων δύο ὀρθῶν γινομένων. καὶ

ὀρθῆς

ὀρθῆς τ ὑπὸ θγβ τυγχανούσης. ἔτι δὲ καὶ τ ὑπὸ κβε, μείζονα ὀρθῆς γίνεσθαι τ ὑπὸ κβλ. σήμαλον δὲ αὐτῷ ἐγίνετο ὅτι οὐ ποδὶ τὸ τ ζωδιακὸ λέντρου ὁμαλῶς πορίνγετο ἡ φέρουσα δύθεῖα τὸ τ ἐπικύκλα λέντρου, σχᾶ τὸ αὐίσους γίνεσθαι τὰς ηγ τ αὐτῆς θέσεως τοῦ ἐπικύκλου ὠδὶ τὰς ἐναντία μεγίσας ἀποστάσεις. εἰ γὰρ ποδὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ λέντρου ἡ ὁμαλὴ τῆς ἐρημούσης δύθείας πορίαγωγὴ ἀποτελεῖτο, ἴσαι αὖ ἐτύγχανον αἱ οὕτω σωισάμεναι ὠδὶ τὰ ἐναντία μέγισαι ἀποστάσεις, καθάπερ αἱ ὑπὸ κβθ λβθ ἴσαι εἰσίν, αὐτὶ τῆς ἡ θ τῆς θβ λαμβανομούης. ἡ γὰρ βθ ἔσαι νεῦ ἡ ὁμαλῶς πορίαγουσα τ ἐπίκυκλον, δύθεῖα. καὶ διατοῦτο ἑώα μὲν ἰῶ ἡ ὑπὸ θβλ, ἔσπερίαι δὲ ἡ ὑπὸ κβθ, αὖ τινος καὶ εἰσὶ τῆς ὑπὸ λβε, ἑώας ἐλάσσονος καταλαμβανομούης, ὧν ηζ ὠδὶ τὰ προκγούμενα τῆς αζβγ δύθείας τοῦ ἐπικύκλου θέσεως, καθάπερ ὧν τ ηζ ὁ θ. εἰ δὲ πλεῖόν τι πορίγειότερος τοῦ β οἴονεὶ ὁ σ. ὥστε ἀπὸ τοῦ σ πρὸς ὀρθὰς ἀχθείσης τῆς σθ, καὶ γραφέντος ποδὶ τὸ θ λέντρου τοῦ κλ ἐπικύκλου, ἐφαπτομούας αὐτοῦ ἀγαγόντος τὰς σκ σλ. καὶ ἐπιζεύξαντος τὰς θκ θλ βθ, παράλληλον τῇ σθ ἀγάγωμεν τὴν βτ, ἔσαι ὁμοίως ἡ ὑπὸ λβτ μεγίσης ἀπόσασις ἀπὸ τῆς μέσης μείζων τῆς ὑπὸ τβκ ἔσπερίας, ὅπερ αὐτίκειται τοῖς φαινομούοις. οὐκ ἄρα πλεῖόν τι πορίγειότερος τοῦ β λέντρου τ σχᾶ μέσων, φέρεται ὁμαλῶς ἡ πορίαγουσα δύθεῖα τὸν ἐπίκυκλον. ἀλλ' οὐδὲ ποδὶ αὖ τὸ β. ποδὶ τὸ γ ἄρα ἀπογειότερον τοῦ β φέρεται ἡ τοιαύτη δύθεῖα. ἔτι δὲ καὶ τοῦτο φανερόν. ὅτι ζητῶν ποδὶ ποῖον σημεῖον τῆς αγ ἡ τῆς ἐρημούης δύθείας ὁμαλὴ πορίαγωγὴ ἀποτελεῖται, διόντως αὐίσους παρέλαβε τὰς ἐρημούας ὠδὶ τὰ ἐναντία μεγίσας ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόσους. ἴσαι γὰρ τότε μόνον τυγχάνουσι μὴ περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ λέντρου τῆς ὁμαλῆς πορίαγωγῆς τῆς δύθείας γινομούης, ὅταν κατὰ τοῦ ἀπογείου ἢ πορίγείου τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνῃ ὁ ἐπίκυκλος, διωατοῦ τότε τυγχάνοντος προχωρεῖν τῷ τε καταγραφῷ τῆς ἀπόδειξιν. εἶτα ἐξῆς γὰρ ἔδειξε διὰ τετάρῳ θεωρήματι ὠδὶ τ αὐτῆς καταγραφῆς ἀγαγὼν διὰ τ ὠδὶ τὰ ἐναντία τῇ ηθ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ αγ τῇ ζμ, ἐφ' ἧς δῆλα τῷ ἰσοχρονιότητα τ ὑπεναντίων κινήσεων τ γθ ζν τὸ λέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ δῆλ πάντοτε τὸ θ λέντρον τοῦ ἐπικύκλα. καὶ ὑποθεμένος τῇ ζα ἴσῳ τῇ ζα, καὶ λαβὼν ὑπὸ αὐτῆς τὸ λέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὸ μ, καὶ ἐπιζεύξας τὸν θζ φησίν, ὅτι ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ μζγ γωνία ὀρθή δείκνυσι, διαφορᾶ δὲ ἐγγίσα, καὶ ἡ ὑπὸ θζγ ὀρθῆς, ὥστε καὶ ἡ νζθ διαφορᾶ δύθείας. δείκνυσι δὲ τοιοῦτον οὕτως. ἐπεὶ γὰρ ἐν τῷ πέμπτῳ θεωρήματι καὶ τὰ ἑξῆς. ζητῶν ἐν τοῖς σχολίοις τοῦ ῥητοῦ μέχρι τέλους. εἶτα ἐξῆς σωαγει ὅτι οἷον δῆλ ἡ ἐκ τ λέντρου τ ἐκκέντρου ε, οἷον οὕτω δῆλ ὁ τὸ ἑκάσῃ τὸ μεταξὺ τῶν λέντρων γ. ἡ δὲ ἐκ τ λέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ. καὶ ἵνα τ τοιοῦτον λόγον ἔχῃ ἡ ἐκκεντρότης πισώσῃ ὑγιῶς αὐτῷ καταειλημμούον, δείκνυσι τὰς ἐκ τ τοιούτου λόγου σχᾶ τ γραμμῶν καταλαμβανόμενα, συμφώνως ἔχοντα τοῖς ἐκ τ τηρήσεων αὐτῷ καταειλημμούοις. τοιοῦτον ὅταν ἡ μέση πάροδος τ ἀστέρος ηγ τ διακαμοιρίας ἡ τ ὑδροχόου, ἢ τ διδύμων, ἡ πρὸς τῇ ὄψει τ ἐπικύκλου ὑποτείνουσα γωνία μοιρῶν δῆλ μζ ς δ.

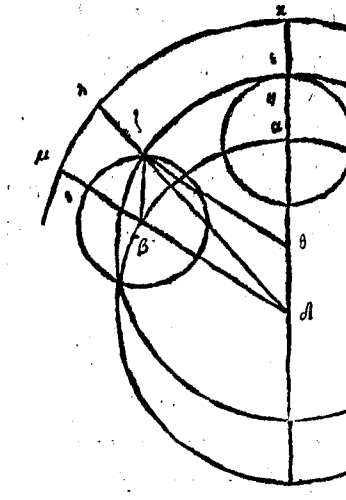




ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΟΥ ἑρμοῦ κινήσεων.

Καταλειπομούου δὲ τούτ περὶ τῶν ὁμαλῶν αὐτοῦ κινήσεων λόγον ποιήσασθαι, καὶ ἔτι τοῦ τὰς ἐποχὰς αὐτοῦ συνήσασθαι, τουτέσι πόσον τε ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸν ἀρχὸν τοῦ πρώτου ἔτους Ναβοναασσάρου θῶθ πρώτῃ τῆς μεσημβρίας, καὶ κατὰ ποῖον τμῆμα τοῦ δῆλ μέσων τῶν ζωδίων ἐτύγχανεν ἡ μέση αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδος, τὰς μὲν τοῦ μήκους κινήσεις τουτέσι τὰς ὑπὸ τῶν περὶ τὸ λέντρον τοῦ τὸν ἀνωμαλίαν ποιούσης ἐκκέντρου δύθείῶν ὁμα-

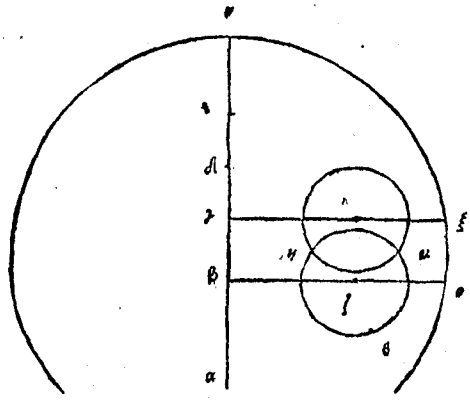
λὰς τῶν ἐπικύκλων περιαγωγὰς, αὐτόθεν ἔχομεν ἐπιλελογισμένας. ἰσωταχεῖς οὔσας ταῖς περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ νοουμέναις ὁμαλαῖς τοῦ ἡλίου παρόδοις. καὶ διατοῦτο τῶν ἴσων ταῖς ὁμαλαῖς παρόδοις ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ γωνιῶν πρὸς τοῦ κέντρῳ τοῦ ζωδιακοῦ συνισταμένων, καὶ ἡ ὁμαλὴ αὐτῶν πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἐποχὴ πάντοτε ἡ αὐτὴ γενήσεται τῇ τοῦ ἡλίου ὁμαλῇ. ἵνα δὲ καὶ κατάδηλον γένηται τὸ λεγόμενον, ἔστω ὡς ὑπὲρ τῆς τοῦ ἡλίου κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως, ὁ μὲν ὁμόκεντρος αὐτοῦ κύκλος, ὁ αβγ, περὶ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τὸ δ, καὶ διάμετρον τὴν αδγ. ὁ δὲ ἐπ' αὐτοῦ φερόμενος ἐπίκυκλος, ὁ εζ, περὶ κέντρον τὸ β. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δβ βζ, καὶ γεγράφθω τοῦ διὰ μέσων τμῆμα τὸ κλμ. καὶ διήχθωσαν αἱ δα δβ, ὑπὲρ τὰ κμ. καὶ ὑποκείσθω ὁ τε μὲν ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τοῦ α σημείου, καὶ ὁ ἥλιος κατὰ τοῦ ε ἀπογείου, ὥστε τὸ κ σημεῖον τυγχάνειν καθ' ὃ ἀπογειότατος γίνεται ὁ ἥλιος, τουτέστι κατὰ τῆς ε ς μοιρὰς τῶν διδύμων. καὶ ἐν τοῦ αὐτῷ χρόνῳ ὁ μὲν ἐπίκυκλος κεκινήσθω τὴν ὑπὸ αδβ γωνίαν, τουτέστι τὴν αβ περιφέρειαν, ὁ δὲ ἥλιος τὴν ὑπὸ εβζ, τουτέστι τὴν εζ περιφέρειαν, ὁμοίαν οὖσαν τῇ αβ. δῆλον οὖν ὅτι ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ ἀπόγειον θέσεως παρόδου ἐστὶν ἡ ὑπὸ αδβ, ἡ δὲ ἐποχὴ κατὰ τὸ λ. ἐὰν γοῦν γράψωμεν καὶ τὸν ἔκκεντρον ἐφ' οὗ ὡς ὑπὲρ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα αὐτοῦ ὑποθέσεως ὁ ἥλιος κινεῖται, ὡς τὸν ηζ περὶ κέντρον τὸ θ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν θζ, ἔσται ἡ μὲν τῆς ὁμαλῆς αὐτοῦ παρόδου γωνία, ἡ ὑπὸ ηθζ, ἡ δὲ πρὸς τὸν ζωδιακὸν τῆς ὁμαλῆς παρόδου ἐποχὴ, οὐχὶ κατὰ τὸ λ, ἀλλὰ κατὰ τὸ μ. διὰ τὸ μὴ τὴν ὑπὸ κθζ ἀναλόγον ἔχειν πρὸς τὴν κλ, ἀλλὰ πρὸς τὴν κμ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν πρὸς τοῦ θ γωνίαν τῇ πρὸς τοῦ δ. καὶ διατοῦτο ἐὰν ὡς ὑπὲρ τῆς δευτέρας καταγραφῆς νοήσωμεν ὡς ὑπὲρ τῆς τοῦ ἑρμοῦ ὑποθέσεως τὴν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρον τοῦ αβγδ, καὶ ὑποθώμεθα τὸ μὲν α κατὰ τῆς δεκαμοιρίας τοῦ κριοῦ, τὸ δὲ β κέντρον τοῦ διὰ μέσων, τὸ δὲ γ κέντρον, τοῦ τοῦ ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, ἤτοι περὶ ὃ φέρεται ὁμαλῶς ἡ περιάγουσα τὸν ἐπίκυκλον εὐθεῖα, τὸ δὲ δ περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου φέρεται, ἐφ' οὗ δὴ ἐκκέντρου πάντοτε τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ νοήσωμεν περὶ μὲν τὸ β κέντρον τοῦ διὰ μέσων τὸν τοῦ ἡλίου ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περιαγόμενον, καὶ ὁμοίως εἰς τὰ ἑπόμενα ἰσοταχῶς αὐτῷ ὡς ὑπὸ τῆς γκ τὸν λμ τοῦ ἑρμοῦ ἐπίκυκλον, καὶ περιγράψαντες τὸν διὰ μέσων ὡς τὸν νξο, ἐκβάλωμεν τὰς βζ γκ ὑπὲρ τὰ οξ, ἔσται πάλιν ὁμοίως ἡ πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἑκατέρου ἐποχὴ κατὰ τὸ ο, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ὑπὸ εβζ γωνίαν τῇ ὑπὸ εγκ, καὶ τὴν πρὸς τοῦ β γωνίαν, ἀναλόγως ἔχειν πρὸς τοῦ νο. Ἐπελογίσατο δὲ πάλιν καὶ τὰς τοῦ ἀνωμαλίας παρόδους τουτέστι τὰς ὑπὸ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου εὐθειῶν νοουμένας, τουτέστι τὰς ὑπὲρ τοῦ ἐπικύκλου τοῦ

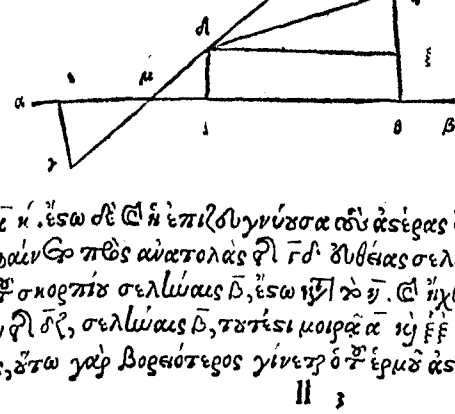


ἀστέρας ὁμαλὰς περιαγωγὰς, ἀπὸ δύο τηρήσεων, μιᾶς μὲν ἐκ τῶν ὑπὸ αὐτοῦ γεγενημένων, ἑτέρας δὲ παλαιοτέρας. καὶ ἐκ μὲν τοῦ ὑπὸ αὐτοῦ γεγενημένης τηρήσεως συνάγει ἐκ τοῦ διὰ τοῦ ὀργάνου διοπτεύσεως, καὶ ἐκ τῶν τοῦ σελήνης ἐκτεθειμένων ἡμῖν ἐπιλογισμῶν. ἐπειδήπερ πλησίον τοῦ ἀστέρος κατὰ τοῦ τήρησιν ἐτύγχανε τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρα, ἐπέχοντα τῶν διδύμων μοιρ. ιζ ς, μηδέπω ὑπὲρ τοῦ μεγίστην ἑσπερίαν ἀπόστασιν ἐληλυθότα, τοῦ ἡλίου ἤτοι τοῦ ἀστέρος μέσος ἐπέχοντος τοῦ ταύρου μοιρὰς κβ λδ. διὸ ἐν τῇ καταγραφῇ τούτου τοῦ θ θεωρήματος μετὰ τὸ περιγείου τάττει τὸν ἐπίκυκλον, καὶ τὴν ἀπὸ τοῦ ὄψεως ὑπὲρ τὸν ἀστέρα ἐπιζευγνυμένην εὐθεῖαν τέμνουσαν τὸν ἐπίκυκλον, καὶ συνάγει ὅτι κατὰ ταύτην τοῦ τήρησιν ἀπεῖχεν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ηθ κζ. εἶτα ἑξῆς ἐν τῷ δεκάτῳ θεωρήματι διὰ παλαιοτέρας τηρήσεως, ἐν ᾗ πάλιν τὸν ἀστέρα εὕρισκεν μηδέπω ὑπὲρ τοῦ ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν ἐληλυθότα, διὰ τὸ μετὰ δ ἡμέρας μείζονα καταλῆφθαι τοῦ ἀπόστασιν, οἰκείως πάλιν ταῖς καταλήψεσι τοῦ καταγραφὴν ποιησάμενος, συνάγει ὅτι καὶ κατὰ ταύτην τοῦ τήρησιν ἀπεῖχεν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. σιβ λδ. ἀπεῖχε δὲ καὶ ἐν τῇ κατ' αὐτὸν τηρήσει τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. ηθ κζ. κεκίνητο ἄρα ἐν τῷ μεταξὺ τῶν β τηρήσεων χρόνῳ τὰς λοιπὰς τῶν τοῦ παλαιοτέρας τηρήσεως μοιρ. σιβ λδ μέχρι τοῦ ἀπογείου μοιρὰς ρμζ κς. καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μέχρι τοῦ κατ' αὐτὸν τηρήσεως μοιρ. ηθ κζ

γινομέ

γινομένας ὁμοῦ μοίρας σμς νέ. ☾ ἐπεὶ ἔσιν ὁ μεταξὺ τ̄ β̄ τηρήσεων χρόνος, ἐτῶν Αἰγυπτίακῶν νβ̄ ιθ̄ ἡμερῶν σπγ, καὶ ὡρῶν ῑγ̄ς̄ ἔγγισα, ☾ σωάγοντι γὰρ ὁ ὅσος τοσούτῳ χρόνῳ μετὰ τ̄ εἰρημένην ἐπουσίαν ἀνωμαλίας ἀκρκατασάσεις τετέσι ϛ̄ ὧν τ̄ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος λιν ήσεῖ, ὅλοι λύκλοι ασξ̄γ. ϗ̄ᾳ τὸ γὰρ τοῖς κ̄ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς, ξ̄γ̄ λύκλος ἀνωμαλίας ἀπαρτί ζεσθ. ἐπειδήπερ γὰρ τοῖς τ̄ ἀποκατασάσεων χρόνων ληταλήψεσι, λητελαμβάνο ὅτι σὺν ρμε̄ λύκλους ϛ̄ ἀνωμαλίας ἐκινεῖτο γὰρ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς μς̄ καὶ ἡμέρας ᾱ καὶ λ̄. καὶ ἔσιν ὡς τὰ μς̄ ἔτη καὶ ἡμέρα ᾱ καὶ λ̄, πῶς ρμε̄ λύκλους, οὕτως κ̄ ἔτη πῶς ξ̄γ̄ λύκλους. καὶ λιαπῦτο γὰρ μὲν τοῖς ῡ ἔτεσι σωάγεσθ ἀνωμαλίας ἀποκατασάσεις ασξ̄. γὰρ δὲ τοῖς λοιποῖς β̄ ἔτεσι μετὰ τῶν ἐπιληφθεισῶν ἡμερῶν σπγ, καὶ ὡρῶν ῑγ̄ς̄ ὅλους λύκλους ἀνωμαλίας ἀῦ τῆς ἐπουσίας ληταλαμβάνεσθαι ϗ̄, μεταλαμβάνων ϗ̄ᾳ τὸ προχειρον τὰς τῆς ἐπουσίας ἡμέρας, εἰς ἑξηκοσὰ μ̄ς̄ ἔγγισα, ὡς τοῦ γνιαυσίου χρόνου ἑξηκοσῶν ὄντος ξ̄, καὶ προστιθεὶς τοῖς β̄ ἔτεσι, καὶ ποιῶν ὡς κ̄ πῶς ξ̄γ̄, οὕτω ἅλυο μ̄ς̄ πῶς ϗ̄ λύκκλους καὶ μοιρὰς σμ̄ς̄ νέ, ὡς σωάγεσθαι ὅτι γὰρ τοῖς ῡβ̄ ἔτεσι καὶ ἡμέραις σπγ καὶ ὥραις ἰσημερειναῖς ῑγ̄ς̄, ἐπέλαβγν ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀσὴρ μεθ' ὅλους λύκλους ἀνωμαλίας ασξ̄γ, μοιρὰς σμ̄ς̄ νέ. ὅσαις καὶ ἡ λατ' αὐτὸν τῆς τηρήσεως ἐποχὴ τῆς ϖαλαιοτόρας ὑπερέιχε. τοσαῦτα δὲ ζεσθ αὐτῷ χρόνῳ ἐπιβάλλουσι μεθ' ὅλους λύκλους ἐπουσίας μοιραὶς, καὶ ἐκτῶν προεκτεθειμένων ὁμαλῶν τῆς ἀνωμαλίας λινήσεων. τουτέσι τῶν ὁμαλῶν τοῦ ἀστέρος ὧν τοῦ ἐπικύκλου λινήσεων. ἐπειδήπερ καὶ ἀπ' αὐτῶν τούτων τῶν τηρήσεων τὰ λιόρθωσιν αὐτοῦ ϖεποίηται, ἀναλυομένου τοῦ χρόνου εἰς τὸ τῶν ἡμερῶν πλῆθος. τ̄ δὲ λύκλων μετὰ τ̄ τῆς ἐπουσίας μοιρῶν, εἰς τὰς μοιρὰς καὶ ϖαραβαλλομένων τῶν ἡμερῶν εἰς τὰς μοιρὰς. φησὶ δὲ μετὰ τὸ θ̄ θεώρημα ὅτι ἀϑὶ τῆς ϖαλαιοτόρας τηρήσεως ἑώας ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀσὴρ τῆς ϗ̄ᾳ τοῦ Βορέιου μετώπου τοῦ σκορπίο καὶ τοῦ μέσου τοῦ μετώπου ϑυθείας ἀπέιχε εἰς τὰ ἀνολειπόμενα, τετέσι ϖῶς ἀνατολὰς σελήνην ᾱ, ὅπερ ὄϑιν ἑξηκοσὰ λ̄ς̄ κ̄, ὡς ἀϑὶ τοῦ ἡ̄ τὰς συζυγίας αὐτῆς μέσον ἀποσήματος τυγχανόσης. ϖῶς δ' ἅπαντες ἡ τοῦ Βορέιου μετώπου ἀϑὶ ἑῶας β̄ σελήνας, τετέσι μοιρὰν ᾱ ς̄ μ̄. ἀλλ' ὁ ♏ μέσος φησὶν τ̄ γὰρ τῷ μετώπῳ τ̄ σκορπίο ἡ̄ τὰς ἡμετόρας ἀρχὰς τετέσι ἡ̄ τ̄ ἀρχὴν ϑ̄ Ἀντωνίνε Βασιλέιας ἐπέιχε τοῦ σκορπίο μοιρὰν ᾱ ιβ̄. ☾ νοτιώτερος ὢν τοῦ ϗ̄ᾳ μέσων ζεσθ ἴσω, τετέσι μοιρὰν ᾱ ιβ̄, ὁ ♐ Βορειοτατος ἐπέιχε τ̄ σκορπίο, μοιρὰς β̄ ῑ, ☾ Βορώτερος ὢν τ̄ ϗ̄ᾳ μέσων μοιρὰν ᾱ ῑ. ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀῤῥᾳ ἀσὴρ ἐπέιχε τ̄ σκορπίο μοιρὰς ῑ ῑ ἔγγισα. ἵνα δὲ ὧν ληταγραφῆς ἐκ τ̄ οὕτω τετηρημένων τ̄ ϑ̄ εἰρημένης ἐποχῆς ληταλήψιν ϖοιησώμεθα, ἐκκείσθω τ̄ ζωδιακὸν τ̄ γε δ̄ ζ̄, τὸ μὲν ε̄ σημεῖον ἐπέιχεν σκορπίου μοιρὰν ᾱ μ̄, τὸ δὲ ζ̄, β̄ κ̄. ☾ τ̄ μὲν γε τυγχάνειν μοιρᾶς ᾱ μ̄, τ̄ δὲ δ̄ ζ̄ ᾱ κ̄. ἔσω δὲ ☾ ἡ ἐπιζευγνύουσα σὺν ἀστέρας ϑυθεῖα, ἡ γιδ. ☾ ἐπεὶ ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀσὴρ ἀπέχων ἐφαίνο ϖῶς ἀνατολὰς ϑ̄ ιδ̄ ϑυθείας σελήνην ᾱ, ☾ Βορώτερος τ̄ ὧν τοῦ Βορέιου μετώπου τ̄ σκορπίο σελήνας β̄, ἔσω ἡ̄ τὸ ϑ̄. ☾ ἦχθω ἡ ϑγθ ϖῶς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ τυγχάνουσα μείζων ϑ̄ δ̄ ζ̄, σελήνας β̄, τετέσι μοιρᾶς ᾱ ιδ̄ ἑ̄ ς̄ μ̄, ὡς ἡ̄ τὸ μέσον ἀπόσημα αὐτῆς τυγχανόσης, ἄτω γὰρ Βορειότερος γίνετ ὁ τ̄ ἑρμοῦ ἀσὴρ





κϛ τὸ η̄ τυγχάνων τ̄ ὠδῖ τ̄ δ εἰρημένου ἀπλανοῦς. ⲥ ἐκβληθείσης τ̄ ϛ̄ δ ὠδῖ τὸ λ̄, ἤχθω ἀπὸ τ̄ η̄ κάθετος ὠδῖ τὴν λ̄ δ ἡ η̄κ, σελήνης μιᾶς τυγχάνουσα, τουτέστιν ὁ λϛ κ. ⲥ γὰρ οὕτως ὁ κϛ τὸ η̄ ἀστὴρ ἀποστήσετ τ̄ δ λ εὐθείας πρὸς ἀνατολὰς τ̄ εἰρημένην διάστασιν. καὶ διαχθεῖσα ἡ θ̄η συμπιπτέτω τῇ δ λ κϛ τὸ λ̄. ⲥ ἐπεὶ δέδοτ ἡ δ̄ζ μοιρ. ᾱ κ, ἡ δὲ ϛ̄ε μοιρᾶς ᾱ μ, δέδοτ ἄρα ⲥ ὁ συναμφότερος τ̄ δ̄ζ ϛ̄ε πρὸς τ̄ ϛ̄ε λόγος. ὁ τῶν ϛ̄ πρὸς ᾱ μ. ἀλλ' ὡς συναμφότερος ἡ δ̄ζ ϛ̄ε πρὸς τ̄ ϛ̄ε, οὕτως ἡ ζ̄ε πρὸς ε̄μ. ἔστιν ἄρα ⲥ τ̄ ζ̄ε πρὸς ε̄μ λόγος ὁ τ̄ ϛ̄ πρὸς ᾱ μ. καὶ ἔστιν ἡ ζ̄ε ἑξηκοστῶν μ. ἐπειδήπερ τὸ μ̄ ε̄ ἐπέχει τοῦ σκορπίου μοιρὰν ᾱ μ, τὸ δὲ ζ̄, β̄ κ. δέδοτ ἄρα καὶ ἡ ε̄μ ἑξηκ. κβ κ. ἔστι δὲ καὶ ἡ ᾱε ᾱ μ, ⲥ ὅλη ἡ ᾱμ ἀπὸ τ̄ κϛ τὸ ᾱ ἀρχῆς τ̄ σκορπίου μοιρῶν β̄ β κ. ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ μ̄ζ ἔσται δεδομένη ὁ ιζ μ. ἤχθω δὴ ἀπὸ τ̄ κ̄ ὠδῖ τ̄ λ̄η κάθετος ἡ κ̄ν, ⲥ ἐπεὶ δέδοτ ἡ δ̄ζ, μοιρ. ᾱ κ, ἀλλὰ ⲥ ἡ ζ̄μ ὁ ιζ μ, καὶ ἔστι τὰ ἀπὸ τ̄ δ̄ζ ζ̄μ ἴσα τῷ ἀπὸ τ̄ δ̄μθ, δέδοτ ἄρα καὶ ἡ δ̄μ μήκει μοιρ. ᾱ κβ ἔγγιστα. ὥστε ⲥ οἵων ἐστὶν ἡ μ̄δ ρ̄κ. τοιούτων ἔσται ⲥ ἡ δ̄ζ ρ̄ιζ δ κδ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρ̄νδ λήκζ ἔγγιστα, οἵων ὁ περὶ τὸ μδ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ⲥ ἡ ὑπὸ δ μ̄ζ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ λμ̄ν, τοιούτων ἐστὶν ρ̄νδ λήκζ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. δέδοτ ⲥ ἡ ὑπὸ λκ̄η ὀρθὴ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ νκ̄η γωνία ἔσται τ̄ αὐτῶν κε κα λϛ. ὥστε ⲥ ἡ μ̄ ὠδῖ τ̄ ν̄η περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν κε κα λϛ, οἵων ὁ περὶ τὸ κν̄η ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ, ἡ δὲ ὠδῖ τ̄ κν̄ τ̄ λειπουσῶν εἰς ἡμικύκλιον ρ̄νδ λήκζ. ὥστε καὶ τ̄ ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν ἡ μὲν κ̄η ἔσται τοιούτων κα νδ ἔγγιστα, οἵων ἡ κ̄η διάμετρος ρ̄κ. ἡ δὲ κν τ̄ αὐτῶν ρ̄ιζ δ κδ. ὥστε ⲥ οἵων ἐστὶν ἡ κ̄η μιᾶς σεληνιακῆς διαμέτρου τυγχάνουσα ὁ λϛ λμ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ μ̄ εὐθεῖα κ̄ν ὁ λβ λα, ἡ δὲ η̄ν, ὁ ς ε. ἔστι δὲ ⲥ η̄θ, μοιρῶν β̄ κς μ, τυγχανούσης δυσὶ σεληνιακαῖς διαμέτροις, τουτέστι μοιρᾶς ᾱ ⲥ ξ̄ξ̄ ς μ. ⲥ ὅλη ἄρα ἡ θ̄ν, ἔσται β̄ λϛ ἔγγιστα. ⲥ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ μ̄ζ πρὸς ζ̄δ, οὕτως ἡ κ̄ν πρὸς ν̄λ, ἰσογώνια γὰρ τὰ τρίγωνα. καὶ δέδοτ ὁ τ̄ μ̄ζ πρὸς ζ̄δ λόγος ὁ τ̄ ὁ ιζ μ πρὸς ᾱ κ, καὶ δέδοτ ἡ κ̄ν, ὁ λβ λα, δέδοτ ἄρα ⲥ ἡ ν̄λ μοιρ. β̄ κε ἔγγιστα. ἔστι δὲ ⲥ ἡ ν̄θ μοιρῶν β̄ λϛ. ⲥ ὅλη ἄρα ἡ λ̄θ συναχθήσετ μοιρ. ε̄ ἔγγιστα. ⲥ ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ δ̄ζ πρὸς ζ̄μ, οὕτως ἡ λ̄θ πρὸς θ̄μ, ⲥ ἔστιν ὁ τ̄ δ̄ζ πρὸς ζ̄μ λόγος ὁ τ̄ ᾱ ἡ πρὸς ὁ ιζ μ, ⲥ ἔστιν ἡ λ̄θ μοιρῶν ε̄, ἔσται ἄρα ⲥ ἡ θ̄μ, μοιρᾶς ᾱ ς. ἐπέχει δὲ καὶ τὸ μ̄ σημεῖον σκορπίου μοιρὰς. β̄ β μ. ἐφέξει ἄρα καὶ ὁ κϛ τὸ η̄ ἀστὴρ ὠδῖ τ̄ κϛ τὸ θ̄ ἐποχῆς τυγχάνων τ̄ σκορπίου μοιρὰς ϛ̄ ἡ ἔγγιστα, ἃς φησὶ ϛ̄ ϛ. ἐὰν δὲ ὠδῖ τοῦ τ̄ ἑρμοῦ ἀστέρος κϛ τ̄ η̄ ὑποκειμένου, τοῦ δὲ ὠδῖ τ̄ βορείου μετώπου κϛ τὸ δ̄, ἀγάγωμεν ἀπὸ τ̄ η̄ ὠδῖ τ̄ δ̄ϛ ἐκβληθεῖσαν πρὸς ὀρθὰς τ̄ η̄κ, ⲥ ἐκδεξάμεθα αὐτὸν λέγειν ἀπέχοντα τὸν τ̄ ἑρμοῦ ἀστέρα πρὸς ἄρκτους τ̄ πρὸς τῷ δ̄ ἀπλανοῦς ὡς ὠδῖ τ̄ ϛ̄δ ἐκβληθείσης τ̄ δ̄κ σελήνων οὖσαν β̄, ἤτοι μοιρᾶς ᾱ ς μ, ὡς κϛ τὸ μέσον ἀπόστημα τουτέστιν μοιρᾶς ᾱ ς μ. ⲥ ἐπιζευξάντου τ̄ δ̄η διὰ τ̄ δ τῇ ᾱβ παράλληλον ἀγάγωμεν τ̄ δ̄ζ, εὑρήσομεν τ̄ κϛ τὸ θ̄ τ̄ ἀστέρος κϛ μῆκος ἐποχὴν, τ̄ προκειμένων ϛ̄ ϛ. τ̄ γὰρ ᾱμ πάλιν ἀπὸ τ̄ κϛ τὸ ᾱ ἀρχῆς τ̄ σκορπίου διὰ τ̄ αὐτῶν συναγομένης μοιρ. β̄ β, τ̄ δὲ μ̄ζ ὁ ιή ἔγγιστα, οἵων ἡ δ̄ζ ᾱ κ, ἔσται τὸ μ̄ ἀπὸ τ̄ μ̄ζ ὁ ε κδ, τὸ δὲ ἀπὸ τ̄ ζ̄δ ᾱ μζ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̄ μ̄δ ᾱ νβ κδ. ⲥ μήκει ἄρα ἡ μ̄δ τ̄ αὐτῶν ἔσται μοιρ. ᾱ κβ, οἵων ἡ μ̄ζ ὦν ὁ ιή. ⲥ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μ̄δ ρ̄κ, τοιούτων ἔσται ⲥ ἡ μ̄ζ κς λ, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρειαν τοιούτων κε κ, οἵων ὁ περὶ τὸ μδ̄ζ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ⲥ ἡ ὑπὸ μδ̄ζ γωνία τοιούτων ἐστὶν κε κ, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ δὲ ὑπὸ κδ̄ζ τ̄ λοιπῶν εἰς τὰς β̄ ὀρθὰς, τμ̄δ μ. ἔστι δὲ ⲥ ἡ ὑπὸ ζδ̄ξ ὀρθὴ τ̄ αὐτῶν ρ̄π, ⲥ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξδ̄κ τ̄ αὐτῶν ἐστὶν ρ̄νδ μ. πάλιν ἐπεὶ τὸ μὲν ἀπὸ τ̄ δ̄κ ἐστὶν ᾱ ιδ (αὕτη γὰρ σελήνων β̄ τυγχάνουσα ἔστιν ᾱ ς μ) τὸ δὲ ἀπὸ τ̄ η̄κ ἐστὶν ὁ ιή λ. αὕτη γὰρ μιᾶς οὖσα σεληνιακῆς διαμέτρου, ἔστιν ὁ λϛ κ. ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τ̄ δ̄η ᾱ λβ λ. ⲥ μήκει ἄρα ἡ δ̄η ἔσται τ̄ αὐτῶν ᾱ δ, οἵων ἡ κ̄η ὁ λϛ κ. ⲥ οἵων ἄρα ἡ δ̄η ρ̄κ, τοιούτων ἔσται ἡ κ̄η ν̄δ. ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια ν̄ϛ λ, οἵων ὁ περὶ τὸ κδ̄η ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. ὥστε ⲥ ἡ ὑπὸ κδ̄η γωνία τοιούτων ἐστὶν ν̄ϛ λ, οἵων εἰσὶν αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. τ̄ δὲ αὐτῶν ὦν ⲥ ἡ ὑπὸ ξκ̄δ ρ̄νδ μ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ κδ̄ξ ἔσται ρ̄α ι. ⲥ ὀρθὴ ἡ πρὸς τῷ ξ̄. λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ξη̄δ γωνία ἐστὶν ὁ η ν, οἵων αἱ β̄ ὀρθαὶ τ̄ξ. ὥστε ⲥ ἡ μ̄ ὠδῖ τ̄ δ̄ζ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶν ὁ η ν, οἵων ὁ περὶ τὸ ξη̄δ ὀρθογώνιον κύκλος τ̄ξ. αὕτη δὲ ἡ δ̄ξ, τοιούτων ὁ ς ιβ, οἵων ἡ δ̄η ὑποτείνουσα ρ̄κ. ⲥ οἵων ἄρα ἡ δ̄η ἐδείχθη ᾱ δ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ δ̄ζ τουτέστιν ἡ ζ̄θ ὁ νή. ἔστι δὲ ⲥ ἡ ᾱζ ἀπὸ τ̄ ἀρχῆς τ̄ σκορπίου β̄ ϛ. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ᾱθ ἀπὸ τ̄ κϛ τὸ ᾱ ἀρχῆς τοῦ σκορπίου ὠδῖ τ̄ κϛ τὸ θ̄ τ̄ ἀστέρος ἐποχὴν συναχθήσεται τῶν ἐκ τῆς τηρήσεως κατειλημμένων, μοιρῶν ϛ̄ ϛ ἔγγιστα.

ΠΕΡΙ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΕΞΗΣ δὲ ἡ τῆ σύνοδος τῶν εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβονασσὰρ θωθ πρώτη τῆ μεσημβρίας ἐποχῶν τῆς τε ἀνωμαλίας καὶ τοῦ μήκους, καὶ ἔτι τοῦ ἀπογείου τοιαύτην λαμβάνω, ὅτι ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ ἡ τοῦτ' χρόνου ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τῆς καλουμένης ἀνωμαλίας μοίρας κε νε, ἀπέχει δὲ καὶ ἡ μῆκος μέσως σηλονότι ἀφ' ὧν ἀφῆρται τὰ προειρημένα, ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τουτέστι τῶν ἰχθύων ὃ μέ. τὸ δὲ ἀπόγειον ἐφ' οὗ ἀφῆρται τῶν μνημονευομένων λιτρῶν διθείων πίπτει πρὸς τὰς τῶν λιτρῶν μοίρας α ς.

ΘΕΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΙΣ ΤΟ ΔΕΚΑΤΟΝ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΑΣΤΕΡΟΣ.

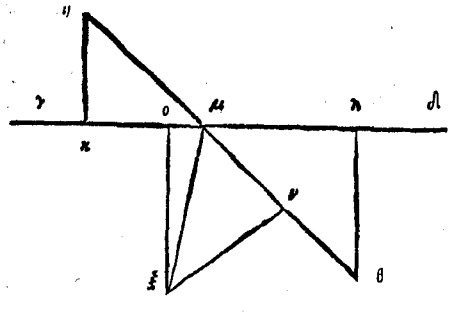


ΕΞΕΛΗΛΥΘΩΝ γὰρ τῷ θ βιβλίῳ περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαίρων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν ε πλανωμένων, ὡς ὅτι πρωτοστόρα μὲν ὀφθείη ἂν ἡ σελήνη, τριτανωτόρα δὲ ὀφθείη ἡ τάξις ἡ μετ' αὐτὴν ὡς ὠθοῦσα τὸ ἀπόγειον τῆς τοῦ ἑρμοῦ τιθεῖσα, ἐξῆς δὲ ταύτης τῆς τῆς ἀφροδίτης, ἔπειτα τῆς τοῦ ἡλίου εἶτα τῆς τοῦ ἄρεως, ἡ μετ' αὐτὴν τοῦ ζηνὸς, τέταρτον δὲ ἀκροτόρα τῆς τοῦ κρόνου, πασῶν δὲ τῆς τῶν ἀπλανῶν, καὶ πρὸ τῶν ἀκρικατασατικῶν χρόνου τῶν ε πλανωμένων μήκης τε καὶ ἀνωμαλίας, ἀφ' ὧν καὶ τὰς κινήσεις ἑνὸς ἑκάστου κανονικῶς δεῖξαι, καὶ πρῶτον περὶ τῆς διαφορᾶς τῆς ὑποθέσεως, καὶ ὃ τρόπῳ ἐκ τῆς τηρήσεως τὸ ἀπόγειον τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος αὐτῷ καταλαμβάνω, καὶ ἔτι ἡ μετάπτωσις αὐτοῦ, καὶ ὅτι φανήσεται μιᾷ περιόδῳ μήκης, δὶς ὕστερον περιγόστερος γινόμενος, καὶ πρῶτον λόγου τῆς ἐκκεντρότητος αὐτοῦ, ὅτι οἷον δεῖ ἐκ τοῦ κέντρου τὸν περίεγγραφόμενον ἐφ' οὗ δεῖ πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἔχειν, ποιοῦντα ἑκάστην τῶν μεταξὺ ἀκεντρίων, ρ, ἢ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, ρκβ λ, ὃν οὖν λόγον ἔχουσι καὶ τὰς ὠκλικότητας τῆς περὶ μέρος παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρων, φησὶ δεδειχέναι, ἐκ γὰρ τούτου ἡμῖν τὰ ποιοῦντα μεγέθη καταλαμβάνειν. καθάπερ ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ σελήνης. καὶ ἔτι ὧν τῶν γὰρ οἷς ἐξῆς εἰς ὄψιν τὸ μέρος πρατιθεμένων ἡμῖν ἐπιλογισμῶν φανερὸν γίνεται. καὶ ὃν τρόπον ἡ διόρθωσις αὐτῶν τῶν ὁμαλῶν διανύσεων γεγόνηται, καὶ ἡ τῆς εἰς τὸ α ἔτος Ναβονασσὰρ θωθ περὶ μεσημβρίας ἐποχῶν σύνοδος, μήκης τε καὶ ἀνωμαλίας, καὶ τοῦ ἀργείου, ὡς ὅτι καὶ ταύτην τὸν χρόνον ἀπέχων ὁ τοῦ ἑρμοῦ ἀστὴρ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου περὶ καλουμένης ἀνωμαλίας μοίρας κα νε, καὶ δὲ τὸ μῆκος ἐπέχων ὅσας καὶ ὁ ἥλιος τῶν ἰχθύων ι μέ, ὃν ἦν ἀπόγειον τὸν ἐκκεντρότητος τῶν λιτρῶν μοιρῶν α ς, ἐξῆς γὰρ τούτῳ τῷ βιβλίῳ ι συγχαίνοντι περὶ τοῦ περὶ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος τὸν λόγον μέσον ποιεῖται, ζητεῖ πρότερον καὶ περὶ ποίων μερῶν τοῦ ζωδιακοῦ πίπτει ἡ διὰ τῶν λέοντος. καὶ πρατίθεται πῶς τῇ ποιούτῳ καταλήψει καθάπερ ὧδε τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος δύο ἴσων ὧδε τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστων ἀφαιρέσεων ἀπὸ περὶ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου τηρήσῃς. δηλονότι ἑώας τε καὶ ἑσπερίας, μίαν μὲν τοῦ Θέωνος παλαιὸν μαθηματικὸν γεγενημένην, ὃς ὠδὶ Ἀδριανοῦ ἐποιεῖτο τὰς τηρήσεις, ἑτέραν δὲ ἰδίαν ἑαυτοῦ. διὰ τὸ παλαιοτέραν γεγενημένην μὴ εὑρεῖν, περὶ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου περὶ μὲν τὴν προτέραν ἐπεχούσης τοῦ ἰχθύων μοίρας ιδ ό, περὶ δὲ τὴν β τοῦ λέοντος μοιρ. ε ς ό. ὥστε τὸν μεταξὺ τούτων ἐποχῶν σημείων, ἐν οἷς τὰς κε μοίρας τοῦ τε ταύρου καὶ τοῦ σκορπίου ποιοῦντων, φανερὸν γίνεται τὸ διὰ τούτων τυγχάνειν ἂν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις τὴν διὰ τοῦ λιτρῶν καὶ τοῦ ἀργείου καὶ τοῦ περὶ τοῦ ἐκκέντρου περὶ τῆς ἀφροδίτης διαμέτρου. δηλοῖ δὲ ὅτι καὶ τοῖς ἐπὶ λογισμοῖς τῆς τηρήσεως ὁ ἔγγιστα μιᾶς μοίρας τὸν διχότομον τῆς σελήνης παρείληφε. διὰ τὸ ἢ ἐνδέχεσθαι καὶ ἐν ταῖς κατὰ τὰς συζυγίας μεγίστῳ ἀποσήματι τῆς διαμέτρου αὐτῆς, ἐξηκοστῶν λα κ. ὁμοίως δὲ καὶ ταῖς παρὰ Θέωνος εὕρεσι, ὅτι ἐν δωδεκάτῳ ἔτει Ἀδριανοῦ

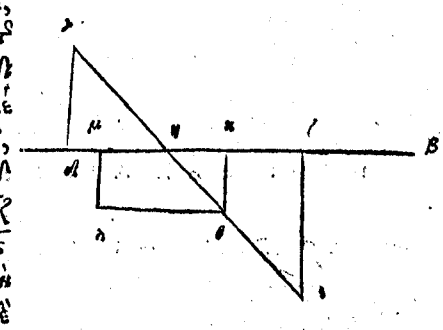
κατ' Αἰγυπτίους ἀθὺρ κ α εἰς τ κβ, ὁ τ ἀφροδίτης ἑῶος τ μεγίστην ποιούμενος ἀπόστασιν ἀπὸ τ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου ὑπελείπετο τοῦ ἐπ' ἄκρας τ νοτίου πτείρυγος τῆς παρθένου ἀπλανοῦς ἀστέρος, τὸ τῆς πλειάδος μῆκος, τουτέστι μοιρὰν α ς'. τοσούτου γὰρ τετήρητο διὰ τοῦ ἀστρολάβου, καὶ ἔτι ἐλάττον τ α ς' μοιρὰς τοῦ ἑαυτοῦ μεγέθει. ἐπεὶ φησὶν ὁ ἀπλανὴς ἐπεῖχε τοῦ λέοντος μοιρὰς κ η ς' ι β', ὁ ἄρα τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἐπεῖχε τὸ ι ἔγγιστα τῆς α μοιρᾶς τῆς παρθένου δηλαδὴ, ὡς τ μεγέθου τ τ ἀφροδίτης ἀστέρος ἑ ἔγγιστα ἑξηκοστῶν τυγχάνοντος. ἐπεῖχε δὲ φησὶ καὶ ὁ μέσος ἥλιος τῶν λίτρων μοιρ. ι ζ ς' ι' λ', ὡς γεγονέναι τὴν μεγίστην ἀπὸ τ μέσης ἀπόστασιν μοιρῶν ι ζ ς' λ'. ἑξῆς δὲ παρατίθεται τ τ ὑφ' ἑαυτοῦ γεγενημένην ἑσπερίαν τήρησιν τῷ κ α ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους μεχὴρ θ εἰς τὴν ι' ἑσπέραν. ἐν ᾗ ὁ τ ἀφροδίτης ἀστὴρ τὴν μεγίστην ἑώαν ποιούμενος ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, τ προηγούμενος τοῦ βορειοτέρου τῶν ἐν τῷ τετραπλεύρῳ δ ἀπλανῶν μετὰ τὸν ἑπόμενον καὶ ἐπ' εὐθείας τοῖς ἐν τοῖς βουβῶσι τοῦ ὑδροχόου δύο μέρη ἔγγιστα σελήνης διχομήνου, τουτέστιν κβ' ἔγγιστα. διχομήνου γὰρ νῦν λέγει ἀντὶ πανσελήνου, ὡς τῆς διαμέτρου κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τυγχανούσης. ἔνθα τ ἑξηκοστὰ κατείληπται λι' κ', ὥστε ἐπεὶ ὁ μὲν ἀπλανὴς πάλιν κατὰ τὰς ἐκτεθειμένας αὐτῷ ἐποχὰς ἐπεῖχε σκορπίου μοιρὰς κ. ἐπεῖχε ἄρα καὶ ὁ τ ἀφροδίτης ἀστὴρ διὰ τὴν τῶν κ β ἑξηκοστῶν προήγησιν, μοιρὰς ι θ καὶ ι' ἑ ἑ ἔγγιστα. ἐπεῖχε δὲ φησὶν τότε ὁ ἥλιος μέσως τοῦ ταύρου μοιρὰς β ιε. ὡς καὶ ἐνταῦθα γεγονέναι τὴν μεγίστην ἑσπερίαν ἀπόστασιν τῶν ἴσων τῇ ἑώᾳ μοιρῶν μ ζ ς' λ'. ἐπεὶ οὖν πάλιν κατὰ μὲν τὴν πρώτην τήρησιν ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος μέσως τῶν λίτρων μοιρὰς ι ζ νβ', κατὰ δὲ τὴν δευτέραν τοῦ ταύρου μοιρὰς β ιε, ἔστι τὸ μεταξὺ σημεῖον τῶν δύο τούτων θέσεων κατὰ τὰς κ ε μοιρὰς ἔγγιστα πάλιν τ σκορπίου καὶ τ ταύρου, καθαίπερ τ ἐκ τ πρώτων τηρήσεων καταλαμβάνετο.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ἘΠΙΚΥΚΛΟΥ ΑΥ ΤΟΥ πηλικότητος.

Ὅτι μὲν οὖν ἐν τοῖς κατ' αὐτὸν χρόνοις ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου τ προιγείου διάμετρος τοῦ τ ἀφροδίτης ἀστέρος περὶ τὰς κ ε μοιρὰς τοῦ σκορπίου καὶ τ ταύρου ἐτύγχανε, διὰ τῶν αὐτῶν γέγονε δῆλον. ἵνα δὲ πάλιν ἐπιλογήσητο πότερόν ποτε κατὰ τὸν σκορπίον ἢ τὸν ταύρον τυγχάνειν τὸ ἀπόγειον, ἐκτίθεται πάλιν δύο μεγίστας ἀπστάσεις γεγενημένας τ μέσης τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κ ε μοιρὰς τυγχανούσης τ εἰρημένων δωδεκατημορίων, μίαν περὶ τοῦ παλαιοῦ θέωνος ἀναγεγραμμένην, ἐν ᾗ φησὶ τῷ τρισκαιδεκάτῳ ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ β εἰς τ ι', ἑῶος ὁ τ ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου τ εὐθείας τ διὰ τ ἡγουμένου τ ἐν τῇ κεφαλῇ τ κριοῦ ι', καὶ τ ὀπισθίου σκέλους προηγούμενος μοιρὰν α τ β ἑ ἑ. τὸ δὲ πρὸς τὸν ἡγούμενον τ ἐν τῇ κεφαλῇ διάστημα διπλάσιον. ἔγγιστα ἐποιεῖ τ πρὸς τὸν ὑπὲρ τ σκέλους. ἐπεῖχε δὲ τότε καθ' ἡμᾶς ὁ μὲν ἡγούμενος τ ἐν τῇ κεφαλῇ τ κριοῦ ι' μοιρῶν ς καὶ ι' ἑ ἑ, τ βορειότερος ὑπὸ τ διὰ μέσων μοιραῖς ζ ι', ὁ δὲ ἐν τῷ ὀπισθίῳ σκέλει τοῦ κριοῦ, μοιραῖς ι δ ς' δ'. τ νοτιώτερος ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων, μοιραῖς ε δ'. ὁ τ ἀφροδίτης ἄρα ἀστὴρ ἐπεῖχε κριοῦ μοιρὰς ι καὶ ι' ἑ ἑ, καὶ νοτιώτατος ὑπὸ τ διὰ μέσων, μοιρᾷ α ς'. ὅτι δὲ τ ἀπλανῶν οὕτως ἐχόντων οἱ ἐπιλογισμοὶ φέρουσι τὸν τ ἀφροδίτης ἀστέρα ἐπέχοντα τοῦ κριοῦ μοιρὰς ι λα, τ νοτιώτερον ὄντα τοῦ διὰ μέσων μοιρᾷ α ς', δείκνυτο διὰ τ τοιούτων. ἔστω γὰρ τὸ τ κριοῦ δωδεκατημόριον, τὸ ι δ. οὗ ἡ ἀρχὴ πρὸς τῷ ι', ἑπόμενα δὲ δηλονότι ὡς ἀπὸ τ ι' ἐπὶ τὸ δ. ὁ δὲ ἡγούμενος τ ἐν τῇ κεφαλῇ ἀπλανὴς ἔστω κατὰ τὸ η, βορειότερος τυγχάνων τ διὰ μέσων, ὁ δὲ ὑπὲρ τ ὀπισθίου σκέλους ὁ θ, νοτιώτερος. ἡ δὲ ἐπιζευγνύουσα αὐτοὺς εὐθεῖα ἡ ηθ, ἧς λέγει προηγεῖσθαι τὸν τ ἀφροδίτης ἀστέρα μοιρᾷ α κδ'. ἐὰν ἄρα ἀπὸ τ ηθ καθέτους ἀγάγωμεν ἐπὶ τὸν διὰ μέσων εὐθὺ ηκ θλ, ἔσται τὸ μὲν κ κατὰ τὸν κριοῦ μοιρὰς ς λς', τὸ δὲ λ κατὰ τὰς ι δ μέ, ἃς τ ἐφαίνοντο τ διὰ μέσων ἐπέχοντες. τ ἡ μὲν ηκ τ κατὰ πλάτος ἀπστάσεως μοιρῶν ζ κ', ἡ δὲ θλ μοιρῶν ε ιε'. ἔχοντες οὖν ἑκατέραν τ ηκ καὶ θλ τ ἔτι τὴν κλ, εὑρήσομεν τ ἑκατέραν τ κμ μλ τ ζωδιακοῦ. καὶ ἔτι ἑκατέραν τ ημ μθ. ἐπειδήπερ ὅμοιόν ἐστι τὸ κημ τρίγωνον τῷ μλθ τριγόνῳ. τ ἔστιν ὡς ηκ πρὸς λθ, οὕτως ἡ κμ πρὸς μλ, καὶ ἡ ημ πρὸς μθ. ὥστε τ ὡς συναμφότερος ἡ ηκ θλ



ἡ ηκ θλ πρὸς θλ, οὕτως ἡ κλ πρὸς λμ. δοθεῖσα δὲ συναμφότερος ἡ ηκ θλ, καὶ ἔτι ἡ κλ, δοθεῖσα ἄρα καὶ λμ, καὶ λοιπὴ ἡ μκ. ὥστε καὶ ἑκατέρα τῶν ημ μθ ἔσται δοθεῖσα. τὸ μὲν γὰρ ἀπὸ τῆς μη, ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν ηκ κμ, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς μθ, ἴσον τοῖς ἀπὸ τῶν μλ λθ. καὶ εὑρίσκετο ἐπιλελογισμένων ἡμῶν πάντα ἀκολούθως ἡ ημ τῆς μθ, ἐλάττων, ἢ διπλῆ. ἐπεὶ οὖν λέγει τῆς εὐθείαν τότε τετμῆσθαι, εἰς δίπλασίονα λόγον, τετμήσθω κατὰ τὸ ν, ὥστε διπλῆν εἶναι τῆς ην τῆς νθ. καὶ ἑκατέραν αὐτῶν δεδόσθαι, καὶ ἔτι τῆς μν. ἐπεὶ οὖν τῆς εὐθείας ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ προηγοῖτο μοιρ. α κδ, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ ξ. καὶ ἤχθω τῇ ηθ πρὸς ὀρθὰς ἡ νξ, μοιρ. τυγχάνουσα α κδ. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ξμ. καὶ ἐπεὶ δέδοτο ἡ νξ εὐθεῖα, δέδοτο δὲ καὶ ἡ νμ. δέδοτο ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ξμ, καὶ αὐτὴ ἡ μξ, οἵων ἡ ξν α κδ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μξ ρκ, δέδοτο καὶ ἡ νξ, καὶ ἡ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ γραφομένου κύκλου περὶ τὸ ξνμ ὀρθογώνιον. ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ξμν γωνία δοθήσετο, συναγομένη μείζων ὀρθῆς. καὶ ἐπεὶ μείζων συνάγετο ἡ θλ τῆς μλ, μείζων ἐστὶ καὶ γωνία ἡ πρὸς τῷ μ τῆς πρὸς τῷ θ. ὀρθὴ δὲ ἡ πρὸς τῷ λ, μείζων ἄρα ἡμισείας ὀρθῆς ἡ πρὸς τῷ μ. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ξμν, μείζων ἡμισείας ὀρθῆς, ἡ ἄρα ὑπὸ ξμλ γωνία, μείζων ἐστὶν ὀρθῆς. ὀξεῖα ἄρα ἡ ὑπὸ ξμκ. ὥστε ἡ ἀπὸ τοῦ ξ, τουτέστι τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν κάθετος ἀγομένη, ὑπὸ τῆς μγ πεσεῖτο. πιπτέτω καὶ ἔστω ἡ ξο. καὶ ἐπειδήπερ ἡ μο ἐλάττων τῆς μκ καταλαμβάνετο, δυνατὸν ἄρα εὑρεῖν τῆς μο περιγραφομένου κύκλου περὶ τὸ ξμο ὀρθογώνιον. δέδοτο δὲ καὶ ἡ μκ. καὶ τὸ ο ἄρα σημεῖον κατὰ ποίας ἐστὶ μοιρὰς τουτέστι ποίαν ἐπέχει ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ μοιρ. τοῦ διὰ μέσων, δυνατόν ἐστιν ἐπιγνῶναι. ποιήσαντες δὴ πάντα ἀκολούθως, εὑρήσομεν τὸν εἰρημένον ἀστέρα τῆς ἀφροδίτης ἐπέχοντα κατὰ μῆκος τοῦ κριοῦ μοιρὰς ι λς ἔγγιστα, καὶ κατὰ πλάτος μίαν καὶ ἡμισείαν. λαμβάνετο δὲ καὶ προχειρετέρως ἡ εἰρημένη τοῦ μήκους ἐποχὴ, τὸν τρόπον οὗτον. ἔστω γὰρ τὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τμῆμα τὸ αβγ, καὶ ἔστω τὸ τοῦ κριοῦ δωδεκατημόριον, καὶ ἡ ἀρχὴ αὐτοῦ κατὰ τὸ α, καὶ ὁ μὲν ὑπὸ τῆς κεφαλῆς τοῦ κριοῦ ἀπλανὴς ἐπέχων κατὰ μῆκος μὲν τοῦ διὰ μέσων μοιρ. ς λς, κατὰ πλάτος βορειότερος ζ κ, ἔστω κατὰ τὸ γ, ἵνα καθέτου ἀχθείσης τῆς δγ ὑπὸ τὸν ζωδιακὸν, τὸ μὲν δ σημεῖον ἐπέχει μοιρ. ς λς, ἡ δὲ γδ μοιρ. τυγχάνη ζ κ, ὁ δὲ ὑπὸ τοῦ ὀπισθίου σκέλους, ἐπέχων κατὰ μὲν μῆκος, μοιρ. ιδ ς δ, κατὰ δὲ πλάτος πρὸς νότον μοιρὰς ε ιε, ἔστω κατὰ ε. ἵνα πάλιν καθέτου ἀχθείσης ὑπὸ τὸν διὰ μέσων τῆς εζ, τὸ μὲν ζ ἐπέχη τὰς τοῦ κριοῦ μοιρὰς ιδ ς δ, ἡ δὲ εζ μοιρ. τυγχάνη ε ιε. καὶ ἐπεζεύχθω καὶ ἔστω ἡ διὰ τῶν εἰρημένων ἀπλανῶν εὐθειῶν, ἡ γηε, ἧς φησι προηγεῖτο μοιρ. α κδ. καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ὑπὸ τῆς κεφαλῆς ἀπλανοῦς ὑπὸ τὸ τῆς ἀφροδίτης διάστημα διπλάσιον ἐποίει τοῦ ἀπὸ τῆς ἀφροδίτης ὑπὸ τὸν ὑπὸ τοῦ σκέλους. καὶ ἔστιν ὡς συναμφότερος ἡ γδεζ πρὸς τῆς εζ, οὕτως ἡ δζ πρὸς τῆς ζη. καὶ ἔστι συναμφοτέρου τῆς γδ εζ, πρὸς τῆς εζ λόγος ὁ τῶν ιβ λε πρὸς ε ιε. καὶ ἔστιν ηδζ μοιρ. η θ. ἐπειδήπερ τὸ μὲν δ ἐπέχει τοῦ κριοῦ μοιρ. ς λς, τὸ δὲ ζ μοιρ. ιδ με. καὶ ἡ ζη ἄρα ἔσται γ κδ. λοιπὴ δὲ ἡ ηδ δ με. καὶ ἐπεὶ ἐλάσσων ἐστὶν ἡ δη τῆς ηζ, ὡς δὲ ἡ δη πρὸς ηζ, οὕτως ἡ γη πρὸς ηε, ἐλάσσων ἄρα ἢ διπλῆ ἡ γη τῆς ηε. ἔστω οὖν ἡ γθ τῆς θε διπλῆ. ἐπεὶ δήπερ ὡς ἔφαμεν ὁ τῆς ἀφροδίτης διπλάσιον ἐποιεῖτο πρὸς τὸν ὑπὸ τῆς κεφαλῆς διάστημα τοῦ πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ σκέλους. καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ θ κάθετος ὑπὸ τὸν διὰ μέσων ἡ θκ. καὶ ἐπεὶ δέδοτο ἡ γδ μοιρ. ζ κ, ἡ δὲ δη δ με, δέδοτο ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς γη, τουτέστιν αὐτὴ ἡ γη ῃ με ἔγγιστα. πάλιν ἐπεὶ δέδοτο ἡ ηζ μοιρ. γ κδ, ἡ δὲ εζ ε ιε, δέδοτο ἄρα καὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν, τουτέστι τὸ ἀπὸ τῆς ηε, καὶ αὐτὴ ἡ ηε μοιρῶν ς ιε. ἔγγιστα ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ γη μοιρ. η με, καὶ ὅλη ἄρα ἡ γε εὐθεῖα συναχθήσεται μοιρ. η ἔγγιστα ιε. καὶ ἔσται διπλῆ ἡ γθ τῆς θε, καὶ γθ ἄρα ἔσται μοιρ. ι. ἔστι δὲ ἡ γη μοιρ. η με, λοιπὴ ἄρα ἡ θη ἔσται α ιε. καὶ ἐπεὶ ὁ τῆς γη πρὸς ηδ λόγος ἐστὶν ὁ τῶν η με πρὸς τὰ δ με, καὶ ἔστι τῷ τῆς γη πρὸς δ λόγῳ ὁ αὐτὸς ὁ τῆς θη πρὸς ηκ, καὶ ἔστιν ἡ θη μοιρ. α νε, καὶ ἡ κη ἄρα ἔσται ο με ἔγγιστα. ἡ δὲ καὶ ἡ δη δ με. καὶ ὅλη ἄρα ἡ δκ συναχθήσετο μοιρ. ε κς, ἡ δὲ ακ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ, μοιρ. ιβ β. καὶ ἐπεὶ προηγεῖτο φησὶ τῆς γε εὐθείας, ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ μοιρ. α καὶ ξξ κδ, ὡς εἶναι αὐτὸν κατὰ τὸ λ, τῆς θλ τυγχανούσης μοιρ. α κδ, τὰς αὐτὰς δὲ ἔγγιστα καὶ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ προηγεῖτο τοῦ κ σημείου. καὶ διαιοῦτο ἐπεῖχε κατὰ τῆς τήρησιν ὑπὸ τοῦ μ τυγχάνων, μοιρ. ι καὶ ξξ λη, ἃ φησὶ γ ε ε. εἶτα παρατίθετο τῆς ὑφ' ἑαυτοῦ γεγενημένην τήρησιν τῷ κα ἔτει Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ β εἰς τῆς γ ἑσπερίας, ἐν ᾗ κατελαμβάνετο τὸν τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα τὸ πλεῖστον ἀπεστάντα τῆς τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου μοιρ. μζ γ, τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου ἐπεχούσης τοῦ κριοῦ μοιρ. κε ς. ἐπεὶ οὖν ἡ κατὰ τὸν ταυρὸν μεγίστη διάστασις κατελαμβάνετο μοιρ. μδε, καὶ δ ε ε, ἡ δὲ κατὰ τὸν σκορπίονον μοιρ. μζ γ, δῆλον πάλιν ὅτι κατὰ τῆς κε μοιρᾶς τοῦ ταύρου τὸ ἀπογειότατον τυγχάνει, κατὰ δὲ τὰς ἴσας τοῦ σκορ



πίου τὸ περιγειότατον, διὰ τὸ πάλιν πρὸς τῷ περιγείῳ τῆς μείζονα γωνίαν συνίστασθαι. φανερὸν δὴ γέγονεν ὅτι καὶ μόνιμός ἐστιν ὁ φέρων τὸν τῆς ἀφροδίτης ἐπίκυκλον ἔκκεντρος. διὰ τὸ μηδαμοῦ μείζονα γωνίαν καταλαμβάνεσθαι τῆς κατὰ τῆς κε μοιρ. τοῦ σκορπίου πρὸς τῇ ὄψει τὸν ἐπίκυκλον ὑποτεινούσης, μηδεμὴν τῆς κατὰ τῆς κε μοιρὰν τοῦ ταύρου ἐλάσσονα. ὠθὶ γὰρ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος τῶν μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον τοιαύτης θέσεως ἐλάσσονα γωνίαν οὐ καταλαμβάνετο. τῆς δὲ κατὰ τὸ περίγειον, εὕρισκεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τοιούτου περιγείου πάλιν δύο μείζονας καὶ ἴσας. καὶ ἐν μὲν ἀπόγειον ἔλεγεν εὑρῆσθαι κατὰ τὰς λιτρὰς, δύο δὲ περίγεια κατὰ τοὺς διδύμους καὶ τὸν ὑδροχόον. διὰ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ὡς ἐδείκνυμεν κίνησιν. εἶτα πάλιν ἑξῆς ἐκθέμενος ἐν τῷ α θεωρήματι τὸν αγ ἔκκεντρον ἐν ᾧ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, περὶ κέντρον τὸ δ, καὶ διάμετρον τῆς αδγ, καὶ ἐπ' αὐτῆς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε, καὶ γράψας περὶ τὸ α ἀπόγειον, καὶ περὶ τὸ γ περίγειον τὸν ἐπίκυκλον, καὶ ἀγαγὼν τὰς εζ εη, ἐφαπτομένας αὐτοῦ, συνάγει διὰ τοῦ ἐκκειμένων αὐτῷ τηρήσεων, συνάγει ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ δα ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων ἐστὶν ἡ μεταξὺ τοῦ κέντρων, α δ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, μγ ι.

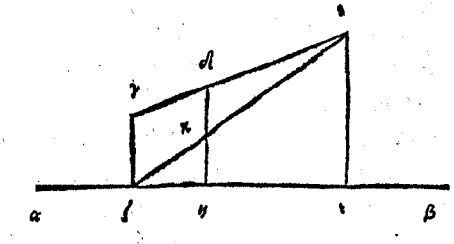
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΑΥΤΩΝ.

Εἶτα ἑξῆς ζητῶν τοὺς λόγους τῆς ἐκκεντρότητος, ἐπεὶ ἄδηλον ἦν πότερον περὶ τὸ δ κέντρον ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀπετελεῖτο, ἢ περὶ ἕτερον, ἵνα διδάξῃ ὅτι οὐ περὶ τοῦτο, ἀλλὰ περὶ ἕτερον ἡ εἰρημένη πάροδος ἀπετελεῖτο, καθάπερ ἐπάνω τὸν τρόπον τῆς ὑποθέσεως διδάσκων ἔλεγεν, ὅτι οὐ περὶ τὸ δ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἐστὶ πάντοτε εὐθεῖα ἡ περιάγουσα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ πρός τι ὧν τῆς αγ ἀπογειότατον τοῦ δ ἴσην τῇ εδ ἀπέχον. ἐκτίθεται καὶ πρὸς τῆς τοιαύτην ἐπίσκεψιν δύο μεγίστας ἀποστάσεις ἑώαν τε καὶ ἑσπερίαν τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου τεταρτημορίου ὁμοίως ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου. καθ' ἣν θέσιν τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας, δι' ὧν ἀποδείκνυσιν ἐν τῷ β θεωρήματι, ὅτι ἡ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς περιάγουσα εὐθεῖα φέρεται περί τι σημεῖον ἀπογειότατον τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἀπέχον ἀπ' αὐτοῦ μοιρ. β ς, οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἐδείκνυτο δὲ καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον τοῦ κέντρου τοῦ διὰ μέσων μοιρ. α καὶ δ. κατὰ τῆς διχοτομίας ἄρα ἐστὶ τῆς μεταξὺ τοῦ κέντρων τοῦ τε διὰ μέσων καὶ τοῦ τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περιάγοντος, τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως τοῖς ἐπάνω περὶ τοῦ ὑποθέσεων αὐτῷ εἰρημένῳ. ὡς συνάγεσθαι καὶ ἐνταῦθα, ὅτι οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ, τοιούτων ἑκατέρα μὲν τοῦ μεταξὺ τῶν κέντρων α δ, ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΟΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟδικῶν τοῦ ἀστέρος κινήσεων.

Ὁ μὲν οὖν τρόπος τοῦ ὑποθέσεων καὶ οἱ λόγοι τοῦ ἀνωμαλιῶν, τοῦτον ἡμῖν ἐλήφθησαν τὸν τρόπον. διαλαβὼν περὶ τῆς πρὸς τὰ φαινόμενα τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ὑποθέσεως ἐφαρμογῆς, καὶ περὶ τὸν λόγον τῆς ἐκκεντρότητος, δι' ὧν τὰ μεγέθη τοῦ παρὰ τῆς ὁμαλὴν κίνησιν διαφορῶν καταλαμβάνεται, ἑξῆς πρὸς τῆς κατάληψιν τοῦ περιοδικῶν τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος κινήσεων τοῦ τε μήκους καὶ τῆς ἀνωμαλίας, καὶ ἔτι τοῦ κατὰ τὸ α ἔτος Ναβονασσάρου θὼθ α τῆς μεσημβρίας τοῦ αὐτῶν κινήσεων καὶ τοῦ ἀπογείου ἐποχῶν, παρατίθεται δύο τηρήσεις, μίαν μὲν παλαιοτέραν, ἑτέραν δὲ ὑφ' αὐτῶν γεγενημένην μετὰ τὴν ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν τοῦ β ἔτει Ἀντωνίνου κατ' Αἰγυπτίους τυβὶ κθ εἰς τὴν λ, διὰ τοῦ ἀστρολάβου. ἐν ᾗ φησι τετηρηκέναι τὸν τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἐπέχοντα τοῦ σκορπίου μοιρ. ς ς. τότε δὲ μεταξὺ καὶ ἐπ' εὐθείας ἦν τῷ τε βορειοτάτῳ τῶν ἐν τοῦ μετόπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῷ φαινομένῳ κέντρῳ τῆς σελήνης. τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης προηγεῖτο ἡμιόλιον, οὗ ἐλείπετο τοῦ βορειοτάτου τοῦ ἐν τῷ μετώπῳ. ἀλλ' ὁ μὲν ἀπλανῆς ἐπεῖχε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς σκορπίου μοιρὰς ς κ. καὶ βορειότερος ἦν τοῦ διὰ μέσων μοιρ. α κ. ἡ δὲ σελήνη ὡς ἐκ τοῦ ἐν τῷ ῥητῷ περιεχομένων ἐκ τοῦ χρόνου ἐπιλογισμῶν ἐφαίνετο ἐπέχουσα κατὰ μῆκος τοῦ σκορπίου μοιρ. ς με. καὶ βορειότερος ἦν τὸ κέντρον τῆς σελήνης τοῦ διὰ μέσων μοιρ. δ μ. ὁ ἄρα τῆς ἀφροδίτης φησὶ καὶ διὰ τούτων ἐπεῖχε κριοῦ μοιρ. π ς. καὶ βορειότερος ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοιραῖς β μ. ὅτι δὲ τῆς θέσεως τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἀστέρων οὕτως ἐχόντων θέσεως ἡ εἰρημένη ἐποχὴ τοῦ τε μήκους καὶ τοῦ πλάτους τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος καταλαμβάνεται, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ἡ αβ εὐθεῖα αὐτὶ τοῦ δωδεκατημορίου

μοριου τοῦ σκορπίου, καὶ ἀρχὴ τὸ α̅, καὶ ἡ γδ̅ε̅ βορειοτέρα τοῦ διὰ μέσων, ἐφ' ἧς ἔσω ἥτε σελήνη καὶ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, καὶ ἔτι ὁ ἀπλανὴς. καὶ ἔσω μὲν τοῦ γ̅ ὁ ἀπλανὴς μὲν δὲ τοῦ δ̅ ὁ ἀφροδίτης ἀστὴρ, ὑπὸ δὲ τοῦ ε̅ τὸ κέντρον τῆς σελήνης. ἔσω δὲ ἡμιολία ἡ ε̅δ̅ τῆς γ̅δ̅. καὶ ἤχθωσαν ἀπ' αὐτῶν ὑπὸ τὴν α̅β̅ κάθετοι αἱ γ̅ζ̅ δη ε̅θ̅. ὥστε τὸ μὲν ζ̅ ἐπέχειν τοῦ σκορπίου μοιρὰς ϛ̅ κ', τὴν δὲ γ̅ζ̅ τοῦ πλάτους τυγχάνειν μοιρᾶς α̅ κ', τὸ δὲ θ̅ ἐπέχειν σκορπίου μοιρῶν ϛ̅ μέ, τὴν δὲ ε̅θ̅ τοῦ πλάτους τυγχάνειν μοιρῶν δ̅ μ'. καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ζ̅ε̅. καὶ ἐπεὶ τοῦ τῆς ε̅κ̅ πρὸς κ̅ζ̅ λόγῳ ὁ αὐτὸς ἐστὶν, ὅτε τῆς ε̅δ̅ πρὸς δ̅γ̅, καὶ ὁ τῆς θ̅η̅ πρὸς η̅ζ̅. καὶ ἔστιν ἡ ζ̅θ̅ ἑξηκοστῶν κέ.



ἐπειδήπερ τὸ μὲν ζ̅ ἐπέχει σκορπίου μοιρὰς ϛ̅ κ', τὸ δὲ θ̅ μοιρὰς ϛ̅ μέ. ὥστε καὶ ἡ μὲν θ̅η̅ ἔσται ἑξηκοστῶν ιέ, ἡ δὲ η̅ζ̅ ί. καὶ διατοῦτο ἐπέχει ἡ κατὰ τὸ η̅ κατὰ μῆκος ἐποχὴ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος σκορπίου μοιρὰς ϛ̅ ϛ', ἀκολούθως τῇ τοῦ ῥητοῦ ἐκθέσει. πάλιν ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ θ̅ζ̅ πρὸς θ̅ε̅, τουτέστιν ὡς ἑξηκοστὰ κέ πρὸς δ̅ μδ', οὕτως ἡ ζ̅η̅ πρὸς η̅κ̅, καὶ ἔστιν ἡ ζ̅η̅ ἑξηκοστῶν ί, καὶ ἡ η̅κ̅ ἄρα ἔσται, μοιρᾶς α̅ νβ'. πάλιν ἐπεὶ ἐστὶν ὡς ἡ γ̅ε̅ πρὸς ε̅δ̅, τουτέστιν ὡς ἑξηκοστὰ κέ πρὸς ιέ, ὁ γὰρ αὐτός ἐστι λόγος τοῦ τῆς ζ̅θ̅ πρὸς θ̅η̅, οὕτως ἡ γ̅ πρὸς δ̅κ̅, καὶ ἔστιν ἡ γ̅ζ̅ μοιρᾶς α̅ κ'. ἔσται καὶ ἡ δ̅κ̅ ἑξηκοστῶν μή. ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ κ̅η̅ μοιρ. α̅ νβ', ϛ̅ ὅλη ἄρα ἡ δ̅η̅ ὧν ἀπεῖχεν ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ὑπὸ τὰ βόρεια τοῦ διὰ μέσων, ἔσται μοιρ. β̅ μ', ἀκολούθως πάλιν τῇ τοῦ ῥητοῦ ἐκθέσει. εἶτα ἑξῆς ἀκολούθως τῇ τοιαύτῃ τηρήσει ἐκθέμενος ἐν τῷ γ̅ θεωρήματι καταγραφὴν, τουτέστι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου πρεληλυθὸς τὸ πρίγειον, διὰ τὸ τῆς μέσην τοῦ ἀστέρος πάροδον ἐπέχειν τοῦ τοξότου μοιρ. κ̅β̅ θ', ὅσας ϛ̅ ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος, τὸ δὲ πρίγειον τὰς σκορπίου μοιρὰς κ̅ε̅. τὴν δὲ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα προηγούμενον τοῦ πρίγειου διὰ τὸ ἐπέχειν αὐτὸν κατὰ τὴν τήρησιν τοῦ σκορπίου μοιρὰς ϛ̅ ϛ'. διὸ ϛ̅ ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ πρίγειου διάμετρος τέμνει τὸν ἐπίκυκλον. καὶ ἔτι τὴν ἀπὸ τῆς ὄψεως ὑπὸ τὸν ἀστέρα ἐπιζευγνυμένην εὐθεῖαν τέμνουσαν τὸν ἐπίκυκλον, διὰ τὸ μετὰ τῆς ἑώαν μεγίστην ἀπόστασιν τῆς τήρησιν αὐτῷ γεγενῆσθαι, διὰ τὸν οἰκείων ἐπιλογισμῶν. ὅτι κατὰ τὸν ἐκτεθειμένον χρόνον τῆς τοιαύτης τηρήσεως ἀπεῖχεν ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. σ̅λ̅ λβ'. εἶθ' ἑξῆς ἐκτίθετο ϛ̅ τῆς παλαιοτέραν ὑπὸ Τιμοχάριδος γεγενημένην τῷ ι̅γ̅ ἔτει Φιλαδέλφου κατ' Αἰγυπτίους μεσωρί ιζ εἰς τὴν ιη̅ ὥραν β'. καὶ φησὶν ὅτι κατειλήφει τὸν αὐτικείμενον τῷ προτρυγητῆρι ἀπλανεῖ, τουτέστιν ἐπεσκοτήκει αὐτὸν, ὅν περ ἀπλανῆ καλεῖ ὁ Πτολεμαῖος μετὰ τὸν ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου πτέρυγος τῆς πρεσθένου, οὗτος δὲ ὁ ἀστὴρ ἐπεῖχε κατὰ τὸ α̅ ἔτος Ἀντωνίνου ὡς ἐκ τῆς τοῦ κανόνων ἐκθέσεως γίνετο δῆλον πρεσθένου μοιρ. η̅ ιέ. καὶ ἐπεὶ ἡ προειρημένη τήρησις γέγονε μετὰ υο̅ ϛ̅ ἔτη τοῦ α̅ ἔτους Ναβονασσάρου, φανερὸν ὅτι ὁ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνος ἔτη πρίεχει υ̅η̅. καὶ ἐπεὶ ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ κεκίνητο ὁ ἀπλανὴς, ϛ̅ τὸ ἀπόγειον τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἢ τὸ πρίγειον μοιρ. δ̅ ϛ̅ ξξ ε ἔγγιστα, ἐὰν ἄρα ταύτας ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ α̅ ἔτος Ἀντωνίνου ἐποχῶν, τοῦ τε ἀπλανοῦς ϛ̅ τοῦ ἀπογείου ἢ πρίγειου τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, ἐπεὶ οὖν κατὰ τῆς ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου Βασιλείας ἐπεῖχεν ὁ ἀπλανὴς τῆς πρεσθένου μοιρ. η̅ ιέ, τὸ δὲ ἀπόγειον τὰς τοῦ σκορπίου μοιρ. κ̅ε̅, τὸ δὲ πρίγειον τὰς ἴσας τοῦ σκορπίου. ἐὰν ἄρα ἀφέλωμεν τὰς ἐπιβαλλούσας τῷ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνων τουτέστι τοῖς υ̅η̅ ἔτεσι μοιρ. δ̅ ε̅, ἕξομεν τὸ ἀπόγειον ἐπέχον τὰς τοῦ ταύρου μοιρ. κ̅ νέ. τὸ δὲ πρίγειον τοῦ σκορπίου τὰς ἴσας, τὸν δὲ ἀπλανῆ πρεσθένου μοιρ. δ̅ ί. ἐπεῖχε δὲ τότε ϛ̅ ὁ μέσος ἥλιος. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους.

Ἐκθέμενος οὖν πάλιν ἐν τῷ δ̅ θεωρήματι τῆς ἀκόλουθον ϛ̅ τῇ τοιαύτῃ καταγραφῇ, συνάγει ἐκ τοῦ οἰκείων ἐπιλογισμῶν ὅτι ϛ̅ κατὰ τοῦτον τὸν χρόνον ἀπεῖχεν ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα μοιρ. σ̅ν̅β̅ ζ'. ἐδείκνυτο δὲ ϛ̅ ἐν τῇ ὑπ' αὐτοῦ γεγενημένῃ τηρήσει ἀπέχων ὁμοίως ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρ. σ̅λ̅β̅ λβ'. καὶ πρίεχει ὁ μεταξὺ τοῦ τηρήσεων χρόνος ἔτη Αἰγυπτιακὰ υ̅θ̅, ϛ̅ ἡμέρας ρξ̅ζ̅ ἔγγιστα. ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστάσεις σν̅ε̅. ἐπειδήπερ ὡς ἐν τοῖς περὶ τοῦ ἀποκαταστατικῶν χρόνων εὕρισκεν ὅτι ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, ἐν ἔτεσι τοῖς καθ' ἡμᾶς η̅, τουτέστι τοῖς ἀνὰ ἡμέρας τξ̅ε̅ ιδ νη̅ λείπουσιν ἡμέρας β̅ ϛ̅ ξξ ιη̅, τουτέστιν ἐν ἡμέραις β̅ϡκ λειπούσαις ξξ ιθ λϛ συμπληροῦνται ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ε̅. ἡ ἄρα α̅ ἀποκατάστασις περιέχει ἡμέρας φπ̅δ̅ λειπούσας ἑξηκοστοῖς μιᾶς ἡμέρας δ' ἔγγιστα. ἐπεὶ οὖν ὡς ἔφαμεν ἡμία ἀποκατάστασις τῆς ἀνωμαλίας περιέχει χρόνον ἡμερῶν φπ̅γ̅ νϛ', ἐὰν ἄρα τὰ υ̅θ̅ ἔτη Αἰγυπτιακὰ

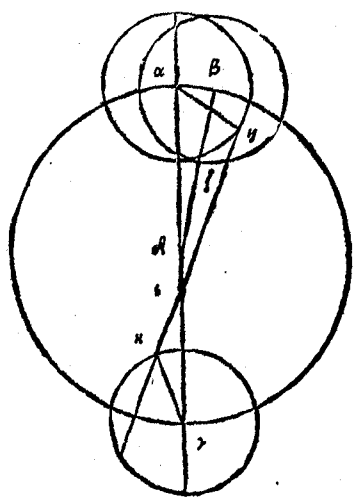
τῆ μεταξὺ χρόνου τ̄ δύο τηρήσεων ἀναλύσωμεν εἰς ἡμέρας, καὶ τὸ συναγόμενον πλῆθος ἡμερῶν μυριαδ̄. θ σ̄π̄ε μερίσωμεν παρὰ τὰς ϛ̄ μιᾶς ἀκρικατασάσεως ἡμέρας φπ̄γ νς, λαμβάνομεν τὰς μεταξὺ τῶν ἐπισύνων τ̄ ἀποκαταστάσεων σ̄νε, ἡμέρας τπ̄ε. ἃς ἐὰν προσθῶμεν τὰς ϛ̄ ἐπισύνους τ̄ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνων ἡμερῶν ρξ̄ϛ̄, ἀποσωζόμεναι ἡμέραι φμ̄θ̄, οὐ ποιοῦσιν ἀνωμαλίας ἀποκατάστασιν. ἀφ' ὧν τὸν χρόνον ϛ̄ ἀποκαταστάσεως ἡμερῶν ὡς ἔφαμεν ἐν̄ φπ̄γ νς. καὶ ἔστιν ὡς αἱ φπ̄γ νς ἡμέραι τῆς ἀποκαταστάσεως πρὸς φμ̄θ̄, οὕτως αἱ τ̄ξ μοῖραι τῆς ἀποκαταστάσεως πρὸς τλ̄γ μ̄ε. διὸ φησὶ καὶ αὐτὸς ὅτι τῶν ἐ̄ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν ποιούντων ἐγγισα ε̄ πριόδους, τὰ μὲν ὑ̄ϛ̄ ἔτη σωάγει πριόδους τουτέστιν ἀποκαταστάσεις σ̄νε. ἀφ' ὧν τὸ ϡξ̄ηκοντάκις καὶ ἅπαξ τὰ ε̄, ποιεῖ σ̄νε ἀποκαταστάσεις. καὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν ὅτι ϛ̄ ὑ̄θ̄ ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς καὶ ἡμέρας ρξ̄ϛ̄ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ μεθ' ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ἐπέλαβεν ὁ τοῦ ἐπικύκλου μοῖρας τλ̄γ μ̄ε. ὅσας ἡ ϛ̄ ἐν τῇ ὑφ' ἑαυτοῦ γιγνομένῃ τηρήσει ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀποχὴ μοιρῶν σ̄λ̄β λ̄β̄ τυγχάνουσα τῆς κατὰ Τιμόχαριν παλαιοτέρας εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ρξ̄ϛ̄ μοιρῶν οὔσης σ̄ν̄β ϛ̄. τοσαῦτα δὲ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων ὁμαλῶν κινήσεων σωάγοντα. ἐπεὶ δὲ ἥπερ ἀπ' αὐτῶν τούτων τῶν διορθώσεων αὐτῶν πεποίηται, τοῦ μὲν χρόνου ἀναλυθέντος εἰς τὰς ἡμέρας, τῶν δὲ ἀποκαταστάσεων μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοίρας.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ αὐτῶν κινήσεων.

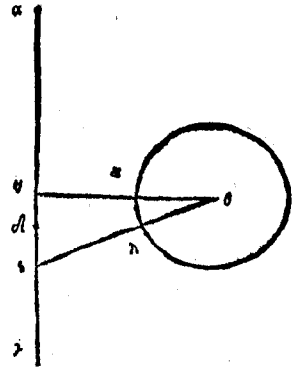
ΕΞῆς δὲ καὶ περὶ τῆς ἐποχῆς τῶν πρωτικῶν τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος κινήσεων τὸν λόγον ποιούμενοι, σωάγει ὅτι κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος Ναβοναασσάρου θώθ πρώτην τῆς μεσημβρίας, ἀπεῖχεν ἀπὸ μὲν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ο̄ α̣ϛ̄, κατὰ μῆκος δὲ ἐπεῖχε τῶν ἰχθύων ὅσα καὶ ὁ ἥλιος ἑξηκοστὰ μ̄ε. τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τοὺς ῑς μοίρας τοῦ ταύρου.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΠΕΡΙ τῶν λοιπῶν ἀστέρων ἀποδείξεις.

ΙΕξελθὼν ἐπί τε τοῦ ἑρμοῦ καὶ τ̄ ϛ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος, πρί τε τοῦ τρόπου ϛ̄ ὑποθέσεως τ̄ ὁμαλῶν αὐτῶν κινήσεων, καὶ τοῦ λόγου ϛ̄ ἐκκεντρότητος, ἀφ' οὗ τὰ μεγέθη τ̄ ἡμ̄ϛ̄ μέρος παρὰ τ̄ ϛ̄ ἀνωμαλίαν διαφόρων καταλαμβάνετο, καὶ ἔτι τ̄ εἰς τὸ πρῶτον ἔτος Ναβοναασσάρου ἐποχῶν τ̄ τε μήκους καὶ τ̄ ἀνωμαλίας καὶ τ̄ ἀρχείου, ἐξῆς καὶ περὶ τ̄ λοιπῶν τ̄ ἀστέρων λέγω δὴ λοιπὸν τὸ καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, τ̄ ϛ̄ αὐτῶν ἐπίσασιν ποιούμενος, καταλαμβάνετο πάλιν, καθάπερ καὶ ἐν τοῖς εἰς τὸ θ̄ βιβλίον φανερὸν ἐποίησεν, ὅτι ἡ μὲν ὑπόθεσις τ̄ κινήσεων τούτων, ἡ αὐτὴ ὑπάρχει τῇ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος κατειλημμένη, τουτέστιν ὅτι ὁ ἐκκεντρος κύκλος ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον τ̄ ἐπικύκλου μετρεῖται κέντρῳ τῷ διχοτομοῦντι σημείῳ, τ̄ μεταξὺ τοῦ τε κέντρου τ̄ ζωδιακοῦ καὶ τ̄ περὶ ὃ ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀποτελεῖται. εἶτα τούτῳ τ̄ αὐτῇ ἐπάγω, φησὶν. ἐπειδήπερ ἡ ἐφ' ἑκάστου τούτων ἡμῖν τὸ ὁλοχερίσερον τ̄ ἐπιβολῆς ϛ̄ συνισαμένης ἐκκεντρότητος ἐκ τ̄ πλευρικότητος τ̄ παρὰ τὰς μεγίστας καὶ ἐλαχίστας ἀκρόσεις τ̄ ἐπικύκλου προκυπτούσης, ἡ διὰ τοῦ μεγίστου διαφορὰ ϛ̄ πρὸς τ̄ ζωδιακὸν ἀνωμαλίας εὑρισκομένης, διπλασίονα ἔγγισα καταλαμβάνετο. ὃ ἦ λέγειν βούλεται τὸν ὅτι. ἐκ τ̄ περὶ τὰ ἀπόγεια φησὶ καὶ τὰ περίγεια τ̄ ἐκκέντρου τ̄ ἐπικύκλου παρόδων φαινομένων προκυπτούσης, τουτέστιν ἀναποδισμῶν τ̄ ἀστέρων τούτων ταχυμερέστερον ἐπιλογιζόμενοι τ̄ ϛ̄ ἐκκεντρότητος λόγον ϛ̄ μεταξὺ τ̄ κέντρου τοῦ τε διὰ μέσων τ̄ ζωδίων καὶ τ̄ φέροντος τ̄ ἐπικύκλον ἐκκέντρου, πρὸς τ̄ ἐκ τ̄ κέντρου τ̄ ἐκκέντρου, καταλαμβανόμενοι τ̄ ὑποτροχιὰν τ̄ παρὰ τ̄ ἐπικύκλου μετίσων παρὰ τ̄ μέσῳ διαφορῶν, διπλασίονα τ̄ πρὸς τὰ τ̄ ζωδιακοῦ μέρη ἀκρελαμβάνην, ἐκ τούτων συναποδείκνυμεν, ὅτι ἡ μεταξὺ τ̄ κέντρου τοῦ τε



τῶ τε διὰ μέσων ☉ τ᾽ πρὸς ὃ ἡ ὁμαλὴ πάροδος ἀποτελεῖτ, διπλασίων ὀφὶ τ᾽ μεταξὺ τ᾽ δύο λοξῶν τ᾽ τε διὰ μέσων καὶ τ᾽ ἐφ᾽ οὗ φέρετ τὸ λοξὸν τ᾽ ἐπικύκλ. ἐγίνοντο δ᾽ αὐτῷ ἐκ τ᾽ προκειμένων ἥκιστα αὐταποδείκτως τ᾽ ἀστέρων οἱ ἐπιλογισμοὶ τ᾽ τόπου ὀφθέντος. Ἐκκείσθω γὰρ ἐκκεντρος κύκλος ἐφ᾽ οὗ φέρετ τὸ τ᾽ ἐπικύκλ λοξὸν, ὁ αβγ περὶ λοξοῦ τὸ δ, καὶ διαμετρος τῶ ασγ. ἐφ᾽ ἧς εἰλήφθω τὸ τ᾽ ζωδιακὸ λοξοῦ τὸ ε. καὶ ἐπεὶ καθ᾽ τ᾽ μεταξὺ χρόνον τ᾽ ἀπὸ τ᾽ α σημείου ὑπὸ τ᾽ β ἀκρόνυκτος ἀπετελεῖτ, ὡς ἐκ τ᾽ παρατηρήσεων γίνετ᾽ δῆλον. διωσατέον ἢ ἐκ λαβεῖν ὁλοκληρέστερον, τ᾽ ἀπὸ τ᾽ σημείου ὧν τ᾽ σημείου χρόνον. ὥστε καὶ τ᾽ ἡμίσεια τούτων, ἃ ☉ λαβ᾽ ἐαυτὸν ὑπὸ τ᾽ σημείου ὧν τῆ ἀκρονύκτου, ☉ ἀποτελεῖτ᾽ ἡ ἀκρονύκτος καθ᾽ τῆ ὑπὸ τ᾽ περιγείου τῶ ἐπικύκλ τ᾽ ἀστέρος πάροδον, ὥστε δῆλον ἐκ τ᾽ χρόνου τ᾽ ἀπὸ τ᾽ περιγείου τῶ ἐπικύκλ ὧν τ᾽ σημείων ὑπὸ τ᾽ ἐπικύκλ ☉ λαλαμβάνης ἀνωμαλίας πάροδος τ᾽ ἀστέρος. ἔστω οὖν ἐν τῷ ☉ ἀκρονύκτῳ χρόνῳ τ᾽ ἐπικύκλ ὄντος ὑπὸ τὰ προκείμενα τ᾽ ἀρχεῖα τ᾽ ἐκκέντρ καθ᾽ τὸ β, ὁ ἀστὴρ καθ᾽ τὸ ζ. ἐν ᾧ τῷ τ᾽ σημείῳ τ᾽ ☽ ἐπικύκλ λεγομένῳ ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ πρὸς τῆ ὑπὸ βεα γωνίαν. ☉ γνομένῳ καθ᾽ τὸ α ἀπόγειον, τ᾽ ᾧ ἀστὴρ λεγομένου τῆ ζ, καὶ γνομένῳ καθ᾽ τὸ γ. ☉ ἐπιζυχθεισῶν ὀφ᾽ τε αγ καὶ εγ, ἔστω ἡ εγ ἐφ᾽ ἧς δῆλονότι φανήσετ᾽ ὁ ἀστὴρ καθ᾽ τ᾽ σημείον. καὶ δῆλον ὡς ὑπὸ τὰ προειρημένα φανήσετ᾽ ὁ ἀστὴρ. ἐπειδήπερ ἐκ μὲν τ᾽ ☽ ἐπικύκλ μεταβάσεως εἰς τὰ ἑπόμενα μετεβιβάσθη, τῆ ὑπὸ βεα γωνίαν, ἐν ᾗ ὀφ᾽ ζγ ὑπὸ τ᾽ ἐπικύκλ ὡραδὴ ὧν τὰ προηγούμενα τῆ ὑπὸ αεγ μείζονα ἔσαν ὀφ᾽ ὑπὸ βεα. πρότερον μὲν καθ᾽ τῆ ἀκρονύκτου ὑπὸ τ᾽ αβ θεωρούμενος, ὕστερον ἢ καθ᾽ τ᾽ σημείου ὑπὸ τ᾽ εγ. ὅτω γὰρ τῆ προκυμσιν συμβαίνῃ ἀποτελεῖσθαι, τῶ ἐπικύκλ ἐλάσσονα ὧν τὰ ἑπόμενα περιάγοντος τ᾽ ἀστέρα. ἧς αὐτὸς ἐκ ὀφ᾽ τ᾽ ἐπικύκλ ὡραδὴ ἀφαιρεῖ. καὶ δῆλον ὡς προηγούμενος ἔσαι τῆ ὑπὸ βεγ γωνίαν. ἔχων οὖν αὐτὴν ἐκ τηρήσεως, ☉ ἐκ τ᾽ χρόνου σωαγαγὼν τῆ ὑπὸ βεδ γωνίαν, ὡς διαφερόσης τ᾽ ὁμαλῆς, ἔχῃ ☉ ὅλην τῆ ὑπὸ αεγ, ἀλλὰ καὶ τῆ ὑπὸ αεγ ἐκ τ᾽ ζγ περιφερείας. ☉ λοιπὴν τῆ ὑπὸ αεγ ἔχῃ διεσταμένην. ☉ διαὸν περιγράφων κύκλον περὶ τὸ αεγ τρίγωνον, ἔχῃ τῆ ὧν τ᾽ αε καὶ αγ δύο εὐθειῶν περιφέρειαν. καὶ ἑκατέραν τ᾽ αε αγ δύο εὐθειῶν ποιῶν οἵων ἡ ὅλη περιγραφομένου κύκλου διάμετρος ρκ. ☉ οἵων ἄρα ἡ αε ρκ, ἔχῃ τῆ αγ ἐκ τ᾽ λοξοῦ τ᾽ ἐπικύκλ. ὁμοίως ἢ ☉ ἐκ τ᾽ καθ᾽ τὸ γ περιφ᾽ τ᾽ ἐπικύκλ διέσῃ, ἐκ τοῦ χρόνου, τοῦ ἀπὸ φ᾽ ἀκρονύκτου ὑπὸ τ᾽ σημείου καὶ ἐκ τῆς προκυμσεως λαβὼν τὸ εγκ τρίγωνον διεσταμένον ἐφ᾽ ᾗ, ἔχῃ καθ᾽ τ᾽ λόγον τ᾽ εγ πρὸς τῆ κγ. ☉ ἴσης ὄσης τ᾽ κγ τῆ αγ, σωαγαγὼν ὅτι οἵων ἡ αε ρκ, ἡ ἢ αγ τοσῶνδε, τόσων καθ᾽ ἡ εγ, ☉ ὅλην ἡ αγ. καὶ τεμὼν δίχα καθ᾽ τὸ δ, σωαγαγὼν τῆ αδ, καθ᾽ λοιπὴν τῆ δε, οἵων ἡ εκ τ᾽ λοξοῦ τ᾽ ἐπικύκλ, τοσῶνδε, ὥστε καθ᾽ οἵων ἡ δα ἐκ τ᾽ λοξοῦ τ᾽ ἐκκέντρ ξ, σωαγαγὼν ☉ τῆ μεταξὺ τ᾽ λοξοῦ τούτου τῆ δε τοσούτων, ☉ τῆ αγ ἐκ τ᾽ λοξοῦ τ᾽ ἐπικύκλ, καθ᾽ ἔτι τῆ γε. Εἶτα λαβὼν τ᾽ πρόσθ᾽ εἰρημένον τ᾽ λόγον τ᾽ ἐκκεντρότητος ὡς αὐτὸς φησιν ὁλοκληρέστερον, διὰ τὸ καθ᾽ τ᾽ χρόνον τ᾽ σημείῳ ἐξ οὗ ὁ ἀνωμαλίας ἀριθμὸς λαμβάνετ᾽ παχυμερέστερον, δίδωσι τ᾽ ἀστέρος ἐπιπλεῖσον πῶς ἂν θήσιν καθ᾽ τ᾽ αὐτὸ τόπον θεωρούμενος, ἐξῆς λαβὰν πρὸς ὧν τ᾽ ὑπὸ ἀφροδίτης ἀστέρος ἐκθέμενος τὸν διὰ τ᾽ λοξοῦ καὶ τ᾽ ἀπογείου διάμετρον τῆ αετ, ἐφ᾽ ἧς τὸ τ᾽ ζωδιακὸ λοξοῦ τὸ ε. ☉ ζητῶν πρὸς ποῖον σημεῖον ὑπὸ αετ ἡ ὁμαλὴ τ᾽ ἐπικύκλ πάροδος ἀποτελεῖτ, λαμβάνων πάλιν τήρησιν καθ᾽ ἣν τεταρτημόριον ἀπεῖχε τ᾽ ἀπογείου ἡ ὁμαλὴ τ᾽ ἀστέρος λίνησις, ὑποθέμενος πρὸς τὸ θ τῆ ὁμαλῆ πάροδον ἀποτελεῖσθαι, ☉ ἀγαγὼν πῶς ὀρθὰς τῆ αετ τὸν θη, καὶ γράψας πρὸς τὸ θ τ᾽ ηλ ἐπίκυκλον, ☉ ἐπιζεύξας τῆ ηθ, καὶ ἐκ τ᾽ λόγου τ᾽ ἐκκεντρότητος τῆ παρὰ τ᾽ ἐπίκυκλον μεγίστῳ πρὸς τῆ ὁμαλῆ λίνησιν διαφορὰν διπλασίονα καταλαμβανόμενος τ᾽ παρὰ τ᾽ ἐκκεντρον τοτέσι τ᾽ ὑπὸ ηθγ, ☉ ἐκ τότε ἔχων τῆ ὑπὸ ηθκ, σωαγαγὼν τῆ ηκ μεταξὺ τ᾽ λοξοῦ τόν τε διὰ μέσων ☉ τ᾽ τῆ ὁμαλῆ πάροδον πρίεχοντος ἐκκέντρ διπλασίονα τ᾽ εδ μεταξὺ τ᾽ λοξοῦ τ᾽ τε διὰ μέσων ☉ τ᾽ ἐφ᾽ οὗ φέρετ τὸ λοξὸν τ᾽ ἐπικύκλ. ἃ δὲ ἀκριβείας δι᾽ ὧν τ᾽ λόγου ἐκάστου ὀφ᾽ ἐκκεντρότητος καὶ τὰ ἀπογεια σωισάμεθα, ἐπεὶ καθάπερ ἐπί τε τ᾽ ἑρμοῦ ☉ τῶν ὀφ᾽ ἀφροδίτης ἀστέρος, ἀπὸ τ᾽ μεγίστων πρὸς τῆ μέσῃ τ᾽ ἡλίου ἀποστάσεων καταλαμβάνετ. διὰ τὸ πᾶσαν αὐτὸς ἀπ᾽ τ᾽ ἡλίου ἀπόστασιν ποιεῖσθαι. διὸ συγχρῆται πρὸς τὰς τοιαύτας ἀποδείξεις ταῖς πρὸς τῆ μέσῃ πάροδον τ᾽ ἡλίου γινομέναις αὐτῶν διαμέτροις πάσεσιν. ἐπειδήπερ ☉ καὶ τὰς σωοδικὰς καὶ καθ᾽ τὰς διαμέτρους τὰς πρὸς τῆ μέσῃ τ᾽ ἡλίου τ᾽ τούτων ἀστέρων παρόδους καταλαμβάνετ καθ᾽ ἑαυτὸν τὸν ζωδιακὸν ἀνωμαλίαν, καὶ ἀποκαθισαμένην εἰς τὸν



παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις, μηδεμιᾶς τότε γινομένης ἐκ ταύτης πρὰ τῆς ἀνωμαλίαν φορᾶς. Ἐπὶ πρὸς τῆς ἐπίστασιν τοῦ ὅτι ἐν ταῖς συνοδικαῖς ἢ κατὰ διάμετρον τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου διαστάσεσιν ὠθῇ τούτων τῶν γ ἀστέρων ἡ γινομένη πρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν μόνη διαφορὰ καταλαμβάνετο, ἐκτίθετο ε θεώρημα, ἐν ᾧ τὸν ἐκκεντρον κύκλον ὑποτίθετο, ἐφ' οὗ πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρετο τὸν αβγ περὶ κέντρον τὸ δ, Ἐπὶ διάμετρον διὰ τοῦ ἀπογείου τῆς αδγ, Ἐπ' αὐτῆς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ ε, τοῦ δὲ ἐκκέντρου περὶ ὃν ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἀστέρος πάροδος ἀποτελεῖται, τουτέστι περὶ ὃ ἡ τὸν ἐπίκυκλον περιάγουσα εὐθεῖα φέρεται ὁμαλῶς τὸ ζ, Ἐπὶ γράψας περὶ τὸ β τὸν ηθκλ ἐπίκυκλον, καὶ ἐπιζεύξας τὰς ζλβθ, ηβκεμ, φησίν. λέγω ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ κατὰ τῆς εη διὰ τοῦ β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνητο, Ἐπὶ ἡ μέσῃ τοῦ ἡλίου πάροδος ὑπὸ τῆς αὐτῆς εὐθείας ἔσται, Ἐπὶ κατὰ μὲν τοῦ η γινόμενος ὁ ἀστὴρ, συνοδεύει τῇ τοῦ ἡλίου μέσῃ πρόδῳ Ἐπὶ αὐτὴ πρὸς τῷ η θεωρουμένῃ, κατὰ δὲ τὸ κ διάμετρος αὐτῇ γενήσετο πρὸς τῷ μ θεωρουμένῃ. νοείσθω δὲ ὅτι, ὅτε ἦν τὸ κέντριν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ α ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, Ἐπὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τοῦ θ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἦν, διὰ τῆς εα θεωρούμενος ἅμα τῇ τοῦ ἡλίου μέσῃ παρόδῳ. ἐπεὶ οὖν ἐκ τῶν περὶ τοὺς ἀποκαταστατικοὺς χρόνους πρατηρήσεων κατελαμβάνετο καθάπερ ἐν τῷ θ βιβλίῳ προετίθετο, ὅτι ὠθῇ τῶν γ τούτων ἀστέρων ἡ τοῦ ἡλίου μέσῃ πάροδος ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ ἐπικύκλου κινήσει, καὶ τῇ ὁμαλῇ κατὰ μῆκος αὐτοῦ τουτέστι τῇ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου συντεθείσαις, Ἐπὶ κατὰ μὲν τοῦ η τυγχάνων ὁ ἀστὴρ. Ἐπὶ τὸ ἑξῆς ζητεῖ ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. εἶτα τὰ ἑξῆς, Ἐπὶ φανερὸν ἡμῖν γέγονεν ὅτι ὠθῇ ἑκάστου τῶν γ τούτων ἀστέρων συνοδικῶν ἢ ἀκρονύκτων τουτέστι διαμέτρων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν, ἢ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύλου τὸν ἀστέρα κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περιάγουσα εὐθεῖα, ἐπ' εὐθείας γίνετο τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ. τουτέστι τῇ ἀπὸ τῆς ὄψεως τῶν ὁρώντων ὑπὸ τῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον ἐκβαλλομένῃ. ὑπὸ δὲ τῶν ἄλλων σχηματισμῶν λέγω δὴ τῶν πρὸς τῆς μέσην τοῦ ἡλίου τῶν τριῶν τούτων ἀστέρων ἀποστάσεων, παράλληλοι πάντοτε αἱ εἰρημέναι εὐθεῖαι κατελαμβάνοντο, καθάπερ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τοῦ ἀστέρος ὑπὸ τοῦ ν τεθέντος Ἐπὶ διαχθείσης τῆς βν, Ἐπὶ δὲ ἐξ ὠθῇ τῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον. ἡ μὲν τοῦ μέσῃ πάροδος ἡ ὑπὸ αζβ ἴση ἐστὶ τῇ τε ὑπὸ αεβ Ἐπὶ τῇ ὑπὸ ηβθ, ἡ δὲ τῆς ἀνωμαλίας ἡ ὑπὸ θβν. αὗται δὲ συντεθεῖσαι ἴσαι εἰσὶ τῇ ὑπὸ αεζ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου. Ἐπὶ κοινῆς ἀφαιρεθείσης τῆς ὑπὸ αεβ, λοιπὴ ἡ ὑπὸ νβη, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ βεξ. παράλληλος ἄρα ἐστὶν ἡ βν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὠθῇ τὸν ἀστέρα, τῇ ἐξ τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ὑπὸ τῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον. Ὁμοίως δὲ Ἐπὶ ὑπὸ τῶν ἄλλων τοιούτων σχηματισμῶν. Ἐπὶ δῆλον ἡμῖν γέγονεν ὅτι ὠθῇ τῶν συνοδικῶν ἀκρονύκτων σχηματισμῶν, καθ' ἑαυτὸν μόνον εὑρίσκομεν τῆς παρὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη γινομένην ἀνωμαλίαν, καθάπερ ὑπὸ τοῦ ε θεωρήματος τῆς ὑπὸ εβζ, τοῦ ἀστέρος ὠθῇ τῆς εβ καθ' εὐθείας διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένου. ὃν τρόπον ἐθεωρεῖτο Ἐπὶ εἰ μηδόλως ὠθῇ τοῦ ἐπικύκλου ἐτύγχανε κινούμενος, ἀλλ' αὐτὸς ὠθῇ τοῦ αβγ ἐκκέντρου ὑπὸ τῆς ζβ περιήγετο. Ἐπὶ διαιοῦτο δῆλον ὅτι Ἐπὶ ὁ λόγος τῆς ἐκκεντρότητος τῆς τοιαύτης ἀνωμαλίας καθ' ἑαυτὸν λαμβάνετο, καθάπερ ἐπί τε τοῦ ἡλίου Ἐπὶ τῆς ἀνωμαλίας τῆς σελήνης. μὴ φαινομένων δὲ τῶν συνοδικῶν σχηματισμῶν, διὰ τῶν ἀκρονύκτων τοὺς ἐπιλογισμοὺς τῶν καταλήψεων ποιεῖτο, ὑπὸ δὲ τῶν πρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις γινομένων ἀνωμαλιῶν, οὐκέτι χωριζομένην εὑρίσκομεν, τῆς πρὰ τὰς τοῦ ζωδιακοῦ μέρη γινομένην, ἀλλ' ἔτι Ἐπὶ τῆς παρὰ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον ἀποστάσεις. ἐὰν γὰρ ἐπιζεύξομεν τῆς εν τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου, ἡ μὲν ζβε, τῆς παρὰ τῆς ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν ἔσται διαφορᾶς, ἡ δὲ ὑπὸ βεν τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀποστάσεως. τῷ γὰρ μηκέτι αὐτὸν συνοδεύειν τοῦ ἡλίου ἢ τὴν διαίμετρον αὐτῷ στάσιν ἔχειν, ἡ τοιαύτη ἀνωμαλία προσεγίνετο.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΕΚΚΕΝ τρότητος καὶ τοῦ ἀπογείου.

Καὶ πρὸς τῆς κατάληψιν δὲ τῆς τοῦ λόγου ἐκκεντρότητος τοῦ τοῦ ἄρεως ἀστέρος Ἐπὶ τῆς κατὰ τὸ ἀπογειότατον ἐποχῆς, καθάπερ ὠθῇ τῆς σελήνης, λαμβάνων τριῶν ἐκλείψεων σεληνιακῶν τούς τε τόπους Ἐπὶ τοὺς χρόνους τόν τε τῆς ἐκκεντρότητος λόγον ἀπεδείκνυε. Ἐπὶ ἔτι τῆς κατὰ τὸ ἀπογειότατον ἐποχὴν, τὸν αὐτὸν τρόπον Ἐπὶ ὑπὸ τῶν γ τούτων ἀστέρων. τριῶν ἀκρονύκτων τουτέστι τῶν κατὰ διάμετρον αὐτῶν πρὸς τῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον τούς τε τόπους Ἐπὶ τοὺς χρόνους παραλαμβάνων, τὰ αὐτὰ ἀποδείκνυσιν. ὃν δὲ τρόπον ὡς ὑπὸ τῆς ἑξῆς ἐκτεθειμένης τοῦ ἄρεως β ἀκρονύκτου πρὸς τὸ λεπτομερέστερον ὅτε χρόνος Ἐπὶ ὁ τόπος καταλαμβάνετο, ἤδη δεικτέον. ἐπεὶ γὰρ ἐκ τῆς τοῦ ἀστρολάβου πρατηρήσεως τῇ νουμηνίᾳ τοῦ φαρμουθὶ κατ' Αἰγυπτίους ὥρα ς νυκτὸς κατελαμβάνετο ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ ἐπέχων πρθένου ο μέ, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος ὑδροχόου κδ δ. μετὰ δὲ ἡμέρας ι τῇ ια τοῦ φαρμουθὶ ὁμοίως τηρηθεὶς κατελαμβάνετο ἐπέχων τοῦ λέοντος κς μβ, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος ἰχθύων γ νδ. Ἐπὶ ὁ μὲν ἥλιος ἐν ταῖς ι ἡμέραις κεκίνηται

μοιρὰς

μοιρ. θ ν', ὁ ἢ τ ἀρ̃ιος ἀφ̃ε̃λε δ ς'. ⟨ ἔστι δὲ ⟨ ἡμερήσιον τ ἡλίκ λίνημα ὁ νθ', τ ἢ ἀρ̃ιος ἀφαιρετικὸν ὁ κδ' ἢ, ὅσα ποιοῦσιν ἀφ̃ δ ς' ἐπιμειζόμεναι εἰς τὸ τ ι ἡμερῶν πλῆθος. τάξομεν τ ι ἡμερῶν ἀπὸ ⟨ ἀφαιρεθὶ ὥρας ε νυκτὸς, ἴσως ι ἀ κανόνιον γ', σελιδίων ἢ ς'. ὧν τὸ ⟨ ἀ ἔσαι τὸ τ ἡμερῶν τὸ ἢ β, τ ἡλίκ α, τὸ δὲ ς', τ ἀρ̃ιος. κἢ ἐπισωθήσομεν ὁμοίως τὰ ἡμερήσια λινήματα, ταῖς ἀ ἐποχαῖς τ φαρμαθὶ ἀ ⟨ νυκτὸς μεσημβρίας ἕως ⟨ ιά ὡς ὑποκάτω οἱ ἀελιθμοί. ὀφ̃ ὧν φανερὸν ἔσαι ὅτι δ' ἡμέρος στάσις γέγονε τῇ ε τ φαρμαθὶ εἰς τ ζ ὥρα, ε νυκτὸς. τ ⟨ ἡλίκ ἐπέχοντος ὑδροχόου κη νθ, τ ἢ ἀρ̃ιος λέοντος κη μό. ἀλλ' ἐπεὶ ὑπερέχ ἡ τ ἡλίκ ἐποχὴ ⟨ ἢ ⟨ διαμέρου τ ἀστέρος στάσεως, ἐὰν ἀρ̃α ς ὡρῶν λίνημα λάβωμεν, ἡλίκ ⟨ γίνετ ο θ ἔχησα, τ ἢ ἀστέρος ἀφαιρετικὸν ο ς'. ⟨ τὰ ⟨ ὁ θ ἀφ̃ελόμενοι τ τ ἡλίκ κη νθ, τὰ ἢ ὁ ς προσθήσομεν ταῖς τ ἀρ̃ιος κη μό, ἐξόμεν φαρμαθὶ ε εἰς τ ζ πῶς ς ὡρῶν τ μεσονυκτίκ τ ⟨ ἡλίου ὁμαλῶς ἐπέχοντα ὑδροχόκ κη ν', τ ἢ φαινομένη ἀρ̃ιος λέοντος κη μό. ἢ ἔσαι ἐγγὺς ὅτε χρόνος ⟨ ὁ τόπος ἀκρονύκτ φάσεως εἰλημμένος ὡσαύτως ἢ ἢ. ὡσαύτως ἢ ἢ ὧδι τ λοιπῶν ἀκρονυκτίων αὖ τὸ ⟨ τ λοιπῶν ἀστέρων. ὧδι πρώτη ποίνιξ τ ἀρ̃ιος πῆγατίθετ ς ἀκρονύκτιον τηρήσεις. ὧν πρώτιν φησὶ τετηρηκέναι ἀφ̃ τ ἀστρολάβ τῷ ἰε ἔτ Ἀδριανὸ κατ' Αἴγυπτιος, θυβὶ κς εἰς τ κζ μετὰ α ὥραν ἰσημερινὴν τ μεσονυκτίκ, πρὸ διὰ μέσου κά. τ ἢ β τῷ ιθ ἔτ τ αὐτὸ κατ' Αἴγυπτιος φαρμαθὶ ε εἰς τ ζ πῶς ὡρῶν ς τ μεσονυκτίκ πρὸ λέοντος κη ν. τ ἢ ς τῷ β ἔτ Ἀντωνίνο κατ' Αἴγυπτιος ἐπιφὶ ιβ εἰς τ ιζ, πῶς ὡρῶν β ἰσημερινῶν τ μεσονυκτίκ πρὸ ποξότου β λδ'. ὡς συνάγεσθαι τὰς διαστάσεις τ μέσων χρόνων, ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν δ ⟨ ἡμερῶν ξθ, ⟨ ὡρῶν ἰσημερινῶν κ. ⟨ ἐτῶν ὁμοίως δ ⟨ ὡρῶν ιη ς, κἢ ὥρας ἰσημερινῆς α. τῶν ἢ ὁμαλῶν λινήσεων μεθ' ὅλας λύκλας μοιρ. πα μό, ⟨ ιη ε κη. ὡς ἐκ τ ἐκτεθειμένων ὁμαλῶν λινήσεων γίνετ ἡ πλοῦ. τ ἢ φαινομένων λινήσεων, μοιρ. ξ ζ ν', ⟨ ιη ς μό. τότων δὴ ὄντω δεδομένων, γράψας ἐν τῷ τ ἀπὸ μέσων ἐπιπέδῳ τρεῖς ἴσας λύκλας τόν τε αβγ ἐκκεντρον πρὸς λειπτον τὸ δ. ἐφ' ὃ ἀεὶ φέρετ τὸ λειπτον τ ἐπικύκλ, ⟨ τ ε ἢ ἐκκεντρον πάλιν πρὸς τὸ θ λειπτον, πρὸς ὃ φέρετ ὁμαλῶς ἡ πριάγουσα διθεῖα τ ἐπικυκλου. ⟨ ἔτι τ κλμ ὁμόκεντρον τῷ ζωδιακῷ πρὸς λειπτὸν τὸ ν, κἢ διάμετρον ἀπὸ πάντων τ λειπτων τ ξοπρ, ὑποθεμενος τὸ α σημεῖον, καθ' οὗ ἰῶ τὸ λειπτον τ ἐπικύκλ, ἐν τῇ α ἀκρονύκτω. τὸ ἢ β, ἐφ' οὗ ἰῶ ἐν τῇ β, τὸ δὲ γ, ἐφ' οὗ ἰῶ ἐν τῇ γ. ⟨ ἐπιζευξάς τιν τε θαε ⟨ θβζ, ⟨ θγη, κἢ νκα, ⟨ νλφ, κἢ νγμ, ὥστε τ ἐζ πριφερέσθαι τὸ ἐκκεντρον, μοιρ. ἓν τ ἀπὸ τ α ἀκρονύκτ ὧδι τ β ὁμαλῆς πρόσ, πα μό. ἀφ̃ὸ τ ὁμαλὴν λίνησιν ὡς ἔφαμεν ὧν τότε λαμβάνεσθαι. ἐπεὶ δὴ πρὸς τὸ τότε λειπτον ἡ ὁμαλὴ πάροδος τ ἐπικύκλ ἀπετελεῖτ, τοτέσιν ἡ πριάγουσα διθεῖα τ ἐπικυκλου ὁμαλῶς φέρετ. τ ἢ ζη τ ἀπὸ τ β ὧδι τ γ μοιρῶν ιη ε κη. ⟨ πάλιν τ ΜΚΛ τ ζωδιακὸ πριφερείαν ⟨ φαινομένης α διαστάσεως, μοιρ. ξ ζ ν'. ἐπειδήπερ ἀφ̃ τ νκα ⟨ νλβ, τ ἀφ̃ τ λειπτου τ ἐπικύκλ διθεῖαν ἐφήκθη ἡ τὰς σωσσικὰς ⟨ ἀκρονύκτιος στάσεις ἑκάστος τ γ ἀστέρων φαινόμενος, τ ἢ λμ τ ⟨ β φαινομένης διαστάσεως μοιρ. ιη ς μό, φησὶν εἰ μὴ δὲν ἀδιάφορε, ⟨ ζη τ ἐκκεντρου πριφερόμενος ὑπὸ τ ΚΛ ⟨ λμ τ ζωδιακὸ πριφερῶν ὑποτεινούσῃ, δὲν ἂν ἄλλο τ ὦν τ λόγον τ ἐκκεντρότητος ὡς ὧδι τ σελήνης ἐπιλογισμῶν ἐζητοῦμεν, ἀλλ' αὐτόθεν ἂν ἐποιούμεθα τ τ προκειμένης καταλήψεως ἐπιβολήν. καθάπερ ἐκεῖ τ ὧδι τ λύκλα πρόσθεν μεθ' ὅλας λύκλας ἐπιλαμβανομένων πριφερῶν τὰς τ ζωδιακὸ πριφερείας ὑποτεινόντων αὐτόθεν ἀπὸ τ ἡ ἂν χρόνος διαστάσεων ἂν ἐπιλογισμὸς ἐποιεῖτο. ὥστε ⟨ ἔλεγε τότε ὅτι ἐπεὶ ἡ αβ τ ἐπικύκλ πριφερὰ ὑποτεινουσα ἐφήκθη τ ἀφ̃ μέσων τ ζωδίων μοιρ. ιοσάς δὲ, εἰκὸς ἂν ⟨ ἡ πῶς τῷ λειπτῳ τ ζωδιακοῦ τ αὐτ ποσότων οἵων ἀδ ὀρθὰς τ ξ, ⟨ τὰς ἑξῆς. ἐπεὶ ἢ γ' τῶν θαε ἀδ ΚΛ ⟨ λμ τ φαινομένων πρόσθεν τὰς αβ ⟨ βγ τ μέσ ἐκκέντρου ὑποτεινούσι μὲν δεδομένας, ἐὰν ἐπιζεύξωμεν φησὶ τὰς νσε, ⟨ ντζ, κἢ νηϋ, τὰς εζ καὶ ζη τ ἐκκέντρου, ἃ ἐστ τοῦ τ ζωδιακὸ ὑποτείνουσιν. ἐπεὶ ἢ ⟨ αὖτ δεδομένα ἐκείσιν, ἀκολόθως ἂν εἴη ἐπιλογίσασθαι πρότερον τὰς σκ ⟨ λτ ⟨ μῦ τμήματα τ ζωδιακὸ, διαφορὰς ὄντα τ ΚΛ λμ δεδομένων. ἵνα ἀκολόθως τοῖς ὧδι τ σελήνης ἐπιλογισμοῖς ἀπὸ τ ὑποτεινουσῶν τὰς εζ ζη πριφερείας, τοτέσι τ στ τν τ ζωδιακὸ, ὁ ⟨ ἐκκεντρότητος λόγος πῶς ἀποδέδαι ἡμῖν μεθοδεύθη. ἐπεὶ δὲν ἀδιάφορον αὐτῷ κατειδέναι, τὰ ἐκ λτ μῦ διαφορὰ τμήματα ἀκριβῶς καταληφθῆναι αὖθι τ δυθῆναι τ ⟨ ἐκκεντρότητος λόγον, καὶ τ ΗΚ τὸ ἀπόγειον ἐποχὴν, μεθοδεύσῃ πρότερον αὐτὰ ταῦτα. προσχρώμενος τῇ ΚΛ λμ ὡς ὑποτεινούσας τὰς εζ ζη αὐτὶ τ στ τῦ, σβᾶ τὸ μὴ ἀξιολόγως αὐτῶν γίνεσθαι τὰς διαφορὰς. ⟨ ἑξῆς πάλαι λαβὼν τὰς εζ ζη ⟨ ὁμαλῆς λινήσεις ⟨ τὰς ΚΛ λμ τ ζωδιακὸ, πῶς τ λῆψιν τ ἐκκεντρότητος ⟨ τ ἀφ̃ηγείσ, ἐκτίθετ θεώρημα ἐν, ἐφ' οὗ γράψας τ τ ὁμαλῆς πρόσθ τ ἀρ̃ιος ἐκκεντρον, τοτέσιν οὗ πρὸς τὸ λειπτὸν ὁμαλῶς φέρετ ἡ πριάγουσα διθεῖα τ ἐπικύκλου, σβᾶ τὸ ⟨ ἐπ' αὐτὸ τὰς τ ὁμαλῆς λινήσεως διαστάσεις πάλαι λαμβάνεσθαι, ὡς ὑποτεινομένας ὑπὸ τ ὧδι τ ζωδιακὸ φαινομένων διαστάσεων, ⟨ ὧν τότε τὰς τ ἀκρονύκτων διαστάσεις ἀκολόθως ταῖς τ ἐκτηρήσεων καταλήψεσι, διὸ ἀσκῇ πρότερον τῇ ὀφείλεσαν καθόλε γίνεσθαι κατεγράφην, εἰς τ τ ἐπιζητεμένων καταλήψιν, πῶς τὸ μὴ μόνον ὧν τ

φαρ.	ἡλίου		ἀρ̃ιος	
α	κδ	δ	ο	με
β	κε	γ	ο	κα
γ	κς	β	κθ	νς
δ	κζ	α	κθ	λβ
ε	κη	ο	κθ	η
ς	κη	νθ	κη	μ⟨
ζ	κθ	νη	κη	ιθ
η	ο	νζ	κζ	νε
θ	α	νς	κζ	λα
ι	δ	νε	κζ	ς
ια	γ	νδ	κς	μβ
ο	ο	ο	ο	ο

τ̄ ἀρ̄ως ἀλλὰ ☾ ὧν τ̄ ζωΐος ☾ ὧν τ̄ τ̄ ἱερόνυ τῇ ποιαύτῃ προσχρῆσθαι, λαμβανόντων ἡμῶν τ̄ ἀκρονύκτων τηρήσεις, ☾ ταύτας προσχρώμενος δ' εἰκννσι δι᾽ ἃ τ̄ οἰκείων ἐπιλογισμῶν τ̄ ἀπ̄ τ̄ τ̄ ἀκρονύκτων ὧν ὁ τ̄ ζωδιακὸς λείπον ἐπιζυγνυμένην ὀυθεῖαν. ζητ̄ ἐξῆς γ̄ ποῖς σχολίοις μέχρι τέλους. πρ̄ειλημμένου δ' ὄν τ̄ ὑποδιδ' ἡγμένου βόπου τὰς τ̄ τ̄ ἀκρονύκτων φαινομένας ὠδὶ τ̄ δι᾽ μέσων διαστάσεις ὡς ὑποτεινόυσας τὰς ἡ ὁμαλῆς πρ̄οδ' δ, δι᾽ ὃ μὴ μεγάλας αὐτῆς γινεσθαι τὰς διαφορὰς πρὸὶ τὰς τῷ ὄντι τι ὑποτεινόυσας, δι᾽ τὸ μὴ οἷον τε εἶναι ὡς ἔφαμεν αὖθις ἡ ποιαύτης πρ̄αλλάξεως τόν τε λόγον ἐκπεσεῖν πρότερος ἢ ὁ ἀπ᾽ ἄμ ἐυρεῖν. ☾ λείξας δι᾽ τόντων τ̄ λόγον τ̄ ἐκ τ̄ λείποντ̄ τ̄ ἐκκείνοτ̄ πρὸὶ ὃν ἡ ὁμαλὴ πάροδος ἀποτελεῖτ̄, πῶς τ̄ μεταξὺ τ̄ λείποντων αὐτὸ τε ἢ τ̄ ζωδιακὸ, σωαγόμενῶν τ̄ τῶν ἐ πῶς τάττ̄. ☾ ἀπ᾽ τόντο τ̄ λόγο λείξας τὰς διαφορὰς ἔγγισα τ̄ πρ̄ειλημμένων τ̄ ζωδιακὸ φαινομένων πρ̄ιφερεμῶν, ὡς ὑποτεινόσων τὰς τ̄ ὁμαλῆς διαστάσεως πρ̄ιφερείας πῶς τὰς τῷ ὄντι ὑποτεινόσας. ἢ προσαφελὼν αὐτὰς ἀπ᾽ τ̄ πρώτων εἰλημμένων, τοτέστι τ̄ ℳ ἡ τ̄ ἀ ἀκρόνυκτον διάφορον ὡς τ̄ σκ, ἢ τ̄ ἡ τ̄ β ὡς τ̄ λτ σωθείς, ἢ προσθεὶς ταῖς ἡ φαινομένης διαστάσεως τ̄ κλ, τ̄ ἢ ἡ τ̄ τῶ β πάλιν ἀκρόνυκτον διαφορὰν ὡς τ̄ λτ, ☾ τ̄ ἡ τ̄ γ ὡς τ̄ μϋ σωθείς, ☾ ἀφελὼν ἀπ᾽ τ̄ β φαινομένης διαστάσεως, οἷον τ̄ λμ. τὰς σωαχθείσας τ̄ ζωδιακὰς πρ̄ιφερείας ἡ ℳ ἀ διαστάσεως μοιρ. ἓ γ νέ, τ̄ ἢ β ιη̄ β κό, πρ̄αλαμβάνων ὡς ἔγγισα ὑποτεινόσας τὰς ἡ διαστάσεις πρ̄ιφερείας, ☾ προσχρησάμενος πάλιν τῷ ἡ ἢ θ θεωρήματι, ἐκτίθετ̄ τ̄ τ̄ ἐκκεντροτάτου λόγου, σωαγόμενῶν τ̄ τ̄ ἓ πῶς ι α ν. ἢ ἔτι τ̄ γ μ᾽ ἀπ̄ τ̄ τ̄ ἀκρονύκτου ὠδὶ τὸ πρ̄ίγειον μ̄ε λ᾽, τ̄ ἢ λβ ἀπὸ τ̄ ἀπογείο ὠδὶ τ̄ ἀκρονύκτου λγ νθ, τ̄ ἢ ἅλ ἀπὸ ἡ ἀ ἀκρονύκτου ὧν τὸ ἀπόγ ὁμ μ̄ε ιν᾽ ἢ ☾ δι᾽ τ̄ ἡμερῶν ἐπιλογισμῶν ἡ ποιαύτη καταλη̄ψις φανερὰ γ̄ήτ̄, ἐκκείσθω πρότερον ἡ τ̄ ἡ θεωρήματος καταγραφή. ἐπεὶ ὃν ἡ βγ τ̄ ἐκκείνοτ̄ πρ̄ιφέρεια ὑποκ̄τ̄ ὑποτείνοσα τ̄ ζωδιακὸ λη̄ β κά, εἰη ἂν ἡ ℳ βγ δ' γωνία πῶς τῷ λείποντ̄ ὅσα τ̄ ζωδιακὰ, οἷον ℳ εἰσὶ ἀι δ᾽ ὀρθαὶ τ̄ ξ, ποιόντων λη̄ β κά, οἷον δ᾽ ἀι δύο ὀρθαὶ τ̄ ξ, ποιόντων ρπ̄δ᾽ μβ. ἢ ἦ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑποκ̄τ̄ ὅσε γ, τ̄ αὐτ̄ ρ̄ο ε ικ. ὥσε ☾ ἡ ℳ ὧν ἡ ἓ γ ὀυθείας πρ̄ιφέρεια, ποιόντων ὀ̄ϑ̄ν ρῑθ νγ, οἷον ὁ πρὸὶ τὸ βεγ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ, ἢ ἦ ἓγ ὀυθεῖα, ποιόντων ρῑθ νγ, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ δε ὑποτείνοσα ἐκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ βγ τ̄ ἐκκέντροτ̄ πρ̄ιφέρεια μοιρ. ὀ̄ϑ̄ν λη̄ ε κή, εἰη ἂν ἢ ἡ ὑπὸ βδε ρο̄ε ικ. ☾ λοιπὴ ἀρ̄α ἡ ὑποκ̄τ̄ ὑπὸ εβγ, τ̄ αὐτ̄ ἔσαι πάλιν πθ ιό. ὥσε ☾ ἡ ℳ ὧν ἓγ πρ̄ιφέρειας ποιόντων ὀ̄ϑ̄ν πθ ιό. οἷον ὁ πρὸὶ τὸ βεγ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ, ἢ ἦ ἓγ ὀυθεῖα ποιόντων πδ᾽ ιζ᾽, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ βε ὑποτείνοσα ἐκ. ἢ οἷον ἀρ̄α ἡ ℳ ἐκ ἐδ᾽ ἐχθη ρῑθ νγ, ἢ ἦ ἐδ᾽ ὁμοίως ἐκ, ποιόντων ἡ βε ἔσαι ρο μά ἔγγισα. πάλιν ἡ αβγ πρ̄ιφέρεια τ̄ ἐκκέντροτ̄ ὑποκ̄τ̄ ὑποτείνοσα τ̄ ζωδιακὰς σωαγομένας ἀμφοτέρων τ̄ διαστάσεων ἀκρ̄ δι᾽ ἑκ̄τ̄ μένας ἐξ α ις, εἰη ἂν ἢ ἡ ὑποτείνοσα αὐτ̄ γωνία ἡ ὑπὸ αδγ, ποιόντων ἐξ α ις, οἷον εἰσὶν ἀι δ᾽ ὀρθαὶ τ̄ ξ. λοιπὴ ἦ ἡ ὑπὸ αδε, τ̄ αὐτ̄ ℳ ἴη μό. οἷον δ᾽ ἀι β ὀρθαὶ τ̄ ξ ποιόντων λ̄ζ̄ κή. ὥσε ☾ ἡ ℳ ὠδὶ τ̄ ζε πρ̄ιφερείας, ἔσαι ποιόντων λ̄ζ̄ κή, οἷον ὁ πρὸὶ τὸ δ᾽ ἐζ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ, ἢ ἦ ἐζ ὀυθεῖα ποιόντων λη̄ λβ, οἷον ἡ δε διάμετρος ἐκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβγ τ̄ ἐκκέντροτ̄ πρ̄ιφέρεια σωάγετ̄ ρο̄ ζ ιβ, εἰη ἂν ☾ ἡ ℳ ὑποκ̄τ̄ ὑποτείνοσα ἀγ γωνία, ποιόντων ρο̄ ζ ιβ, οἷον εἰσὶ ἀι β ὀρθαὶ τ̄ ξ, τ̄ ἢ αὐτ̄ ὀ̄ϑ̄ν ἢ ὑπὸ αδε γωνία, λ̄ζ̄ κή. ☾ λοιπὴ ἀρ̄α ἡ ὑπὸ εαδ, τ̄ αὐτ̄ πάλιν ρμε κ᾽. ὥσε ☾ ἡ ℳ ὧν τ̄ ἐζ πρ̄ιφερείας, ποιόντων ὀ̄ϑ̄ν ρμε κ. οἷον ὁ πρὸὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ, ἢ ἦ ἐζ ὀυθεῖα, ποιόντων ρῑδ᾽ λβ, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ αε ὑποτείνοσα ἐκ. ☾ οἷον ἀρ̄α ἡ ℳ ἐζ ἐδ᾽ ἐχθη λη̄ λβ, ἢ ἦ δε ἐκ, ποιόντων ἔσαι ἢ ἡ ἔα μ̄ κβ ἔγγισα. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τ̄ ἐκκέντροτ̄ πρ̄ιφέρεια μοιρ. ὀ̄ϑ̄ν πα μό, εἰη ἂν ἢ ἡ ℳ ὑπὸ αεβ γωνία, ποιόντων πα μό, οἷον εἰσὶν ἀι β ὀρθαὶ τ̄ ξ. ὥσε ἢ ἡ ℳ ὧν τ̄ αθ πρ̄ιφερείας, ποιόντων ὀ̄ϑ̄ν πα μό, οἷον ὁ πρὸὶ τὸ αεθ ὀρθογώνιον λύκλος τ̄ ξ. ἢ ἦ ὧν τ̄ εθ τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλι λη̄ ις. ☾ τ̄ τῶ αὐτὰς ἀρ̄α ὀυθεῖῶν, ἢ ℳ αθ ὀ̄ϑ̄ν ποιόντων ὁ ἡ λά, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ εα ὑποτείνοσα ἐκ. ἢ δε λοιπὴ τ̄ αὐτ̄ λη̄ μέ. ὥσε ☾ οἷον ἡ ℳ αε ἐδ᾽ ἐχθη μ̄ κβ, ἢ ἦ δε ἐκ, ποιόντων κὴ ἡ ℳ αθ ἔσαι κς κε ἔγγισα. ἢ ἦ εθ ὁμοίως λ̄ λβ ἔγγισα. τ̄ δ᾽ αὐτ̄ ἐδ᾽ ἐχθη ☾ ἡ εβ ὅλη ρο μά ἔγγισα. κὴ λοιπὴ ἀρ̄α ἡ βθ ποιούντων ὀ̄ϑ̄ν ρμ θ, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ θα κς κε. κὴ ἔσι τὸ ℳ ἀπ̄ τ̄ θβ τετράγων) μυειδ᾽. θχμβ α κά, τὸ ἦ ἀπ̄ τ̄ θα χλζ ν κέ. ἃ σωπ̄εθγήντα, τὸ ἀπ̄ τ̄ αβ τετράγων) μυειαδ᾽. β τλθ να μ̄ς. ☾ μήκ ἀρ̄α ἔσαι ἡ αβ, ποιόντων ρμβ λζ ἔγγισα, οἷον ἡ ℳ δε ἰῶ ρκ, ἢ ἦ αθ ὀυθεῖα μ̄ κβ. ἔσι ἦ ☾ οἷον ἡ τ̄ ἐκκέντροτ̄ διάμετρος ρκ, ποιόντων ἡ αβ ὀυθεῖα ὁ ἡ λά. ὑποτείνει γὰρ πρ̄ιφέρειαν πα μό. κὴ οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἀρ̄α ἡ ℳ αβ ὀυθεῖα ὁ ἡ λά, ἢ ἦ ἐκ τ̄ λείποντ̄ διάμετρος ρκ, ποιόντων ☾ ἡ ℳ ἐδ᾽ ἔσαι ἓ ς ί, ἢ ἦ αε τ̄ αὐτ̄ κβ ιί ἔγγισα. ὥσε ☾ ἢ ἐπ᾽ αὐτῆς τ̄ ἐκκέντροτ̄ πρ̄ιφέρεια μοιρ. ὀ̄ϑ̄ν κα κ. ἐδ᾽ ἐδ᾽ ἐχθη ἦ κὴ ἡ αβγ πρ̄ιφέρεια, μοιρ. ρο̄ ζ ιβ. κὴ ὅλη ἀρ̄α ἡ εα βγ πρ̄ιφέρεια μοιρ. ὀ̄ϑ̄ν ρλ᾽ ἡ λβ κὴ λοιπὴ ἀρ̄α ἡ ℳ γε πρ̄ιφέρεια μοιρ. ὀ̄ϑ̄ν ρξ α κή. ἢ ἦ ὑπ᾽ αὐτῆς ὀυθεῖα ἡ τ̄ δε ρι ἡ κς οἷον ἡ τ̄ ἐκκέντροτ̄ διάμετρος ρκ. τότων ὅτως δε δ' ἡμιῶν, ἐξῆς ὧν τ̄ τ̄ θ θεωρήματος καταγραφῆς, τ̄ λόγ) ποιησόμεθα. ἐπεὶ δ᾽ ἐνεω ἡ γε ἐδ᾽ ἐχθη δ᾽ ὀ̄ϑ̄ν ρῑ η κς ἔγγισα, οἷον ὀ̄ϑ̄ν ἡ λμ διάμετρος ρκ, τ̄ αὐτ̄ ἢ ἰῶ κὴ ἡ δε ὀυθεῖα ξ ς ί. ☾ λοιπὴ ἀρ̄α ἡ γδ ὀυθεῖα ἔσαι τ̄ αὐτ̄ ν̄β κί. ☾ ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τ̄ εδ δ τ̄ πρ̄ειεχόμ ὀρθογωνί) ἴσον ὀ̄ϑ̄ν τῷ ὑπὸ τ̄ λδ δμ πρ̄ιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἐξόμεν ☾ τὸ ὑπὸ τ̄ λδ δμ τ̄ υνθ νε θ. ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τ̄ λδ δμ μετὰ τ̄ ἀπ̄ τ̄ δκ ποιεῖ τὸ ἀπ̄ τ̄ λκ τετράγων) ῥ̄χ τυγχάνον. ὥσε ἐὰν ἀπ̄ τ̄ ῥ̄χ τ̄ ἀπ̄ τ̄ λκ ἀφέλωμεν τὰ ῥ̄ιν θ νε θ, τ̄ ὑπὸ τ̄ λδ δμ, καταλείφθήσετ̄ ἡμῖν τὸ ἀπ̄ τ̄ δκ ρῑ δ᾽ νά. ☾

μήκ

μήκ ἀρα ἡ ΚΔ μεταξὺ τ λείνβωμ ἔσαι ι ά, οἷωμ ἐκ τ λείνβο τ ἐκκέντρο ξ. πάλιμ ἐπεὶ ἡ ἡμίσεια τ
ΓΕ τετρᾶσιμ ἡ ΓΝ ποιστωμ δὶ νθ ιγ ἐγγισα, οἷωμ ἡ ΛΗ διάμετρος ρκ, τ ἢ αὐτ ἐδ ἐχθη ☾ ἡ ΓΟ δυθεῖα νβ κγ
☾ λοιπὴ ἀρα ἡ ΟΝ ποιστωμ δὶμ ϛ μθ ἐγγισα, οἷωμ ἡ ΟΚ λαβεῖλημμ, ι ά ν. ὥστε ἡ οἷωμ δὶμ ἡ ΟΚ ὑποτέ
νουσα ρκ, ποιστωμ ☾ ἡ ΜΝ ὀν ἔσαι ξθ ή. ἡ ἢ ἀπ αὐτῆς πρ ἰφέρεια, ποιστωμ ὁ νβ, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ ΔΚΝ ὀρθο
γώνι λύκλος τ ξ. ☾ ἡ ΜΝ ΔΚΝ ἀρα γωνία, οἷωμ ΜΝ εἰσὶμ ἁ β ὀρθαὶ τ ξ, ποιστωμ δὶμ ὁ κβ. οἷωμ ἢ ἁ ΔΟ ὀρ
θαὶ τ ξ, ποιστωμ δὶμ λειά. ☾ ἐπεὶ πῶς τῷ λείνβωμ δὶ τ τ ἐκκέντρο, ἐξομεν ☾ τ μ ξ πρ ἰφέρεια λε ιά.
ἔστι ἢ ἡ ΓΜ ξ ὅλη ἡμίσεια ὅσα τ ΓΜ τ αὐτ π μδ. ιγ λοιπὴ ἀρα ἡ ΓΜ ἀπ τ Γ ἀκρονύκτ ὡδὶ τ β ἀκρονύκ
τομ μοιρ. δὶμ μα λῑ. ἔστι ἢ ☾ ἡ ΓΒ ἀπ τ Β ὧν τ γ ιη κή. ☾ λοιπὴ ἀρα ἡ ΛΒ ἀπ τ ἀκρ ίου ὡδὶ τ β ἀκρονύκ
τομ μοιρ. δὶμ λη νθ. ἰω ἢ ☾ ἡ ΑΒ ἀπ τ α ὡδὶ τ β πα μδ. ☾ λοιπὴ πάλιμ ἡ ΑΛ ἀπ τ α ἀκρονύκτ ὧν
τὸ ἀπόγδομ, μοιρ. δὶμ μβ μέ. ☾ εὕρηκ ἡμῖμ ὁλοχερῶς ὁ τ ἐκκεντροτήκο λόγος, ☾ ἀλ τ ἀκρονύκτ ἀπ
τ ἀκρ ίου ἢ πρ ιγείου διαστάσ, ἀκολάθως τῇ Πτολεμαίου ἐκθέσ. τούτοις ἢ ὡσαύτως ἀκολαθήσαντες
ὧν τ ἑκαθ' ἑκάστω ἀκρόνυκτομ δ ἐξεομ, εὑρομεν λοιπὸμ τὰς ἀπειβεῖς ωκλιότητας ἑκάστης τ ἐπιζη
τουμένω πρ ἰφερ ῶμ. τούτω δὲ φησὶ τῷ λόγῳ τ ἐκκεντροτήκο ☾ ταῖς τ ἀκρονύκτομ ἀπ τ ἀπ ίου ἢ
πρ ιγείου διαστάσεσιμ ὡσαύτως προσχρώμενοι ὡδὶ τ αὐτ θεωρημάτω, εὑρομεν τὰς ἀπειβεῖς ωκλι
ότητας τ ἐπιζητουμένω διαφορῶμ. τῇ ΜΝ ξ ξ κή, τῇ ἢ λπ τ αὐτ πάλιμ ἐγγισα ξ ξ κή, τῇ ἢ μὲμ ξ ξ μ.
ἵνα τ ἢ πάλιμ ☾ διὰ τ ἡμετέρω ἐπιλογισμῶμ ἡ ποιαύτη καταλη ψις φανερα γήνετ, ἔσω πρότερομ ἡ
τ ἀ ἀκρονύκτ καταγραφή. ἐπεὶ ποίνυν ἡ ΓΞ πρ ἰφέρεια μοιρ. δὶμ μβ μέ, ἐὰμ αὖ ☾ ἡ ΜΝ ὑπὸ εὐ ξ γωνία
οἷωμ μὲμ εἰσὶμ ἁ δ ὀρθαὶ τ ξ, ποιστωμ αὐτ τε καὶ ἡ ΓΟ διαμέτρω αὐτῆς ἡ ὑπὸ φθδ μβ μέ. οἷωμ δ' ἁ
β τ ξ, πε λ. ὥστε ☾ ἡ ΜΝ ὧν τ δ φ πρ ἰφερείας, ποιστωμ δὶμ πε λ οἷωμ ὁ πρὸς τὸ φθδ ὀρθογώνιομ λύ
κλος τ ξ. ἡ ἢ ὡδὶ τ φθ τ λοιπῶμ εἰς τὸ ἡμικύκλ) λῑ δ λ. ☾ τ ὠ αὐτὰς ἀρα δυθ φῶμ ἡ ΜΝ δ φ, ποιστωμ
δὶμ πα κζ κ, οἷωμ ἡ δθ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ ἢ φθ τ αὐτῶμ πζ ἡ. ὥστε ☾ οἷωμ ἡ ΜΝ δθ δυθεῖα ε νε, ἡ ἢ δα
ἐκ τ λείνβο τ ἐκκέντρο ξ, ποιστωμ ιγ ἡ ΜΝ δφ ἔσαι δ ά, ἡ ἢ φθ δ πά. ☾ ἐπεὶ τὸ ἀπ τ δφ ληφθὲν ὑπὸ τ
ἀπ τ δα, ποιεῖ τὸ ἀπ τ φα, ἔσαι ☾ ἡ φα μήκ τ αὐτῶμ νθ νβ. ὅλη ἢ ἡ χα, διὰ τὸ ἴσω εἶμ τῇ φχ
ξδ ιγ, οἷωμ ἡ νχ δ ιπλῆ δὸς ἃ ρ φδ ἢ β. διαδὸς δὲ ☾ ἡ μὲμ ὑποτείνουσα ξδ μγ. ☾ οἷωμ ἀρα ἡ μὲμ ὑπο
τείνουσα ρκ, ποιστωμ ☾ ἡ ΜΝ νχ ἔσαι ι δ νδ, ἡ ἐπ' αὐτῆς πρ ἰφέρεια τοιστωμ ι δ ις οἷωμ ὁ πρὸς τὸ νχα
ὀρθογώνιομ λύκλος τ ξ. ὥστε ☾ ἡ ΜΝ ὑπὸ νΑχ, τοιστωμ δὶμ ι δ ις, οἷωμ ἁ β ὀρθαὶ τ ξ. πάλιμ ἐπεὶ οἷωμ
ἐσὶμ ἡ θε ἐκ τ λείνβο τ ἐκκέντρο ξ, ποιστωμ ιγ ἡ ΜΝ νχ ἐδ ἐχθη ἢ β, ἡ ἢ χθ ὁμοίως ἢ μβ. διὰ τὸ ἑκατόραμ
τ φχ, φθ δὲ δ ἐχθαι δ πά. ☾ ὅλη ΜΝ ἔσαι ἡ χε δυθεῖα ξη μβ. διαδὸς ἢ ☾ ἡ ΝΕ ὑποτείνουσα ξθ ί. ☾ οἷωμ
ἀρα ἡ ΝΕ ὑποτείνουσα ρκ, τοιστωμ ιγ ἡ ΜΝ νχ δυθεῖα ἔσαι ι τ νς, ἡ ἐπ' αὐτῆς πρ ἰφέρεια, τοιστωμ ι γ
κ οἷωμ ὁ πρὸς τὸ ΝΕχ ὀρθογώνιομ λύκλος, τ ξ. ὥστε ☾ ἡ ΜΝ ὑπὸ ΝΕχ γωνία, τοιστωμ δὶμ ι τ κ, οἷωμ ἁ β
ὀρθαὶ τ ξ. τ δ' αὐτῶμ λῶ ☾ ἡ ὑπὸ ΝΑχ γωνία ι δ ις. ☾ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ ΑΝΕ, οἷωμ ΜΝ εἰσὶμ ἁ δλύο ὀρ
θαὶ τ ξ, τοιστωμ δ νς. οἷωμ δ' ἁ δ ὀρθαὶ τ ξ, τοιστωμ δ κή. τοσότωμ ἀρα ἔσαι ☾ ἡ ΟΚ πρ ἰφέρεια τ ζωδ ι
ακῦ, ὅσωμ ἔχ ισα ☾ ὁ Πτολεμαῖος ἐφησχ αὐτῇ λαταλαμβάνειμ. ἐξῆς ἢ πάλιμ ὡσαύτως λατακολα
θῆσαι τῇ τε ῥ β ☾ Γ ἀκρονύκτ καταγραφῇ, εὑρήκομεν ἀκολάθως τῇ ἐκθέσ αὐτῶμ τῇ ΜΝ ῥ β ἀκρο
νύκτ τ ἴσωμ ξ ξ κή, τῇ ἢ μθ ὁ μ. ὡς συνάγεσθαι λαβάπερ ὡδὶ τ ζ θεωρήματος τότε τ βιβλίο τῇ ΜΝ
στ ὑποτείνουσαμ τ ζωδιακῦ τῇ ἐζ ῥ ὁμαλῆς πρόδω, μοιρ. ξη μζ. διὰ τὸ σωαμφοτόρας τὰς ὑπ τ λ,
λεδ ἐχθαι δ νς, τῇ ἢ κα ῥ φαινομένης διαστάσ, λεδ ἐχθαι, ξζ ν, τῇ ἢ τ ν τ ζωδιακῦ ὑποτέινουσαμ
τῇ ζη ῥ ὁμαλῆς πρόδω, μοιρ. λῑ β λς. διὰ τὸ σωαμφοτόρας τὰς τ λ μῦ, λεδ ἐχθαι μοιρ. α ή, τῇ δὲ
λμ ῥ φαινομένης διαστάσ, λεδ ἐχθαι λῑ γ μό. ἀφ' ὧμ λοιπὸμ διαστάσεως τῇ αὐτῇ δ ἐξῆ τ τε ή ☾ θ
θεωρήματος ἀκολαθήσας, τόμ τε λόγομ τ ἐκκεντροτήκο, ☾ τὸ ἀπόγδομ ἀπειβῶς λατείληφε. ☾ εὗρε
τῇ ΜΝ μεταξὺ τ λείνβωμ τῇ δκ, τοιστωμ ι β ἐγγισα, οἷωμ ἡ κλ τ ἐκκέντρο ξ, τῇ ἢ γ μ τ ἐκκέντρο πρ ἰφε
ρειαμ ἀπ ῥ Γ ἀκρονύκτομ ὧν τὸ πρ ἰγειομ μοιρ. μό κά, τῇ δὲ λβ ἀπ τ ἀκρ ίου ὡδὶ τῇ β ἀκρονύκτομ
μοιρ. ι α. τῇ ἢ αλ ἀπ ῥ ἀ ἀκρονύκτ ὡδὶ τὸ ἀπόγδομ, μοιρ. μα λῑ. ἵνα ἢ πάλιμ ☾ διὰ τ ἡμετέρω ἐπι
λογισμῶμ, ὅτε ἐρθμὸς ἀπειβὴς τ ἐκκεντροτήκο λόγος. ☾ ἔτι αὖ ἀπ τ ἀκρ ίου ἢ πρ ιγείου διαστάσ
καταληφθῶσιμ, ἔσω πάλιμ ἡ καταγραφὴ τ ἡ θεωρήματος. ἐπεὶ ποίνυν ἡ ΒΓ τ ἐκκέντρο πρ ἰφέρεια ὑπὸ
κεντρ ὑποτείνουσα τ ζωδιακῦ λῑ λς. οἷωμ δ' ἁ δ ὀρθὴ τ ξ, τοιστωμ ρπε ιβ, ἡ ἢ ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ
εδ γ τ αὐτ ρο δ' μή. ὥστε ☾ ἡ ΜΝ ὡδὶ ῥ ἐγ πρ ἰφέρεια τοιστωμ δὶμ ρο δ' μή, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ δ ἐκ ὀρθογώ
νιομ λύκλος τ ξ. ἡ ἢ ἐκ ἐγ δυθεῖα, τοιστωμ ρι θ νβ, οἷωμ ἡ δε ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ Βγ τ ἐκκέντρο πρ ἰφε
ρεια μοιρ. δὶμ λῑ ε κή, ἐὰμ αὖ ☾ ἡ ὑπὸ Βεγ πρ ἰφέρεια, λῑ ε κή, οἷωμ ἁ β ὀρθαὶ τ ξ. τ δ' αὐτῶμ λῶ ☾ ἡ
ὑπὸ Βδε γωνία ρο δ' μή. ☾ λοιπὴ ἀρα ἡ ὑπὸ εβγ τ αὐτῷ ἔσαι πθ μό. ὥστε ☾ ἡ μὲμ ὡδὶ ῥ ἐγ πρ ἰφε
ρείας, τοιστωμ δὶμ πθ μό, οἷωμ ὁ πρὸς τὸ Βεγ ὀρθογώνιομ λύκλος τ ξ, ἡ δὲ εγ δυθεῖα τοιστωμ πδ λή,
οἷωμ δὶμ ἡ Βε ὑποτείνουσα ρκ. ☾ οἷωμ ἀρα ἡ ΜΝ ῥ ἐγ ρι θ νβ, ἡ δὲ ε δ ὁμοίως ρκ, ποιστωμ ἡ Βε ἔσαι ρο α,

πάλιν ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια ὅλη τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα εὑρέθη τοῦ ζωδιακοῦ τὰς κατειλημμένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοιρ. ρξα κβ, εἴη αὖ ἡ ὑπὸ αδγ ρξα κβ, οἵων αἱ δ ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ αδε, τῶν αὐτῶν μὲν ιη λη, οἵων δ' αἱ β ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λζ ις. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφερείας, τοιούτων ἐστὶν λζ ις, οἵων ὁ περὶ τὸ εδζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δὲ εζ εὐθεῖα λη κ, οἵων ἐστὶν ἡ δε ὑποτείνουσα ρκ. ὁμοίως ἐπεὶ ἡ αβγ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου συναγεται ροζ ιβ, εἴη αὖ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ αεγ γωνία τοιούτων ροζ ιβ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. τῶν δὲ αὐτῶν ἡ καὶ ἡ ὑπὸ αδε γωνία λζ ις. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ αεδ ἔσται ρμε λβ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς εζ περιφερείας, τοιούτων ἐστὶν ρμε λβ, οἵων ὁ περὶ τὸ αεζ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δὲ εζ εὐθεῖα τοιούτων ριδ λζ, οἵων ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν εζ ἐδείχθη λη κ, ἡ δὲ εδ ρκ, τοιούτων καὶ ἡ αε ἔσται μ η. πάλιν ἐπεὶ ἡ αβ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν πα μδ, εἴη αὖ καὶ ἡ ὑπὸ αεβ τοιούτων πα μδ, οἵων εἰσὶν αἱ β ὀρθαὶ τξ. ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ τῆς αθ περιφερεία, τοιούτων ἐστὶν πα μδ, οἵων ὁ περὶ τὸ αεθ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. ἡ δὲ ὑπὸ τῆς εθ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λη ις. καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν αθ ἔσται τοιούτων οη λα, οἵων ἡ αε ὑποτείνουσα ρκ. ἡ δὲ εθ τῶν αὐτῶν λη μδ. ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν αε ἐδείχθη με η, ἡ δὲ δε ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν αθ ἔσται κς ις. ἡ δὲ θε λα κγ. ἔστι δὲ καὶ ἡ βε τῶν αὐτῶν ροα ὡς δέδεικται. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ θβ ἔσται τῶν αὐτῶν ρλθ λζ. καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς θβ τετραγωνον, μυριαδ. θφβ ζ. τὸ δὲ ἀπὸ τῆς θα χπθ νς. ἃ συντεθέντα, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς αβ τετραγωνον μυριαδ. ρλβ γ. καὶ μήκει ἄρα ἔσται ἡ αβ τοιούτων ρμβ ς ἔγγιστα, οἵων ἡ δε ρκ, ἡ δὲ αε μ η. ἔτι δὲ οἵων ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διαμετρος ρκ, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ αβ εὐθεῖα οη λα. ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν πα μδ. καὶ οἵων ἄρα ἡ αβ εὐθεῖα οη λα, ἡ δὲ τοῦ ἐκ τοῦ κέντρου διαμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν εδ ἔσται ξς κς ἔγγιστα. ἡ δὲ αε τῶν αὐτῶν κβ ιβ, ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐστὶν κα ιθ ἔγγιστα. ἡ δὲ καὶ ἡ αβγ περιφέρεια μοιρῶν ροζ ιβ. καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ εγ περιφέρεια ἔσται τῶν λοιπῶν εἰς τὰς τξ μοιρὰς ρξα κθ, ἡ δὲ ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα, τοιούτων ριη κς, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου διαμετρος ρκ. ἐπεὶ οὖν πάλιν ἡ γε ἐλάσσων εὑρεθεῖσα τῆς διαμέτρου.

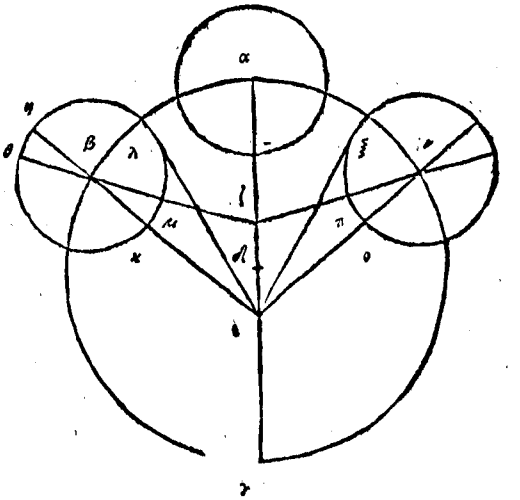
Λείπει ἐνταῦθα ἕως τέλους τοῦ ι. καὶ τὸ ια ὅλον, καὶ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ ιβ.
καὶ οὐδὲ εὑρίσκονται τὸ σύνολον.

Hæc Bessarion Cardinalis. qui si potuisset inuenire reliqua in Græcia, non omisisset.

ΒΙΒΛ. ΙΒ.

Ὁ δὲ χρόνος ἔσται ἡμερῶν μ ἔγγιστα. μεριζομένων τῶν τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν λθ κς λε εἰς τὸ ἡμερήσιον αὐτοῦ δρόμημα σ νθ η. ἡ δὲ αὐτὸ καὶ οὕτως ἐπιλογίσασθαι. ἐπεὶ ὡς τὰ ο νβ να πρὸς τὸ α, οὕτως αἱ προκείμεναι μοιραὶ ιη κη ιθ πρὸς κ νε κα, ἐὰν ἀπὸ τούτων ἀφέλωμεν τὰς τῆς προσθαφαιρέσεως μοιρὰς γ με, καὶ τὰς λοιπὰς ιζ ιγ κα μίξωμεν ταῖς τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιραῖς κβ ιγ ιθ, τὰς γενομένας μοιρὰς λθ κς μ, ἕξομεν τῆς τοῦ ἐκκέντρου εἰς τὰ ἑπόμενα κινήσεως. ἃς πάλιν ἀφελόντες ἀπὸ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρὰς κθ κγ κς, τὰς λοιπὰς μοιρὰς θ νς μ, ἕξομεν τῆς ἡμισείας τοῦ ἀστέρος προηγήσεως. τὸν δὲ χρόνον ἡμερῶν ὁμοίως μ ἔγγιστα. τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ιθ νγ λβ, καὶ ἡμερῶν π, συμφώνως τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως. ἔτι δὲ καὶ τοὺς κατὰ τὸ ἐλαχιστον ἀπόστημα ἐπιλογισμοὺς διὰ τῶν αὐτῶν ἐφοδεύοντες, συμφώνως εὑρήσομεν τοῖς διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως αὐτῶν ἐπιλογισμοῖς. ὑπὸ δὲ τῶν τῆς ἀφροδίτης προηγήσεων, τὰς μὲν περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα προηγήσεις συναγει μοιρῶν ὁμαλῶς μὲν μα ι λη, ἀκριβῶς δὲ ιε ιζ λδ. καὶ ἡμερῶν μα γο. τὰς δὲ περὶ τὴν μεγίστην ἀπόστασιν μοιρὰς ὁμαλῶς μὲν μβ ιη ς, ἀκριβῶς δὲ ις κε κς, καὶ ἡμερῶν μγ. τὰς δὲ περὶ τὸ ἐλαχιστον ἀπόστημα, μοιρὰς ὁμαλῶς μὲν μ θ, ἀκριβῶς δὲ ιδ δ λη, καὶ ἡμερῶν μ γβ ὑπὸ δὲ τῶν τοῦ ἑρμοῦ προηγήσεων τὰς μὲν περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα προηγήσεις μοιρὰς ὁμαλῶς μὲν κβ θ νη, ἀκριβῶς δὲ ιβ ιζ ι. καὶ ἡμερῶν κβ ς. κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα λογισμοὺς μοιρ. ὁμαλῶς μὲν κγ λγ μγ, ἀκριβῶς ζ νδ κβ, καὶ ἡμερῶν κα. κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ ἐλαχιστον ἀπόστημα λογισμοὺς ὅπερ ἐστὶν ὅταν ὁ ἐπίκυκλος περὶ τὰς ρκ μοιρὰς ἀπέχη τοῦ ἀπογείου ἐφ' ἑκάτερα τοῦ περιγείου περιγειότερος γινόμενος κατελαμβάνετο, μοιρῶν ὁμαλῶς μὲν κβ μγ, ἀκριβῶς δὲ ιε ιβ μς, καὶ ἡμέρας κγ. ἐπελογίσατο δὲ τὰς περὶ τὰ μέγιστα καὶ ἐλαχιστα ἀποστήματα τῶν προηγήσεων ὁμαλάς τε

λας τε ἡ καὶ διὰ τὴν κεκινημένην παρόδους τὸν πρόπον τοῦτον. Ὑποδείγματος γὰρ ἕνεκεν, ἐπεὶ ὧδε τῶν ἡ τὸ μέγιστον ἀπόσημα τοῦ ἀρεως ἀπεδείχθη ἡ ὧδε τοῦ ἑτέρου σημείου τοῦ ὧδε τὴν ἀκρονυκτον τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια, ὡς ὧδε τῆς τοῦ τῶν σημείων θεωρήματος καταγραφῶν ἡ ζῳ μοιρῶν κβ ιϛ θ, ἀλλὰ τὸ αὐτὰς ἐπιβάλλουσαι ἀναλόγου τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κατὰ μῆκος παρόδου κατὰ τὸν τοῦ α ϛ ια τῆς διπλασιονομένης πρὸς τὸ μέγιστον ἀπόσημα ἀνωμαλίας, πρὸς τὸ α τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου λόγου μοιρῶν κα ι ἔγγιστα. ἐπεὶ γὰρ ὡ ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς μοιρὰν α διανύεται, ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀφίσαται μοιρὰν α ϛ ια, τὴν μὲν ἀκριβεστάτην οὐ σώζουσι παρὰ τοὺς ὧδε τῶν σημείων τῶν ταχῶν λόγους μὴ μείζονα ἀπαραλλάκτους διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως. ἐὰν γὰρ ποιῶμεν ὡς α ϛ ια πρὸς α, οὕτως ἡ κβ ιϛ θ τῆς ἀνωμαλίας ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου ὧδε τὸν σημείον τυγχάνουσα πρὸς ἄλλον τινά, ὡς μένοντος τοῦ λόγου διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως, καταταχῶμεθα τοῦ τοιούτου μὴ ὄντος ἀληθοῦς, ἐπί τε τοῦ ἀρεως καὶ τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ, τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὰς ἑκατομμυρίας ἑκάστου παρόδους, τοσοῦτον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἀφισαμένου, ἐν ᾧ ἐγένετο χρόνῳ, ὡς κατὰ τὸ ἀπόσημα αὐτοῦ ἀληθεῖ τινὶ διανεγκεῖν. οὐ τοσοῦτον δὲ διαφέρουσιν ἀλλ' ἐξῆς λαμβανόμενα ὡς ὧδε τὸ ϛ ἀρεως τὴν ἀκριβεστάτην σώζουσαι μοιρὰς κ νη καὶ αὐτὰ τῶν κα διακαιδεκαμοιρίας ἀναλόγου λαμβανομένων, ὡς ἐπὶ τὰς ἐπιβαλλούσας ἐν ταῖς προσαφαιρέσεως μοιρᾶς ϛ μὲ ἔγγιστα διανεγκεῖν ἀληθεῖ τινί. αἱ γὰρ αἱ αὐταὶ μοιραὶ ϛ μὲ ἔγγιστα ἐπιβάλλουσι καὶ ταῖς κ νη καὶ. ταῦτα οὖν ἀφελόντος ἀπὸ τῶν κβ ιϛ θ τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ἐπεισέπιπτεν ἐν τὰς ὧδε τοῦ ἐκκέντρου ἀποφατόρας τοῦ ἐπικύκλου παρόδους, μείζονες εἰσὶν αἱ φανόμεναι ἤτοι διακεκριμέναι τοῦ ἀστέρος ὧδε τ ἐπικύκλου παρόδοι, ἔν τ ἐπικύκλου ὧδε τ ἐκκέντρου ὁμαλῶν παρόδων, εὑρομεν τ ἐπιβαλλούσαν αὐταῖς ὁμαλῆ ὧδε τ ἐπικύκλου τ ἀστέρος παρόδων, ἀπὸ τ ἀποφατόρος τ σημείων ὧδε τ ἀκρονύκτου μοιρ. ι γ κα ιθ. ἃς ἀκολούθως λοιπὸν ἐν τ τ ὁμαλῶν διανύσεων λόγον τοιοῦσι τ τ α πρὸς τὰ ὀνδ να, ἐπιβάλλουσαν τ ὁμαλῆς ἐν μῆκος παρόδος μοιρ. κ νη κα. σωσχρέζουσι ταύτας τ ἀκριβείαν σωζόσας αὐτὶ τ ἀναλόγου ἐπιβαλλουσῶν μοιρῶν κα ι. ἀλλ' ὁ τ τ ὁμαλῶν διανύσεων λόγον, μείζονα πάντως ἀπαραλλάκτον, τὰς ἐν τ προσαφαιρέσεως μοιρ. ϛ μὲ τὰς αὐτὰς ὡς ἔφαμεν πάλιν ἔγγιστα ἐπιβαλλούσας ταῖς κ νη καὶ, ἀφελόντες ἀπ' αὐτ. ἐπεφέροντο πρὸς τὰς μετίσας ἀφεστάσεις ἐλάττονες εἰσὶν αἱ διακεκριμέναι ἤτοι φανόμεναι ἐν μῆκος παρόδοι τ ὁμαλῶν, εὑρομεν ὁμοίως φανομένην τ ἐκκεντρότητος διαστάσει, μοι. ζ ιϛ κα. ἵνα ἐν πάλιν ἐν διὰ τ γραμμῶν κατάδηλα ἡμῖν γένηται τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ἐκκέντρος τοῦ ἀρεως κύκλος ὁ αβγ, περὶ κέντρον τὸ δ. ὁ διάμετρος αὐτοῦ ἔστω ἡ αδγ. ἐφ' ἧς τὸ τ ζῳδιακοῦ κέντρον ἔστω τὸ ε, περὶ ὃ ἐν τ ὁμαλῶν παράδρομος ποιείτω ὁ ἐπίκυκλος, τὸ ζ. ὁ νενοήσθω ἐν τῷ χρόνῳ τ ἀκρονύκτου ἐν τὸ α ἀπόγειον τυγχάνον τὸ κέντρον τ ἐπικύκλου. ἐν ᾧ τῷ ἀκρ τ ἀκρονύκτου ὧδε τ β σημείου χρόνῳ, ἀφηνείας ἐνεγκεν, κεκινημένος διὰ τ αβ περιφέρειαν τ ἐκκέντρου. ἐν γραφίνεσ περὶ τὸ β κέντρον τ ηκ ἐπικύκλου, ἐπιζεύχθωσαν αἱ εβ, ὁ διήχθωσαν ὧδε τὰ ἐν θ σημεῖα. ὁ ἐπεὶ ἀπεδείχθη ἐν τῷ ἡ τ σημείου χρόνῳ, ἀπέχων ὁ ἀστὴρ τ ἀκριβῆς περιγείου τ ἐπικύκλου τ κ μοιρ. κβ ιϛ θ, νοείσθω ἡ λ. ὥστε τ κλ τυγχάνειν τοσούτων μοιρ. ἐν ἐπεζεύχθω ἡ ελ. ἐπεὶ δὲν τοσούτων παρηκολουθεῖ ἐν τῷ ἀκρ τ ἀκρονύκτου ὧδε τ σημείου χρόνῳ ἀφίσασθαι τὸ κέντρ τ ἐπικύκλου ἀκρ τ α ἀπογείου, ὡς ὁ διαφορὰν ἀληθεῖ τὸ εβ ἀπόσημα ὡς πρὸς τὸ εα, ὁ διαῤῥὴν μὴ ἢ τ λόγον τ ταχῶν μείζονα ἀπαραλλάκτον ἐν τῷ ἀπ τ προκυήσεως χρόνῳ, ὡς ἐν τῇ α μοιρ. ἀπ ὁμαλῆς ἐν μῆκος παρόδου ἐπιβαλλόν τ ἀκριβεστάτην ἐν τ λόγον τ ἀνωμαλίας ἀκριβῆ παρόδου μοιρ. α ϛ ια. παρακολουθεῖ μὴ ἢ τὰς κα ι ἀπ ὁμαλῆς παρόδου ἐπιβαλλόν ἀκριβῶς ἐν τὸν τοιοῦτον λόγον εἰλημμένας ταῖς τ ἀνωμαλίας μοιρὰς κβ ιϛ θ. εἰ γὰρ ἔμενεν ἡ αὐτὴ διανοεῖται τῆς ἀνωμαλίας μοιρᾶς α ιϛ ια, ἐπιβαλλουσα τῇ α μοιρᾷ τοῦ ὁμαλοῦ μήκους, καὶ διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως, ἀκολούθως τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ προσχρώμενοι, ἐποιοῦμεν ὡς α ϛ ια τῆς διπλασιονομένης τοῦ ἀστέρος ὧδε τοῦ ἐπικύκλου διανύσεως, πρὸς τὸ α τῆς ὁμαλῆς παρόδου, οὕτως ἂν κβ ιϛ θ μοιρὰς τῆς διπλασιονομένης ὧδε τοῦ ἐπικύκλου τοῦ ἀστέρος παρόδου, πρὸς κα ι τῆς ὁμαλῆς παρόδου. ἀλλ' ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν οὐ μένει καὶ διὰ ὅλης τῆς προκυήσεως ἡ εἰρημένη τ ἀνωμαλίας τοῦ ἀστέρος πα-



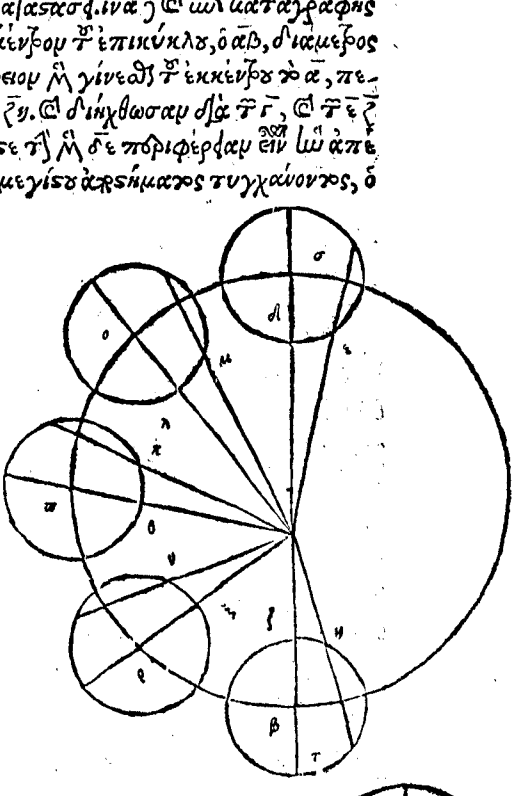
ροδος, ἀφελόντες τὰς τῆς ὑπὸ εβζ τουτέστι τὰς τῆς κ μ περιφερείας, γ μὲ τὰς αὐτὰς ἔγγιστα μενούσας καθὼς ἐπάνω ἐδηλοῦμεν, ἀπὸ τῶν τῆς κλ περιφερείας ἀπὸ τοῦ περιγείου μοιρὰς κβ ιγ θ, ἔχομεν τὸν λ μ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως ἀπὸ τοῦ μ ὁμαλοῦ περιγείου μοιρῶν ι η κη θ. αἷς ἀκολούθως ταῖς ὁμαλαῖς κινήσεσιν ἐπιβάλλουσι τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου τῆς ὑπὸ αζβ γωνίας μοιρὰς κ ν νη κα τὴν ἀκρίβειαν σώζουσαι. καὶ διὰ τὸ περὶ τὰ ἀπογειότατα ἀποστήματα εἶναι αὐτὴν, ἀφελόντες ἀπ' αὐτῶν τὰς τῆς ὑπὸ ζβε γωνίας μοιρὰς γ μέ, τῶν λοιπῶν ιζ ιγ κα ἕξομεν τὴν ὑπὸ αεβ φαινομένην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον. δῆλον δὲ ὅτι κἂν ὦν τὰ προηγούμενα τοῦ ἀπογείου ὑποθώμεθα τὸν ἐπίκυκλον ὡς κατὰ τὸ ν, καὶ ἐπιξεύξαντες τὰς ν ζ ν νε, καὶ ὑποθέμενοι τὸν ἀστέρα κατὰ τὸ ξ τὸν πρῶτον ποιούμενον σκριγμὸν, πάλιν ἀπὸ τῆς ξο φαινομένης τοῦ ἐπικύκλου περιφερείας, δεήσει ἀφελεῖν τὰς τῆς ο π διαφορᾶς, ἵνα τὴν ξπ ἀπὸ τοῦ ὁμαλοῦ περιγείου ἔχωμεν.

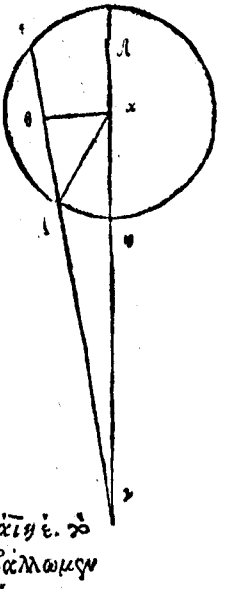
ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΟΣ, ΕΙΣ ΤΟΥΣ σκριγμούς.

Ἀποδείξας ὦν τῶν πέντε πλανομένων, περὶ ποιὰ τοῦ ἐπικύκλου τμήματα γινόμενος ἕκαστος αὐτῶν τὴν τῶν σκριγμῶν φαντασίαν ποιεῖται, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ὦν τοῦ μέσου ἀποστήματος τυγχάνει, καὶ ἔτι ὅταν τὴν κατειλημμένην ἐφ' ἑκάστου αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, ὁμαλῶς ἀπέχῃ τῶν ἀκρονύκτων κατ' αὐτὰ τὰ περίγεια καὶ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων ἀποτελουμένων, ἑξῆς καὶ ὦν τῶν κατὰ μέρος τοῦ ἐπικύκλου παρόδων, τὸ αὐτὸ τοῦτο μεθοδεύει, ἀπὸ τῶν ὑπεροχῶν τῶν περὶ τὰ μέσα καὶ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀποστήματα, καὶ ἔτι μεταξὺ τούτων γινομένων. περὶ ὧν τυγχάνομεν προαποδεδειχότες ὑδὶ τῶν κατὰ τὸ ὀγδόον σελίδιον τῆς ἀνωμαλίας ἐπιλογισμῶν. ἐπειδήπερ ὦν τοῦ τοιούτου σελιδίου παραθέσεως κινοῦντες τὸν ἐπίκυκλον, ὡς ὦν τῆς ἐφαπτομένης αὐτοῦ εὐθείας τὸν ἀστέρα παραλαμβάνοντες, καὶ τὰς κατὰ μέρος μεγίστας περὶ τὴν ἀνωμαλίαν διαφορὰς ἀποδεικνύντες, συναπεδείκνυμεν καὶ τὰ καθ' ἑκάστην πάροδον τοῦ ἐπικύκλου ἀποστήματα. ἀφ' ὧν καὶ ἡ τῶν σκριγμῶν διαφορὰ καταλαμβάνεται. ἐπεὶ οὖν αἱ ἀποδεδειγμέναι περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια προηγήσεις τοὺς σκριγμοὺς περιέχουσιν, ὅταν ἐφ' ἑκάστου τῶν πλανωμένων ὁ ἐπίκυκλος ἀφεστήκει τινὰ ὡρισμένην περιφέρειαν ἀπὸ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων, διὰ τὸ ὑδὶ τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου θέσεων, τὰς ἀκρονύκτους ὡς ἔφαμεν ὑποτίθεσθαι, ἐπελογίσατο καὶ τὰς κατὰ τῶν τοιούτων θέσεων τοῦ ἐπικύκλου γινομένας τῶν σκριγμῶν φαντασίας, τουτέστι τῶν ἐπικύκλων κατὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τῶν ἐκκέντρων τυγχανόντων, πόσον ἀπὸ τοῦ φαινομένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχων ἕκαστος τῶν πλανωμένων τὴν τῶν σκριγμῶν φαντασίαν ποιεῖται, τρόπῳ τοιῷδε. καὶ ἐπεὶ τὰ μὲν ὑδὶ τοῦ τοῦ κρόνου καὶ τοῦ τοῦ ζῆνος ἐκτεθειμένα δῆλά ἐστι, παρασήσομεν τὸν τρόπον τοῦ ὑδὶ τῶν λοιπῶν τριῶν ἀστέρων γινομένου ἐπιλογισμοῦ ὦν μόνου τοῦ ἀρέως ποιούμενοι τὴν ἀπόδειξιν, διὰ τὸ μίαν καὶ κοινὴν αὐτῶν εἶναι τὴν ἔφοδον, ἐπεὶ οὖν ἐδείχθη ὦν τούτου τοῦ ἀστέρος ὅταν μοιρ. κ νη ἀπέχῃ ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ὁμοίως πάλιν ἐπεὶ ἀπεδείχθη ὦν τῆς ἀκρονύκτου κατὰ τὴν ὑδὶ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἀποτελουμένης ἡ τῶν σκριγμῶν φατασίαν γίνεται, ὅταν ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὁμαλῶς μοιρ. ις νγ, ὁ δὲ ἀστὴρ ἀπέχῃ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρ. ι α ια, ὡς τῆς τὴν τοιαύτην θέσιν τοῦ ἐπικύκλου αὐτοῦ περιφερείας ὑπερέχειν τὴν κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα περιφέρειαν μοιρ. ε μ. τῶν δὲ ἀποστημάτων ἡ μὲν τοῦ μέσου πρὸς τὸ ἐλάχιστον ὑπεροχὴν, πάλιν μοιρ. ς. τὸ κατὰ τὴν ἐκκειμένην τῶν ις νγ μοιρῶν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἀπόστημα μοιρῶν ν δ κ. καταλαμβάνετε ἡ πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὴ πάλιν μοιρ. ε μ. ἐὰν οὖν ὁμοίως ἐξαναλόγου ποιήσωμεν ὡς ἡ ὑπεροχὴ τῶν ἀποστημάτων οὕτως ἡ ὑπεχὴν τῶν περιφερειῶν, πρὸς τὴν ὑπεχοχὴν τῶν περιφερειῶν, πολλαπλασιάσαντες τὰ ε μ τοῦ περιφερείας ὦν τὰ ς τῶν ἀποστημάτων, καὶ μερίσαντες περὶ τὰ ε μ τοῦ ὑπεροχῆς τῶν ἀποστημάτων, ἕξομεν καὶ τοῦ κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον τῶν περιφερειῶν ὑπεροχὴν, μοιρ. ς. καὶ ἐπεὶ ἡ κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου φαινομένη περιφέρεια καταλαμβάνετε μοιρ. ις να, ἕξομεν πάλιν καὶ τοῦ μὲν κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου, μοιρ. ι να. τοῦ δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ὁμοίως ὦν τὸν πρῶτον σκριγμὸν, μοιρ. ρξθ θ. ἃς καὶ προέθηκε τῷ τῶν ρπ μοιρ. ἀριθμῷ, τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὑδὶ τοῦ α σελιδίου τοῦ σκριγμοῦ τοῦ ἀρέως, ζ ἢ ἀπὸ τοῦ α. τοῦ δὲ ἀπὸ τοῦ περιγείου ὦν τὸν β σκριγμὸν, μοιρ. ρη να. ἃς καὶ πάλιν προέθη

κε τῷ

κε τῷ αὐτῷ σίχῳ ὑπὸ τ̄ β σελιδίς τ̄ σημειωμ̄ν, ἡ ὑ ἀπὸ τ̄ α. ὁμοίας ἡ ☾ ὑπὸ τ̄ τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος ☾ ὑπὸ τ̄ τ̄ ἑρμ̄ ταῖς αὐταῖς ἐφόδοις κατακολουθήσας, κὴ ὑπὸ τούτω τ̄ τ̄ εἰρημένων δύο σίχων ἐνθεσιν τ̄ σημειωμ̄ν ποιητ̄, μόνον, ὑπὸ τ̄ τ̄ ἑρμ̄ μηκέτι τ̄ καταλαμβανομένην περιφέρειαν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου ἡ̄ τὸ περίγειον αὐτ̄ συγχαίνοντος τῷ τ̄ ρπ ἀριθμῷ τ̄ μήκους παραθεὶς, ἀλλὰ τῷ τ̄ ρκ ὑ σ̄μ. δῑὰ τὸ ☾ ἡ̄ ὧδε ἀκριδ̄ εἴχθαι ἐν τοῖς ἐμπροσθεν τὰ περιγειότατα τ̄ ἐκκέντρ. ἐπεὶ ☾ ὁ τ̄ ἑρμ̄ δὶς περιγειότερος γινόμενος καταλαμβάνει ἐν τῇ μιᾷ ἀποκαταστάσ. ἵνα ὑ ☾ ὡς καταγραφῆς φανερὰ γένητ̄ τὰ εἰρημένα, ἐκκείσθω ὁ ἐκκεντρος ἐφ' οὗ φέρετ̄ τὸ λοξὸν τ̄ ἐπικύκλ, ὁ ᾱβ, διαμετρος αὐτ̄ ἡ ᾱβ. ἐφ' ἧς εἰλήφθω τὸ τ̄ δῑὰ μέσων λοξοῦ τὸ γ̄. ὥστε ἀπόγειον μ̄ γίνεσθ τ̄ ἐκκέντρ τὸ α, περίγειον ὑ τὸ β. ☾ γεγράφθωσαν ἴσοι ἐπίκυκλοι περὶ τὰ ᾱβ, οἱ δ̄ε ζ̄η. ☾ δῑήχθωσαν δῑὰ τ̄ γ̄, ☾ τ̄ ε ζ̄ σημείων δύθεῖαι αἱ εἰρημέναι λόγας ὑπὸ τ̄ σημειωμ̄ν ποιεῖσαι, ὥστε τ̄ μ̄ δ̄ε περιφέρειαν εἶν ὑπὸ ἀπε χθ̄ ὁ ἀστ̄ ἀπὸ τ̄ δ περιγείου τ̄ ἐπικύκλ, ὅταν τ̄ ἐπικύκλ ἡ̄ τ̄ μεγίστ ἀποκήματος τυγχάνοντος, ὁ σημειωμὸς ἀποτελεῖτ̄. τ̄ ὑ ζ̄η, ὅταν ἡ̄ τὸ ἐλάχισον. ὑποκείσθω ὑ ἔτι ὁ θ̄κ ἐπίκυκλος ἡ̄ τὸ μέσον ἀπόσημα τ̄ θεσιν ἔχων, ☾ ἔτι οἱ λμ̄ νξ̄ ἡ̄ τ̄ εἰρημένην ἐκάστ ἀπὸ τ̄ ἀφηλίου ἢ περιγειοτ τ̄ ἐκκέντρ διαστασιν, ὅταν ☽ ἀκρονύκτιος ἡ̄ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τ̄ ἐπικύκλ ἀποτελοῦσα, ὁ σημειωμὸς ἡ̄ τ̄ ὑπὸ τ̄ ἀφηλίου ἢ τ̄ περιγείου αὐτ̄ θέσιν ἀποτελεῖτ̄. ☾ ἔστωσαν πάλιν ἀπὸ τ̄ περιγειοτάτου σημειωμ̄ν τ̄ ἐπικύκλ περιφέρειαι, αἱ θ̄κ λμ̄ νξ̄. ☾ διὰ μὲν τούτων ☾ τ̄ διαφόρων αὐτ̄, ☾ ἔτι τ̄ γ̄α γ̄ο γ̄π γ̄ρ γ̄β ἀποσημάτων, ἐν δὲ τ̄ ἑτέρ διαφορῶν αὐτ̄, συναναλ̄ ταῖς ὑπὸ τ̄ ᾱβ θέσεσιν τ̄ ἐπικύκλου ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου ὑπὸ σὺν σημειωμὸς περιφερειῶν, τουτέστι ταῖς σ̄ε τ̄η, τ̄ τρόπον σύνορ. ἐπεὶ γὰρ ἀναλόγως ὡς ἔφαμεν τοῖς ἀποσήμασι ☾ αἱ τ̄ εἰρημένων περιφερειῶν πλειότητες ἀκολουθ̄σι, τοιοῦτος ἡ διαφορὰ τ̄ γ̄π γ̄ο, πρὸς τ̄ διαφορὰν τ̄ γ̄π γ̄α, ὅτως ἡ διαφορὰ τ̄ θ̄κ λμ̄ δεδομένων περιφερειῶν, πρὸς τ̄ διαφορὰν τ̄ θ̄κ δ̄ε. ☾ δέδοτ̄ ὁ λόγος τ̄ ἀποσημάτων, ἐπεὶ ☾ αὐτοὶ αἱ διαφοραὶ. δέδοτ̄ ἄρα κὴ ὁ λόγος τ̄ ὑπερεχῶν τ̄ περιφερῶν. ☾ δέδοτ̄ ἡ διαφορὰ τ̄ θ̄κ περιφερείας πρὸς τ̄ λμ̄, δέδοτ̄ ἄρα ☾ ἡ τ̄ θ̄κ πρὸς ἐν διαφορά. ☾ δέδοτ̄ ἡ θ̄κ. δέδοτ̄ ἄρα ☾ ἡ ἐν. ἵν' ἀφελὼν ἀπὸ τ̄ τ̄ σεδ ἡμικυκλίου μοιρ. ρπ, παρέθηκε τ̄ σε. τ̄ α σημειῶ εἰς τὸ τ̄ οἰκείου κανόνος σελίδ τ̄ α σίχ. προσθεὶς ὑ πάλιν ταῖς τ̄ ἡμικυκλίου μοιρ. ρπ τ̄ ἴσην τῇ ἐν, ἔχε πάλιν τ̄ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου τ̄ ἐπικύκλου ὧδε τ̄ β σημείου περιφέρειαν. ἵν' πάλιν τῷ τ̄ οἰκείου κανόνος β σελίδι παρέθηκεν, ἡ ὑ ἀπὸ τ̄ α. ἀκολούθως ὑ ☾ τ̄ γ̄π γ̄ρ γ̄β ἀποσημάτων ἔχων τὰς διαφορὰς, κὴ ἔτι τ̄ κθ̄ νξ̄ περιφερειῶν, ἐπιλογισάμενος δῑὰ ☾ τ̄ τ̄ ζ̄η περιφέρειαν, οἰκείως παρεθ̄κ. ἔτι ὑ δῑαναλόγου τοῖς ἀποσήμασιν αἱ πλειότητες τ̄ ὁμοίων τῇ ζ̄η περιφέρειᾳ ἀποτελοῦντ̄. ☾ αἱ λοιπαὶ δηλονότι τ̄ δε ζ̄η, ἀπὸ τ̄ ἀπογείου, διέξομεν ὡς ὧδε τ̄ τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος ποιούμενοι τ̄ ἀπόδειξιν, ἐκτεθείσης ☽ ἐμπροσθεν ὧδε τ̄ σημειωμ̄ν καταγραφῆς. ὑποκείσθω τὸ λοξὸν τ̄ ἐπικύκλ ὑπὸ τ̄ ἀφηλίου τ̄ ἐκκέντρ τυγχάνον κατ' αὐτ̄ τ̄ σημειωμ̄ν. ἐπεὶ δ̄ν ἡ̄ ὁδὶ περὶ τὸ μέγιστον ἀπόσημα λογισμὸς, ἢ μ̄ τ̄ δισυκεν νήσεσ προσαφαίρεσις ἡ̄ τ̄ τ̄ α μοιρ. ἐπιβολὴν, ξ̄ξ̄ β̄ δ̄ε καταλαμβάνετ̄. διαδ̄ ὑ ☾ ὁ τ̄ θ̄ζ πρὸς ζ̄ γ λόγος, ὁ τ̄ ὃν ἡ̄ λ πρὸς τὰ ὃ μά. ἐπὶ δ̄ ἡ̄ τ̄ ☾ μέσων περὶ ὅλων λόγος δ̄ὲν ὁ τ̄ α πρὸς τὰ ὃ λ̄ά, ὁ ὑ ἐ̄ πρὸς ῥζ̄, ὁ τ̄ β λέ α̈ πρὸς τὰ ὃ μά. τὸ δ' ὑπ' αὐτ̄ περιεχόμενον ὀρθογώνιον α μ̄ ῥ̄ κ̄ῥ̄. ὁ ὑ τ̄ γα πρὸς ᾱγ λόγος ὁ τ̄ ξα ἰε πρὸς τὰ μ̄ γ̄ ί, ὁ ὑ τ̄ ῥδ̄ πρὸς γ̄η, ὁ τ̄ ῥδ̄ κε πρὸς πάντα ε. τὸ δ' ὑπ' αὐτ̄ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ασπη β ε. ἐὰν ἄρα ἀκολούθ τ̄ εἰρημέναις ἐφόδοις παραβάλλωμεν τὰ ασπη β ε παρὰ τὰ α μ̄ ῥ̄ κ̄ῥ̄, ☾ τ̄ ἐκ τ̄ παραβολῆς γενομένου αἰεὶ ε μὲν πλευρὰ τὰ λς ς̄ ζ̄ πολλαπλασιάσωμεν ὑπὸ τὰ τ̄ θ̄ζ ὃ κ̄ζ̄ λ̄, ☾ ὑπὸ τὰ τ̄ ζ̄ γ ὃ μά, τ̄ μ̄ θ̄ζ ἑξομένων διαστων λα μθ̄ κβ, οἷον ἡ μ̄ γα ξα ιε, ἡ ὑ ἀπὸ τ̄ μ̄ γ̄ ί. τ̄ ὑ ζ̄ γ τ̄ αὐτ̄ κβ δ̄ λη̄. τ̄ δὲ θ̄ ὅλλω, νγ νδ̄. ☾ οἷον ἀπὸ ἑκατόρα τ̄ α̈ζ̄ ἡ̄ ᾱγ ῥκ, ποιούντων ἑξομένων ☾ τ̄ μ̄ θ̄ζ, πη̄ κη̄, τ̄ ὑ θ̄ ῥε λς. ὥστε ☾ τ̄ μ̄ ὑπὸ τ̄ θ̄ζ περιφέρειαν ποιούντων γίνεσθ λῑε, οἷον ὁ περὶ τὸ αθ̄ ζ̄ ὀρθογώνιον) κύκλος τ̄ξ, τ̄ ὑ ὑπὸ τ̄ θ̄ζ, ῥκ ί̄ ἔγγισα. οἷον ὁ περὶ τὸ αθ̄ ζ̄ ὀρθογώνιον) κύκλος τ̄ξ. ἡ̄ τ̄ ὑπ' αὐτὰς ἀπὸ τ̄ γωνιῶν ἡ μ̄ ὑπὸ θα̈ζ̄ διαστων δύο μ̄ λ̄, οἷον αἱ δ̄ ὀρθαὶ τ̄ξ, ἡ ὑ ὑπὸ θα̈ζ̄, τ̄ αὐτ̄ ξα λό ἔγγισα. λοιπὴ ὑ ἡ ὑπὸ ζα̈η γωνία αὐτὴ τε ☾ ἡ ζ̄η περιφέρεια μοιρ. δύο ιδ̄ ὁ, ἡ ὑ δ̄ζ̄ ἀπὸ τ̄ ἀφηλίου τ̄ λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλ) ἐξενά, ὅσαι κὴ ὑπὸ τ̄ ἀποσήμασι καταληφθεῖσαι παράκεινται ὑπὸ τ̄ α σίχ τ̄ τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος α σημειωμ̄. παρακολουθεῖ ὑ ὧδε μ̄ τ̄ ὁ ἀστ̄ρων λειτουργὸς λέγω κὴ ζ̄ωος ☾ αὖτος κὴ ἀφροδίτης, ὧν ταῖς περιγειοτάταις τ̄ ἐκκέντρων θέσεσι τ̄ ἐπικύκλων τὰς ὁμοίας τῇ ζ̄η περιφερείας ἀπὸ τῶν σημειωμ̄ν ὧδε τὰς ἀκρονύκτους, ἐλαχίστονας καταλαμβάνεσθαι, τὰς δὲ λοιπὰς δηλονότι



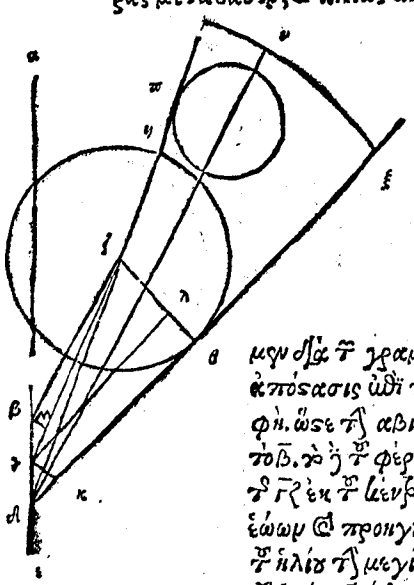


τὰς δεζ ἀπὸ τῶν ἀπογείων μείζονας. ὑπὸ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος, ἀνάπαλιν, τὰς μὲν τὰς τῇ ζη ὁμοίας μείζονας, τὰς δὲ τῇ δεζ ἐλάττονας, οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὑπὸ τῶν σκριγμῶν καταγραφή. ἐπεὶ οὖν ὅταν αἱ ἀπλαμβανόμεναι ἐν τοῖς τοῖ ἐπικύκλου εὐθεῖαι ὡς αἱ ὁμοιαι τῇ εζ παραυξάνωντι, ἀναγκαῖον ἐστὶ μεταξὺ τῶν ζη σημείων αὐτὰς πιπτούσας, μείουν μὲν τῆς ζη περιφέρειαν, αὔξειν δὲ τῆς δεζ. ὅταν δὲ μείωντι, τὸ ἀνάπαλιν. εἰκότως ὡσὶ μὲν τῶν δ ἀστέρων ἐν ταῖς περιγειοτέραις τοῦ ἐπικύκλου θέσεσιν αἱ ὁμοιαι τῇ ζε αὐξόμεναι καταλαμβάνοντι. ὑπὸ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀνάπαλιν, ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσιν μειούμεναι, διὰ τὸ ἐν τῷ ζθ ἡμίσειαν οὖσαν τῆς εζ κατὰ τὸ λόγ) τῆς ἐκκεντροτήτος, ὡσὶ μὲν τῶν δ αὔξεσθαι, ὡσὶ δὲ τοῦ ἑρμοῦ μειοῦσθαι, ὡς ἐκ τῶν γραμμικῶν δείξεων ἐπιλογισμῶν, εὐκατανόητον γίνετι. ὥστε ἀκολούθως ἐν ταῖς περιγειοτέραις θέσεσι τῶν ἐπικύκλων ὡσὶ μὲν τῶν δ ἀστέρων τῆς ζη μειουμένης, αὔξετι ἡ δεζ, ὑπὸ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀνάπαλιν, τῆς ζη αὐξομένης, ἡ δεζ μειοῦται. ζήτη τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους.

Ἀπόδειξις τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων, ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ.



Ἐκθέμενος τὰ περὶ τὰς προηγήσεις καὶ τὰς σκριπτικὰς φαντασίας θεωρούμεν τῶν ε πλανωμένων, ἀκόλουθον ἡγεῖτι καθάπερ ἐν ἀρχῇ τοῦ δὲ τοῦ βιβλίου ἐδηλοῦμεν ἑξῆς ἀποδεῖξαι τὰς ἰδίας καταλαμβανομένας ἐκ τῶν ἐκτεθειμένων ὑποθέσεων ἐπί τε τοῦ τῆς ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος μεγίστας ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις, καθ' ἕκαστ) τῶν ι βμορίων, συμφώνους γινομένας ταῖς ἐκ τῶν σκριγμῶν καταλαμβαομέναις. ποιεῖτι δὲ τὰς τῶν εἰρημένων διαστάσεων καταλήψεις πρὸς τῆς ἀκριβῆ, ἤτοι φαινομένην τοῦ ἡλίου πάροδ). καὶ ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ἀρχαῖς ὄντων τῶν ι βμορίων, διὰ τὸ πρὸς τὰ γραμμικὰ ἀδιάφορ) τῶν δζα λαμβανομένων, κἂν ὡσὶ τῶν μεταξὺ τμημάτων τυγχάνωσι. καὶ ὡς τῶν ἀπογείων ὑπὸ τῶν καταλημμένων ἐν τοῖς κατ' αὐτὸ χρόνοις ἀπὸ τῶν προπικῶν ἢ ἰσημερινῶν σημείων ἀπρῶν τυγχανόντων, τουτέστι τοῦ μὲν τῆς ἀφροδίτης κατὰ τῆς κε μοιρ. τοῦ ταυρου. τοῦ δὲ τοῦ ἑρμοῦ κατὰ τῆς ι τῶν λίτρων, δυνατοῦ ὄντος διὰ τῶν αὐτῶν δείξεων καταλαμβάνεσθαι κἂν ἐν οἱωδήποτε χρόνῳ βουλώμεθα τὸ τοιοῦτον ἐφοδεύειν τῆς κατὰ τῶν οἰκείων χρόνων ἐποχὴν τῶν ἀπογείων ἡμῶν ἐπιλογιζομένων, διὰ τῆς ἐν τοῖς ρ ἔτεσι τῆς μιᾶς μοιρᾶς μετάβασιν, καὶ ἄλλως ὡσὶ πλεῖστον χρόνον ἀδιαφόρου συντηρουμένου. ἐπειδήπερ καὶ αἱ τῶν μεγίστων ἀπ-

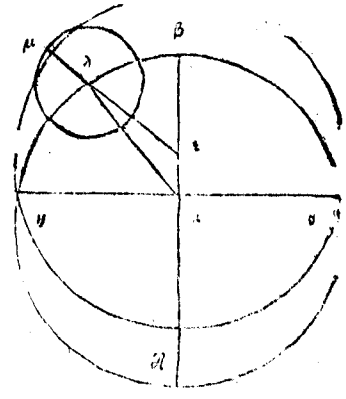


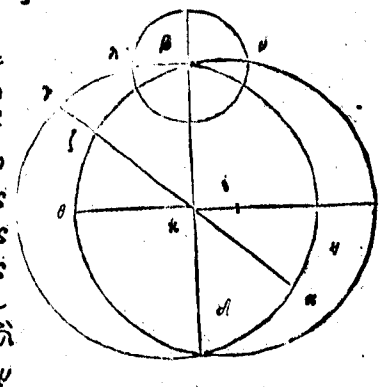
στάσεων διαφοραὶ δζα τοῖς ἀποστήμασι καταλαμβάνοντι. τὰ δὲ κατὰ μέρος μέχρι ἑξαμοιριαίας που διαστήματος, ἀδιάφορα τυγχάνει. διὸ καθ' ἑξαμοιρ. τὰ σελίδια τῶν κοινῶν ἀριθμῶν παρήνυξητι. ὥστε καὶ μέχρις χ ἐτῶν τὸ παρὰ τοῦτο διάφορον ἀνεπαίσθητ) γίνεσθαι. ἵνα δὲ ὁ τρόπος ἡμῖν τῆς προκειμένης πραγματείας ὑπ' ὄψιν γένηται, χρῆτι ὡσὶ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας ὑποδείγματος ἕνεκεν, τῇ δείξει τῶν μεγίστων ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διαστάσεων ἑώων τε καὶ ἑσπερίων, ὡσὶ α τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, ὅταν καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ κριοῦ τυγχάνη. εἶτα ὑποθέμενος αὐτὸ κατὰ τῆς τοιαύτης ἐποχῆς. ζήτη τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ἵνα δὲ καὶ ὡσὶ καταγραφῆς δείξωμεν διὰ τῶν γραμμῶν ὃν τρόπον ἡ τοσαύτη ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου ἑώα τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπόστασις ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων συνίστατι, ἐκκείσθω ἡ προκειμένη ὡσὶ τῆς συντάξε) καταγραφή. ὥστε τῆς αβγδε τυγχάνειν διὰ τοῦ ἀπογείου. ἐφ' ἧς ἔστω τὸ μὲν τῆς ὁμαλῆς κινήσε) κέντρον τὸ β. τὸ δὲ τοῦ φέροντος τὸ ἐπίκυκλ) ἐκκέντρου, κέντρον τὸ γ. τὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ δ. καὶ διαχθείσης τῆς γζ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, γεγράφθω περὶ τὸ ζ, ὁ ηθ ἐπίκυκλος. καὶ ἤχθω ἐφαπτομένη τῶν ἑώων καὶ προηγουμένων αὐτοῦ ἡ δθ. ἑῶος γὰρ τυγχάνων ὁ ἀστὴρ καὶ δηλαδὴ προανατέλλων τοῦ ἡλίου τῆς μεγίστην ἀπόστασιν ποιούμενος, ὡσὶ τὰ προηγούμενα ἐστὶ τῆς μέσης τοῦ ἀστέρος, ἤτοι τοῦ ἡλίου πρόδου. καὶ ἐπιζευχθείσων τῶν βηζ καὶ θζ, κάθετοι ἤχθωσαν αἱ γκ γλ βμ. ἐπεὶ οὖν ἡ μὲν ὑπὸ αδθ τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένης τοῦ ἀστέρος πρόδου, μοιρ. ἐστὶ νε, συνῆκτι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ αβζ τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος τοῦ ἀστέρος ἤτοι τοῦ ἡλίου πρόδου, μοιρ. ι λε. ἐὰν ἀναγράψωμεν τὸ μνξ ζωδιακὸν καὶ προσεκβάλλωμεν τῆς δθ ὡσὶ τὸ ξ, καὶ διὰ τοῦ δ τῇ βζ παράλληλ) ἀγάγωμεν ὡς τῆς δτ, καὶ ἐπ' αὐτῆς γράψωμεν τὸ τοῦ ἡλίου κύκλ) περὶ κέντρον τὸ ο, ἔσται καὶ ἡ ὑπὸ αδο τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἡλίου πρόδου μοιρ. ι λε. ἔστι δὲ ἡ ὑπὸ αδθ τῆς ἀκριβοῦς τοῦ ἀστέρος μοιρ. νε. ἀφέξει ἄρα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου ὑπὸ τὰ ἑῶα τῆς ὑπὸ οδθ, τουτέστι τῆς τξ περιφέρειαν, οὖσαν τῶν τῆς ὑπεροχῆς μοιρ. μδκε. καὶ ἐπεὶ ὡς ἔφαμεν ἀπέχων τότε ὁ ἥλιος τοῦ ἰδίου ἀπογείου, μοιρ. τλη νε προστίθει τῇ ὁμαλῇ αὐτῆς ἐποχῇ, ξξ μθ, ὑποκείσθω κατὰ τὸ π. καὶ ἐπιζευθεῖσα ἡ δπ διήχθω κατὰ τὸ ν. ὥστε τῆς ὑπὸ τδν, τουτέστι τῆς τν περιφέρειαν τοῦ διὰ μέσων, ξξ εἶναι μθ. καὶ δηλαδὴ ἀφέξει ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ ὑπὸ τὰ ἑῶα κατὰ τὸ ξ τυγχάνων, τῆς ἀκριβοῦς τοῦ ἡλίου ἐποχῆς κατὰ τὸ ν τυγχανούσης, τῆς νξ περιφέρειαν τοῦ ζωδιακοῦ μοιρ. συναγομένην με ιδ. ἃς παρέθηκεν ἐν τῷ α σελιδίῳ τῶν ἑώων διαστάσεων τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος. εἶτα πάλιν ἐν τῷ β τοῦ τοιούτου κεφαλαίου θεωρήματι, ὑποτιθέμενος τὸ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρα κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ αὐτοῦ ι βμορίου ἑσπέριον, τουτέστιν ὑπὸ τὰ ἑπόμενα τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ὑπὸ τῆς ἐφαπτομένης, συνάγει καὶ τῆς τοιαύτην μεγίστην ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, μοιρῶν μς κβ. ἃς καὶ παρέθηκεν ἐν τῷ β σελιδίῳ τῶν ἑσπερίων μεγίστων διαστάσεων τοῦ τῆς ἀφροδίτης ὡσὶ τοῦ αὐτοῦ κανονίου. ὡσὶ δὲ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος φησίν, ὑποκείσθω εὑρεῖν πόσον τὸ πλεῖστον ἀφίσταται. ζήτη τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους.

εἰς τὸ τρισκαιδέκατον τῆς συντάξεως.

Περὶ τῶν εἰς τὰς κατὰ πλάτος παρόδους τῶν ε̄ πλανωμένων ὑποθέσεων.

Διεξελθὼν ὁ Πτολεμαῖος ἐν τῷ ῑβ βιβλίῳ περί τε τῶν προηγήσεων τῶν ε̄ πλανωμένων, καὶ τῆς ἐκθέσεως τῆς τοιαύτης κανονογραφίας καὶ τῶν μεγίστων πρὸς τὸν ἥλιον διαστάσεων, ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ τῆς τοιαύτης πάλιν κανονογραφίας, ἑξῆς ἐν τούτῳ τῷ βιβλίῳ ῑγ καὶ τελευταίῳ τυγχάνοντι τῆς ὅλης πραγματείας, καταλειπομένου δεῖξαι εἰς τὴν περὶ τῶν ε̄ πλανωμένων συνταξιν ἔτι δύο τούτων, τῆς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν γινομένης πρὸς τὴν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον ἀπεστάσεως, καὶ τῆς τῶν ἐκ τῶν πρὸς τὴν ἥλιον διαστάσεων φάσεων καὶ κρύψεων πραγματείας, τουτέστιν ἀπὸ πηλίκης πρὸς τὴν ἥλιον διαστάσεως ἕκαστος αὐτῶν ἀφανὴς τυγχάνων, δύνατο πρώτης φαίνεσθαι, ἢ φαινόμενος ἀφανὴς γίνεσθαι, ἀκόλουθον εὑρίσκει πρότερον, περὶ τῶν κατὰ πλάτος ἀπεστάσεων διαλαμβάνειν. ἐπεὶ καὶ παρ' αὐτὰς γίνοντο τινὲς αἰσθηταὶ διαφοραὶ περὶ τὰς φάσεις καὶ τὰς κρύψεις. τὸ δὲ καὶ περὶ ταύτας ἔφη ἐπεὶ καὶ περὶ τῆς ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν, καὶ ἔτι παρὰ ἀνομοιότητα, τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας ἐγκλίσεων, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσιν. ἐκτίθετο τοίνυν πρότερον, ὅσα αἱ τηρήσεις ὑπέβαλον κοινὰ περὶ τὰς ἐγκλίσεις αὐτῶν ὑποτίθεσθαι, εἶτα ἐφεξῆς καὶ ὅσα ἐφ' ἑκάστου ἴδια. ἕνεκεν τοίνυν τοῦ διπλῆν φαίνεσθαι ποιούμενον ἕκαστον. ἕνεκεν μὲν οὖν φησι τῆς διὰ τῶν ἑξῆς πρατηθεμένων κατὰ μέρος πρατηρήσεων καταλήψεως, καθάπερ καὶ ὠδὶ τῆς ἀνωμαλίας, δύο πεφυκέναι καὶ ὠδὶ τὴν κατὰ πλάτος ἀπεστάσεων διαφορὰς, τὴν μὲν πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ καὶ περὶ τὸν ἔκκεντρον κύκλον, τὴν δὲ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ πρὸς τὸν ἐπίκυκλον, ἐγκεκλιμένον ὑποτίθετο τότε τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων, ἐφ' ἧς γίνετο ἡ περὶ τὸν ἔκκεντρον κατὰ πλάτος διαφορὰ, καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου. ἐφ' ἧς πάλιν γίνετο ἡ περὶ τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἐπίκυκλον, μηδεμιᾶς ἀξιολόγου διαφορὰς μήτε τῇ κατὰ μῆκος πρόδῳ προσγινομένης, μήτε τῇ τῆς ἀνωμαλίας ἐπιτοσοῦτον ἐγκλίσεως, ἡλίκαι ἀναφανήσοντο περὶ τὰς κατειλημμένας τοιαύτας πρόδους, ὡς ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τυγχανόντων, τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, ὡς ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείκνυσι. καὶ ἐπεὶ πρὸς τοῖς εἰρημένοις εὗρεν ἐκ τῶν τηρήσεων, ὅτι ἐφ' ἑκάστου τῶν ε̄ πλανωμένων ὅταν ὁ τοῦ διευκρινημένου μήκους, τουτέστιν ὅταν ἡ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ κέντρον τοῦ διὰ μέσων ἀκριβὴς πάροδος διακριθεῖσα ἐκ τοῦ γ̄ καὶ δ̄ σελιδίου τῆς ἀνωμαλίας τεταρτημόριον ἀπέχῃ ἀπὸ τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἔτι ἡ τοῦ ἀστέρος διακριθεῖσα ὠδὶ τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἐκ τῶν αὐτῶν σελιδίων ἀπὸ τοῦ πρὸς κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ νεύοντος ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου δ̄ μόριον πάλιν ἀπέχῃ. ὅτε καὶ περὶ τὰς ἑσπερίας καὶ ἑώας μεγίστας ἀπεστάσεις ἑκάτερον τῶν τῆς ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ ἀστέρων πρὸς γίνετο, κατ' αὐτοῦ τοῦ περὶ τὸν διὰ μέσων ἐπιπέδου φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρας συμβαίνειν. ὅπερ κοινόν ἐστι καὶ ὠδὶ τῶν ε̄. ὠδὶ γὰρ τῶν γ̄, κρόνου λέγω καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, ἴδιον φησὶν εἶναι μὴ μόνον ὅταν διευκρινημένη τοῦ ἀστέρος πάροδος ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλὰ καὶ ὅπου δήποτε αὐτοῦ τυγχάνοντος, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ὥσπερ καὶ ὠδὶ τῆς σελήνης, καὶ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων ἢ νοτίων πρεάτων διαμέτρους ὑποτίθεται. ὁμοκέντρου γὰρ ὄντος τοῦ αβγδ, περὶ κέντρον τὸ ε̄, καὶ διάμετρον τῆς αεζγ, ἐκκέντρου δὲ τοῦ κθ περὶ κέντρον τὸ κ̄, καὶ διάμετρον τῆς ηκθ. ὥστε τὸ μὲν η̄ σημεῖον πρὸς τὰ βορειότερα τυγχάνειν, τὴν δὲ ὑπὸ αεη γωνίαν κλίσιν τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸν ὁμόκεντρον εἶναι δηλαδὴ περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, κοινὴν δὲ τομὴν τῶν ἐπιπέδων τῆς βεδ, ἐὰν γράψωμεν περὶ τὸ β̄ κέντρον τὸν λμν ἐπίκυκλον ἵνα δηλονότι ἡ ὑπὸ ηεβ γωνία ἐκ τοῦ γ̄ καὶ δ̄ σελιδίου διακριθεῖσα τῆς ἀνωμαλίας δ̄ μορίου ἀπολαμβάνῃ, ἀπὸ τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἀπολαβόντες τὰς μλ μν δ̄ τημοριαίας, ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα κατὰ τὸ λ̄ ἢ ν̄, δῆλον ὡς περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον ὀφθήσεται ὁ ἀστὴρ πλησίον τῆς κατὰ τὸ β̄ ἐποχῆς τυγχάνων. ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις. ἐὰν δὲ περὶ τὸ κ̄ κέντρον ἡ κλίσις τῶν ἐπιπέδων ἀπετελεῖτο ὡς ὠδὶ τῆς β̄ καταγραφῆς, καὶ διὰ τοῦ ε̄ πρὸς ὀρθὰς τῇ ηεθ ἀγάγωμεν τῆς εζ. καὶ γράψαντες περὶ τὸ ζ̄ κέντρον τὸν λμν ἐπίκυκλον, ἐπιζεύξωμεν τῆς κζ, ἵνα πάλιν ἡ ὑπὸ ηεζ ἐκ τοῦ γ̄ καὶ δ̄ σελιδίου διακεκριμένη δ̄ μόριον ἀπολαμβάνῃ ἀπὸ τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἀπολαβόντες τῆς μν περιφέρειαν δ̄ μοριαίαν, ὑποθώμεθα τὸν ἀστέρα κατὰ τὸ ν̄, δῆλον ὡς οὐκέτι συμφώνης τοῖς φαινομένοις περὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον ὀφθήσεται ὁ ἀστήρ. διὰ τὸ πλεῖον αὐτὸν ἀπέχειν τῆς κατὰ τὸ β̄ ἐποχῆς, ἢ καὶ μᾶλλον ἐπεὶ αἱ τηρήσεις ὑπέβαλον ὅτι ὅταν δ̄ μόριον κατὰ μῆκος ἀκριβῶς ἀπέχῃ ὁ ἐπί

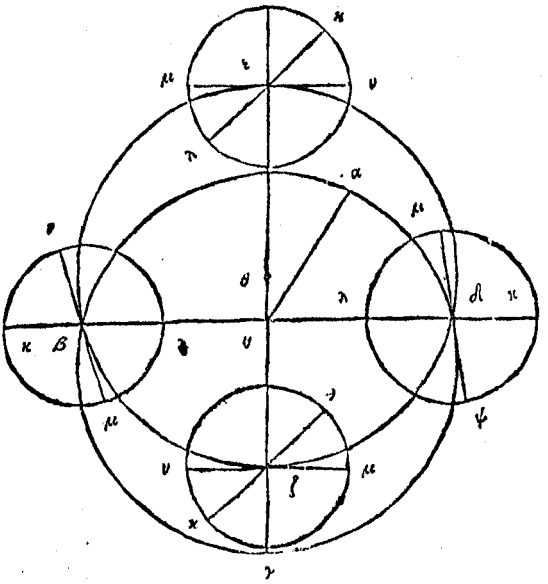




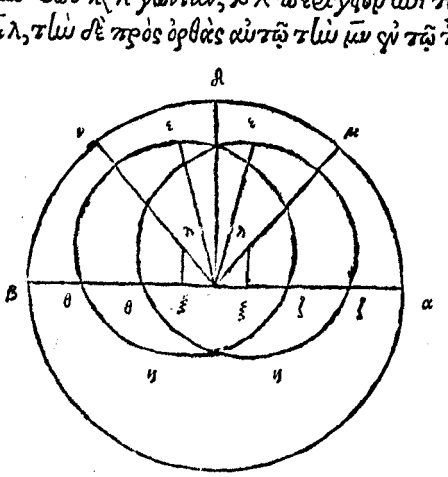
κυκλος τοῦ βορείου πέρατος, καὶ ἔτι ὁ ἀστὴρ ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀκριβοῦς ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τεταρτημόριον ἀπέχῃ, κατ' αὐτὸ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον φαίνοντες οἱ ἀστέρες, ἢ ὅταν αἱ τεταρτημοριαῖαι τῶν ἀστέρων ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδοι ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τυγχάνουσι, τότε δηλαδὴ καὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐν τῷ αὐτῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ τυγχάνει. ἔστι δὲ ἀεὶ καὶ ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ὅταν ἄρα ὁ ἐπίκυκλος τεταρτημόριον ἀπέχῃ ἀκριβῶς ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος, καὶ ὁ ἀστὴρ τεταρτημορίου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐν ἀμφοτέροις ἐστὶ τοῖς ἐπιπέδοις τῷ τε τοῦ διὰ μέσων καὶ τῷ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ δηλαδὴ ὁ ἔκκεντρος δίχα τέμνων τότε τὸν ζωδιακὸν διὰ τὸ τὰς ἀκριβεῖς καὶ τεταρτημοριαίας ὑπὸ τοῦ διὰ μέσων τοῦ ἐπικύκλου παρόδους ὑπὸ τῆς κοινῆς τομῆς τυγχάνειν αὐτοῦ τε καὶ τοῦ ἐκκέντρου, περὶ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ὑπὸ τῆς εἰρημένης κοινῆς τομῆς τυγχάνον, ποιεῖτε τὴν ἔγκλησιν. καὶ ταῦτα ἡ κοινὰ ὑπὸ τῶν ε. λοιπὸν δὲ καὶ τὰ ἰδίως ἅμα ἐπί τε τοῦ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως περὶ τὰς ὑποθέσεις αὐτῶν ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμένα, ἐκτίθετε καὶ ἔτι ὑπὸ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ, καὶ ἰδία ἡ ὑπὸ ἀφροδίτης, ἰδία δὲ ὑπὸ ἑρμοῦ. καὶ πρῶτον διαλαμβάνει περὶ τῶν ὑπὸ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως. ἐπεὶ γὰρ πάλιν ἐκ τῶν τηρήσεων αὐτῆς κατείληπται, ὅτι τὴν κατὰ μῆκος αὐτῶν παρόδου, τουτέστι τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, περὶ τὸ βόρειον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου διϊόντος, ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος, ἀεὶ βορειότεροι τοῦ διὰ μέσων φαίνοντες, ὅπου δήποτε ὄντες τοῦ ἐπικύκλου οἱ ἀστέρες. καὶ τῷ πλείστῳ τότε βορειότεροι, ὅταν ἐν τοῖς περιγειοτέροις τῶν ἐπικύκλων παροδεύουσι, ἤπερ ἐν τοῖς ἀπογειοτέροις, ὅταν δὲ περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον ᾖ τοῦ ἐπικύκλου, τότε ἀεὶ νοτιώτεροι φαίνωνται τοῦ διὰ μέσων, ὅπου δήποτε καὶ πάλιν ὄντες τοῦ ἐπικύκλου. τότε δὲ πάλιν τῷ πλείστῳ νοτιώτεροι, ὅταν ἐν τοῖς περιγειοτέροις τῶν ἐπικύκλων τυγχάνωσιν, ἤπερ πρὸς τοῖς ἀπογειοτέροις, καὶ ὅτι τὰ βόρεια πέρατα τῶν ἐκκέντρων, ὑπὸ ἡ τοῦ κρόνου καὶ τοῦ ζῆνος καὶ ἄρεως περὶ τὰς ἀρχὰς ἐστὶ τῶν λίτρων τὸ ἡ τοῦ κρόνου κατὰ τὸ ε μοιρ. τὸ δὲ τοῦ ζῆνος κατὰ τὴν α, ὑπὸ δὲ τοῦ ἄρεως περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ καρκίνου, καὶ σχεδὸν περὶ αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον. ἔνθα κατὰ τὸν χρόνον τὸν ἀρχῆς τὴν Ἀντωνίνου Βασιλείας κατείληπται. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις μέχρι τέλους. ἐπεὶ ἔλεγε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις κατὰ τὰ βόρεια καὶ νότια εἶναι τὰ πέρατα, φανερὸν ὅτι ὑπὸ ἡ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως αἱ μέγισται περὶ τὸν ἔκκεντρον κατὰ πλάτος ἀποστάσεις κατὰ τῶν εἰρημένων μερῶν τυγχάνουσιν, αἱ δὲ ὑπὸ τὰ νότια ὑπὸ τῶν κατὰ διάμετρον. τῶν δὲ ἐπικύκλων ἀεὶ τὰ περίγεια ὑπὸ τὰ αὐτὰ τῇ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσει. τουτέστιν ὑπὸ ἡ τῶν βορείων τοῦ ἐκκέντρου, ὑπὸ τὰ βόρεια, ὑπὸ δὲ τῶν νοτίων ὑπὸ τὰ νότια, τῶν πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαμέτρων τοῦ ἐπικύκλου ταῖς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων αὐτῶν διαμέτροις παραλλήλων πάντοτε μενουσῶν, τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. τὸ γὰρ κέντρον τῶν ἐπικύκλων κατὰ τῶν συνδέσμων γινομένων καὶ τῶν πρὸς ὀρθὰς ταῖς διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διαμέτροις συμπιπτουσῶν πρὸς αἴσθησιν, τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. πάλιν ὑπὸ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ τὰ διὰ τῶν τηρήσεων κατειλημμένα αὐτῷ, τοιαῦτά ἐστιν. ὅταν γάρ φησιν κατὰ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τῶν ἐκκέντρων τυγχάνωσι τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων, τότε αἱ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων, πάροδοι τῶν ἀστέρων, τῷ ἴσῳ διεστήκασι κατὰ πλάτος ἀπὸ τοῦ διὰ μέσων, ἡ ἡ ἀφροδίτης πάντοτε βορειοτέρα φαινομένη, ὁ δὲ τοῦ ἑρμοῦ πάντοτε νοτιότερος. διὸ κατὰ τῶν τοιούτων τόπων τῶν ἐκκέντρων γινόμενοι οἱ ἐπίκυκλοι. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ἔτι δὲ πάλιν ἐπεὶ ἐκ τῶν τηρήσεων κατελαμβάνετο ὅτι περὶ τὰς εἰρημένας τῶν ἐπικύκλων παρόδους κατὰ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις τῶν ἀστέρων αἱ πάροδοι ἀλλήλων τῷ πλείστῳ διαφέρουσι τουτέστιν αἱ ἑσπέριοι, καὶ κατὰ τὰ εἰς τὰ ἑπόμενα ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τεταρτημορίου ἔγγιστα διάστασιν τῶν ἑώων. καὶ κατὰ τὰ εἰς τὰ προηγούμενα τεταρτημορίου ἔγγιστα ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου διάστασιν. τῶν δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων, τουτέστι τὴν περὶ τὸν ἔκκεντρον διαφορᾶς εἰς τὰ ἐναντία τῷ ἴσῳ πάλιν, τῶν δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων θέσεων τῶν ἐπικύκλων, ἔνθα τὰ παρὰ τὸν ἔκκεντρον κατὰ πλάτος ἀπόστασιν μόνην συμβαίνει γίνεσθαι τοῦ ἀστέρος κατὰ τὸ ἀπόγειον ἢ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνοντος, διὰ τὸ ὡς ἔφαμεν τὰ τῶν ἀπογείων τοῦ ἐπικύκλου διάμετρον ἐπ' εὐθείας γίνεσθαι τῇ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ ἐκκέντρου. καὶ διαιοῦτο μὴ εἶναι τότε ἔγκλισιν τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ. ὅταν οὖν ὡς ἔφαμεν τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνοντος, ἡ ἑπομένη καὶ ἑσπερία μεγίστη ἀπόστασις ἀποτελεῖτε. ζητεῖ τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ὥστε καὶ ἐκ τούτου συνάγεσθαι, ὡς ἐκ τῶν τοιούτων φησὶ δῆλον γίνεσθαι ὅτι καὶ αἱ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις κινούμεναι καὶ αὐταὶ συναποκαθίσταντες ταῖς τῶν ἐπικύκλων κινήσεσι, τουτέστι τῶν μὲν ἐπικύκλων περὶ τοὺς συνδέσμους ὄντων

ἐν τῷ

γὼ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τῇ ΔΖ μέσῳ γινόμενα. πρὸς δὲ τὰ ἀπόγεια ⊂ περίγεια τῆς πλείω ΩΙ ΜΓ τ' ΑΔ ἀφροδίτης ἀστέρος βορειότερον ποιοῦσι τὸν ἐπίκυκλον, ΩΙ δὲ τῇ Τ ἑρμῆ νοτιώτερον, ὥστε ΩΙ μὲν ἀφροδίτης ΩΙ Τ ἀκρογειοτέρα τιμαίας τῆ ἐκκέντρου βορειότερον τυγχάνουσα τὸ ΛΓ μέγιστον τῆ ΩΙ ΗΚ, ἡ δὲ τῶν σωζεσίμων γὼ τῷ τὸ ΔΖ μέσῳ ΩΙ πέδῳ, γὼ δὲ τῷ περιγειοτέρῳ αὐτῷ τιμαίῳ γινομένα συμμεβισαθῇ, καὶ τὸ περιγειότερον τιμῆμα τῆ ἐκκέντρου βορειότερον ποιοῦν τὸν ἐπίκυκλον κατὰ τὸν ἐπ' αὐτῆ περιγείου πάροδον ἴσον τ' κατὰ τὸ ἀπόγειον θέσεως. ΩΙ ἢ τὸ ἑρμῆ τὸ γαντίον, ὅταν τὸ ἀκρογειότερον τῆ ἐκκέντρου τιμῆμα ὁ ἐπίκυκλος παροδεύῃ νοτιώτερος τυγχάνῃ. ΩΙ δὲ τῶν σωζεσίμων πάλιν γὼ τῷ Τ διὰ μέσων ΩΙ πέδῳ. ΩΙ δὲ Τ περιγειοτέρα τιμαίας Τ ἐκκέντρου αὐτῆ γινομένα, συμμεβίσαι καὶ ὁ ἐκκεντρος ΩΙ τὰ νότια φέρων τὸν ΩΙ ΗΚ λοξόν, καὶ ποιῶν αὐτὸ νοτιώτερον κατὰ τὸν ἐπ' αὐτῆ περιγείου πάροδον. ὡς δῆλον γίνεσθαι ὅτι ⊂ αἱ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις πρὸς τὸν ΔΖ μέσον μείζονος ⊂ ἐλάσσονος ἀποτελοῦσι. πρὸς μὲν γὰρ αὐτῆς τοῖς σωζεσίμοις συγχανόντων τῶν ἐπικύκλων συμπίπτουσιν, ὡς ἔφαμεν τοῦ τὸ ΔΖ μέσον ΩΙ πέδῳ. ΩΙ δὲ Τ ἀπὸ Τ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλου σωζέσεως εἰς τὰ ἑπόμενα ΩΙ τὸ περίγειον τῆ ἐκκέντρου Τ ΩΙ ΗΚ μεταβάσεως, καὶ ΦΙ ἀπὸ Τ γαντίου ΩΙ τὸ ἀπόγειον αὔξονται. ΩΙ δὲ Τ ἀπὸ τῶν ἀκρογείων ἢ περιγείων τῆ ἐκκέντρου ΩΙ τῆς σωζέσεως μοιοῦται. καὶ ἔτι ἐκ Τ εἰρημένων φανερόν, ὅτι οἱ ἐπίκυκλοι ἀφροδίτης καὶ ἑρμῆ δύο ποιοῦσι κατὰ πλάτος διαφοράς. λέγω δὴ μὲν κατὰ τῶν σωζεσίμων τυγχάνοντα τὰς ΔΖ τῶν φαινομένων ἀκρογείων διαμέτρους ἐγκλίνοντα τὸ πλεῖον, ἑτέρας δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια ὄντα τὰς πρὸς ὀρθὰς αὐτὰς τὸ πλεῖον λοξοῦτα. ὅτε γὰρ αὐτῷ ἡ χρῆσις τούτων τῶν ὀνομασιῶν πεφύληπται, ὥστε ἐγκλίσεις μὴ λαλεῖν τὰς τῶν ἀκρογείων καὶ περιγείων τῶν ἐπικύκλων ἀκρ Τ ἐκκέντρου κατὰ πλάτος ἀκρασίας, λοξώσεις ἢ τὰς Τ πρὸς ὀρθὰς ταύτας ὡς ἡ ΓΚ τὰς ἐώας ⊂ ἑσπερίους μεγίστας, ἢ καὶ ἡ ΓΚ μερὸς ἀκρασίας. ἔτι δὲ ὁ τὸ γαντίον, τὸ ἐκείνας μὲν, λέγω δὴ τὰς ΔΖ τῶν ἀκρογείων καὶ περιγείων Τ ΩΙ ΗΚ διαμέτρου τῷ ΩΙ πέδῳ τὸν ἐκκέντρου ποιοῦν κατὰ τὰ ἀπόγεια αὐτῆ, καὶ περίγεια τὰς δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτὰς τῷ ἐπιπέδῳ τῆ διαμέτρου κατὰ σὺν εἰρημένας σωζέσεις. ἵνα δὲ καὶ ΩΙ καταγραφῆς φανερὰ γένηται τὰ εἰρημένα περὶ τὰς διαύτας ὑποθέσεις, ἔστω ὁμόκεντρος Τ διαμέτρου, καὶ τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ λείμμνος κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, ὁ δὲ πρὸς αὐτὸν ἐγκεκλιμένος ἐκκέντρος ἐφ' ὃ ὅτι ταύτῃ τὸν λοξὸν Τ ΩΙ ΗΚ ὁ ΕΒΖΔ, λοιπὴ οὖν αὐτῶν ὁμὴ ἔστω ἡ ΒΔ ⊂ ὑποκείσθω τὸ τῆ διαμέτρου λοξότερον ΩΙ ΦΙ ΒΔ τὸ Ε, ⊂ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Ε τῇ ΒΔ γὼ τῷ Τ διαμέτρου ΩΙ πέδῳ πρὸς τὰς ὀρθὰς ἡ ΕΓ, ὡς δὲ μέσων γίνεσθαι ἑκατέραν Τ ΑΒ ΓΔ πεφυκέναι. γὼ δὲ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ΩΙ πέδῳ πρὸς ὀρθὰς, ἡ ΓΕ ἐφ' ἧς ἐλήφθω τὸ Τ ἐκκέντρου λοξότερον τὸ Θ. ὥστε τὸ μὲν ΒΘΔ τιμῆμα μεῖζον τυγχάνον ἡμικύκλου ἴσῳ δὲ τῷ ΕΒ περιφερείαν τῇ ΕΔ πεφυκέναι, καὶ Βόρδον δῆλον ὅτι περὶ τὸ ἐκκέντρον τὸ Ε, ὑποκείσθω ἢ τὰ λεγόμενα ἐπίτε τοῦ ἄρεως καὶ Τ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τὸ Τ ἑρμῆ ἀστέρος, ἵνα ἡ ΕΖ ⊂ ΔΖ Τ ἀκρογείων ⊂ περιγείων τυγχάνῃ. ἐπεὶ οὖν ἑκατέρα τῶν ΓΕ ΕΔ τῇ ΒΔ λοιπῇ τομῇ Τ ἐπιπέδῳ ὀρθὴ ὄντι, ἡ ἀρὰ ὑπὸ ΕΓΔ γωνία γωνίσις ὄντι Τ ἐκκέντρου πρὸς ἢ ΔΖ μέσων ΩΙ ὀρθὸν δηλονότι ΩΙ πέδῳ πρὸς ἑκάτερον Τ ΑΒΓΔ, ΕΒΖΔ κύκλων, ἐπίπροσθε ἄρα δύο ὀυθεῖαι ἄρα ἐπ' ἀπ' τέμνουσαι ἀλλήλας πρὸς ὀρθὰς ὠπὶ τ' λοιπῆς τομῆς ἐφίσανται Τ ΒΔ, ⊂ γίνεται ἡ ΒΔ ὀρθὴ πρὸς τὸ ΔΖ Τ ΕΓΔ ἐπίπεδον. ὥστε ⊂ φανερὰ τὰ ΔΖ ΦΙ ΒΔ ἐπίπεδα ὀρθὰ ὄντι πρὸς τὸ ΔΖ Τ ΕΓΔ α. ὄντι δὲ ΔΖ τῆς ΒΔ, ἑκάτερον, Τ ΑΒΓΔ, ΕΒΖΔ, ὥστε καὶ ἑκάτερον αὐτῶν ὀρθὸν ὄντι πρὸς τὸ ΔΖ Τ ΕΓΔ. ὥστε καὶ τὸ ΔΖ Τ ΕΓΔ ὀρθὸν ὄντι πρὸς ἑκάτερον τῶν ΑΒΓΔ, ΕΒΖΔ. ὠπὶ δὲ ἱερόνος καὶ ζωῖος ἐπεὶ αἱ ΔΖ Τ ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετροι ὀκέτι καὶ ΔΖ τῶν βορείων ἢ νοτίων πράτων τυγχάνουσιν, ὡς ἐκ



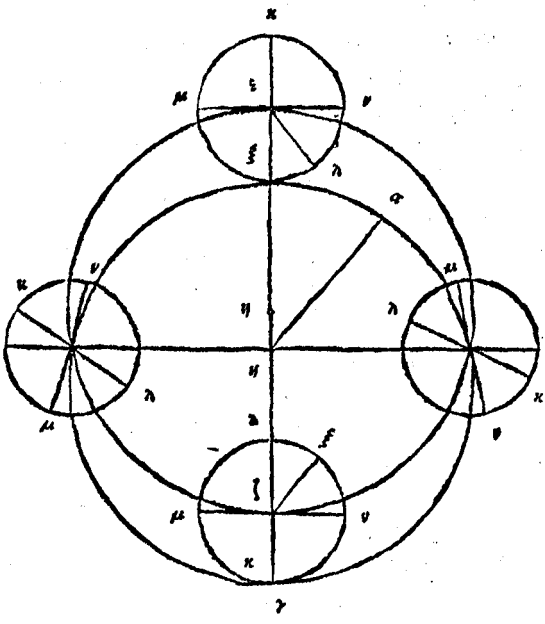
τῶν τηρήσεων φανερὸν γέγονε. χρὴ καὶ ὑπὸ τούτων ἐκδέχεσθαι καθάπερ καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου τοῦ μὲν διὰ μέσων ὁμοκέντρου τὸν ΑΒΓΔ περὶ διάμετρον τὴν ΑΒ πρὸς δὲ τοῦτον ἔκκεντρον τὸν ΕΖΗΘ ἐκκεκλιμένον, μείζονα ποιοῦντα τὴν ΖΕΘ περιφέρειαν ἡμικυκλίου, καὶ ἐλάττονα τὴν ΑΖ τῆς ΘΖ, ὡς ὑπὸ τοῦ κρόνου ἀστέρος. ὑπὸ δὲ τοῦ ἀνάπαλιν μείζονα τὴν ΑΖ τῆς ΘΒ συνδεσμὼν νοουμένων τῶν ΖΘ, καὶ κέντρον μὲν τοῦ διαμέσων ἔστω τὸ Κ, τοῦ δὲ ἐκκέντρου τὸ Λ, καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΚΛ διήχθω καὶ πιπτέτω ὡς ὑπὸ τοῦ κρόνου ἀστέρος κατὰ τὸ Μ. ἐφ' οὗ ἔσται δηλαδὴ τὸ ἀπόγειον. καὶ ἔστω τοῦ μὲν ΑΒΔ ἡμικυκλίου διχοτυμία τὸ Δ τοῦδε ΖΕΘ τμήματος τὸ Ε. ὥστε αὐτὸ δηλονότι τυγχανεῖν βορείου περὰς τοῦ ἐκκέντρου. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΚΕ, ΒΔ. ἐπεὶ οὖν τὰς τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις τουτέστι τὰς διὰ τῶν βορείων, ἢ νοτιὼν περάτων διαμέτρους περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον ὑποτίθετο, ὡς εἶναι τὴν τοιαυτὴν κλίσιν ὑπὸ τῶν δυὸ τούτων ἀστέρων τὴν ὑπὸ ΕΚΛ, συμβαίνει μὴ εἶναι τὸ διὰ τῶν ΕΚΛ ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, ἐπεὶ οὐδὲ ἡ ΕΚ ὀρθὴ ἐστι πρὸς τὴν ΑΒ, διὰ τὸ μηδὲ τὴν ΖΚ ἴσην εἶναι τῇ ΚΘ. παραλαμβάνει μὲν τοὶ τὸ διὰ τῶν ΕΚΛ ἐπίπεδον ὡς ἀδιάφορον ὀρθὸν πρὸς τοῦ ΑΒΓΔ, ΕΖΗΘ. ἀπέχει δὲ τῆς κατὰ τὸ διὰ τοῦ βορείου πέρατος ἐποχῆς ἡ ΚΜ τὸ Μ τοῦ ἀπογείου, ὑπὸ ΜΝ τοῦ τοῦ κρόνου ὡς μικρῶ προσθέν ἐδηλούμεν μοιρὰς ΝΕ ἔγγιστα, ὑπὸ τὰ ἑπόμενα. ὑπὸ δὲ τοῦ τοῦ ζῆνος ὑπὸ τὰ προηγούμενα ὡς κατὰ τὸ Ν μοιρὰς Κ ἔγγιστα. διὸ ὑπὸ μὲν τοῦ τοῦ κρόνου ἀστέρος ἐλάττονα λέγομεν τὴν ΑΖ τῆς ΖΘ τυγχάνειν. ἐπειδήπερ ἐὰν ἀπὸ τοῦ Λ ὑπὸ τῷ ΕΘ κάθετον ἀγάγομεν ὡς τὴν ΛΞ, ἴση γίνεται ἡ ΖΞ τῇ ΕΘ. μείζων ἀρὰ ἡ ΖΚ τῆς ΚΘ, ἴση δὲ ἡ ΑΚ, τῇ ΚΒ, ἐλάσσων ἀρὰ ἡ ΑΖ τῆς ΘΒ. ὁμοίως δὴ κἂν ὡς ὑπὸ τοῦ τοῦ ζῆνος ὑπὸ τῆς ΚΝ ὑποθώμεθα τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, μείζων ἔσται ἡ ΑΖ τῆς ΘΒ. διὸ ὑπὸ ζῆνος ἀνάπαλιν, καὶ τὰ τῶν ὑπικύκλων δὲ ἐπίπεδα ἐνέκλινε πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων οὕτως ὥστε τοῦ ὑπικύκλου περὶ τὸ Ε τοῦ βορείου πέρατος σημείου γραφέντος, ὡς ὑπὸ τῆς πρώτης καταγραφῆς, τοῦ διὰ τῶν ΕΗΑ ἐπίπεδον ὀρθὸν ἐκβληθὲν ποιεῖν ἐν τῷ ὑπικύκλῳ τὴν ΚΛ διάμετρον τὴν πρὸς τῆς ἐγκλίσεως νευούσαν πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων δηλονότι κέντρον. ἐπεὶ καὶ αὐτὸ τὸ ἐπίπεδον νεύει πρὸς τὸ τοιοῦτον κέντρον. τὴν δὲ κλίσιν τοῦ ὑπικύκλου πρὸς τὸ ἔκκεντρον περιέχεσθαι ὑπὸ τῆς ΝΕΛ γωνίας, καὶ τὴν μεγιστὴν τῆς τοιαύτης κλίσεως γωνίαν περιέχεσθαι κατὰ τὰ βόρεια καὶ νότια πέρατα τῶν ἐκκέντρων, ὡς ὑπὸ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἀρέως μηκέτι δηλαδὴ ὡς ἔφαμεν ὑπὸ ὀρθοῦ ὑπιπεδοῦ συνισταμένην ὑπὸ κρόνου, καὶ ζῆνος. καὶ κατὰ μὲν τοῦ βορείου πέρατος τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος οὕτως ἐγκέκλιτο τὸ Λ περίγειον ἐχὼν ὡς πρὸς ἀρκτούς, τὴν δὲ ΜΝ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΚΛ, διὰ τῶν ἀκριβῶν ἀπογείων ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου ὑπιπέδῳ παράλληλον πάντοτε μένουσαν τοῦ τοῦ διὰ μέσων ὑπιπέδῳ. ΚΜ δὲ τοῦ δευτέρου τοῦ καταβιβάζοντος συνδέσμου τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος τὴν μὲν ΚΛ διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον ἔχων ἐπ' εὐθείας τῇ ΒΔ κοινῇ τομῇ τοῦτε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ διὰ μέσων, τὴν δὲ ΜΝ πρὸς ὀρθὰς ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ὑπιπέδῳ δηλαδὴ καὶ ὅλον τὸ τοῦ κύκλου ἐπίπεδον, ὥστε ὡπῶ δή ποτε τοῦ ἐπικύκλου ἑνὸς τοῦτων τῶν Γ ἀστέρων ὀντὸς ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ αὐτὸν φαίνεσθαι. ὑπὸ δὲ τοῦ Ζ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος τυγχάνων ἐγκέκλιται πάλιν πρὸς τὸν ἔκκεντρον τὴν ὑπὸ ΚΖΛ γωνίαν, τὸ Λ περίγειον ὑπὸ τὰ νότια ποιοῦσαν, καὶ ἴσην τὴν ὑπὸ ΚΖΛ τῇ ὑπὸ ΝΕΛ, τὴν δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτῷ τὴν ΜΝ ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου πάλιν ἐπιπέδῳ, παραλλήλον δὲ τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. περὶ δὲ τὸν Δ ἀναβιβάζοντα συνδέσμον τυγχάνων ὁ ἐπίκυκλος τὴν ΜΝ ΚΛ, πάλιν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον ἀπ' εὐθείας ποιεῖν τῇ ΒΔ κοινῇ τομῇ τοῦτε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ διὰ μέσων, τὴν δὲ πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ τὴν ΚΝ ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, καὶ ὅλον πάλιν δηλονότι τὸ τοῦ ἐπικύκλου ἐπίπεδον ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὥστε πάλιν ὅπου δήποτε τοῦ ἐπικύκλου τὸν ἀστέρα τυγχάνοντα αὐτῷ τοῦ διὰ μέσων φαίνεσθαι ἐπιπέδῳ. καὶ ἐπὶ ΜΝ τῶν Γ τούτων ἀστέρων μένει ἡ οἰκεία καθ' ἕκαστον ἑξῆς καταλαμβανομένη τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸν διὰ μέσων ἔγκλισις, ὑπὸ δὲ τῶν λοιπῶν δυὸ ἀφροδίτης, καὶ ἑρμοῦ συμμεθίστατο τῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ ὑπὸ τὸ αὐτὸ ὡς ἔφαμεν πλάτος, ὑπὸ μὲν ἀφροδίτης ἀεὶ πρὸς ἀρκτοῦς ὑπὸ δὲ ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν, οἷον ὡς ὑπὸ ἀφροδίτης ὅταν μὲν ἐπίκυκλος



ὑπὸ

ὧν τ̄ ἀναβιβάζοντος σωσ̀ισμα τυγχάνῃ τότε ἡ ὁ ἐκκεντρ⊙ φ̀ ℓ̀ αὐτῷ ἐπιπέδῳ γίνεται τὸ δὶὰ μέσων. ὅταν δὲ ἀρχὴν λαβῃ ὧν τὰ ἑπόμενα κινεῖσθαι, τότε ἡ τῷ ἀπογείῳ τ̄ πρὸς ℓ̀ ἐκκέντρου τμῆμα ὧν τὰ βόρεια ἐγκλινομένα βορειότερον ποιεῖ τὸν ἐπίκυκλον. ὅταν δὲ κατὰ τὰς ὀχετομίας ἡ κατ' αὐτὸ τὸ τ̄ ἀπογείου ἐκ κέντρου γένηται ὁ ἐπίκυκλ⊙ τότε ℂ βορεῖ⊙ γίνεται τῆς κλίσεως τοῦ ἐκ κέντρου τοῦ κόσμου τὸ τὸ δὶὰ μέσων κατὰ μέρος αὐξανομένης ἀναλόγως τῇ τοῦ ἐπικύκλου παρόδῳ. εἶτα πάλιν ὅταν ἀπὸ τ̄ βορείου περατ⊙ ἄρξηται κινεῖσθαι, μέχρι ὅτου κατὰ μέρος ἡ κλίσις ὡς πρὸς αὐτῷ πάλιν ℓ̀ καταβιβάζοντος σωσ̀ίσμου τ̄ ἐπικύκλου γινομένου συμπίπτειν τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον ℓ̀ τοῦ διαμέσων. ἐξῆς δὲ πάλιν ἀρχομένου αὐτοῦ πορρωτέρω τμῆμα παροδεύειν ἄρχεται καὶ τὸ τοιοῦτον τμῆμα ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους ἀντιμεθιστάμενον βορειότερον πάλιν ποιεῖ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. ὧν δὲ τὰς ὀχετομίας τὸ τμήματ⊙, καὶ κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρ τ̄ ἐπικύκλου γινομένου τῷ πλείονι πάλιν ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους τὸ πορρωτέρω τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου ποιεῖν ἐκκλισιν, κατὰ μέρος πάλιν αὐξάνων τὴν τοιαύτην παραχώρησιν. εἶτα πάλιν ἀφ' ὅτου ὧν τὸν ἀναβιβάζοντα σωσ̀ίσμον τ̄ ἐπικύκλου παροδεύοντος κατὰ μέρος μέχρις τῆς ἐγκλίσεως κατὰ τὴν ἐπ' αὐτὸ τοῦ σωσ̀ίσμα θέσιν τ̄ ἐπικύκλου, καὶ ὁ ἐκκεντρ⊙ πάλιν ℓ̀ τὸ δὶὰ μέσων ἐπιπέδῳ συμπίπτειν, ὡς πάντοτε τὸ τὸ ἐπικύκλου κέντρον ὧν τ̄ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος βορειότερον γίνεσθαι τ̄ δὶὰ μέσων, αὖθις τ̄ κατὰ τοῦ σωσ̀ίσματος θέσεως. ὧν δὲ ἑρμοῦ κατὰ τὴν ὁμοίαν τάξιν ἀεὶ νοτιωτέρου. αὖθις πάλιν τ̄ κατὰ τοῦ σωσ̀ίσματος θέσεων. καὶ ταῦτα μὲν ὧν τ̄ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεως. οἱ δ' ἐπίκυκλοι ὡς ἔφαμεν ἀφροδίτης ℂ ἑρμοῦ δύο ποιοῦνται κινήσεων διαφοράς ὅτως. ἐκκείσθω γὰρ ὡς ὧν τοῦ τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος ἡ πρώτη κατὰ γραφὴν χώρις τῆς θέσεως τ̄ διαμέτρου τ̄ ἐπικύκλου. ὅταν ἄρα δὶὰ τὰ ἐπάνω εἰρημένα κατὰ τὰ ε̄ ἀρχεῖα καὶ βορεῖα τέρατος τυγχάνῃ ὁ ἐπίκυκλος τότε τῆς δὶὰ τῶν διὰ κέντρου μέσων πρὸς τὸ κέντρον τοῦ δὶὰ μέσων ἀρχείων καὶ πορρωτέρω διαμέτρου τῆς κ̄λ̄ βυθείας τὴν ϑ̄ε̄ θέσιν λαμβανούσης, ἐάν τε κατὰ τὸ κ̄ ἀπόγειον τ̄ ἐπικύκλου, ἐάν τε κατὰ τὸ λ̄ περίγειον ὁ ἀστὴρ τυγχάνῃ τὴν αὐτὴν γωνίαν τὴν ὑπὸ αὐτὸ ὀφθήσεται ἡμῖν πλάτος ἀπὸ τ̄ δὶὰ μέσων ὧν τὸ πρὸς ὀρθὰς, καὶ τ̄ δὶὰ τ̄ πόλων δ' ἑλαττονότι αὐτὸ. ἐπεὶ ℂ τὸ δὶὰ τῶν κ̄γ̄ ἐπιπέδον ὀρθόν ἐστι, διὰ δὲ ἑκάστου μέσου καὶ πρὸς τὸ τ̄ δὶὰ μέσων ἐπίπεδον, τῆς πρὸς ὀρθὰς μενούσης τῇ κ̄λ̄ τετάσει τῆς μὲν λελοξωμένης πρὸς τὸ τὸ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, ὅτως ὥστε τὸ μ̄ ἑπόμενον, ℂ πρὸς ἑαυτοῦ πέρας τῆς μὲν ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους ἀπέχειν τὸ ἐκκέντρου, καὶ περιέχεσθαι τὴν διαυτῶν λόξωσιν ὑπὸ ℓ̀ ὑπὸ μὲν γωνίας, τ̄ ἐξ ὑπάτης πρὸς ὀρθὰς ἀχθείσης τῇ κ̄λ̄ φ̀ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ, ἡ δ' ἁπλῆ τοῦ δὶὰ τ̄ μέσων ἐπιπέδου ὀρθὴ γινομένη πρὸς τὴν κ̄λ̄, ἡ πρὸς τὸ διαυτῆς. ὅταν δὲ ἀπὸ τ̄ ἀπογείου ℂ βορέα πέρατος ὁ ἐπίκυκλος ἀρξάμενος κινεῖσθαι ὧν τὸν κατὰ τὸ β̄ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωσ̀έσμου παραγάγῃ, τότε δ' μόνον ὡς ἔφαμεν ὁ ἐκκέντρος ἀρχόμενος μέχρι τῆν ἐγκλησιν κατὰ τὸ σωσ̀ίσμα γινομένου τοῦ ἐκκέντρου τ̄ ἐπικύκλου συμπίπτει τῷ τὸ δὶὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν κ̄λ̄ δὶὰ τῶν ἀπογείων, καὶ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου διάμετρος κατὰ μέρος ἐγκλινομένη τὴν μεγίστην ἐγκλισιν ποιήσεται κατὰ τὸ σωσ̀ίσμα. ἡ δὲ ὑπὸ μὲν τῆς λοξώσεως κατὰ μέρος μειουμένη τὴν μὲν πρὸς ὀρθὰς τῇ κ̄λ̄ ποιήσει πρὸς τῷ τὸ δὶὰ μέσων, ℂ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ. ℂ φήσει θέσιν ὁ ἐπίκυκλος τὴν κατὰ τὸ β̄, ὥστε ὡς ἔφαμεν τὸν μὲν ἐκκέντρον, ἡ τὴν μὲν φ̀ τῷ τὸ δὶὰ μέσων εἶναι ἐπιπέδῳ, τὴν δὲ κ̄λ̄ δὶὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διάμετρον, τὴν μεγίστην τ̄ ἐγκλίσεως γωνίαν ποιεῖσθαι, ὡς τὴν ὑπὸ β̄γ̄λ̄, τὸ λ̄ πορίσμα ὧν τὰ πρὸς μεσημβρίαν ποιεῖσθαι ὧν τ̄ πρὸς ὀρθὰς πάλιν ℓ̀ τ̄ δὶὰ μέσων ἐπιπέδῳ. δὶὰ τὸ καὶ ἑκατέραν τῶν γ̄β̄, κ̄λ̄ τῆς μὲν πρὸς ὀρθὰς τυγχάνειν, τ̄ μὲν ἐφαπτομένης τὸ αβγ̄ ὁμοκέντρου. ℂ ἁπλᾶς ἡ δὶὰ τῶν γ̄β̄, κ̄λ̄ ἐπιπέδου ὀρθοῦ τυγχάνῃ πρὸς τὴν μὲν, ℂ πρὸς τὸ δι' αὐτῆς τ̄ δὶὰ μέσων ἐπιπέδου. ὅταν δὲ ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὸ γ̄β̄ σωσ̀ίσμου ἄρξηται κινεῖσθαι, ὡς ὧν τὸ ζ̄ περίγειον τὸ τοιοῦτον ἀμόνον τὸ πορρωτέρω ὡς ἔφαμεν τοῦ ἐκκέντρου τμῆμα ἡμῖν μέρος ὡς ὧν τὸν ἄρκτους ἀντιμεθίσαν, καὶ τὴν μεγίστην ἔγκλισιν ποιεῖται ὁ ἐκκεντρος πρὸς τὸν δὶὰ μέσων κατὰ τὴν πρὸς τῷ ζ̄ τοῦ ἐπικύκλου θέσιν, ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν κ̄λ̄ κατὰ μέρος πάλιν ἄρχεται μέχρι τὴν ἔγκλισιν, καὶ πρὸς τῇ κατὰ τὸ ζ̄ τὸ ἐπικύκλου θέσει συμπίπτῃ πάλιν τῇ ἡ̄ζ̄, ἡ δὲ μὲν πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ λοξὸν ἐστι ἡ ποιεῖ ἡμῖν τὴν αὐτὴν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν τὴν τ̄ μεγίστης λοξώσεως γωνίαν, ὡς τὴν ὑπὸ μ̄ξ̄, τὸ πρὸς ℓ̀ ἑπόμενον ἡ ἑαυτοῦ πέρας πρὸς νότον ποιοῦσα ὧν τὸ δὶὰ τῶν πόλων ὁμοίως τὸ ἐπικύκλου. καὶ λήψεται θέσιν ὁ ἐπίκυκλος, ὡς τὴν κατὰ τὸ ξ̄. ὅταν δὲ πάλιν ὁ ἐπί

κυκλος ἀπὸ τῆς τοιαύτης θέσεως, ὡς ὑπὸ τῶν κατὰ τὸ δ̄ τῶν προσθητικοῦ ἡμικυκλίου συνδέσμου ἄρξητε προδεύειν οὐ μόνον τότε πάλιν ὁ ἐκκεντρος ἀρχόμενος τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων ἔγκλισιν μειοῦν ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ δ̄ θέσεως τοῦ ὑπικύκλου συμπίπτει τῷ τῶν διὰ μέσων ὑπέδῳ. ἀλλὰ καὶ ἡ κλ κατὰ μέρος ἐγκλινομένη τὸ λ̄ περίγειον ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους ποιεῖ. ἡ δὲ μ̄ν πρὸς ὀρθὰς αὐτῇ ἐν τῷ ὑπέδῳ πάλιν γίνετε τῶν ἐκκέντρου τῶν ☾ διὰ μέσων καὶ λήψετε ὁ ἐπίκυκλος θέσιν, ὡς τὴν κατὰ τὸ δ̄. ὅταν δὲ πάλιν ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τῆς τοιαύτης θέσεως ὑπὸ τὸ ε̄ ἀπόγειον καὶ βόρειον πέρας προδεύῃ, τότε πάλιν ἡ μ̄ τῶν ἐκκέντρου κλίσις αὔξεται, ἡ δὲ τῆς κλ, κατὰ μέρος μειοῦται, ἡ δὲ τῆς μ̄ν λόξωσις αὔξεται, καὶ λαμβάνει ὁ ἐπίκυκλος τὴν ἐξ ἀρχῆς κατὰ τὸ ε̄ θέσιν. Ἐπὶ δὲ ἑρμοῦ ὁμοίως τῶν ἐγκλίσεων, καὶ λοξώσεων ὑπὸ τῶν πρὸς ὀρθὰς συνισταμένων, ὑπὸ μέντοι τῆς κατὰ τὸ ε̄ ἀπόγειον θέσεος τοῦ ὑπικύκλου τῶν ἑπομένου, καὶ ἑσπερίου πέρατος ὑπὸ τὰ πρὸς μεσημβρίαν λελοξωμένου ὑπὸ δὲ τῆς κατὰ τὸ ζ̄ περίγειον ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους, ὑπὸ δὲ τοῦ κατὰ τὸ β̄, πρὸς τοῦ ἀφαιρετικῷ ἡμικυκλίου συνδέσμου τυγχάνοντος τοῦ ἐπικύκλου τὸ λ̄ περίγειον τοῦ ὑπικύκλου ὑπὸ τὰ πρὸς ἄρκτους ἐγκέκλιτε, ὑπὸ δὲ τῶν ἐναντίου πρὸς μεσημβρίαν.



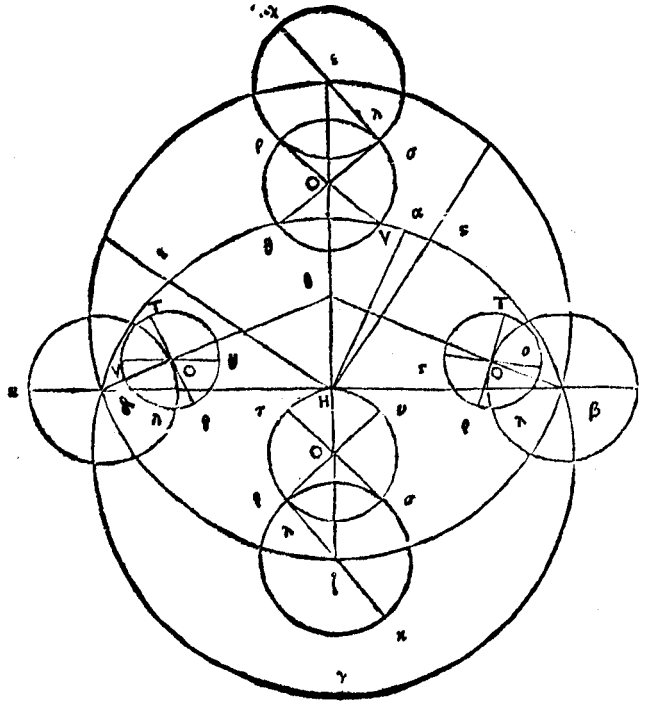
ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἐγκλίσεων καὶ λοξόσεων.

ΤΩΝ δὲ ὑπικύκλων φησὶν, αἱ μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἤτοι διευκρινημένων ἐκ τοῦ τρίτου καὶ τετάρτου σελιδίου τῆς ἀνωμαλίας ἀπογείων ☾ περιγείων διάμετροι ἀπό τινος ἀρχῆς τῶν ἐκκέντρου ἐν τῷ ὑπέδῳ αὐτοῦ γινόμεναι παραφέροντε ὑπὸ κυκλίσκων παρακειμένων τοῖς περιγείοις αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὲν τῇ τηλικαύτῃ κατὰ πλάτος παραχωρήσει, ὥστε τὴν ἐκ τῶν κέντρου τοῦ κύκλου καθ' ἕκαστον ἀστέρα ἀπολαμβάνειν τὴν μεγίστην κατὰ πλάτος οἰκείαν παρὰ τῶν ἐπικυκλῶν ἀπόστασιν, ὀρθῶν τῶν κυκλίσκων τυγχανόντων πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα, καὶ τὰ ἀστέρα ἐχόντων ἐν αὐτοῖς, περιστρεφομένων δὲ ὁ μαλῶς ☾ ἀκολούθως ταῖς κατὰ μῆκος πρόδοις, ὥστε ταῖς τῶν ὑπικύκλου διευκρινημέναις ἐκ τῶν τρίτου ☾ τετάρτου τῆς ἀνωμαλίας σελιδίου κατὰ μῆκος πρόδοις ὁμοίας γίνεσθαι τῶν κυκλίσκων περιστροφάς. ἑξῆς δείξομεν ὅτι ἐν ᾧ λόγου ἕνεκεν ὁ ἐπίκυκλος τεταρτημορίῳ προδεύει ἀκριβῶς ἐν τοσούτῳ ☾ ὁ κυκλίσκος τὸ ὅμοιον τεταρτημόριον περιστρεφόμενος παράγει τὴν ἐπίκυκλον ὑπὸ τὰ βορέια ἢ νοτία ἀπομιᾶς τῶν κατὰ διαμέτρους πέρατων γινομένων τομῶν, ἐν τοῖς ὑπέδοις αὐτῶν τε τῶν κυκλίσκων, ☾ τῶν ὑπικύκλων, ὡς ἐκ τῶν τοιούτων περὶ τὰ περιγεία τῶν ἐπικύκλων τῶν κυκλίσκων περιφορῶν ἀπτελεῖσθαι, ὡς ἐλέγομεν τὰς ἐγκλίσεις. γίνοντε δὲ αἱ εἰρημέναι κοιναὶ τομαὶ ἐν τοῖς ἐπιπέδοις τῶν ὑπικύκλων, καὶ τῶν κυκλίσκων καὶ διάμετροι αὐτῶν ὅταν οἱ ἐπίκυκλοι ὑπὸ μὲν τῶν τριῶν λέγω δὴ κρόνου, καὶ ζῆνος, ☾ ἄρεως τὰ κέντρα ἔχουσιν ὑπὸ τῶν συνδέσμων. τότε γὰρ οὐ μόνον τῶν κυκλίσκων πρὸς ὀρθὰς τυγχανόντων τοῖς τῶν ἐκκέντρων ὑπέδοις, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ἐν αὐτοῖς, ἀλλὰ καὶ τῶν κέντρων τῶν ὑπικύκλων ὑπὸ τῶν συνδέσμων τυγχανόντων, καὶ τῶν διὰ τῶν ἀπογείων αὐτῶν διαμέτρων ἐπ' εὐθείας τυγχανουσῶν τῇ κοινῇ τομῇ τοῦτε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ διὰ μέσων δῆλον, ὡς τὸ μὲν τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον ποιήσει κοινὴν τομὴν πρὸς τὸν κυκλίσκον διάμετρον αὐτὴν γινομένην. ἀλλὰ μὲν καὶ ἐν τῷ ὑπικύκλῳ ὁμοίως ποιήσει κοινὴν τομὴν διάμετρον αὐτοῦ γινομένην αὐτὴν τὴν διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρον, ἐπειδήπερ κατὰ τὴν τοιαύτην θέσιν ὁ ἐπίκυκλος ἐν τῷ τῶν διὰ μέσων ὑπέδῳ ἐστὶ, καὶ ποιεῖ πρὸς αὐτὸν ὁ ἔκκεντρος κοι

νὴν

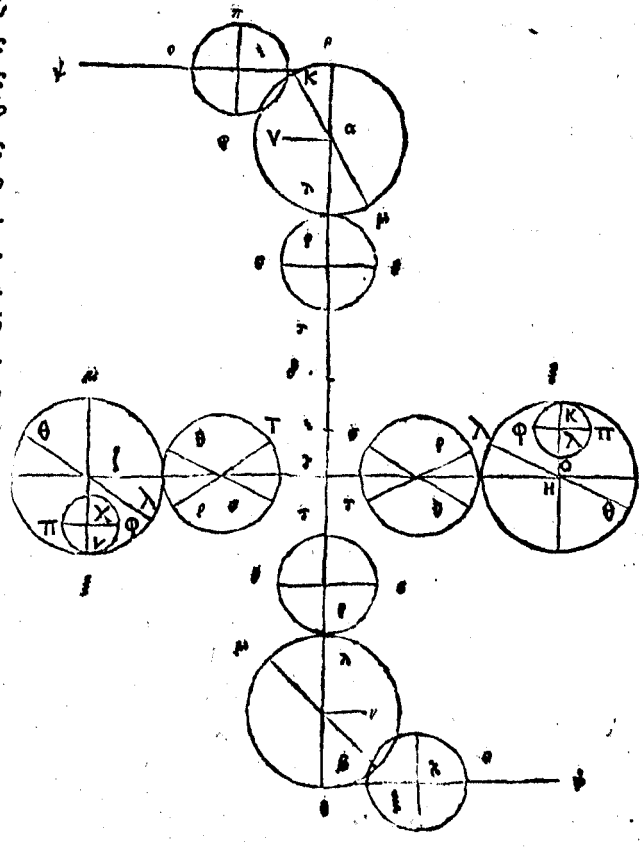
νὴν τομὴν δηλαδὴ ἐπ' εὐθείας τῇ κοινῇ τομῇ τοῦ διὰ μέσων, καὶ τοῦ ἐκκέντρου. καὶ συμβάλλουσιν ἀλλήλαις. ἐπεὶ καὶ τῶν κύκλων ἁπτομένων ἀλλήλων ἐν τῷ τῆς διαφῆς ὠθὶ πέδῳ τοῦ ἐκκέντρου εἰσὶν αἱ διαμετροι. ὠθὶ δὲ τῶν β, λέγω δὴ ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ ὅταν τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων ὦν τῆς διὰ τῶν ἀπογείων, καὶ περιγείων τῶν ἐκ κέντρων τυγχάνωσι, τότε γὰρ πάλιν τῶν κέντρων τῶν κυκλίσκων ὠθὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας τυγχανόντων, διὰ τὴν ἰσχρονιότητα τῶν ἀπκαταστάσεων, τὸ διὰ ταύτης τῆς εὐθείας καὶ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον διὰ τῶν κέντρων ἐρχόμενον τῶν ἐπικύκλων, καὶ τῶν κυκλίσκων διχοτομήσει αὐτοὺς, καὶ ποιήσει κοινὰς τομὰς ἐν αὐτοῖς διαμέτρους αὐτῶν γινομένας. φησὶν οὖν ὅτι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν πέρατων τῶν διαμέτρων τούτων τῆς ἀρχῆς τῆς κινήσεως καθ' ὑπόθεσιν ὠθὶ τὰ πρὸς ἀρτικοὺς γινομένης, καὶ συμπεριαγούσης τὰ ἐπίπεδα τῶν ὠθικύκλων, κατὰ μὲν τὴν ὠθὶ τὸ πρῶτον τεταρτημόριον στρέφειν ὠθὶ τὸ βορειότατον δηλονότι πέρας καὶ τὰς ἑξῆς. τῆς ἀρχῆς τῆς εἰρημένης παραφορᾶς τῶν ἐπικύκλων συνισταμένης ὦν μὲν τῶν τριῶν ἀστέρων λέγω δὴ κρονοῦ τε καὶ ζηνος, καὶ ἄρεως ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν ἀναβιβάζοντα συνδέσμον τομῆς. τότε γὰρ τῶν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων τε καὶ περιγείων διαμέτρων τῶν ἐπικύκλων ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ γινομένων τοῖς ἐκκέντροις, καὶ οἱ ἐπίκυκλοι κατὰ μέρος ἐγκλινόμενοι κατὰ τὴν πρώτην τεταρτημοριαίαν στροφὴν, καὶ κατὰ τὸ βορειὸν τοῦ ἐκκέντρου πέρας γινόμενοι, τὴν μεγίστην ὠθὶ τὰ βόρεια ἔγκλισιν τῶν περιγείων ποιοῦντες. διὰ τὴν ἰσχρονώτητα τῶν ἐρημένων κινήσεων τῶν κυκλίσκων στρεφομένων. καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τοῦ ἑτέρου συνδέσμου αὐτῶν γινομένων συμπίπτειν κατὰ μέρος τὰς ἐγκλίσεις τῶν ἐπικύκλων τοῖς ἐκκέντροις, καὶ πάλιν ὁμοίως ὠθὶ τὰ νότια πέρατα τῶν ἐκ κέντρων μεγίστας αὐτὰς συνίστασθαι, εἶτα πάλιν ὠθὶ τὸν ἐξαρχῆς συνδέσμον ἀπκαθίστασθαι. ὦν δὲ ἀφροδίτης ὁμοίως τῆς ἀρχῆς τῆς εἰρημένης παραφορᾶς γινομένης ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου. οὕτω γὰρ ἂν πάλιν κατὰ τῆς τοιαύτης παροδοῦ τῆς διὰ τοῦ ἀπογείου, καὶ περιγείου τοῦ ὠθικύκλου διαμέτρου ἐν τῷ ὠθιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου γινομένης ἡ πρώτη τεταρτημοριαία κατὰ τὴν προσθετικὸν συνδέσμον αὐτοῦ πάροδος ὠθὶ τὰ βόρεια ποιεῖτε τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις, καὶ ἑξῆς εἰ κατὰ τὸ ἀπογείον ὦν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ποιήσει τὴν διάμετρον, τὴν διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου. εἰ δὲ ὦν τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον συνδέσμου ὠθὶ τὰ νότια. καθὸς καὶ ἐκ τῆς τῶν τηρήσεων ἐφαρμογῆς κατελαμβάνεται, καὶ ἔτι ἑξῆς ὦν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον. ὦν δὲ ἑρμοῦ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἀρχῆς τῆς παραφορᾶς γινομένης. οὕτω γὰρ ἂν πάλιν ὦν τῆς πρώτης τεταρτημοριαίας πρόδου ὦν τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικυκλίου συνδέσμου προδεύων ὁ ἐπίκυκλος ὠθὶ τὰ βόρεια ποιήσετε τὴν μεγίστην ἔγκλισιν. ὦν δὲ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὦν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ποιήσει τῆς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείου διαμέτρου. ὠθὶ δὲ τοῦ ἐναντίου καὶ προσθετικοῦ συνδέσμου ὠθὶ τὰ νότια. ὦν δὲ τοῦ ἀπογείου, ὦν τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον πάλιν ἀκολούθως τῇ πρὸς τὰ φαινόμενα συμφονίᾳ. αἱ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίαι διαμέτροι τοῖς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων τῶν ἐπικύκλων. ὠθὶ μὴ τῶν γ, μένουσιν ὡς ἔφαμεν ἀεὶ παράλληλοι τῷ τοῦ διὰ μέσων ὠθιπέδῳ, καὶ οὐδενὶ ἀξιολόγῳ πρὸς αὐτῷ λελοξωμένα τυγχάνουσιν. ὦν δὲ ἀφροδίτης, καὶ ἑρμοῦ, καὶ αὐταὶ γινόμεναι πάλιν ὦν τῶν κατὰ τοῦ συνδέσμους θέσεων τῶν ἐπικύκλων ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ὠθιπέδῳ παραφέρονται ὑπὸ κυλίσκων παρακειμένων τοῖς ἑπομένοις καὶ ἑσπερίοις αὐτῶν πέρασι, τὰς εἰρημένας λοξώσεις ποιούμεναι τῶν ἐπικύκλων συμμέτρων μὴ πάλιν τῇ τιλικαύτῃ κατὰ πλάτος παραχωρήσει, ὥστε ὁμοίως τὰς ἐκ τῶν κέντρων τῶν κυκλίσκων ἀπλαμβάνειν τὴν μεγίστην παρὰ τὴν λοξώσιν κατὰ πλάτος ἀπόστασιν. ὀρθῶν δὲ ὄνθων πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ὦν τῶν διαμέτρων τῶν παραλλήλων τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὡς ἑξῆς ὦν τῶν καταγραφῶν φάνερον ποιήσομεν περιστρεφομένων δὲ ἰσοτελῶς τοῖς ἄλλοις τοῖς πρὸς τοῖς περιγείοις, ὥστε ἐν ἴσοις χρόνοις αὐτοὺς ἀπκαθίστασθαι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου πέρατος τῶν κατὰ τὰς τομὰς ἐπιπέδων αὐτῶν τε τῶν κυκλίσκων, καὶ τῶν ἐπικύκλων τῆς πρώτης τεταυτημοριαίας στροφῆς παραγούσης ὦν τὰ πρὸς ἑσπέραν πέρατα τῶν πρὸς ὀρθὰς, εἶτα πάλιν ὦν τὸ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, καὶ ἑξῆς ἀκολούθως κατὰ τὴν εἰρημένην τάξιν. καὶ ὅτι τῶν τοιούτων λοξώσεων ἀρχήτε, καὶ ἀπκατάστασις ὦν μὲν τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ προσθετικὸν ἡμικύκλιον ἀναβιβάζοντος συνδέσμου συνίστατε φάνερον. τότε γὰρ ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ τῆς πρὸς ὀρθὰς τῇ διὰ τῆς ἀπογείων καὶ περιγείων τοῦ ἐπικύκλου τυγχανούσης ὡς καὶ ἐπάνω δηλοῦμεν τοῦ κυκλίσκου στρεφομένου, κατὰ μέρος αὐξομένου κατὰ τῆς πρώτην τεταρτημοριαίαν στροφὴν, ὠθὶ τὸ βορειότερον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τὸ ἀπόγειον ὡς ἔφαμεν τὸ πλεῖστο λοξώσει τὸ πρὸς ἑσπέραν πέρας

τ̃ πρὸς ὀρθὰς, εἶτα πάλιν ὡμοίως ἐκ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ὁ τ̃ ΔΑ μέσων ἐπιπέδων αὐτὸ ἄξει, καὶ ἔξεις ὧν τ̃ νοτιώτατον τ̃ ἐκκέντρου συμπεσοῦσαν ὡς ἔφαμεν τ̃ πορυφὴν αὐτοῦ ὧν τὰ πρὸς ἄρκτους, καὶ ἔξεις ὁμοίως ὧν καὶ τὸ ΔΖ ἀρχῆς τ̃ ἐκκέντρου, καὶ τ̃ ΔΑ μέσων ἐπιπέδων. ὧν ἡ ἑρμὲ πάλιν τῆς ἀρχῆς τ̃ λοξώσεως γινομένης ἀπὸ τ̃ ΗΓ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον σωσ̃ ἐσμὲν. ΗΓ γὰρ πάλιν τοιούτῳ τ̃ θέσιν τ̃ πρὸς ὀρθὰς γὰ τῷ τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ τῷ τ̃ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ τυγχανούσης, καὶ τ̃ λυκλίσκου σχεφομένης ὁμοίως ὧν τὰ βόρεια τοῦ ἐκκέντρου ποιεῖ τὸ ἐπόμενον, καὶ πρὸς ἑωθινὰς ὥρας τ̃ πρὸς ὀρθὰς ΗΓ τ̃ ποιεῖ τὸ Α, καὶ ὥρας ΖΘ πορυγέων τεταρτημορίαν σχοφίων. ἐπεὶ λαμ̃ ἤνικα κατὰ τ̃ ἀπογείου ἐτύγχανεν ὁ ἐπίκυκλος νοτιώτερος ὢν τοῦ ἐκκέντρου, ὧν δὲ τ̃ ἐξῆς ὧν τὸ αὐτὸ ἐπιπέδον τοῦτ ἐκκέντρῳ, καὶ τοῦ ζωδιακοῦ. εἶτα πάλιν ὧν τὸν νοτιώτατον μεθισαμένου τοῦ βορειοτάτου τμήματος τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τοῦ ἀπογείου ὧν τὰ νότια τ̃ ΔΑ μέσων. κατὰ δὲ τὸν ὧν τὸ λοιπὸν ὧν τὸ ΔΖ ἀρχῆς ἐπιπέδον. ἵνα δὲ καὶ ὁ τροπικὸς τὸν αὐτὸν εἰρημένων κινήσεων φανερὸς γένηται, καὶ οἷον ὡς ὧν τῶν Γ, λέγω δὴ κριοῦ καὶ ζυγοῦ, καὶ ἄρκτου. ἐκκείσθω πάλιν ἡ πρώτη καταγραφὴ, καὶ εἰλήφθω τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου. περὶ οὗ ἡ ὁμαλὴ παρόδου ἀκρο τελεῖται τὸ Θ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΘΔ, ΘΒ, καὶ νοείσθω κύκλος ὁ ΡΣΤΥ, τοῦ ἐκκέντρου ὡς τ̃ ΕΖ τὸν Ν, καὶ διαμέτρου πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τὰς ΡΤ, ΣΥ πεποιεχόμενον ἔχον τὸ Ρ τοῦ Λ πορυγέως τ̃ ἐπικύκλου, ὡς ὡδὶ τ̃ ΗΓ τὸ Δ αὐτῆς θέσεως τ̃ ΚΛ ἐπιζυγείας τυγχάνουσης τῇ ΒΔ, ἡ μὴ ἐγκλινομένης. ἡ μὲν ΡΤ ἐφαπτομένη ἔσω τ̃ ὧν κύκλου γὰ τῷ τ̃ ἐκκέντρου ὧν πέσῳ, ἡ δὲ ΣΥ πρὸς ὀρθὰς τῷ τ̃ ἐκκέντρου ὧν πέσῳ, ἐπεὶ καὶ πάντοτε ὁ λυκλίσκος ὄρος ὀρθὸς ὢν πρὸς τὸ τ̃ ἐκκέντρου ὧν πέσῳ, καὶ γὰ τῷ ὁ ἐπίκυκλος ἀκρο τ̃ ΗΓ τὸ Δ θέσεως ὧν τὸ ε παγίνεται, τοῦ μὲν ΥΣ τὸ θ ὁμαλῶς κινηθείς, τὴν δὲ ὑπὸ ὀρθὴν γωνίαν τ̃ διακεκριμένης ἤτοι ἀκειβὸς τ̃ ὧν κύκλου πρὸς γὰ τοσοῦτο, καὶ ὁ λυκλίσκος τοῦ ὑπὸ οὐθὲν γωνίαν ὁμοίαν τῇ ὁμαλῇ παρόδῳ λινηθείς, γεγονέτω ὧν τ̃ ΗΕ, καὶ πεποιεσφεὶς τοῦ ΕΥ πεποιφέρειαν τεταρτημορίαν τυγχάνουσαν ἢ τὴν ὑπὸ ΕΘΥ ὀρθὴν γωνίαν, καὶ ἴσον τῇ ΔΑ τὸ ἐπικύκλου παρόδῳ, τ̃ ΕΗ τ̃ Λ μένοντος, ποιήσῃ τοῦ ΗΓ πρὸς ὀρθὰς τῷ τοῦ ἐκκέντρου ὧν πέσῳ ἐγκλίνουσαν τὸ πρίγμα, καὶ τὸν ἐπίκυκλον ὡδὶ τὰ πρὸς ἄρκτους τοῦ ὑπὸ ΚΕΛ γωνίαν, τοῦ δὲ ΣΥ, γὰ τῷ τ̃ ἐκκέντρου ὧν πέσῳ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΗΕ, ἀπὸ δὲ τοῦ Ε ὡδὶ τοῦ κατὰ τὸ Β θέσιν τ̃ ἐπικύκλου ὁ μαλῶς μὲν διελιλυθὼς τοῦ ὑπὸ ΕΘΒ, ἀκειβῆ ἢ τοῦ ὑπὸ ΕΥΒ, ὀρθὴν τ̃ λυκλισκοῦ ὁμοίως ἑπόμενα τεταρτημόρια σχαφέντος, τὸ Ε πάλιν κατὰ τοῦ Λ μένοντος, ἡ μὲν ΕΤ πάλιν ἐφάπτηται τοῦ ἐπικύκλου γὰ τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου γινομένη, καὶ ἀνέγκλιτον ποιοῦσιν τὸν ἐπίκυκλον. ἡ δὲ ΣΥ, πρὸς ὀρθὰς τ̃ ἐκκέντρου, πάλιν ἐν ᾧ ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τ̃ κατὰ τὸ Β θέσεως ὡδὶ τοῦ κατὰ τὸ Ξ παγίνεται, ὁμοίως ὁ λυκλίσκος ἕτερον τεταρτημόριον παρεσφεὶς τοῦ ΜΕΤ πρὸς ὀρθὰς ποιήσει τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ, καὶ ἐγκλινεῖ τ̃ ἐπίκυκλον τὸ πλεῖσον ὧν τὰ πρὸς μεσημβρινοῦ τοῦ ὑπὸ ΚΕΛ γωνίαν, τοῦ δὲ ΣΥ, γὰ τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ πρὸς ὀρθὰς τῇ ΗΖ, κατὰ δὲ τοῦ ἀπὸ τοῦ Ζ ὧν τὸ Δ, παρόδου τοῦ ἐπικύκλου ὧν τοῦ ΔΖ ἀρχῆς ἀποκατάστασιν, τῆς δὲ τῶν λυκλίσκων πλαθέσεως τὸν εἰρημένον τρόπον παρεχούσης, ἔτι καὶ δῆλον ἐκ τῶν ἐπάνω εἰρημένων φανερὸν, ὅτι ὧν τοῦ τ̃ κρόνου, καὶ τοῦ τ̃ ζηνὸς ἀστέρος, δηλαδὴ ὧν τῶν ἄλλων τ̃ ἐξ, ΔΑ τ̃ βορείων

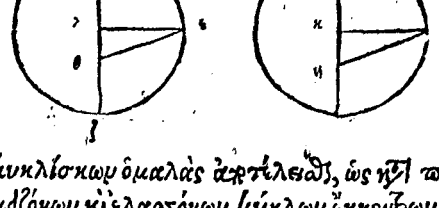


καὶ

καὶ νοτίων τροπικῶν ὑποτιθεμένης ἐπ' αὐτῆς ὅτι τὰ κέντρα τῶν ἐκκέντρων, ἀλλὰ τῶν μὲν κέντρον μεταξὺ τῶν ε η β, ὡς τὸ τ ᾱβ πρὸς ε, τοιοῦτον τὸν ὑπὸ εβς μοιρῶν ν οἷον ἡ ᾱ ὀρθὴ ἡ. ὅσας ἡ διάμετρος τὸν ἀπόγειον αὐτοῦ ἀπέχον εἰς τὰ ἑπόμενα τ βορείου τροπικοῦ. ὧν δὲ ζ ἥλιος μεταξὺ τῶν ε η δ, ὡς τὸν τῆς ᾱδ πρὸς ε. τοιοῦτον τὸν ὑπὸ εβε γωνίαν μοιρῶν κ, ὅσας καὶ ἐπανῃρῆσθαι τὸ ἀπόγειον τροηγούμενον τοῦ βορείου τροπικοῦ. τούτων οὕτω τροδεδειγμένων ἐξῆς ἂν εἴη ἐπὶ διαγραφῆς πάλιν ἀνελῶσαι τὰ εἰρημένα πρῶτον τε τὰς ἐγκλίσεις, καὶ τὰς λοξώσεις τοῦτε τῆς σελήνης, καὶ τοῦ τ ἑρμοῦ ἀστέρος. καὶ ἐπειδὴ πάλιν ἡ διὰ τ κέντρων ☾ τ ἀπογείων, ☾ περιγείων τ ἐκκέντρου διὰ μέσων διάμετρον ἡ αβ, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τ διὰ μέσων τ ζῳδίων κύκλου κέντρον ἔστω τὸ γ, τὸ δὲ τ ἐκκέντρου τ ὁμαλῆς κινήσεως τὸ δ, τὸ δὲ τ ἐκκέντρου ἐφ' ὃ ὅτε ποτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὡς τὸν τ ἀφροδίτης ἀστέρος τὸ ε. ἔστω γὰρ τὸν τοῦ ἑρμοῦ ἐπικυκλίσκου ὡς μὲν τῷ θ βιβλίῳ διέλαβε, καὶ ἀπόγειον μὲν ἔστω τὸ α περίγειον δὲ τὸ β, ἡ δὲ διὰ τῶν σωμάτων καὶ τὸ γ κέντρου τ διὰ μέσων ἡ ζη, καὶ καταβεβλήσθω μὲν διὰ παντὸς ὅτι σωτὴρ δέσμος ἔστω τὸ ζ, ἀναβεβλήσθω δὲ τὸ θ. ☾ γεγράφθω τοῦ τὰ α, ζβ, θ, ὁ θκλμ ἐπίκυκλος, τ θλ διὰ τῶν ἀπογείων ☾ περιγείων τυγχανέτω, τῶν δὲ κμ, τοῦ ὀρθὰς αὐτὰς διὰ τ ἑώων καὶ ἑσπερίων. φανερὸν δὴ ἐκ τῶν προαποδεδειγμένων, ὅτι μὲν τὸν ὑπὸ τὸ α θέσιν ὁ ἐπίκυκλος ἀνεγκλιτος ὅτι τοῦ κέντρου τῆς θλ, διαμένει αὐτὸ ἐφαρμόζουσης τῇ αῑβ. λελόξωται δὲ τὸ πλέον τοῦ ὀρθὰς ἀφεστηκὸς τῆς μὲν τὸν ὑπὸ αυ γωνίαν, ὡς ἐμπροσθεν ἐδείχθη, τὸν ὑπὸ ζετ διάμετρον τ παρακειμένου λυκλίσκου τῷ λ τοῦ ἀγκωνίου ὠθοῦσαν τὸν ἐπίκυκλον, τὸν δὲ συ, τοῦ ὀρθὰς αὐτῇ καὶ τῷ τὸ ἐκκέντρου ὠθοῦσῃ. ☾ ἀφ' ἧς κ ἤχθω ὠθοῦν τὸ τὸ διὰ μέσων ἐπίπεδον καθ' ὃ ἡ κχ ψ, καὶ συμβαλλέτω τῷ μὲν τ ἐκκέντρου ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ κατὰ τὸ χ, τῷδε τὸ διὰ μέσων κατὰ τὸ ψ. καὶ διὰ τ χ ἤχθω τῇ κχψ τοῦ ὀρθὰς ἡ πχφ, τοῦ δὲ ἀλλήλας ἀνελόντος γινομένη τῷ τὸ διὰ μέσων ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ, ☾ κέντρῳ τῷ χ καὶ διαστήματι τῷ χκ, γεγράφθω λυκλίσκος ὁ οφπξ τ ξ κατὰ τὸν κ τυγχάνοντος, ὥστε τῷ μὲν πφ, διὰ μέσων τὸ λυκλίσκου ἀνελεῖν ἐπὶ εὐθείας τοῦ τ διὰ μέσων ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ, τῷ δὲ ξο, ὀρθὴν τοῦ αὐτοῦ. ὅταν δὴ ὁ ἐπίκυκλος ἀπὸ τῆς ἀνατολικῆς τὸ α ἀπογείου θέσεως ὠθοῦντι κατὰ τὸ ξ, πεφυγμένος τοιοῦτος τῆς μὲν ἐγκλίσεως ἡμίσει μέρους αὐξομένης, τῆς δὲ λοξώσεως μειουμένης ἐκ τ τῶν λυκλίσκων τεταρτημορίας προσφοῦς, τὸ ξ ἡμίσει τὸ κ φαίνοντε μιούσης ὁ μὲν ἐκκέντρος ☾ τῷ τ διὰ μέσων γινέσθω ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ, ἡ δὲ ξο καὶ τὸ χ λυκίσκου διαλαβέτω τὸ κ, ☾ τῷ τ ἐκκέντρου καὶ τῷ τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ ἀλόξωται τοιοῦτον τ ἐπικύκλου, ἡ δὲ πφ, τοῦ ὀρθὰς τοῦ αὐτῷ ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ, διὰ τὸ καὶ ὠθοῦντι τ κατὰ τὸ α θέσεως ὠθοῦντι παραλλήλου τοῦ διὰ μέσων ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ τὸν θέσιν ἐσχηκέναι, καὶ γεγράφεται τεταρτημόριον τοῦ ὀρθὰς αὐτῷ γεγονέναι. ὁμοίως δὲ ☾ ὁ πεφυκὼς τῷ περιγείῳ. λυκλίσκος περιγεγράφεις τεταρτημόριον τοιοῦτον τὸν μτρ, τοῦ ὀρθὰς τῷ τ διὰ μέσων, καὶ τὸ ἐκκέντρου ὠθοῦντι ἐπιπέδῳ ἐγκλίνοντα τὸν θλ τὸν ὑπὸ γζλ γωνίαν, ☾ τὸ λ περίγειον ὠθοῦν τὰ τοῦ μεσημβρίαν, τὸν δὲ συ τῷ τὸ ἐκκέντρου, ☾ τὸ διὰ μέσων ὠθοῦντι τὸν



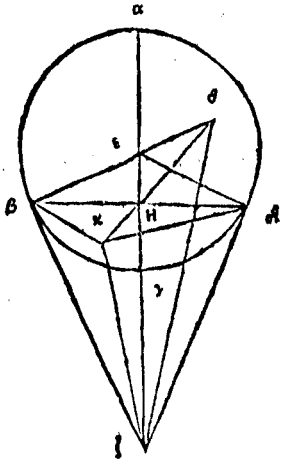
θέσιν ἐχηκηνάι σραφεῖαν τε[τ]αρτημόριον ωρὸς ὀρθὰς. ἀπὸ ἢ τ̄ κατὰ τὸ ζ̄ τ̄ καταβιβάζοντ@ σωσ̄ ἑσμα ὧν τῶν κατὰ τὸ β̄ ωεριγείου τῆ ἐκκηντρα τ̄ ἐπικύκλα γινομένα, ἡ μὲν λοξώσις ωάλιν κατὰ μέρος αὐξηθήσετ[αι], ἡ δὲ ἔγκλισις μειοθήσετ[αι]. καὶ ωοιῆ ωάλιν ὁ ωῶς τῷ ἑπομένῳ καὶ ἑασεριῳ μέρει τὸ ἐπικύκλα ωαρακείμενος ἐπικυκλίσκος ἑτόρων τεταρτημόριον, σραφεὶς ὑπὸ τῆς ἡ[τ] τὸ β̄ τῆ ὑπικύκλα θέσεως τῶν μὲν ξ̄ο, ωάλιν ωῶς ὀρθὰς ζ[ῳ] τὰ ἀφ᾽ ἁμὲσου ἐπιπέσῳ λοξὰν τῶν μ̄ν, ἡ ὅλον τὸ τ̄ ὑπικύκλα ἐπιπεδ[ον], τῶν δὲ ὑπὸ κ̄ν γωνίαν τὸ πλεῖσον ὧν τὰ ωρὸς μεσημβρίαν, τῶν ἢ π@ π̄χ̄ ἰσόσκελρον ὧν ωδαλλήλα ὁμοίως τῷ τὰ ἀφ᾽ ἁμέσου ὑπὶ πέσῳ, καὶ ἴσων ἀφ᾽ ἑκάτερα τῶν ὑπὸ κ̄ν τῇ ὑποκαν. καὶ ἡ[τ] τὸ ἀπόγειον τ̄ ἐκκηντρα θέσει τ̄ ωοδιγλοτόρα τμήματ@ τ̄ ἐκκηντρα ἐν τοσούτῳ τ[ῷ] ἴσῳ τῇ τὰ ἀκρογλοτόρα τμήματος ἐλίσσ[ει] ὑπὸ τὰ ωρὸς ἄρκτους ἀντιπεθιαχθήντος. ὁ δὲ ωρὸς τῷ ωοδιγείῳ ωαρακείμεν@ λυκλίσκος τ̄ ἐγκλίσεως γ̄ωνία τῶν μ̄ν τῇ ωάλιν ωοιήσει ἐπ᾽ ὐθείας τῇ τ̄β̄. ἀνέκλιτον ωοιοῦσι τὸν ἐπικυκλον, τῶν δὲ ὕσ[τ]ερ@ τῷ τ̄ ἐκκηντρα ἐπιπέδ[ῳ]. ὅταν ἢ ἀπ᾽ τ̄ κατὰ τὸ β̄ θέσεως ὁ ἐπίκυκλος ὧν τῶν ἡ[τ] τὸ ἡ̄ τὸ ἀναβιβάζοντος σωσ̄ἑσμα πάγαγήτ[αι], τότε τ̄ μὲν λοξόσεως κατὰ μέρος μέσμήνης, τῆς δὲ ἐγκλίσεως αὐξομένης ωάλιν τ̄ λυκλίσκα ἕτερον τεταρτημόριον ωεριγραφόντος πάνακολαθήσ[ει] ἐπ᾽ αὐτῆς τ̄ ἡ[τ] τὸ ἡ θέσεως τὸ ἐπικύκλα, τῶν μ̄ν πφ διάμετρον τ̄ ωρὸς ζ[ῳ] ἑασεῖα μέρει τὸ ἐπικύκλα ωεριεχομένα λυκλίσκα ὀρθὴν ωάλιν γινέσθ[αι], ωρὸς ζ[ῳ] τὰ ἀφ᾽ ἁμέσου ἐπιπέδου, ἡ τῶν ξ̄ο ὧν τ̄ ἡμ ἀλόξωσιν ωοιοῦσαν τὸν ἐπίκυκλον. ὧν δὲ τὰ ωρὸς ζ[ῳ] ωεριγείῳ πάνακείμενα, ἡ μὲν ρ̄, ωρὸς ὀρθὰς ἔσαι αὕτη ἐν τῷ τ̄ ἀφ᾽ ἁμέσου, καὶ τῷ τ̄ ἐκκηντρα ἐπιπέδῳ. κατὰ ἢ τῶν ἀπ᾽ τ̄ ἡ ὧν τὸ α̅ πάροδ[ον] ὧν τῶν ἀφ᾽ ἀρχῆς θέσιν, τῶν μὲν οἱ ἀρχῶν ἤτοι ἀφέσεων τῶν τοιούτων ωαραφορῶν, τῶν μὲν λοξώσεων ὑπὸ τὸν τ̄ ἀφροδίτης ἀστέρος ἀπ᾽ τ̄ ἀναβιβαζόντος σωσ̄ἑσμα γινομένων, ὧν δὲ ἑρμῆ ἀπ᾽ τ̄ καταβιβάζοντος, ὧν ἢ τῶν ἐγκλίσεων ὧν ἡ ἀφροδίτης ἀπ᾽ τ̄ ωοδιγείου, ὧν δὲ ἑρμῆ ἀπ᾽ τ̄ ἀκρογείου. ὅτω γὰρ αἱ ωρῶται τεταρτημορίαι τ̄ λυκλίσκων ωοιοῦσαι ὑπὸ τὰ ωρὸς ἄρκτους ωάγασιν ἡ[τ] τὸν ὑπόθεσιν. χρὴ δὲ @ τὰς τῶν λυκλίσκων λέγω δ᾽ἡ τ̄ ωρὸς ταῖς ἑασείοις ωέρασι καθ᾽ ὁμαλὴν λίνησιν ωάφορὰς ὑπὸ τ̄ ὁμοίας ἐκλιγβότητος ἐπινοεῖν. Δεῖ μὲν οὖν ωοὶ τ̄ εἰρημένων λυκλίσκων ἐφ᾽ ὧν ωάφοραὶ αἱ τ̄ ἐπικύκλων ἀκτελοῦσι τὸν ωρολαβεῖν, ὅτι οἱ μὲν ωρὸς ταῖς ἐπιγείοις τ̄ ἐπικύκλων ωοδιεχόμενοι διχοτομοῦσι ὑπὸ τῶν ἐπιπέδων τ̄ ἐκλιγτρων τῶν λιγβῶν τῶν ωαύτοτε μενόντων, ἐπ᾽ αὐτῶν. οἱ δὲ ωρὸς ταῖς ἑασείοις ωέρασι τότε τ̄ ἀφροδίτης, ἡ τὸ τ̄ ἑρμῆ διχοτομοῦσι ὑπὸ τ̄ ωδιαμέτρου ζ[ῳ] τὰ ἀφ᾽ ἁμέσου ἐπιπέδῳ. ὅτω γὰρ ἴσας τὰς ἐφ᾽ ἑκάτερα τὸ ἀφ᾽ ἁμέσου ἡ[τ] τὰ λάκος ἀκρόσεις σωίσασι συμβαίνει, ὡς ἐξῆς ὧν τ̄ γραμμικῶν διέξεως ωάσης δῆλον. τ[ὰ] μὲν οὖν καθ᾽ ὁμαλὴν λίνησιν ωάφορὰν ὁ ωοδὶ τὸ ἴδιον λιγτρον ἔχουσι λυκλίσκοι, ἀλλὰ ωερί ἕτερόν τι συμέιων ἐν τῷ λυκλίσκῳ ζ[ῳ] ωοιοῦσι τὴν ἀνάλογ[ον] ἐκκεντρότητα τῷ τ̄ ἐκκέντρα, τὸ τὴν ὁμαλὴν λίνησιν ωοδιέχοντος ωρὸς τὸν ἀφ᾽ ἁμέσου. τῶν γὰρ ἀκρατασάσεων ἰσοχρονίων ὑποκειμένων ἐπὶ τε τ̄ ζωδιακῆ καὶ τ̄ λυκλίσκα, @ τῶν ἑκατὸν τεταρτημοριαίων ωαρόδων ἀνισοχρονίων τυγχανουσῶν. ἀφ᾽ τὴν ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα ἀλλήλαις κατὰ τὸ φαινόμενον ἐφαρμοζουσῶν, τῶν δὲ ἀπὸ τὸ ἀφ᾽ ἁμέσου φαινομένων τεταρτημοριαίων ωάσῶν ἀνισοχρονίων ὄσων, ἀφ᾽ τὴν ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα. εἰ μὴ ὁ λυκλίσκος ωοδὶ τὸ ἴδιον λιγτρον ωοιοῖτο τὴν ωοδιγροφὴν ὁμαλῶς ἐφαρμόσει τὰ φαινόμενα ταῖς ὑποθέσεσι. τὸ μὲν λυκλίσκα ἐφ᾽ ἑκάσου ἑαυτὸ τεταρτημόριον ἰσοχρονίως διερχόμενου τὸ δὲ τ̄ ἀφ᾽ ἁμέσου ὡς ἐφαμὲν μηκέτι. εἰ δὲ ἐπινοήσομεν οὕτω λυκλίσκους ἔχοντας, ἵνα διχοτομοῦσιν ὑπ᾽ αὐτῶν. ἀνωμάλως αὐτὸς ωοδὶ τὰ ἴδια λιγτρα ωρόφεροι, καὶ ὁμοίας ἡ ἰσοχρονίως ταῖς τὸ ζωδιακῆ τεταρτημορίαις ωρόσθεις, ἡ τὰς λυκλίσκων ἀκτέλεσι τοῖς ὁμαλοῖς αὐτῶν ωρόσθοις, ωοδὶ ἕτερον κέντρον ἐπίνοιας ἀκτελουμένης, ὃ ωοιεῖ τ̄ αὐτὴν ἐκκεντρότητα ωῶς τὸ τὸ λυκλίσκα λιγτρον τῇ τὰ ἀφ᾽ ἁμέσου ωῶς τ̄ ἐκκεντρον, συμβήσετ[αι] ὁμοίως ταῖς τ̄ ὠκύκλα ὁμαλαῖς ωρόσθοις, καὶ τὰς τ̄ λυκλίσκων ὁμαλὰς ἀκτέλεσι, ὡς ἡ[τ] ωάντα ἐφαρμόζειν τὴν ὑπόθεσιν. λέγω δ᾽ ὅτι ἐαν μείζονων ἡ ἐλασσόνων λύκλων ἐκκεντρων ὁ αὐτὸς λόγος ἢ τ̄ ἐκκεντρότητος ἐν ἑκατέρῳ, @ ἔτι ὅμοιαι @ ἰσοχρόνιοι αἱ ωῶς τοῖς λιγτροις αὐτῶν ωρόσθοι, ὁμοίοι ἔσονται καὶ αἱ ωῶς τοῖς λοιποῖς λιγβοῖς ὠνομένοις ὁμαλαὶ. ἔσω γὰρ μείζων μ̄ ἐκκεντρος ὁ αβγ ωοδὶ λιγτρον τὸ η̄ καὶ διάμετρον



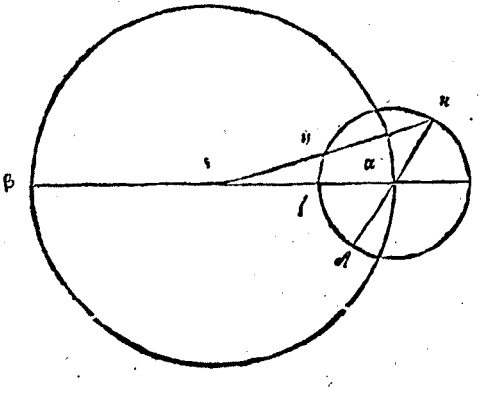
μετρον τὴν αῆγ, ἔλασσων ὁ δεζ, περὶ κέντρον τὸ θ, καὶ διαμετρον τὴν δθζ. καὶ εἰλήφθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τῶν διαμέτρων ἐφ' ὁμοίας τῇ πρὸς τὴν διὰ μέσων ἐκκεντρότητι τὰ κ λ σημεῖα. καὶ ἐπεζεύθωσαν αἱ βκ, βκ, εθ, ελ. γινέσθωσαν δὴ αἱ ὁμαλοὶ πρόδοι περὶ τὰ κ, λ σημεῖα, ὡς αὐτός φησι τὴν ὁμαλὴν κίνησιν μὴ περὶ τὸ ἴδιον κέντρον ἐχεῖν. περὶ δὲ ἄλλο τὸ ποιοῦν τὴν εἰρημένην ἐκκεντρότητα, ὥστε διὰ τὴν ἰσοχρονιότητα τῶν πρὸς τοῖς η, καὶ θ πρόδων ἴσην γίνεσθαι τὴν ὑπὸ αηβ γωνίαν τῆς φαινομένης πρόδου, τῇ ὑπὸ δ, θε, λέγω ὅτι ἡ ὑπὸ ακβ, ὁμαλὴ ἴση ἐστὶ τῆς ὑπὸ δλε ὁμαλή. καὶ ἔστιν αὐτοθὲν φανερόν. δύο γὰρ τρίγωνα ἐστὶ μίαν γωνίαν μία γωνία ἴσην ἔχοντα, καὶ περὶ τὰς ἴσας γωνίας πλευρὰν ἀνάλογον, καὶ διὰ τοῦτο ἴση ἔσται ἡ ὑπὸ βκυ γωνία τῇ ὑπὸ ελθ, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ακβ, τῇ ὑπὸ δλε ἴση ἐστίν.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘ' ἘΚΆΣΤΗΝ ΤΩΝ ἐγκλίσεων πηλικότητος.

ΤΗΝ μὲν οὖν καθόλου θέσιν καὶ τάξιν, θέσιν μὲν οὖν τουτέστι κατὰ ποίων πρόδων τοῦ ὑπὸ κύκλου τὸ πλεῖστον ἐγκλίνετε ὁ ἔκκεντρος πρὸς τὴν διὰ μέσων, καὶ ἐφ' ἃ μὲν μέρη ὑπὸ κρόνου καὶ ζῆνος καὶ ἄρεως, ἐφ' ἃ δὲ ὑπὸ ἑρμοῦ, καὶ ἀφροδίτης καὶ κατὰ ποίων ἐν καὶ τῷ ἐπιπέδῳ αὐτῶν γινόντε, καὶ ἔτι οἱ ἐπίκυκλοι ἤτοι εἰρημέναι αὐτῶν διάμετροι, τουτέστιν αἱ τε διὰ τῶν διευκρινημένων ἀπογείων καὶ περιγείων, καὶ αἱ ταύταις πρὸς ὀρθὰς κατὰ ποίων παρόδων ἐγκλίνοντε, καὶ κατὰ ποίων λοξοῦντε. τάξιν δὲ ὅτι ἀνάλογον ταῖς κατὰ μῆκος πρόδοις αἱ ἀκκαταστάσεις τῶν λοξώσεων καὶ ἐγκλίσεων ἀκτελοῦντε, ἀκ τῶν εἰρημένων ἄν τις ὑπὸ βάλλει. τὰς δὲ κατὰ μέρος πλατυκὰς ὑπὸ τῶν ε πλανωμένων γινομένας, ὑπὸ τῶν ἐγκλίσεων πηλικότητας ὑπὸ τοῦ γραφομένου κύκλου διὰ τῶν πόλων τοῦ ἐγκλινομένου, καὶ ὀρθοῦ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, πρὸς οὐ αἱ κατὰ πλάτος πάροδοι θεωροῦντε. αἵ τινες ὑπὸ μὲν ἀφροδίτης καὶ ἑρμοῦ προχειρότερον πως μεθοδεύοντε, ἀπό τε τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκ κέντρων θέσεων τῶν ἐπίκυκλων, καὶ ἀκ τῶν τηρουμένων πρόδων τῶν ἀστέρων, περί τε τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων τυγχανόντων, καὶ τῶν περὶ τὰς μεγίστας ἀκστάσεις ἑωούς τε καὶ ἑσπερίους. ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων τὰ κέντρα τῶν ὑπὸ κύκλων τυγχάνωσι, περὶ μὲν τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ὑπὸ κύκλων πρόδεύοντες οἱ εἰρημένοι ἀστέρες ἀκ τῶν πλησιεστέρων τῆς ὑπὸ βολῆς γινομένης τουτέστιν ἀκ τῶν περὶ τὰς φάσεις. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις, ὅτι δὲ αἱ οὕτω συνισταμέναι ἐφ' ἑκάτερα πρὸς τῇ ὄψει γωνίαι ἴσαι εἰσί, δείξομεν οὕτως. ἐκκείσθω γὰρ ὁ αβγδ ἐπίκυκλος περὶ κέντρον τὸ ε, λόξος ὢν πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, κέντρον δὲ τὸ διὰ μέσων ἔστω τὸ ζ, καὶ διήχθω διὰ τῶν κέντρων, καὶ τοῦ ἀκγείου ἡ ζγεα, ὥστε τὴν αεγ κοινὴν εἶναι τομὴν τῶν ἐπιπέδων τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου. καὶ ἤχθωσαν ἐφαπτομέναι τοῦ ἐπικύκλου αἱ ζβ, ζδ, καὶ ἔστω τὸ μὲν β τῆς ἑσπερίας μεγίστης ἀκστάσεως, τὸ δὲ δ τῆς ἑώας καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ βδ, βε, εδ. πρὸς ὀρθὰς ἄρα ἐστὶν ἡ αζ τῇ βδ οὔσῃ ἐν τῷ τοῦ κύκλου ἐπιπέδῳ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν βζ, τῇ ζδ. ἐπειδήπερ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν αζ, ζγ ἴσον ἐστὶ τὸ ἀφ' ἑκατέρας αὐτῶν. ἤχθω δὴ πάλιν ἀκ τοῦ η τῇ αη πρὸς ὀρθὰς ἡ θκ, οὖσα ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου ἐπιπέδῳ. ἐπεὶ οὖν τῇ αγ κοινῇ τομῇ τοῦ ὑπὸ κύκλου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς ὀρθὰς ἠγμέναι εἰσιν αἱ βδ, θκ, ἐν ἑκατέρῳ τῶν ἐπιπέδων, καὶ ἑκατέρα ἄρα τῶν ὑπὸ θηβ κηδ γωνιῶν τῆς λοξώσεως ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν ἔκκεντρον. καὶ διὰ τοῦτο ἐπεὶ ἡ αζ πρὸς ἑκατέραν τῶν βδ, κθ ὀρθή ἐστιν, ἡ αζ ἄρα καὶ τὸ διὰ τῶν βδ, θκ ἐπιπέδων πρὸς ὀρθάς ἐστιν, ὥστε καὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον διὰ τῆς αζ τυγχάνον ὀρθόν ἐστι πρὸς τὸ διὰ τῶν βδ, θκ ἐπίπεδον. ἐπεὶ οὖν τὸ διὰ τῶν βδ, θκ ὀρθόν ἐστι πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον, ἐὰν ἄρα ἀπό τινων σημείων ἐν τῷ διὰ τῆς βδ, θκ ἐπιπέδῳ, ὑπὸ τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον κάθετοι ἀχθῶσιν, ὑπὸ τὴν κοινὴν τομὴν πεσοῦντε τοῦ διὰ τῶν βδ, θκ, καὶ τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἔστιν αὐτῶν κοινὴ τομὴ ἡ θκ. αἱ ἄρα ἀκ τῶν βδ σημείων ὑπὸ τὸ τοῦ ἐκκέντρου ἐπίπεδον κάθετοι ἀγόμεναι ὑπὸ τῆς θκ πεσοῦντε. πιπτέτωσαν ὡς αἱ βθ, κδ ἴσαι δηλονότι γινόμεναι. ἐπεὶ καὶ τὰ βηθ, δηκ τρίγωνα τὰς β γωνίας ταῖς δύσι γωνίαις ἴσας ἔχει, καὶ μίαν πλεύραν μιᾷ πλευρᾷ, ἐπεζεύχθωσαν δὴ



ἀι ζθ, ζκ, ποιοῦσαι τὰς ὑπὸ βζθ, κζδ πῶς τῇ ὅλῃ γωνίας τῶν εἰρημένων φαντείων ἀκρατέσεως. λέγω ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ βζθ τῇ ὑπὸ κζδ. ἐπεὶ γὰρ ἑκατέρα τῶν βθ, κδ ὀρθή ἐστι πῶς τὸ τὸ ἐκκέντρου ἐπιπέδου, καὶ πῶς τὰς ζθ, ζκ ἀρα ὀρθαί εἰσιν αἱ ὑπὸ τῶν τὸ ἐκκέντρου ὠδικύκλου ἐπιπέδῳ. καὶ ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ζβ τῇ ζδ, ἴσον ἐστὶ καὶ τὸ ἀκὸ τῆς ζβ τῷ ἀκὸ τῆς ζδ, τουτέστι τὰ ἀκὸ τῶν βθ θζ μοῖς ἀκὸ τῶν θα, κζ, ὧν τὸ ἀπὸ τῆς βδ ζφδ ἀκὸ τῆς δκ ἴσον ἐστί. λοιπὸν ἀρα τὸ ἀπὸ τῆς ζθ τῷ ἀκὸ τῆς ζη ἴσον ἐστί· ἀλλ' οὐκ ἴσα, καὶ ἡ ὑπὸ βζθ γωνία τῇ ὑπὸ δζκ, καὶ ἑκατέρα ὡς ἐφαμεν κατὰ λόγον μοιρῶν β ἡμίσυ. ὅταν δὲ ἐπί τινος τῶν σωδεσμων ὁ ὀξὺν ὠδὶ τούτων τῶν ἀστέρων κατὰ τὸν μέσον ἐγγισα ἀπόστασιν ἀλλ' ὁ ἀκὸ τῶν ἀφγείων καὶ τῶν ἐγγείων αὐτῶν τὰς μεγίστας πόδι τὸν ἐκκέντρον γίνεται κατὰ πλάτος ἀκρατάσεις, ἡ διαπεσοῦσα ἀφροδίτης ὠδικύκλα τυγχάνη, πόδι μὲν τὸ ἀπόγειον τὸ ἐπικύκλα παροδεύουσα ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ βορειότερος καὶ νοτιώτερος φαίνεται τὸ ἀλλ' μέσων μοιρὰ α, πλεῖ δὲ τὸ περίγειον μοιρὰς ε γ' ἐγγισα. ὠδὶ δὲ ἐρμῆ πάλιν ὅταν ἡ τ ἐρημένων σωδεσμων ὁ ἐπικύκλος τυγχάνῃ ὑπαντίως αὐτὸ ἐγκλινομένῳ τοῦ τῆς ἀφροδίτης ὠδικύκλου. ἡ μὲν τὸ ἀπόγειον αὐτῶ τυγχάνων, βορειότερος ἢ νοτιώτερος φαίνεται τὸ ἀλλ' μέσων μοιρὰς α ἥμισυ ἢ δ, ἡ δὲ τὸ περίγειον μοιρὰς δ ἐγγισα, ὡς ἐκ τοῦ τὸ καὶ τὸν ἐγκλισιν τ ἐπικύκλα ὠδὶ μὲν τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος β ς μοιρὰς ἀκλαμβάνειν, τὸ ἀλλ' τῶν πόλων αὐτὸ γραφομένῳ κύκλα. ὠδὶ δὲ ἑρμῆ μοιρὰς ε δ. τὰς γὰρ τοσαύτας εὑρίσκομεν φησὶν ἐκ τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἀνωμαλίας πόδι τὰ μέσα τῶν ἀκρημάτων ὑποτεινομένας. ἐπεὶ καὶ ἐκ τῆς θέσεως τοῦ ἐκτὸς στελλόντος τῆς τῆς ἀνωμαλίας κανόνος πόδι ἐχοντα τὰς κατὰ τὸ μέσον ἀποσήματα τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον διαφορᾶς, ἃι πῶς τῷ ἀφγείῳ τοῦ ἐπικύκλα μοιραὶ ἐξ ὠδὶ τὸ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος ὑποτείνουσι πῶς τῇ ὄψει γωνίαν τμημάτων β ς οἵων ἡ α ὀρθὴ ιη'· αἱ ἀρα β ς μοιραὶ τοῦ ἐπικύκλου ὑποτείνουσι πῶς τῇ ὄψει γωνίαν τμημάτων α β λ', αὐτὴ δὲ ἡ τὸ ἐπικύκλα πόδι φέρεια ὑποτείνῃ καὶ τὴν γινομένην γωνίαν ὑπὸ τῆς λίσεως τῶν ἐπιπέδων τό τε ἐκκέντρου, καὶ τοῦ ἐπικύκλα, καὶ ἔσαι μοιρῶν β ς, ὡς ἐκ τῆς ποιαύτης καταγραφῆς δῆλον. ἔσω γὰρ ἡ ζφδ τὸ πρὸς ὀρθὰς τῇ ἀλλ' μέσων ἀλλ' τῇ σωδέσμων μέγιστος κύκλος ὁ αβγ, ἡ δὲ πρὸς αὐτὸν λοξὴ ζμὴ τῇ ἀλλ' μέσων ἡ αβ, ὥστε τὰ α β σημεῖα εἶναι κατὰ τῶν σωδέσμων τοῦ πρώτου ὑποκειμένου κατὰ τὸ προδετικὸν ἡμικύκλιον, καὶ τῇ μ ἀλλ' μέσων λελήφθω ἔσω τὸ ε, τὸ δὲ ἐπικύκλα τὸ α διάμετρος δὲ ἔσω ἡ ἐρημένων ἐπιπέδῳ ἡ καδ, ὥστε ἀπόγειον μ εἶναι τὸ κ. περίγειον ἢ τὸ δ. καὶ γεγράφθω ἀλλ' τῶν πόλων τῇ ἐπικύκλα ἡ τῷ πρὸς ὀρθὰς τῷ ἀλλ' μέσων ἐπιπέδῳ κύκλος ἴσος τῷ ὠδικύκλῳ ὁ κοζη. ἐφ' ἑνὸς δὲ ἐγκείσθω τὸ τὸ ὠδικύκλου ἐπίπεδον πῶς τὸ τὸ ἐκκέντρου τῷ ὑπὸ ζαδ γωνίαν. καὶ ἐπεὶ ἐκ τῶν τηρήσεων κατείληπται, ὅτι ὅταν κατὰ τὸ κ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλα τυγχάνῃ ὁ τῆς ἀφροδίτης ἀστὴρ, φαίνεται ἀφ' ἑσπέρας τοῦ ἀλλ' μέσων μοιραὶ α ἐγγισα. ἐλέχθη δὲ ἐκ τοῦ τ ἀνωμαλίας κανόνος ὅτι ἡ τηλικαύτη πῶς τῇ ὄψει γωνία, ἡ ὑπὸ ακ ὑποτείνη πῶς τῷ ἀφγείῳ τ ἐπικύκλα πόδι φέρειαν μοιρῶν β ς, ἐπὰν αὖ καὶ ἡ θκ περίγειος ἴση ᾖ ὅσα τῇ τοῦ ἐπικύκλου ὑπὸ τῆς αὐτῆς γωνίας ὑποτεινομένη μοιρῶν β ς, εἰ δ' αὖ ἡ ὑπὸ καθ τοσούτων, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ζαδ τουτέστι τ ἐπικύκλα πῶς τὸν ἔκκεντρον ἐγκλίσεως. ἀλλὰ τὸ μὲν τηλικοῦτο βαβ γὰρ ζφδ τὸ ἐκκέντρα ἐστὶν ἐπιπέδῳ. ἐπεὶ καὶ ἡ ἰσονὴ τομὴ ὑπόκειται αὐτὸ τε μὲν τοῦ πῶς ὀρθὰς ζφδ ἀλλ' μέσων. ὧδὶ δὲ τ λοιπῶν τεσσάρων ἀστέρων ἡρόνα τε μὲν ζιῶος, ἀφροδίτης δὲ ἄρεως δηλονότι τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκ τροχείρου αἱ τ μεγίστων ἐγκλίσεων πιλινότητος καταλαμβάνονται, μεμιγμένων ἀμφοτέρων τ τε μὲν τὸν ἔκκεντρον, καὶ τ μὲν τὸν ἐπικυκλον ἀκρατελαμβάνης τῆς ἀκρατάσεως μὲν τὸ αὐτὸ τὸ τε ἐκκέντρα πῶς τ ἀλλ' μέσων τ ἐπικύκλα πῶς τ ἐκκέντρον τῆς λίσιν ποιουμένων, ἀκὰ δὲ τ μὲν τε τὰ ἀπόγεια, μὴ περίγεια τ ἐκ λοιπῶν μὲν τὸν ἐπικυκλίων πάλιν τηρουμένων μὲν πλάτος πρόσθιον χωριζομένη καταλαμβάνει ἐκατόρα τ ἐγκλίσεων ζόπω διῶ δὲ. ἐκθεμένος γὰρ τῆς ὑποκειμένῳ μὲν τούτῳ τῷ βιβλίῳ πρώτῳ τῆς καταγραφῆς φησιν εἰληφέναι ἐκ τ τηρήσεως τὰς γινομένας μὲν πλάτος ἀκρατάσεις πρὸς τ



κατὰ

κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου τούτεστι τὰ κατὰ τὸ ζ. ἐδίχθη γὰρ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν, ὅτι ὅταν κατὰ τῶν ἀπογείων τῶν ἐπικύκλων τυγχάνωσιν οἱ ἀστέρες, συνοδεύουσι τῷ ἡλίῳ. ὅταν δὲ περὶ τὰ περιγεία κατὰ διαμέτρου αὐτοῦ τυγχάνωσι περὶ ἃς θέσεις τῶν ἀκρονύκτων φαίσεις ἀπτελοῦν. ἐκ τῶν τοιούτων οὖν τηρήσεων κατελαμβάνετο, ὅτι ἐν μὲν ταῖς περὶ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου ἀκρονύκτοις ἀφίστατο ὁ τοῦ ἄρεως ἀστὴρ πρὸς ἄρκτους μοιρὰς γ ϛ, ἐν δὲ ταῖς κατὰ τὸ περίγειον πρὸς μεσημβρίαν μοιρὰς ξ ἔγγιστα. ὥστε τὴν ὑπὸ γεα γίνεσθαι δ ϛ, τὴν δὲ ὑπὸ βεξ ζ, οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθὰς τξ. τούτων δὲ ὑποκειμένων εὑρίσκομεν τὴν ὑπὸ τοῦ τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως περιεχομένην γωνίαν, τούτεστι τὴν ὑπὸ εαγ, τὴν ὑπὸ τοῦ ὠθικύκλου τούτεστι τὴν ὑπὸ εγζ, ἢ ὑπὸ εγκ, τροπῷ τοιῷ δέ. ἐπεὶ γὰρ ἐκ τῶν τοῦ ἄρεως ἀνομαλιῶν εὐκατανόητον γίνεται, ὅτι τῶν ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὄψει γωνιῶν ὑπὸ τῶν ἴσων, καὶ ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, περιφερειῶν ὡς τῶν ὑπὸ γεκ, δεξ, πρὸς τῇ ὄψει ὑποτεινομένων ὑπὸ τῶν κθ ξν, ἴσων περιφερειῶν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου, αἱ περὶ τὰς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου πάροδοι πρὸς τὰς κατὰ τὸ περίγειον λόγον ἔχουσιν ὃν τὰ ε πρὸς θ. λόγος αὖ εἴη καὶ τοῦ ὑπὸ γεκ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ δεξ ὁ τῶν ε πρὸς θ, δείκνυτο δὲ τὸ τοιοῦτον οὕτως. ἐπεὶ γὰρ τὸ ἕκτον σελίδιον τοῦ ἀνομαλίας ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ὥστε ἐπεὶ δεδομέναι μέν εἰσιν αἱ ὑπὸ αεκ, τὴν ὑπὸ βεξ γωνίαι. δέδοται δὲ τὸ τοῦ ὑπὸ γεκ, πρὸς τὴν ὑπὸ δεξ, λόγος, καὶ ἰσή ἐστιν ἡ ὑπὸ αεγ τῇ ὑπὸ βεδ, ἐὰν ὅλον μέρος ἐστὶν ἡ ὑπεροχὴ τῶν ὅλων πηλικοτήτων τοῦ ὑπεροχῆς τῶν λόγων τοσοῦτον μέρος ἑκαίστου τῶν λόγων λάβωμεν, ἕξωμεν τὴν ὑπὸ τὴν οἰκεῖον λόγον πηλικότητα. Δείκνυται γὰρ οὖτο τὸ λῆμμα διά τινος ἀριθμητικοῦ θεωρήματος, ὡς δείξομεν καὶ ἡμεῖς ἐφεξῆς. διὸ τὸ συνάγεται ἡ μὲν ὑπὸ γεκ γωνία μοιρῶν γ ϛ, ἡ δὲ ὑπὸ δεξ μοιρῶν ἕξ. λοιπὴ δὲ ἑκατέρα τῶν ὑπὸ γεα, βεδ τοῦ τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως μοιρᾶς μίας. ἔστω δὲ προτέρον διὰ τῶν ἐκ τῶν γραμμικῶν ἐφόδων ὠθιλογισμῶν. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. ὁμοίως δὲ καὶ ὠθὶ τοῦ τοῦ ζῆνος εὑρετήσετο ὁ προκείμενος λόγος. ἐπεὶ γὰρ ἴσαι εἰσὶν αἱ ζη, θκ, περιφέρειαι λόγος αὖ εἰὴ τῆς ὑπὸ ζεκ, πρὸς τὴν ὑπὸ ξεκ, ὑπὸ μὲν κρόνου ὁ τῶν ιη, πρὸς τὰ κγ, ὠθὶ δὲ ζῆνος ὁ τῶν πρὸς τὰ ἀλλὰ καὶ ὑπὸ νεκ γωνία ὑπεροχῆ οὖσα τῶν β κατὰ πλάτος μεγιστῶν παρόδων ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ὁ ἐστὶ μοιρᾶς α, καὶ κατὰ τοῦ ἐκκειμένους λόγους διερεθήσης τοῦ α μοιρὰς ἕξομεν τὴν ὑπὸ ζεκ γωνίαν, ὑπὸ μὲν κρόνου ἑξηκοστῶν κς, ὑπὸ δὲ ζῆνος κδ. τὴν δὲ ὑπὸ ζεκ γωνίαν ὑπὸ μὲν τοῦ κρόνου ἑξηκοστῶν λδ, ὑπὸ δὲ ζῆνος λς. διαιρεῖτο δὲ ἡ ὑπὸ νεκ γωνία. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις. αὐτοθὲν δὲ καὶ ἡ θκ περιφέρεια τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως συνάγετο ὠθὶ μὲν κρόνου μοιρῶν δ ς', ὠθὶ δὲ ζῆνος μοιρῶν β ς'. αἱ γὰρ τοσαῦτται καθ' ἑκάτερον ἐν τοῖς τῶν ἀνωμαλιῶν κανόσι περιέχουσι πάλιν ἔγγιστα τὰς εὑρημένας πηλικότητας τῶν ὑπὸ ζεγ καὶ ζεκ γωνιῶν. ἐὰν γὰρ ὡς ὑπὸ τοῦ τοῦ κρόνου ἀστέρος ἀγάγωμεν. ζήτει τὸ ἑξῆς ἐν τοῖς σχολίοις.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΊΑ ΚΑΝΟΝΊΩΝ ΕΊΣ ΤΆΣ ΚΑΤΆ μέρος τοῦ πλάτους παρόδους.



Διαλαβὼν ἐκ ποίων παρατηρήσεων καὶ ὑπολογισμῶν τὰς καθόλου μεγίστας τῶν ἐγκλίσεων πηλικότητας τῶν τε ἐκκέντρων καὶ ὑπικύκλων τῶν ε πλανωμένων κατείληφεν, ἑξῆς τὸν τῶν κατὰ μέρος αὐτῶν πλατικῶν παρόδων τὴν ἐπίσκεψιν μέλλων ποιεῖσθαι, φήσιν. Γέγονε δὲ ἡμῖν ἡ πραγματεία τῶν τμημάτων τούτων ὑπὸ μὲν τοῦ τοῦ ἀφροδίτης, τὸν τοῦ τοῦ ἑρμοῦ δι' ἑνὸς πάλιν θεωρήματος τροπῷ τοιῷδε. Ἐστὼ γάρ φησιν ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἡ μὲν αβγ, κοινὴ αὐτοῦ τομὴ, καὶ τοῦ ὠθιπέδου τοῦ διὰ μέσων ἡ δὲ δβε, κοινὴ πάλιν τομὴ τοῦτε πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὠθικύκλου. τὸν ἔστω τοῦ μὲν διὰ μέσων κέντρον τὸ α, τοῦ δὲ ὠθικύκλου τὸ β ἡ δὲ αβ, τοῦ περὶ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπτήματος. ὁπέρ ἐστιν ἐπὶ τῶν προκειμένων ἀστέρων περὶ τοῦ συνδέσμους τῶν ἀστέρων. κατὰ γὰρ ταῦτα τὰ σημεῖα ὑπὸ ἀφροδίτης, τὸν ἑρμοῦ αἱ μεγίσται ἐγκλίσεις τῶν ἐπικύκλων ἀπτελοῦν. τὸν γεγράφθω περὶ τὸ β ὁ δεζη ἐπίκυκλος, τὸν διήχθω ἡ ζβη ὀρθὴ πρὸς τῇ δε. ὑποκείσθω δὲ τὸν τοῦ ὑπικύκλου ἐπίπεδον ὀρθὸν πρὸς τὸ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων, ὥστε τὴν ζη, κοινὴν εἶναι τομὴν τοῦ διὰ μέσων, τὸν τοῦ ὑπικύκλου, ἵνα αἱ μὲν ἄλλαι τῇ δε πρὸς ὀρθὰς ἀγομέναι γωνίαι ἐν τῷ τοῦ ὑπικύκλου ὠθιπέδῳ παράλληλοι μὲν ὦσι τῷ τοῦ διὰ μέσων ὑπιπέδῳ, μονὴ δὲ ἡ ζη ἐν αὐτῷ. καὶ προκείσθω διοθέντος τοῦτε λόγου τῆς αβ πρὸς τὴν βε, καὶ τοῦ πηλικότητος τοῦ ἐγκλίσεως τούτεστι τῆς ὑπὸ αβε γωνίας εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τῶν ἀστέρων παρόδους, ὅταν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἀπέχῃ ὁ ἀστὴρ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς με, οἵων ἐστὶν ὁ ἐπικυ

κλος τ̄ξ, ἐπείδηπρ καὶ τὰς γινομένας διαφορὰς ταῖς κατὰ μῆκος παρόδοις διὰ τὰς τοιαυτὰς ἐγκλίσεις βούλεται συναποδείξαι, μηδεμίαν αἰσθητὴν διαφορὰν ποιοῦσας ταῖς καταλημμέναις κατὰ μῆκος πρόδοις, ὡς ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ τῷ τοῦ διὰ μέσων τῶν τε ἐκκέντρων, καὶ τῶν ἐπικύκλων αὐτῶν παρειλημμένων. αὐταὶ δὲ αἱ διαφοραὶ περὶ τὰς μεταξὺ τοῦ ε̄ περιγείου καὶ τῆς ζ̄η, πρόδους τὸ πλεῖστον ὀφείλουσι διενεγκεῖν, διὰ τὸ τὰς ὑπὸ τῶν τοιούτων σημείων τὰς αὐτὰς γινεσθαι ταῖς καταλαμβανομέναις. εἰ μὴ δὲ ὅλως ἐγκεκλίμενοι ἐτύγχανον οἱ ἐπίκυκλοι. Συναγαγὼν τὰς ὑπὸ λ̄ᾱμ γωνίας τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τοὺς συνδέσμους τυγχάνοντος ὁπέρ ἐστι καὶ μέσον ἀπόστημα ὑπὸ τοῦ προκειμένου ἀστέρος μοιρῶν μ̄σ̄τ οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τ̄ξ ὅταν ὁ ἀστὴρ κατὰ τοῦ θ̄ τυγχάνων ἀπέχῃ τοῦ δ̄ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρὰς ρ̄λ̄ε, καὶ ἔτι τῆς ὑπὸ μ̄ᾱθ τοῦ κατὰ πλάτος ἀποστάσεως τῶν αὐτῶν ᾱ μή. τῆς δείξεως δηλαδὴ γεγενημένης ὡς τῶν ἐπιπέδων τοῦτε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ ὑπὸ ἐπικύκλου ἐγκεκλιμένων, τὰ μὲν τοῦ πλάτους ᾱ μή. ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ παρέθηκεν ὑπὸ τοῦ ἑξῆς ἐκ τετειμένου τοῦ πλάτους τῆς ἀφροδίτης κανόνος τοῦ, περιέχοντι τὸν ἀριθμὸν τὸν τῶν ρ̄λ̄ε μοίρων. ὁμοίως δὲ διὰ τῶν αὐτῶν ὑπὸ λογισμῶν, καὶ τὸ τοῦ ἑρμοῦ τρίτον σελίδιον παρέθηκεν ἐν τῷ τοῦ πλάτους αὐτοῦ κανονίῳ, συναποδείξας πάλιν ὅτι οὐδεμίαν αἰσθητὴν διαφορὰν ποιεῖται πρὸς τὰ φαινόμενα ἢ ἄνυ τῆς κύκλων ἐγκλίσεως ἐκ τεθειμένη αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδος πρὸς τὰς τιλικαύτας τῶν κύκλων ἐγκλίσεις. καὶ ὑπὸ μὲν τοῦ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τοῦ τοῦ ἑρμοῦ ἀστέρος τὰς ἐν ταῖς μεγίσταις ἐγκλίσεσι κατὰ μέρος διαφοραὶ διὰ τοῦ τοιούτου θεωρήματος ἐξέθετο. ἐπεὶ καὶ μία τίς ἐστιν ἔγκλισις ὑπὸ τῆς τοιαύτης τοῦ ὑπὸ κύκλου θέσεως, αὐτοῦ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸν διὰ μέσων. διὰ τὸ ἐν τοῦ αὐτῷ ὑπὸ πέδῳ τῷ διὰ μέσων τυγχάνειν τότε τὴν ἐκκέντρον. ὑπὸ δὲ τῶν λοιπῶν τρίων ἀστέρων λέγω δὴ κρόνου τε καὶ ζηνὸς καὶ ἄρεος δι' ἑτέρου θεωρήματος, ἐπεὶ καὶ κατὰ τὰς μεγίστας τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις καὶ αἱ μεγίσται τῶν ὑπὸ κύκλων συνίστανται κατὰ τὰ βόρεια καὶ νότια πέρατα τῶν ἐκ κέντρων, καὶ ἀκολουθὸν εἶναι καὶ ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις συνεπιλογίζεσθαι. διὸ ποιησαμένος πρότερον ἐφ' ἑκάστου αὐτῶν τὰς κατὰ μέρος πλατικὰς παρόδους ὡς τοῦ ὑπὸ κύκλου μένοντος κατὰ τὰ βόρεια πέρατα τῶν ἐκ κέντρων, τοῦ δὲ ἀστέρος περιοδεύοντος τὸν ἐπίκυκλον παρέθηκε τοῖς οἰκείοις κάνοσι τὰς καταλημμένας τοιαύτας πλατικὰς ἀποστάσεις, ὑπὸ τοῦ τρίτου ἑκάστου σελιδίου. καὶ ἑξῆς δὲ πάλιν ὑπὸ λογισαμένος τὰς εἰρημένας πλατυκοὺς ἀποστάσεις, ὡς ὑπὸ τοῦ ὑπὸ κύκλου μένοντος κατὰ τοῦ νοτιωτάτου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, τοῦ δὲ ἀστέρος περιερχόμενον τὸν ἐπίκυκλον παρέθηκε πάλιν οἰκείως κατὰ τὰ τέσσαρα σελίδια τῶν κανόνων, συναποδείξας πάλιν, καὶ ὑπὸ τούτων μηδεμίαν ἀξιόλογον διαφορὰν τῇ κατὰ μῆκος παρόδῳ προσγινομένην παρὰ τὰς τῶν κύκλων ἐγκλίσεις. ἐστὶ δὲ ὑπὸ τῆς δείξεως αὐτῶν καθάπερ ὑπὸ τοῦ δευτέρου θεωρήματος λημμάτιον τοιοῦτον. οὐσῆς γὰρ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων ὑπὸ πέδῳ κοινῆς τομῆς, τοῦ μὲν ὑπὸ πέδου τοῦ διὰ μέσων τῆς ᾱβ̄, τοῦ δὲ ὑπὸ πέδου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ᾱγ̄, τοῦ δὲ ἐπιπεδοῦ ἐπικύκλου τῆς δ̄γ̄ε, καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ τυγχάνοντος τοῦ ᾱ, τοῦ δὲ ἐπικύκλου τοῦ γ̄, καὶ γράφεντος περὶ τὸ γ̄, τοῦ δ̄ζ̄ε ἐπικύκλου, οὕτω πάλιν ὥστε τῶν τῇ δ̄ε, πρὸς ὀρθὰς γωνιῶν ἀγομένων, τὴν μὲν ζ̄η διάμετρον ἐν τῷ τοῦ ἐκκέντρου εἶναι ἐπιπέδῳ, τῷ δὲ τοῦ διὰ μέσων παράλληλον, τὰς δὲ λοιπὰς παραλλήλους ἀμφοτέροις τοῖς εἰρημένοις ὑπὸ πέδοις. καὶ ἀπειληφὼς τὴν θ̄ε περιφέρειαν μοιρῶν κ̄ε, καὶ διὰ τοῦ θ̄ κάθετον ἀγαγῶν ὑπὸ τὴν γ̄ε τὴν θ̄κ, καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν θ̄κ ὑπὸ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπίπεδον τὰς κ̄β θ̄λ, καὶ ἐπιζεύξας τὰς λ̄β καὶ δ̄κ, καὶ τὰ λοιπὰ τοῦ θεωρήματος ποιήσας, φησὶν ὀρθὴν εἶναι τὴν ὑπὸ ᾱβ̄λ. ἐπεὶ γὰρ ἡ θ̄κ ὀρθή ἐστι πρὸς ἑκατέραν τῶν κ̄γ κ̄β, ὥστε καὶ πρὸς τὸ διὸ αὐτῶν ἐπίπεδον ὀρθή ἐστιν ἡ θ̄κ. παράλληλος δὲ ἡ β̄λ τῇ θ̄κ, καὶ ἡ β̄λ ἄρα τοῦ διὰ τῶν κ̄β κ̄γ ἐπιπέδῳ ὀρθή ἐστιν. τὸ δὲ διὰ τῶν κ̄β κ̄γ ἐπίπεδον ὀρθόν ἐστι τῷ διὰ μέσων. ἑκάτερα γὰρ τῶν κ̄β κ̄γ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς ἐστι τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. ἡ β̄λ ἄρα ὀρθή ἐστι τὸ πρὸς ὀρθὰς τὸ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ὥστε καὶ πρὸς τοῦ ᾱβ ὀρθή ἐστιν οὖσαν ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. τὰ δὲ λοιπὰ δεύτερα σελίδια τοῦ τῆς ἀφροδίτης ἀστέρος, καὶ αὐτοῦ τοῦ ἑρμοῦ περιέχει τὰς γινομένας ὑπὸ τῶν μεγίστων λοξώσεων τῶν ἐπικύκλων κατὰ μέρος πλατικὰς ἀποστάσεις, αἵτινες συνίστανται τῶν ἐπικύκλων κατὰ τὰ ἀπόγεια, καὶ περίγεια τῶν ἐκ κέντρων τυγχανόντων. τῶν δὲ ἀστέρων περιοδευόντων τοῦ ἐπικύκλους. Πεπραγματευμένας δὲ ἡμῖν φησι, καὶ καθ' αὐτὰς χωρὶς τὰς πρὰ τὰς τῶν ἐκ κέντρων ἐγκλίσεις γινομένας διαφορὰς, διὸ καὶ ὡς ἐν τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου παραλαμβάνει, ὡς καὶ τοῦ ἐκκέντρου ἐν τοῦ αὐτῷ ἐπιπέδῳ ὄντος τῷ τοῦ ζωδιακοῦ. εἰ μὴ χώρις τὰς κατὰ μῆκος πηλικότητας τῶν τε τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τοῦ διὰ μέσων ἐγκλίσεον

σεως, καὶ ἔτι τῶν λοξώσεων τῶν ἐπικύκλων πρὸς οὓς ἐκκρίνεσθαι ἐπραγματεύσατο τὴν δὲ ἐξ ἀμφοτέρων συναγομένην ἔδει συνήθως πλῆθος αὖ καὶ τῶν κανόνων ἐγχωρεῖν, ψηφοφορίας τε ἐργωδεστέρας, καὶ λῆψις τῶν ἀφαιρέσεων χαλεπὴ, μὴ πάντως ἴδια τὰ αὐτὰ μέρη συναιρεθῆναι μελλόντων τῶν τε ἐκκεντρείων, καὶ τῶν ἐπικύκλων εἰς ἀπόστημνομένων ὑπὸ τὸ δι' ὅλου μέσων ὑπόπεδον. καὶ δι' ὅλου οὐκ ἀναγκαῖον συγχωρεῖν καθ' ἑκατέραν αὐτῶν κανονογραφίαν τὰς ἐκθέσεις τῶν τε ὑπὲρ τὰ βόρεια καὶ νότια ἀποστάσεων, καὶ ἄλλως ὑπὲρ τῶν ὑπὸ πέδων τῶν ἐκλιπόντων συμμεθισαμένων τοῖς ὑπὸ κύκλοις τῶν πρὸς τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις λοξώσεων ἢ μέρος ὑπεροχάς, ταῖς τῶν παρὰ τὰς λοξώσεις τὰ κατὰ μέρος μέσεων ὑπεροχαῖς. ὡς καὶ δι' ὅλου τῶν κατὰ τὴν μήκειν ἐξαναλόγως λαμβανομένων ὑπεροχῶν μὴ ἐφαρμοζόντων τοῖς φαινομένοις παρακολουθεῖ πλείστας ἐκθέσεις κανονογραφιῶν ἐκλαβέσθαι. πρὸς γὰρ τὴν τῶν κανονογραφιῶν συναίρεσιν ἐξαναλόγου.

ΕΤΥΠΩΘΗ ΕΝ ΒΑΣΙΛΕΙΑ, ΑΝΑΛΩΜΑΣΙ ΚΑΙ ΩΛΜΕΛΕΙΑ ΙΩΑΝΝΟΥ ΒΑΛΣΙΕΡΟΥ, ΕΤΕΙ ΤΩ ΑΠΟ ΤΗΣ ΣΑΡΚΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΗΜΩΝ ΙΗΣΟΥ ΧΡΙΣΤΟΥ, ΧΙΛΙΟΣΩ ΤΡΙΑΚΟΣΙΟΣΩ ΤΕΤΑΡΤΩ ΟΓΔΟΗΚΟΝΤΑΕΤΗΡΙΔΙ, ΜΑΙΜΑΚΤΗΡΙΩΝΟΣ ΠΡΩΤΗ.