

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Claudii Ptolemaei ... Almagestvm Sev Magnae
Constrvctionis Mathematicae Opvs**

Ptolemaeus, Claudius

Venetiis, 1528 [erschiene 1529]

Liber I.

[urn:nbn:de:bsz:31-248650](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-248650)

MAGNAE COMPOSITIONIS CL. PTOLE
MAEI ALEXANDRINI LIBRI A GEORGIO TRAPE
ZVNTIO E GRAECO CONVERSI PER
L. GAVRICVM CASTIGATI



Eroptime mihi videtur

o Syre. Qui bene philosophati sunt, Speculatiuam philosophiæ partem ab Actiua sepeasse, Nam & si actiua accidat parti: Vt prius speculatiua sit, Magna tamen differentiam in ipsis inuenies, non solum quia non nullae uirtutes morales absque disciplina etiam multis in esse possunt: Cum speculatiua scientiam sine doctrina consequi impossibile sit, Veruetiam quia maxima utilitas in altera ex sequenti actione quae in ipsis rebus habetur, in altera ex progressu speculationum fieri solet. Hinc opus esse nobis putauimus: ut actiones quidem cogitandi motibus sic temperemus,

ne in minimis quidem, considerationis eius obliuiscamur: quae ad pulchram ordinatamque mentis constitutionem perducatur, Otium autem maxime ad doctrinam Theorematum (quae plurima pulcherrimaeque sunt) & precipuae illorumque propriae mathematicae dicuntur couertamus, Comode namque admodum Aristoteles Speculatiua partem in tria rursus genera partitiuam, physicam, mathematicam, theologiam. Nam cum res omnes: ex materia & forma & motu constent, quorum singula quauis minime seorsum a subiecto inspicere possint: intelligi tamen sine reliquis possunt. **¶** Prima quidem primi omnium motus causam si quis in summa simplicitate accipiat: Deum inuisibilem atque immobilem arbitrabitur: & doctrinae genus, quod in hoc uersatur, theologiam appellabit. Altissima enim mundi actus hic superat, & a sensibilibus omnino substantiis separatus super illa penitus intelligitur. **¶** Genus autem quo materiales qualitates quae semper mouentur inquirimus: quodque circa molle ac dulce: album & calidum & similia uersatur, iure physicum nuncupabitur. Cum eius substantia incorruptilibus plerumque, & sub lunari orbe inueniatur. **¶** Quod autem formarum progressiuorumque motuum naturam ostendit. Figura in superac magnitudinis & ad hanc multitudinis, loci, temporis atque similibus scientiam scrutatur: id doctrinae genus Mathematicum esse diffinit. Quippe res istae inter duas superiores consistunt. Non solum quia & sensu & absque sensu percipi possunt. Verum etiam quia omnibus simpliciter rebus tam mortalibus quam immortalibus accidunt. Cum in iis quidem quae semper mutantur, secundum separabilem formam commutentur. In iis uero quae perpetuae naturae ac aetherae sunt, incommutabilitatem formae immobilem seruet. **¶** Quia igitur hinc intelleximus duo speculationis genera coniecturam. Magis quam certioris scientiae nomine appellari posse. Cum theologiam in comprehensibile sit. Naturale autem propter instabilitatem materiae uix percipi possit, atque propterea nunquam de ipso conuenire posse, philosophantes arbitremur. **¶** Solum uero mathematicum (si quis recte ipso utatur) firmam & immutabilem scientiam afferret, quoniam demonstratio, Arithmetica, Geometrica, uia & ratio, praecedit: quibus dubitatio longe abest. Placuit huic generi pro uiribus maxime subuenire, ac praecipue illi eius parti quae de diuinis atque caelestibus corporibus est. Sola enim haec de perpetuis (quae semper eodem modo se habent) considerat. Et propterea ipsa quoque potest sine confusione semper eodem modo habere ac percipi, quod proprium scientiae est. Ad cetera quoque genera (non minus quam illa) ipsa conferre uidetur. **¶** Haec enim ad Theologicum genus, uiam maxime praeparat. Nam sola recte propinquitate accidentium sensibilibus substantiis, & mouentibus quidem motisque. Perpetuis uero atque impassibilibus, motibus quoque ipsis motuumque ordinibus, immobilem & separatam actum intelligere quodammodo potest. **¶** Ad naturale quoque genus non parum conducit, quum

Almage

¶ Nam & ad theologiam scientiam haec maxime nos ducit, quum sola possit recte considerare immobilem & inseparabilem substantiam, ab earum uicinitate quae sensibilibus quidem mouentibus ac motis, aeternis uero & impassibilibus substantiis accidat. tum circa rationes. tum circa ordines motuum.

a

conformis totius naturalis substantiæ proprietas a progressiui motus conditionibus apprehendatur ueluti corruptibile quidem atq; incorruptibile a recta atq; circulari/graue autē atq; leue aut passiuū aut actiuum ab eo quod est ad mediū atq; a medio. ¶ Atqui ad motum actionumq; decorem hæc præ cæteris aliis/nos propter diuinarum rerum similitudinem & mēsuram/faciet maxime perspicaces, amoresq; diuine huius pulchritudinis studiofis iniiciet, & ad similem animæ statu/ quasi natura, propter speculandi cōsuetudinem deducet. Nos igitur hosce amores speculationis rerum sempiternarum continue augere uolentes. Quæ quidem inuenta hæctenus sunt: ab iis didicimus qui uere ac exquisite his disciplinis inheserunt, & ipsi tantum afferre atq; addere conabimur. Quātum fere tempus/quod iter nos & illos iterfuit, addere potest. Quæ igitur ad presens/luce clarius perspeximus, ea omnia q̄ breuiter aperteq; (ut uel qui aliquātulum in doctrinis prægressi sunt, siue hanc scientiam degustarunt facilius percipere possint) cōmentari & literis mandare conabimur. Verum ut absolute negotium hoc habeatur, cuncta quæ ad inspicienda cælestia conferunt serie sua exponemus. Sed ne longa nobis oratio contextatur: quæ quidē a prisca exacte inuenta sunt: ea breuius enarrabimus. Quæ uero uel nō dum/uel nō cōmode tradita sunt: ea pro facultate nostra, latius exponemus.

¶ De ordine huius doctrinæ.

Cap. I I.



PROPOSITI AVTEM negotii huius illud precedit: ut uniuersalem terre totius habitudinē ad totum cœlum perspiciamus. Particularium uero quæ deinde sequuntur: Primum est: ut de obliqui circuli situ & locoq; habitabiliū cōsideremus: & ad hæc differētia q̄ i ordine penes inclinationes p unūquēq; horizōta alterius loci ad alterū fit: Hæc enī cōsideratio si præcesserit/faciliore ad cōsideranda reliqua uia præbebit. Alterū ut de solari motu atq; lunari: & de accidentibus suis doctrinam afferamus. Nam nisi quæ hæc prius tenuerit/non erit possibile stellarum percipere accidentia. Ita cum ad extremum fiat sermo de stellis. Quæ quidem ad orbem stellarum pertinent: quas fixas appellare solent/iure præcedent. Sequentur autem quæ ad erraticas quandoq; accommodantur. Horum singula tanq̄ principiis ad inueniendum & quasi fundamentis usi, partim iis quæ perspicua apparent. Partim certis priscorum nostrisq; observationibus/demonstrare conabimur: & consequenter eis lineari demonstrationum uia ratiōe accommodabimus. Vniuersale igitur quod præcedit huiusmodi est. Quod cœlum sphericū est, & globi modo peruoluitur. Quod terra quoq; sicut uniuersales suas partes accepta/quo ad sensum spherica est atq; globosa. Situ uero in medio totius cœli/centro simillima collocatur. Magnitudine autem atq; distantia ad fixarum stellarum spherā tanq̄ punctum se habet/nulloq; progressiui motu mouetur. De quorum singulis pauca breuiter (ut in memoria reducatur) nobis perstringēda sūt.

¶ Quod sphericum est/globiq; modo cœlum conuoluitur.

Cap. I I I.

Cœli figuram esse sphericam & motum eius circumferentem.



PRIMA igitur principia ab huiusmodi obseruatione ueri similiter a priscais hominibus inuenta mihi uidentur. Solem enim & lunam aliasq; stellas ab ortu semper ad occasum in æqui distantibus inter se circulis ferri uidebant/ita ut incipientes ab inferioribus quasi ab ipsa terra sursum ferantur. Paulatimq; in altiora cōscendere uideatur/rursusq; proportionalliter circūuolui atq; descendere/quo usq; omnino (quasi in terram incident) pereant. ¶ Tēporeq; aliquo iteriecto/rursusq; perspiciebāt quasi ab alio principio orti atq; occidere: & ad hæc tempora & ad hæc ortuum occasuumq; loca similiter atq; ordine certo in uniuersum redire: sed stellarum, quæ semper cernuntur, circūuolutio: quæ circa idem semper uertitur cœtrum, ut cœlum sphericum esse crederet, maxime illos compellebat. Necessario enim punctū illud cœlestis spheræ polus efficitur, cum stellarum quæ ipsi centro propinquiores sunt in minoribus circulis puol-

quæ circa idem semper uertitur cœtrum, ut cœlum sphericum esse crederet, maxime illos compellebat. Necessario enim punctū illud cœlestis spheræ polus efficitur, cum stellarum quæ ipsi centro propinquiores sunt in minoribus circulis puol-

uantur. Quæ uero remotiores s̄m p̄portionem distantia/maiores circulos faciunt/ donec ad eas/ quæ occidunt distantias ueniant/ quarum etiam propinquiores illis q̄ semper cernuntur breuiori tempore occultari uidebant. Remotiores autem p̄por/ tionaliter maiore. Propter hæc igitur solā predictam opinionem primo habuerūt/ deinde reliqua quoq; consequenter intellexerunt/ quum omnia simpliciter quæ ap/ parent contrariis opinionibus suo testimonio repugnēt. Nam si quis stellarum mo/ tum rectæ ad infinitum ferri supposuerit/ ueluti nō nulli putarunt/ quæ nam uia & quæ ratio excogitari poterit/ Quare ab eodem quotidia/ initio ferri cernantur/ quo enim pacto stellæ in infinitum profectæ regredi possent/ Aut quomodo regressus ea/ rum ne cerneretur. Aut quomodo magnitudines earum ita sensim non minueren/ tur. Ut tandem nullæ uiderentur. Nunc uero contra maiores quidem in ipso uiden/ tur occasu & sensim ita occultantur. Ut ab terræ superficie ipsius quasi obice obtegī uideantur/ incendi autem ipsas a terra rursusq; in terram extingui absurdum omni/ no atque irrationabile uidetur. Nam quis eam in magnitudinibus & quantitati/ bus earum in distantis/ locis/ atq; temporibus/ seriem/ casu & absq; ratione fieri con/ cederet/ Præterea partem quidem aliam terræ incendi naturam habere. Aliā ue/ ro extinguendi/ Immo autem eandem aliis incendi/ aliis extinguendi/ etiā stel/ larum easdem aliis incensas/ iam autem extinctas esse/ alias nondum. Siquis inquā hæc omnia ridicula concederet/ quid de apparētibus semper dicemus/ quæ nec ori/ untur nec occidunt/ Aut qua de causa quæ incenduntur & extinguuntur non ubiq; illico oriuntur uel occidunt. Quæ uero id minime patiuntur/ semper super terram ubique sunt. Nam eadem non possunt aliis incendi/ extinguiq; semper/ aliis nunq; istorum aliquid pati/ Aperte nāq; patet easdem stellas apud alios quidem ori/ ri atq; occidere. Apud alios autem neutrum istorum facere/ Et ut breuiter per/ stringam quamcūq; aliam motus cœlestium figuram præter globosam quicq; sup/ posuerit. Necessè erit in equales distantias a terra ad superiorum partes corporum fieri/ ubicunq; & quomodocunq; situm ipsius posueris/ ut & magnitudines & distā/ tia stellarū ad inuicē in equales eisdē in singulis circūductiōibus uideātur/ quasi mo/ do magis/ modo minus distarent quod accidere nequaquā uidemus. Nam q̄ iuxta horizōtes maior magnitudo stellarū uideat/ nō distātia paruitas id facit/ sed huius/ modi terrā obeūtis euaporatio quū inter uisum nostrū & stellas ipsas exhalet/ ueluti maiora ī aquis submersa uident/ & qdē tāto maiora quāto p̄fūdiora petierint. Sed illa quoq; ut sphaerica esse cœlestia sentiamus. Cōpellūt q̄ nulla alia figura supposi/ ta præter istā structuræ instrumentorū cōuenire possunt/ q̄ cū cœlestium motus nulla re phibeatur & facillime omnium uoluatur. Figuras quoq; omnium/ in superficiebus qdē circularis/ in solidis uero sphaerica facillime mouetur. Quūq; capatioris ex di/ uersis figuris equalē habētibus ambitū ille sint/ quæ plures angulos hñt/ Circulus q̄ dē planis/ Sphaera uero solidis capatior oibus inuenit. Cœlū aut cæteris oibus corpo/ ribus capatius est. ¶ Sed ad hāc sententiā naturalia etiā quædā impellunt/ ueluti q̄ corporibus uniuersis subtiliorū partiū magis q̄ similiū æther est. Superficies aut cor/ porū quæ similiū partiū sunt similes partes habēt. Solæ uero superficies in planis q̄ dē circularis/ in solidis aut sphaerica similiū partiū sunt. Quū igitur æther solidus sit globosum esse necesse est. ¶ Præterea terrestria quidem corruptibiliaq; corpora ex rotundis uniuersaliter natura quāuis ex dissimiliū partium figuris cōstituit. Aethe/ rea uero diuinaq; omnia ex similiū partiū atq; sphaericarū. Nam si plana uel conca/ ua essent/ nō omnibus (q̄ ex diuersis terræ locis/ in eodē tēpore cōspiciūt) circularis esse figuræ uiderētur/ quas ob res quū æther (rationabile est etiā) q̄ hæc cōtinet/ natū/ ræ similis similiūq; partium sit sphaericus & circulariter equaliterq; feratur.

¶ Quod terra quoq; sphaerica sit ad sensum quātū ad uniuersas partes. Cap. IIII.

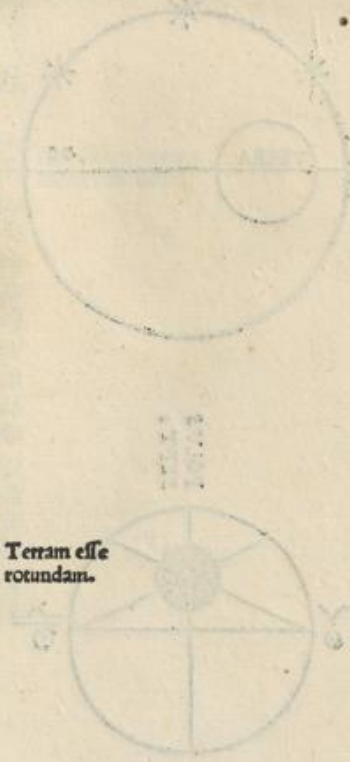


VOD ETIAM TERRA s̄m omnes partes accepta sphaerica sit ad sensum/ sic maxime intelligemus/ Solem enim & lunam aliasq; stellas uidere licet non secundū idem/ in omnibus terris oriri atq; occidere/ sed prius semper orientalibus/ posterius autem occidentalibus. Nam quæ

Almage.

a 2

Terram esse rotundam.



in eodem tempore fiunt eclipses & maxime lunares nō in eisdem horis idest equaliter a meridie distantibus apud omnes conscribi inuenimus: sed semper apud orientales obseruatas cōscriptasq; horas posteriores illas fuisse quæ ab occidentalibus obseruatae sunt. Cūq; horarum etiam differentia terrarum distantia proportionalis inueniatur: non absurde terræ superficiem globosam esse quispiam affirmabit: quā similitudo partium quæ per omnes partes propter rotunditatem accipitur proportionaliter semper iis qui deinceps sunt se ipsam obicit quod accidere nō posset / si alia q̄ sphaerica terræ figura esset. ¶ Quod et inde patet: nam si caua esset occidentaliōribus orientes stellæ prius uiderentur. ¶ Si plana in eodem tempore omnibus simul qui in terra sunt orientur atq; occideret. ¶ Triangularis uero si esset / aut quatuor angulorum uel cuiusuis plurium angulorum) figuræ omnibus similiter / eadem rectam lineam habitat / quod nullibi fieri uidetur. ¶ Quod autem nec chylindri quidem formam habet ita q̄ rotunda quidem superficies ad ortum atq; ad occasum uersa sit planarum uero basium latera ad mundi polos quod quasi uerisimile aliqui putarent, inde perspicuum est / quod nulla unq; stella semper cōuexam habentibus superficiem, cerneretur / sed autem omnes omnibus orientur atq; occiderent / aut eodem & equaliter ab utroq; polo distantes omnibus semp apparerēt. Nūc uero quanto magis ad septentrionem progredimur tanto plures australiorum quidē stellarum occultantur. Borealiorum autem cernuntur. ¶ Vt hinc pateat q̄ etiā hęc terræ globositas obiectes proportionaliter ad laterales faciens partes sphaericam figurā undiq; ostēdit. ¶ Ad hęc si oibus aut quibusdā altioribus locis a quouis & ad quē uis angulū nauigātes accedimus / paulatim magnitudines eorū accrescere uidentur / quasi ab ipso mari emergāt quæ antea submersa pp̄ cōuexam aque sup̄ficiē uidebant.

Quod terra nō sit cōcaua / neq; plana nec triangularis.

Quod non sit columnares.

Aquam esse gibbosam.

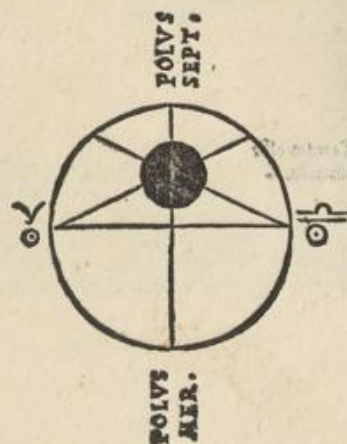
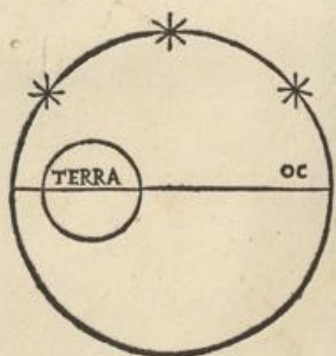
¶ Quod terra in medio cœli sita est.

Cap. V.

Terram in medio mūdi sitā cō-



ACRE PERSPECTA / si quis deinceps de situ terræ certius dicere uelit sic profecto quæ iuxta ipsam apparent, accidere solummodo intelliget / si tam in medio cœli quasi sphaeræ centrum posuerit. Nam si sic se res non habeat / aut in axe ita ut ad unum polorum magis accedat / aut nec in axe neq; ab utroq; polorum æqualiter distet. Ad primum igitur ex his tribus situm, illa maxime pugnant. Nam si sursum aut deorsum extra axem intelligatur, accidet ut quum i duo semper inequalia quod supra terrā & quod sub terrā ē ab horizonte disseperentur, nūquā in recta sphaera equinoctiū hat. In obliqua uero sphaera uel nūquā, uel non in medio transitu ab altero solstitionum æstiuo dico atq; hyemali ad alterum. Nam hęc spatia inæqualia necessariō fierent. Non enim æquinoctialis / maximusq; paralellorum circulorum qui in polis circulationis describuntur diuideretur ab horizonte in duo æqualiter. Sed unus æquidistantium ei uel borealium magis uel australium. Sed apud omnes simpliciter constat hęc spatia æqualia esse ubiq; qm̄ & diei ab æquinoctio incrementa donec ad maximum diem in æstiuo ualibus solstitiis perueniatur æqualia sunt dierum decrementis / ad minimum usq; solstitionum hyemalium diem. ¶ Si uero ad ortum uel occasum idest ad aliquorū partes rursus accedere supponatur: Nec magnitudines & spatia stellarum fm̄ orientalem & occidentalem, horizonta æqualia eademq; eisdem erunt, nec ab ortu ad meridiem tempus æquale illi erit tempori quod a meridie ad occasum est: quæ omnia iis quæ apparent omnino repugnant. ¶ Ad secundam autem opinionem qua sic in axe ponitur ut ad alterum polorum magis accedere intelligatur. Ita rursus quispiam responderet: quia si sic res se haberet, & in singulis climatibus, horizontis superficies cœli partes duas quæ super terram & quæ sub terra est fm̄ alium atq; aliu accessum & ad se ipsas & ad inuicem semper inæquales differenter efficeret: nec nisi in recta solummodo sphaera in duas æquales posset separare. In obliquatione autem quæ propinquiorem polum semper facit manifestum partem (quæ super terrā est) semper minuere: & sub terram omnia augere. Vnde accideretur maximus quoq;



circulus qui per medium signorum est inæqualiter ab horizontis planitie diuidetur quod minime ita se habere uideretur. Sex enim semper omnibus super terram apparent signa & sex reliqua tunc non apparerent. Deinde rursus cum illa super terram integre apparuerint tunc reliqua non uiderentur, ut hinc perspicuum fiat portiones quoque zodiaci in duo æqualia diuidi ab horizonte quoniam iidem semicirculi modo super terram modo sub terra integri sunt, & omnino nisi terra sub ipso æquinoctiali sita esset. Sed ad septentrionem uel meridiem ad alterum polum appropinquaret eueniret ut ne ad sensum quidem in æquinoctialibus diebus orientales Gnomonum umbræ in æquidistantibus ab horizonte superficiebus ad rectam cum occidentalibus lineam fierent quod ubique consequi aperte perspicitur. Hinc autem patet, nullum etiã tertiam opinionem locum habere namque primis repugnant ipsi quoque repugnant & ut breuiter perstringam uniuersa series quæ in decrementis incrementisque dierum & noctium perspicitur nisi medium terra situm obtinere ponatur penitus confunderetur & ad hæc lunæ quoque defectus est & eclipsesque in quibuscunque partibus cæli acciderent non possent in opposito solis loco fieri. Cum sepius terra non in oppositione sed in minoribus semicirculo spatii seipsam illis opponeret.

Quod terra quasi punctum est ad cælestia comparata.

Cap. VI.



QUOD VERO puncti (quantum ad sensum pertinet) proportionem habet terra ad spatium quod est usque ad stellarum (quæ fixæ uocantur) sphaeram. Magno illud argumento est: quod ab omnibus terræ partibus magnitudines stellarum atque distantia in eisdem temporibus æquales similesque uidentur, quemadmodum obseruationes in diuersis climatibus factæ ostendunt. Quibus nec minima quidem discrepantia inuenitur, accidit quoque gnomones in quacunque terræ parte ponantur & armillarum centra & sphaerarum idem possunt ac si in centro terræ ueraci perspectiones. n. & circūductiones umbrarum ita conuenientes suppositionibus apparentium conseruant, quæ admodum si a puncto quod in media terra est fierent. Hæc ita se habere illud etiam signo est quod superficies quæ undique a uisibus nostris educantur, quas horizontes appellamus totam cæli sphaeram in partes æquales diuidunt semper quod non fieret. Si ad distantiam cælestium sensibilis esset terræ magnitudo. Sola enim superficies quæ per terræ centrum educeretur sphaerâ diuidere posset æqualiter. A quacunque autem duceretur planitie terræ pro sub terraneas partitiones maiores his faceret quæ sub terra inueniuntur.

Terram respectu firmamenti uicem puncti habere.

Quod terra nullo motu progressiuo mouetur.

Cap. VII.



QUOD EADEM VERO demonstrabitur. Nullo modo terram ad prædictas laterales partes moueri, aut unquam ceteri locum mutare. Eadem enim euenirent, quæ (si alium situm præter medium haberet) acciderent, quare si quis causas motus grauium ad medium quærat, frustra mihi facere uideretur. Cum re ipsa manifestissimum sit & terram medium mundi locum possidere pondosaque omnia fieri ad ipsam. Illud autem ad istius rei intelligentiam facillimum est atque paratissimum, quod cum sphaerica terra & in medio totius (ut diximus) demonstrata sit, in omnibus simpliciter partibus eius grauium corporum inclinationes & motus proprios ad rectos (ad illam semper & ubique superficiem angulos fieri) quæ per descendentium contactum æqualiter educit. Patet enim (quonia sic se res habet) quod si grauia non impedirentur itaque a superficie terre non reperiuntur omnino ad ipsum centrum peruenirent, præsertim quia linea etiam quæ recte ad centrum ducit, ad rectos se illius planities semper angulos accomodat, quæ in ipso incisionis contactu sphaeram attingit. Qui autem incredibile putauerunt nec hæere alicubi, nec ferri tantum terræ pondus, si mihi uidentur non ad proprietatem totius, sed ad passionem suam ipsorum respicientes hæc comparare, atque ita plurimum aberrare. Non enim mirum eis uisum in hoc putarem, si animaduertent

Quod terra motum locale non habeat.

Almage.

a 3

hanc terræ magnitudinem uniuerso continenti comparatam corpori puncti proportionem habere. Ita enim possibile uidebitur, quod proportioe minimum est a uere maximo (quod similitum partium est) sublineri æqualiter undiq; inclinatio ne ac simili compulso, quum nihil deorsum aut sursum in mundo ad ipsum sit. Veltuti nec in sphaera unq; tale quid intelligere quispiã poterit, quãuis quæ in ipsa creatur, quantum ad proprium naturalemq; motum suum, leuia quidem & quæ subtilium partium sunt ad exteriora, & quasi ad circūferentiam eleuentur. Videanturq; motum ad singulorum superiora facere, quod ideo ita fit quoniam quod super caput nostrum est: quodq; sursum uocatur, ipsum quoq; quasi ad continentem superficiem tendit. Grauia uero grossarumq; partium omnia autem ad medium & quasi ad centrum ferantur ad inferiora cadere cernuntur. Idq; ideo quoniam est contra quod sub pedibus nostris est deorsumq; uocatur, ipsum quoq; tendit ad centrū terræ ideo non absq; causa circa medium hæc ab incurso alterius ad alterum & similitundiq; atq; æquali collisione compensantur, quas ob res non irrationabiliter totū terræ firmamentum ita maximum respectu eorum esse percipitur, quæ ad eam etiã minimi ponderis impetu feruntur, ut quiescens undiq; cadentia in ipsam recipiat.

¶ Quod si cõmunis cæteris pōderibus singularisq; motus ipsi quoq; inesset. Patet quia propter tantum (sui magnitudine) excessum uniuersandum deferretur, præueniret, cæterisq; relictis in aere animalibus, dico aliisq; ponderibus ipsa uelocissime extra cœlum quoq; ipsum excideret. Verum hæc ridiculosissima omnium intellectu uidentur.

¶ Nonnulli autem (quum nihil uerisimilium obici istis arbitremur) hæc quidem concedunt. Nihil uero putant sibi resistere posse. Si cœlum (uerbi gratia) immobile supponant, & terra ab occasu ad ortum in eodem axe reuolui singulis diebus una pene reuolutione, aut etiam utrūq; quandoq; moueantur dūmodo circa eundem axem (ut diximus) & utriusq; motui conuenienter. ¶ Hos quippe fugit quantum ad apparentia quidem in stellis pertinet, nihil forsan prohibere, si quis simplicius consideret sic ista se habere. Ab accidentibus uero quæ circa nos & in aere accidunt ridiculosum ualde id uidebitur. Nam ut eis concedamus q; quæ subtilissimarum partium ac leuissima sunt, aut nullo modo moueri quod præter naturam est: aut non aliter q; ea quæ cõtrarie sunt naturæ. Quū quæ in aere hiat minusq; subtilium partium sint aperte atq; præ oculis uelocius q; terrestria omnia ferantur, Cūq; grauissima grossissimarumq; partium proprium motum sic uelocē æqualēq; faciant (cūq; ipsa terrestria rursus) nec ab aliis quidem ni apte non nūq; moueri posse omnes concedant, illud negare non possunt reuolutionem terræ si sic uolueretur omnium simpliciter motuū quæ circa ipsa sunt uelocissimam fore, quippe quæ tantam in breui tempore reuolutionem absolueret. Ut cūcta quæ in ipsa non sunt uno semper motu terræ contrario moueri uiderentur. Ita nec nubes: unq; nec aliud quicq; uolitantium aut proiectorum ad ortum ferri cerneretur. Sed omnia ipsa terra præueniret motuiq; ad ortum ita resisteret. Ut cætera uniuersa progredi ad occasum derelicta uiderentur. Nam & si aera dicant similiter æqualiq; uelocitate cū ipsa circūduci, nō minus tamen quæ in ipso aere concresecunt semper posterius ab utriusq; motu relinquerentur. ¶ Vel si etiam ipsa quasi aeri coniuncta, una cum ipso circūduceretur, nullum tamen præuenire aliunde aut pene sequi cerneretur. Sed manere semper, ita ut nec in uolatu nec in actu aliud ab alio præueniretur, quæ omnia sic aperte fieri oculis cernimus, ut nulla tarditas omnino: nullaq; uelocitas (quoniam terra fixa non stet accidere ipsis uideatur.

¶ Quod duplex in cœlo primorum motuum differentia est. Cap. VIII.

Motus celestes
in duplici differentia
reperi.



AS SUPPOSITIONES necessario ad particulares doctrinas, ipsarumq; consequentia prælibasse ac ad hæc usq; summam dixisse iufficiat. Ab ipsa enim eorumq; consequenter & deinceps demonstrabuntur ad ea quæ apparent conuenientia sic confirmabuntur comprobabunturq; ut refutari nequeant. Sed ad hæc illud quoq; ut uniuersalium quiddam

putare quispiam non iniuria prelibandum, quod duae primorum motuum, in caelo differentiae sunt. Altera qua omnia in occasum ab ortu feruntur, similiter semper & aequae uelociter in aequidistantibus inter se circulis qui a polis scilicet sphaerae describuntur illius quae omnia aequaliter circūducit. Horum maximus circulus aequinoctialis uocatur, quoniam solus ipse ab horizonte qui & maximus est in duo aequalia semper diuiditur, & solis inuolutio quae in ipso fit aequinoctium ubique ad sensum facit, altera qua stellarum sphaerae contra predictum motum in aliis quam in polis primae circūductionis progressus faciunt quosdam. Haec ita se habere supponimus, quia ex quotidiano quidem aspectu uniuersa simpliciter caelestia in uniformibus & aequidistantibus aequinoctiali circulo, locis ipsis oculis ortus mediique caeli ascensus & tandem occasus facere cernuntur, quae res ipsius primi motus proprium est, ex frequentiori autem obseruatione atque continua caeterae omnes stellae eas distantias quas inter se habet conseruare uidentur, & proprietates suas quas habet ad loca primi motus propria eodem modo maxime, solae autem atque lunam erraticasque stellas progressiones facere quasdam cernimus, & si uarias atque inter se inaequales omnes tamen uniuersaliter ad ortus relictasque partes a seruatibus easdem distantias stellis, & ab una quasi sphaera circūductis, si erga huiusmodi erraticarum progressus stellarum in aequidistantibus ab aequinoctiali circulis fieret: id est circa eos polos a quibus prima efficit circūductio, satis recte quispiam posset unam eandemque omnium esse circūuolutionem, quae primam sequeretur: credibile namque uideretur progressum earum non propter oppositum motum (sed quoniam relinqueretur fieri) Nunc uero simul cum progressibus ad ortum, ad septentrionem etiam uel meridiem accedunt, ita ut ne quantitas quaedam huius accessus aequalis conspiciatur, ut hoc accidens per pulsiones quasdam in ipsis fieri uideatur, quoniam quantum ad hanc existimationem inaequaliter fit, quibus ordinate, quod ab obliquo ad aequinoctiale circulo efficitur. Unde is circulus unus atque idem & erraticarum proprius esse comprehenditur, quauis quasi exquisitus a motu solis describitur, in quo semper & luna & erraticae quinque uersantur. Nec minimum ab interco per ipsum ab utraque parte accessu excidant, Verum quoniam maximus hic circulus esse cognoscitur. Nam & in aequinoctiali, & borealior & australior ipso sol fit, & in uno eodemque ille (ut diximus) erraticarum omnium progressus ad ortum sunt, necesse fuit alterum ab uniuersali motu hunc constituere qui circa polos obliqui circuli sic intellecti, & qua primam motum moueretur. Si ergo describi per utrosque predictorum circulorum polos. Maximum circulum intelleximus, necesseario utrumque illorum aequinoctialem dico atque obliquum in duo aequalia & ad rectos secabit angulos quatuor, in obliquo circulo puncta fient, duo quidem ab aequinoctiali opposita inter se quae uocantur aequinoctialia, quorum quod ad septentrionem a meridie procedit uemale, quod huic oppositum est autumnale nuncupatur. Et duo quae sunt a circulo inter utrosque polos descripto, & ipsa opposita inter se haec solstitialia nomenclantur, quorum quod ab aequinoctialis meridie est, hyemale, quod ad septentrionem est uale uocatur, intelligitur autem unus ille primusque motus qui caeteros continet omnes quasi descriptus atque determinatus a maximo circulo, qui per utrosque polos describitur, circūductusque reliqua omnia in occasum ab ortu circūducit. Nixusque est in aequinoctialis circuli polis: quasi in eo quem meridianum appellant qui ea re solum differt ab illo quod non semper per obliqui circuli polos describitur, & ad haec quia continue rectos ad horizontem angulos facere intelligitur. Meridianus autem uocatur quoniam haec positio utrumque quod super terram & quod sub terra est semisphaerium in duo aequalia secans media dierum ac noctium tempora continet. Secundus uero atque multiplex continetur quidem a primo: ipse uero erraticarum sphaeras omnium continet hic fertur quidem a predicto (ut diximus) Reuoluitur autem in contraria in obliqui circuli polis, qui etiam semper nixi in circulo, a quo prima descriptio fit, hoc est in eo qui per utrosque polos est rationabiliter una cum ipso circūducitur, & poenes motum secundae latitudinis in contraria, eundem semper situm cum descripto per ipsos circulo maximo ad aequinoctialem obliquo conseruant. Sed uniuersalis quidem prelibatio summam atque per capita ita breuiter (quae praemittenda erant) exposuimus. Nunc uero particulares demonstrationes agrestur, quarum

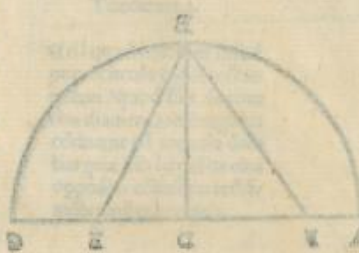
Almage.

a 4



D. C. H. I. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.

el. omnia lib. orb. a. G. I. H. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.



D. C. H. I. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.



S. V. A. D.

primam esse. Arbitramur eam qua arcus inter prædictos polos medius/maximi per eos descripti circuli, quâtus sit comprehenditur. Necessarium etiam uideamus / ut prius quâtus reftarum linearum negocium quæ in circulo perducuntur. Ponamus præsertim quum nobis curæ sit lineis singula demonstrare.

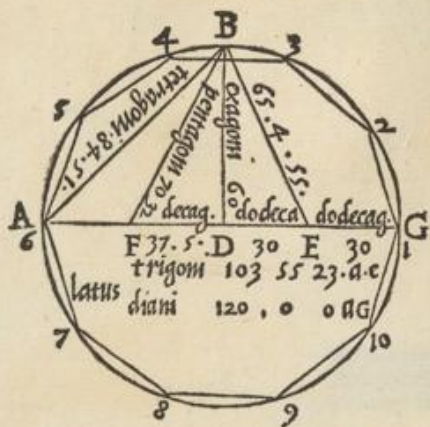
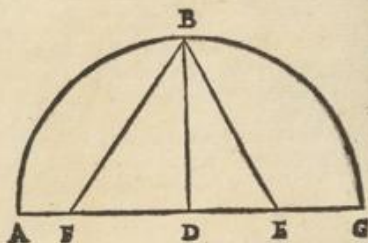
De quantitate reftarum linearum quæ in circulo perducuntur. Cap. IX.



ED AD FACILIOREM usum quantitatis earum, postea tabulas faciemus & circūferentiam circuli totam in .360. portiones diuidemus, & cuiq; arcui medium gradum incrementis reftas subtensas lineas accommodabimus, id est quot portionū sunt ita exponemus / quasi diameter (propter computatiōis numerorum cōmoditatem) in .120. partes diuidatur. Prius autē demonstrabimus quomodo q̄ maxime possibile fit per eadem paucaq; theoremata breuem ac facilem intelligentiam quantitatum chordarum faciemus. Vt non solum earum magnitudines certius habeamus. Verum etiam per linearum demonstrabilem uiam facile possimus errata comprehendere. Vtemur autem uniuersaliter numerorum uia s̄m sexagenarii numeri modum. Ne fractionū difficultas nobis impedimento sit. Multiplicationes uero atq; diuisiones sic faciemus: ut proximum semper assequamur ne quod relinquitur ulla de qua curandum sit differentia differatq; ab eo quod a sensu exquisite habet. ¶ Sit ergo semicirculus A.B.C. Cuius centrum .D. diametrum uero .A.C. & ex centro .D. per reftos angulos ad .A.C. diametrum .D.B. linea producat. Diuidaturq; .D.C. in duo æqualia p punctum .E. & coniugatur .E.B. cui .E.F. constituatur æqualis & coniugatur .F.B. dico .F.D. quidem lineam decagoni .B.F. autem pentagoni latus esse. Nam quoniã .D.C. refta linea in duo æqualia per punctum .E. diuisa est & ipsi .D.F. linea refta in lō gum additur quadrangulum quod super .C.F. & .F.D. continetur / Vna cum quadrato lineæ .E.D. quadrato illi æquale est quod ex .E.F. linea in se ducta efficitur. Quare illi etiam quod est ex .E.B. æqualis enim posita est. E.B. linea ipsi .F.E. Sed quadrato ipsius .E.B. quadrata .E.D. & .D.B. linearum æqualia sunt. Rectangulum ergo q̄ sub .C.F. & .F.D. continetur simul cum quadrato lineæ .D.E. æquale illis quadratis est, quæ ex .B.D. & .D.E. lineis constituuntur. Quare si .E.D. lineæ quadratum cōe. utrinq; auferas reliquum quod ex .C.F. & .F.D. rectangulum constituitur quadrato .D.B. æquale ē / quare quadrato etiam .D.C. Linea ergo .F.C. s̄m portionem habentem medium & duo extrema in puncto .D. diuisa est / Quoniam ergo sexanguli & decagoni (quæ in eodem circulo intra describuntur) latera si eam dem reftam continuamq; faciunt lineam s̄m proportionem habentem medium / & duo extrema diuiduntur. Estq; linea .C.D. cum ab ipso centro sit sexanguli latus: erit profecto linea .D.F. decagoni lateri æqualis. Similiter quoniam pentagoni latus tantum potest quantum sexanguli & decagoni quæ in eodem circulo intra descripta sunt. Estq; .B.F. lateris rectanguli trianguli .B.D.F. quadratum, æquale duobus quadratis .B.D. lineæq; sexanguli & .D.F. quæ decagoni latus est. Relinquitur necessario ut .B.F. æqualis lateri pentagoni sit. ¶ Quoniam ergo (ut diximus) circuli diametrum .120. portionum esse supponimus. Erit propter illa quæ modo demonstrata sunt. .D.E. linea cum eius quæ a centro est medietas / sit partium .30. & quadratum eius .900. .B.D. autem cum a centro sit partium erit .60. & quadratum eius sit partium .3600. quadratum uero .E.B. lineæ .f. quadratum .E.F. earundem 4500. Quare .E.F. lineæ longitudo erit proxime partium .674.55. & reliqua .D.F. earundem .37.4.55. decagoni ergo latus quod .36. huiusmodi portionum arcui subtenditur: quales circulus habet .360. erit .37.4.55. talium quales diameter habet .120. ¶ Rursus quoniam .D.F. partium est .37.4.55. & quadratum eius .1375.4.15. est autem etiam quadratum lineæ .D.B. 3600. earundem qui numeri si componantur quadratum lineæ .B.F. constituunt quod est .4975.4.15. erit .B.F. lineæ longitudo partium proxime .70.32.3. quare latus quoq; pentagoni quod talibus .72. gradibus subtenditur. quales circulus habet .360. Talium est .70.32.3. qualem diameter .120.

De scientia chordarum.

Data circuli diametro, latera decagoni / hexagoni / pentagoni / tetragoni atq; trianguli isopleurorum eisdem circulo inscriptorum reperire.



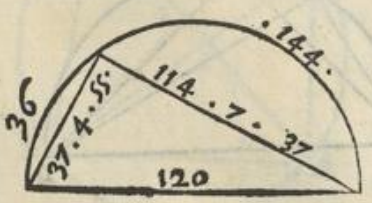
CAVR.

Patet autem per se sexagoni quoque; latus quod. 60. subtendit gradibus & semidiametro æquale est portionum esse. 60. Similiter quoniam quadrati latus quod. 90. gradibus subtenditur triplum eiusdem potentia est cum semidiametri quadratum sit 3600. colligetur quadrati lateris quadratum. 7200. lateris uero trianguli. 10800. quare longitudo cordæ quæ. 90. gradibus subtenditur taliū erit proxime. 84. 51. 10. qualium diameter. 120. quæ uero. 120. gradibus subtenditur erit earundem. 103. 55. 23. Sed istæ nobis sat faciles sunt per se ipsas acceptæ. Perspicuum in super erit datis quibusdam lineis facile illas etiam dari quæ reliquis ad semicirculum arcibus subtenduntur: cum quadrata ipsarum composita diametri quadratum efficiant. (Nam quoniam uerbi gratia) quæ. 36. gradibus subtenditur. 37. 4. 55. portionum esse demonstrata est & quadratum eius. 1375. 4. 50. diametri uero quadratum portionum. 14400. erit chorde qua reliqui ad semicirculum gradus. 144. subtenduntur: quadratum. 130. 4. partes. M. 56. fere & longitudo eius earundem. 114. 7. 37. proxime in reliquis quoque similiter.

	Quadrata.	
⊖ Dedecagoni.	900. 0. 0.	E. D.
⊖ Decagoni.	1375. 4. 14.	D. F.
⊖ Hexagoni.	3600. 0. 0.	B. D.
GAVR. ⊖ Pentagoni	4975. 4. 15.	B. F.
⊖ Tetragoni	7200. 0. 0.	B. A.
⊖ Trigoni	10800. 0. 0.	A. E.
⊖ Diametri	14400. 0. 0.	A. C.
⊖ Lateris. E. F.	4500. 0. 0.	E. B.

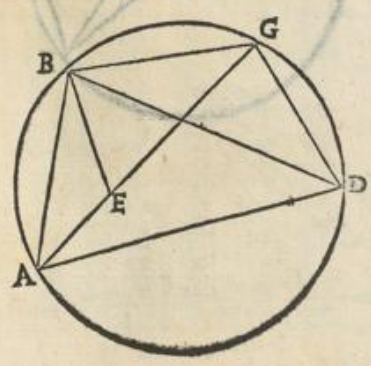
⊖ Sed quemadmodum ab istis reliquæ particulare etiam dabuntur deinceps demonstrabimus: si prius perutile ad hoc negotium theorema exposuerimus. Sit enim in circulo. A. B. C. D. quadrilatera. Prout forte contigerit: figura descripta: & protrahantur. A. C. & B. D. demonstrandum quia quod sub. A. C. & B. D. lineis continetur æquale utriusque simul illis est quæ ex. A. B. In. D. C. Et ex. A. D. in. B. C. constituantur. fit enim angulo. D. B. C. Angulus. E. B. A. æqualis: si ergo communem addamus angulum. E. B. D. erit totus angulus. A. B. D. æqualis toti angulo. E. B. C. æqualis: sed angulus quoque. B. D. A. æqualis est angulo. B. C. E. eundem enim arcum subtendunt: trianguli ergo. A. B. D. & B. C. E. æqualium inter se angulorum sunt: quare proportionaliter se habent: sicut. B. C. ad. G. E. Sic. B. D. ad. D. A. Quare quadrangulum quod est ex. B. C. in. A. D. æquale illi quadrangulo est quod ex. B. D. & C. E. constituitur. Rursus quoniam. A. B. E. angulus: angulo. C. B. D. æqualis est & similiter. B. A. E. ipsi. B. D. C. In circulo triangulus. A. B. E. æqualium est angulorum cum triangulo. B. D. C. quare proportionaliter sicut. A. B. ad. A. E. sic. B. D. ad. D. C. est igitur quadrangulum quod ex. A. B. & D. C. lineis constituitur æquale quadrangulo linearum. B. D. & A. E. sed. B. C. & A. D. linearum quadrangulum quadrangulo illi æquale demonstratum est: quod ex. B. D. & C. E. lineis constituitur. Erit ergo totum etiam quadrangulum quod est ex. A. C. In. B. D. æquale utriusque que sunt: ex. A. B. In. D. C. & ex. A. D. In. B. C. quod erat demonstrandum. Hoc ita exposito sit semicirculus. A. B. D. C. super diametrum. A. D. & due lineæ. A. B. & A. C. ab. A. puncto protrahantur: sitque utraq; ipsarum datæ magnitudinis taliumque portionum quales in diametro dantur. 120. & coniugatur. B. C. dico ipsam quoque lineam. B. C. datam esse. Ducantur. n. lineæ. B. D. & C. D. quas etiam datas esse necesse est: quoniam residuis ad semicirculum arcibus subtenduntur: quoniam ergo in semicirculo quadrangulum. A. B. C. D. inscriptum est: erit quadrangulum quod fit ex. A. B. In. C. D. una cum eo quadrangulo quod est ex. A. D. In. B. C. æquale quadrangulo illi quod ex. A. C. In. B. D. constituitur. Est autem quadrangulum quod fit ex. A. B. in. D. C. datū ergo reliquū etiam quod est ex. A. B. In. B. C. datū est: semidiameter quoque. A. D. data est: data ergo etiam linea. B. C. Hinc manifestū est si duo arcus: & lineæ quæ illis subtenduntur dabuntur: dabitur etiam linea qua duorum illorum arcuum excessus subtenditur: ex hoc theoremate patet & alias quoque lineas nec paucas a datis excessu

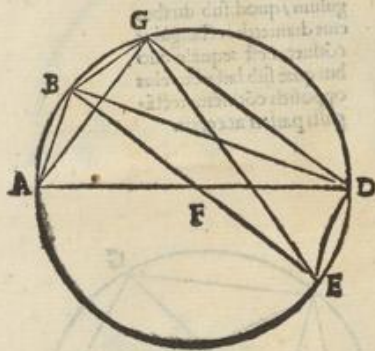
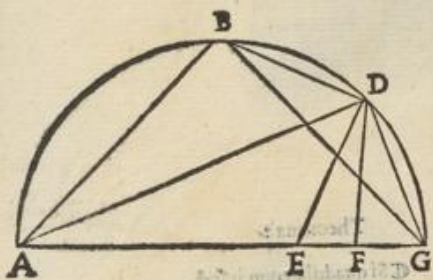
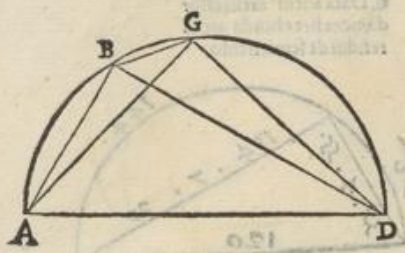
Corollarium primum.
⊖ Data alicui arcus chorda nota fiet chorda arcus residui de semicirculo.



Theorema 2.

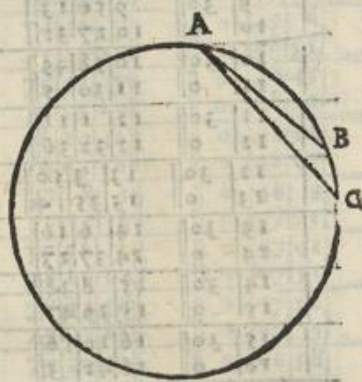
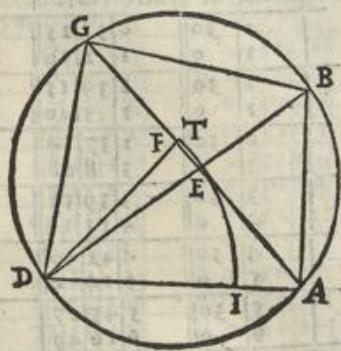
⊖ Si quadrilaterum inscriptum circulo fuerit rectangulum / quod sub duabus eius diametris rectangulus continetur est æquale duobus quæ sub lateribus eius oppositis continetur rectangulis pariter acceptis.





sibus inscribemus: & illam etiam qua duodecim gradus subtendunt: cum habeamus. 60. gradum arcus chordam & etiam quæ. 72. gradus subtendit. ¶ Sit rursus propositum: data in circulo linea mediæ subtenfi arcus chordam inuenire: Sitq; semicirculus. A. B. C. super diametrum .A. G. & data linea sit .C. B. arcus uero. C. B. in duo æqualia per punctum .D. diuidatur: & ducantur lineæ ad. B. D. D. C. ex. D. autem ad. A. G. perpendicularis. D. F. ducantur dico. F. G. Medietatem esse excessus. A. B. & A. C. linearum ponatur enim. A. E. linea lineæ. A. B. æqualis & protrahatur. D. E. & quoniam. A. B. linea æqualis est ipsi. A. E. si. A. D. communis accipiatur: erunt duo lineæ. A. B. & A. D. A. E. & A. D. altera alteri æqualis/est autem etiam angulus B. A. D. angulo. E. A. D. æqualis quare basis quoq; B. D. æqualis erit basi. D. E. est autem ipsa. B. D. ipsi. D. G. etiã æqualis/erit ergo. D. G. ipsi. D. E. æqualis quoniam igitur uertice. D. E. C. Trianguli: duorum æqualium laterum ad basim eiusdem. D. F. perpendicularis deducta est erit. E. F. linea ipsi .F. C. æqualis, sed. E. C. tota linearum. A. B. & A. C. excessus est & F. G. igitur excessus ipsarum medietas est: quare quum. B. C. arcus. Chorda data sit. A. B. similiter quum ad semicirculum residua sit dabitur etiam. F. G. quæ. A. C. & A. B. linearum excessus medietas est. Verum quoniam in orthogonio triangulo. A. G. D. deducta perpendiculari. D. F. duo trianguli. A. D. G. & D. C. F. æqualium angulorum efficiantur: estq; sicut .A. C. ad. G. D. sic. G. D. ad. G. F. ¶ Erit etiã quod sub. A. C. & G. F. rectangulum continetur æquale quadrato lineæ. D. C. quare longitudo quoq; ipsius. D. C. qua. B. C. arcus medietas subtenditur data erit: & ita per hoc theorema et alia multe per mediationem propositarum dabuntur: & medietatis duodecim partium chorda quæ. 6. subtendit: & quæ tres: & quæ unam cum dimidio: & quæ dimidium unius partis: & quartã. ¶ Est autem nobis per computationem inuentum unius partis cū dimidio chordam talium esse proximã. 1. 34. 15. qualium est diameter. 120. & medietatis quareq; simul: earundem. 0. 47. 8. ¶ Sit rursus circulus. A. B. C. D. E. super diametrum A. D. & in centro. F. circumductus: & de puncto. A. duo deinceps dati arcus accipiantur qui sint. A. B. & B. C. & protrahantur. A. B. & B. C. lineæ: ipsæ quoq; simili data dico si. A. G. coniuncta fuerit ipsam quoq; haberi. ¶ Ducatur enim ex. B. diameter circuli quæ sit. B. F. E. & protrahantur lineæ. B. D. D. C. G. E. D. E. patet ergo ex se ipso quia propter lineam. B. C. dabitur linea. C. E. & propter. A. B. dabitur. B. D. & D. E. & quoniam ut in superioribus dictum est. B. C. D. E. quadrangulum in circulo constituitur & B. D. C. E. duæ lineæ ab angulis ad angulos eius deducte sunt rectangulum quod sub istis continetur æquale est utrisq; simul/ quæ expositis lateribus efficiuntur: quare quoniam rectangulum linearum. B. D. & C. E. datum est: & similiter quod est ex. B. G. & D. E. dabitur etiam quod ex. B. E. & C. D. constituitur sed diameter quoq; B. E. data est: reliqua ergo etiã. C. D. data erit. & propter hæc etiam. C. A. quæ ad semicirculum residua est: quare si duo arcus & chordæ suæ datæ fuerint dabitur etiam per hoc theorema chorda qua duo arcus illi per compositionem subtenduntur. ¶ Perspicuum autem est quia si ad præpositas semper oes eam componamus quæ unum gradum cum dimidio subtenditur & cõpositas cõputemus: omnes simplices inscribemus quæ duplicatã tertiam partem habebunt & solæ relinquentur quæ inter spatia unius gradus cum dimidio sunt/ duæ in singulis (quoniam per medietatẽ gradus incrementa facimus) futuræ. Quare si mediæ gradus chordã inueniemus: ipsa tum per cõpositionem datarũ linearũ quibus spatia cõtinẽtur/ tum per excessum uniuersas nobis quæ inter duas sunt facile replebit. ¶ Verũ quoniã data chorda qua unius ac mediæ partis arcus subtendit quæ tertiam eiusdem arcus partẽ subtenditur non datur per lineas. Nam si possibile id esset mediæ gradus chordam hinc haberemus/ accirco a chorda unius ac mediæ gradus: & a chorda mediæ simul atq; quartæ gradus unius chordã inueniemus theorematas uno præposito q; & si non uniuersaliter quantitates possint determinare: at tamen in tam minimis nullam ad determinatas habeat mutationem: dico igitur quia si duæ inæquales lineæ in circulo perducantur: maior ad minorem: minorem proportionem habebit q; arcus maioris ad arcum minoris.

¶ Sit enim circulus. A. B. C. D. & producantur in eo duæ inæquales lineæ quarum minor sit. A. B. Maior uero. B. C. dico. C. B. lineam minorem proportionem habere ad. B. A. q̄. B. C. arcum ad arcum. B. A. **¶** Diuidatur enim. A. B. C. angulus in duo æqualia per lineam. B. D. & cōiugantur. A. E. G. & A. D. & C. D. lineæ quoniã igitur. A. B. C. angulus in duo æqualia per. B. E. D. lineam diuisus est linea quidem. C. D. æqualis est lineæ. A. D. lineam uero. C. E. Maior est q̄ lineam. E. A. deducatur igitur a puncto. D. ad. E. C. lineam. D. F. perpendicularis & quoniam. A. D. Maior est q̄ E. D. & E. D. q̄. E. F. Circulus qui centro. D. & spatio. D. E. Circūscribitur. A. D. quidem lineam diuidet. D. F. uero lineam super excedet. **¶** Designetur ergo circulus. I. E. T. & producat. D. F. ad. T. quoniam igitur. D. E. T. secto. D. E. F. triangulo maior est: triangulus autem. D. E. A. Sectore. D. E. I. maior habebit. D. E. F. triangulus minorem proportionem ad triangulum. D. E. A. q̄. D. E. T. Sector ad. D. E. I. Sectorem: sed sicut se habet triangulus. D. E. F. ad triangulum. D. E. A. sic se habet. E. F. lineam ad lineam. E. A. sicut etiam. D. E. T. sector ad sectorem. D. E. I. se habet sic se habet angulus. F. D. E. ad angulum. E. D. A. quare lineam. F. E. minoris est proportionis ad. E. A. lineam q̄. F. D. E. angulus ad angulum. E. D. A. quare coniunctum quoq; lineæ. F. A. Minoris est proportionis ad lineam. E. A. q̄ angulus. F. D. A. ad angulum. A. D. A. ad angulum. A. D. E. Antecedentium quoq; dupla. G. A. lineam minorem habet proportionem ad lineam. E. A. q̄ angulus. C. D. A. ad angulum. E. D. A. disunctim etiam lineam. C. E. ad lineam. E. A. minorem habet proportionem q̄ angulus. C. D. E. ad angulum. E. D. A. sed sicut se habet lineam. C. E. ad lineam. E. A. sic se habet lineam. C. B. ad lineam. B. A. & sicut se habet angulus. C. D. B. ad angulum. B. D. A. sic se habet arcus. C. B. ad arcum. B. A. lineam igitur. C. B. minorem habet proportionem ad lineam. B. A. q̄ arcus. C. B. ad arcum. B. A. Hoc ita preposito: describatur circulus. A. B. C. & producantur in eo duæ inæquales lineæ. A. B. & A. C. supponaturq; dimidiam partem gradus unius & quartam unam subtendi per lineam. A. B. per lineam uero. A. C. gradus unus subtendatur & quoniã. A. C. lineam minorem proportionem habet ad lineam. A. B. q̄. A. C. arcus ad arcum. A. B. Estq; A. C. arcus in sexquitercia proportione ad arcum. A. B. erit. C. A. lineam ad lineam. B. A. minor q̄ sexquitercia. Demonstrata autem est. A. B. lineam. 0.47.8. taliu proportionum quales diameter habet. 120. lineam igitur. C. A. minor est q̄. 1.2.50. Earudem hæc enim in sexquitercia proportione sunt 0.47.8. **¶** Rursum in eadem descriptione supponamus unum gradum. B. A. & unum atq; dimidiu. A. C. lineas subtendi. Similiter ergo quoniam. A. C. circūferentium pars sexquialtera est ad. A. B. arcum erit C. A. lineam minor q̄ sexquialtera ad lineam. B. A. sed. A. C. lineam demonstrata est tallium esse. 1.34.15. qualium diameter est. 120. lineam igitur. A. B. maior est q̄ portiones similes. 1.2.50. ad has enim sexquialteram habent proportionem. 1.34.15. partium: quare quoniam. A. C. unū gradū subtendit lineam & maior & minor eiusdem monstratur ipsa quoq; habebit de talibus partibus. 1.2.50. proxime qualium est diameter. 120. itaq; mediū gradū subtendit ex istis habet inueniturq; hæc 0.31.27. proxime de diametri partibus. **¶** Hoc igitur modo (ut diximus) reliqua spatia replebunt. Nā uerbigratia primū spatium duorum graduum: arcus chordam inuenimus cōpositi onē mediū gradus ad unū & dimidium demonstrata per excessus autem qui est ad tres gradus: duorum cū dimidio graduum chorda dabitur & similiter i cæteris: sed negocium de rectis in circulo lineis sicut puto facillime pertractatū est: uerum ut paratas linearum quantitates (cū opus fuerit) habeamus: tabulas. 45. uersuū cōmoditatis causa subiicimus: quarū prime partes arcuū quantitates: mediæ graduum ad aurorum continebunt. Secundæ chordarū quantitates arcubus accommodatas prout diameter. 120. partiu supponitur. Tertiæ trigessimā chordarū in singulis semigraduū incrementis partē ut unius quoq; sexagesimi chorda latius habita facile pertinentes usq; ad. 30. quantitates computemus. **¶** Hic etiam. si error in scribendis tabulis accideret: facilis ei inquisitio & emendatio fiet: uel ex dupli arcus ad eū quem querimus chorda uel ab excessu aliarum quæ date sint: uel a residui ad semicirculum arcus chorda. **¶** Est autē tabularum descriptio hæc.



LIBER I

Arcu			Chordarum			trigefimarum			Arcu			Chordarum			trigefimarum		
partes	m	2 ^a	partes	m	2 ^a	m	2 ^a	3 ^a	partes	m	2 ^a	partes	m	2 ^a	m	2 ^a	3 ^a
0	30	0	31	25	1	2	50	23	0	23	55	27	1	1	33		
1	0	1	2	50	1	2	50	23	30	24	26	13	1	1	30		
1	30	1	34	15	1	2	50	24	0	24	56	58	1	1	26		
2	0	2	5	40	1	2	50	24	30	25	27	41	1	1	22		
2	30	2	37	4	1	2	48	25	0	25	58	22	1	1	19		
3	0	3	8	28	1	2	48	25	30	26	29	1	1	15			
3	30	3	39	52	1	2	48	26	0	26	59	38	1	1	11		
4	0	4	11	16	1	2	47	26	30	27	30	14	1	1	8		
4	30	4	42	40	1	2	47	27	0	28	0	48	1	1	4		
5	0	5	14	4	1	2	46	27	30	28	31	20	1	1	0		
5	30	5	45	27	1	2	45	28	0	29	1	50	1	0	56		
6	0	6	16	49	1	2	44	28	30	29	32	18	1	0	52		
6	30	6	48	11	1	2	43	29	0	30	2	44	1	0	48		
7	0	7	19	33	1	2	42	29	30	30	33	8	1	0	44		
7	30	7	50	54	1	2	41	30	0	31	3	30	1	0	40		
8	0	8	22	15	1	2	40	30	30	31	33	50	1	0	35		
8	30	8	53	35	1	2	39	31	0	32	4	8	1	0	31		
9	0	9	24	54	1	2	38	31	30	32	34	22	1	0	27		
9	30	9	56	13	1	2	37	32	0	33	4	35	1	0	22		
10	0	10	27	32	1	2	35	32	30	33	34	46	1	0	17		
10	30	10	58	49	1	2	33	33	0	34	4	55	1	0	12		
11	0	11	30	5	1	2	32	33	30	34	35	1	1	0	8		
11	30	11	1	21	1	2	30	34	0	35	5	5	1	0	3		
12	0	12	32	36	1	2	28	34	30	35	35	6	0	59	57		
12	30	12	3	50	1	2	27	35	0	36	5	5	0	59	52		
13	0	13	35	4	1	2	25	35	30	36	35	5	0	59	48		
13	30	13	6	16	1	2	23	36	0	37	4	55	0	59	43		
14	0	14	37	27	1	2	21	36	30	37	34	47	0	59	38		
14	30	14	5	38	1	2	19	37	0	38	4	36	0	59	32		
15	0	15	39	47	1	2	17	37	30	38	34	22	0	59	27		
15	30	15	10	56	1	2	15	38	0	39	4	5	0	59	22		
16	0	16	42	3	1	2	13	38	30	39	33	46	0	59	16		
16	30	16	13	9	1	2	10	39	0	40	3	25	0	59	11		
17	0	17	44	14	1	2	7	39	30	40	33	0	0	59	5		
17	30	17	15	17	1	2	5	40	0	41	2	33	0	59	0		
18	0	18	46	19	1	2	2	40	30	41	32	3	0	58	54		
18	30	18	17	21	1	2	0	41	0	42	1	30	0	58	48		
19	0	19	48	71	1	1	57	41	30	42	30	54	0	58	42		
19	30	19	19	19	1	1	54	42	0	43	0	15	0	58	36		
20	0	20	50	16	1	1	51	42	30	43	29	33	0	58	31		
20	30	20	21	12	1	1	48	43	0	43	48	49	0	58	25		
21	0	21	52	6	1	1	45	43	30	44	28	1	0	58	18		
21	30	21	22	58	1	1	42	44	0	44	57	10	0	58	12		
22	0	22	53	49	1	1	39	44	30	45	26	16	0	58	6		
22	30	22	24	39	1	1	36	45	0	45	55	21	0	58	0		

Hic est tabula chordarum trigefimarum...
 Tabula chordarum trigefimarum...
 Hic est tabula chordarum trigefimarum...
 Tabula chordarum trigefimarum...

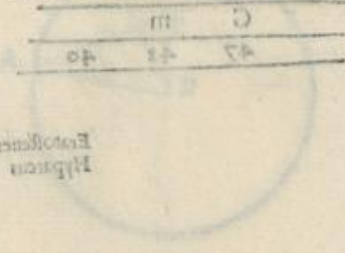
Arcu			Chordarum			trigelimax			Arcu			Chordarum			trigelimax		
partes	m	partes m 2 ^a	partes m 2 ^a	m	partes m 2 ^a	m	2 ^a	3 ^a	partes	m	partes m 2 ^a	m	2 ^a	m	2 ^a	3 ^a	
45	30	46	24	19	0	57	54	68	0	67	6	12	0	52	1	1	
46	0	46	53	16	0	57	47	68	30	67	32	12	0	51	52	1	
46	30	47	22	9	0	57	41	69	0	67	58	8	0	51	43	1	
47	0	47	51	0	0	57	34	69	30	68	23	59	0	51	33	1	
47	30	48	19	47	0	57	27	70	0	68	49	45	0	51	23	1	
48	0	48	48	30	0	57	21	70	30	69	15	27	0	51	14	1	
48	30	49	17	11	0	57	14	71	0	69	41	4	0	51	4	1	
49	0	49	45	48	0	57	7	71	30	70	6	36	0	50	55	1	
49	30	50	14	21	0	57	0	72	0	70	32	3	0	50	45	1	
50	0	50	42	51	0	56	53	72	30	70	57	26	0	50	35	1	
50	30	51	11	18	0	56	46	73	0	71	22	44	0	50	26	1	
51	0	51	39	42	0	56	39	73	30	71	47	56	0	50	16	1	
51	30	52	8	0	0	56	32	74	0	72	13	4	0	50	6	1	
52	0	52	36	16	0	56	25	74	30	72	38	7	0	49	56	1	
52	30	53	4	29	0	56	18	75	0	73	3	5	0	49	46	1	
53	0	53	32	38	0	56	10	75	30	73	27	58	0	49	36	1	
53	30	54	0	43	0	56	3	76	0	73	52	46	0	49	26	1	
54	0	54	28	44	0	55	55	76	30	74	17	29	0	49	16	1	
54	30	54	56	42	0	55	48	77	0	74	46	7	0	49	6	1	
55	0	55	24	36	0	55	40	77	30	75	6	39	0	48	55	1	
55	30	55	52	26	0	55	33	78	0	75	31	7	0	48	45	1	
56	0	56	20	12	0	55	25	78	30	75	55	29	0	48	34	1	
56	30	56	47	54	0	55	17	79	0	76	19	46	0	48	24	1	
57	0	57	15	33	0	55	9	79	30	76	43	58	0	48	13	1	
57	30	57	43	7	0	55	1	80	0	77	8	5	0	48	3	1	
58	0	58	10	38	0	54	53	80	30	77	32	6	0	47	52	1	
58	30	58	38	5	0	54	45	81	0	77	56	2	0	47	41	1	
59	0	59	5	27	0	54	37	81	30	78	19	52	0	47	31	1	
59	30	59	32	45	0	54	29	82	0	78	43	38	0	47	20	1	
60	0	60	0	0	0	54	21	82	30	79	7	18	0	47	9	1	
60	30	60	27	11	0	54	12	83	0	79	30	52	0	46	58	1	
61	0	60	54	17	0	54	4	83	30	79	54	21	0	46	47	1	
61	30	61	21	18	0	53	56	84	0	80	17	45	0	46	36	1	
62	0	61	48	17	0	53	47	84	30	80	41	3	0	46	25	1	
62	30	62	15	10	0	53	39	85	0	81	4	15	0	46	14	1	
63	0	62	42	0	0	53	30	85	30	81	27	22	0	46	3	1	
63	30	63	8	45	0	53	22	86	0	81	50	24	0	45	52	1	
64	0	63	35	25	0	53	13	86	30	82	13	19	0	45	40	1	
64	30	64	2	2	0	53	4	87	0	82	36	9	0	45	29	1	
65	0	64	28	34	0	52	55	87	30	82	58	54	0	45	18	1	
65	30	64	55	1	0	52	46	88	0	83	21	33	0	45	6	1	
66	0	65	21	24	0	52	37	88	30	83	44	4	0	44	55	1	
66	30	65	47	43	0	52	28	89	0	84	6	32	0	44	43	1	
67	0	66	13	57	0	52	19	89	30	84	28	54	0	44	31	1	
67	30	66	40	7	0	52	10	90	0	84	51	10	0	44	20	1	

LIBER I

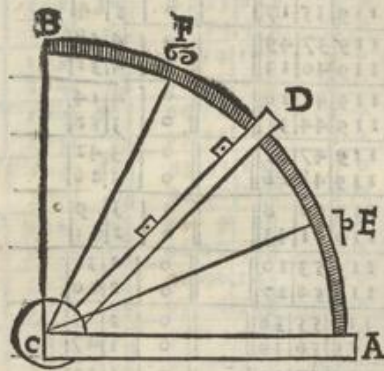
Arcu		Chordarum		trigefimaz		Arcu		Chordarum		trigefimaz	
partes	m	partes	m	2 ^a	3 ^a	partes	m	partes	m	2 ^a	3 ^a
90	30	85	13	20	0	44	8	113	0	100	359
91	0	85	35	24	0	43	57	113	30	100	2116
91	30	85	57	23	0	43	45	114	0	100	3826
92	0	86	19	15	0	43	33	114	30	100	5528
92	30	86	41	2	0	43	21	115	0	101	1225
93	0	87	2	42	0	43	9	115	30	101	2915
93	30	87	24	17	0	42	57	116	0	101	4557
94	0	87	45	45	0	42	45	116	30	102	213
94	30	88	7	7	0	42	33	117	0	102	191
95	0	88	28	24	8	42	21	117	30	102	3522
95	30	88	49	34	0	42	9	118	0	102	5137
96	0	89	10	39	0	41	57	118	30	103	744
96	30	89	31	37	0	41	45	119	0	103	2344
97	0	89	52	27	0	41	33	119	30	103	3927
97	30	90	13	15	0	41	21	120	0	103	5523
98	0	90	33	55	0	41	8	120	30	104	112
98	30	90	54	29	0	40	55	121	0	104	2034
99	0	91	14	56	0	40	42	121	30	104	4159
99	30	91	35	17	0	40	30	122	0	104	5716
100	0	91	55	32	0	40	17	122	30	105	1223
100	30	92	15	40	0	40	4	123	0	105	2730
101	0	92	35	42	0	39	52	123	30	105	4226
101	30	92	55	38	0	39	39	124	0	105	5714
102	0	93	15	27	0	39	26	124	30	106	1155
102	30	93	35	11	0	39	13	125	0	106	2629
103	0	93	54	47	0	39	0	125	30	106	4056
103	30	94	14	17	0	38	47	126	0	106	5315
104	0	94	33	41	0	38	34	126	30	107	927
104	30	94	52	58	0	38	21	127	0	107	2332
105	0	95	12	9	0	38	8	127	30	107	3730
105	30	95	31	13	0	37	55	128	0	107	5120
106	0	95	50	11	0	37	42	128	30	108	52
106	30	96	9	2	0	37	29	129	0	108	1837
107	0	96	27	47	0	37	16	129	30	108	325
107	30	96	46	24	0	37	3	130	0	108	4525
108	0	97	4	56	0	36	50	130	30	108	5838
108	30	97	23	20	0	36	36	131	0	109	1144
109	0	97	41	38	0	36	23	131	30	109	2442
109	30	97	59	49	0	36	9	132	0	109	3732
110	0	98	17	54	0	35	56	132	30	109	5015
110	30	98	35	52	0	35	42	133	0	110	250
111	0	98	53	43	0	35	29	133	30	110	1518
111	30	99	11	27	0	35	15	134	0	110	2739
112	0	99	29	5	0	35	1	134	30	110	3942
112	30	99	46	35	0	34	48	135	0	110	5157

Arcu		Chordarum		trigesimal		Arcu		Chordarum		trigesimal	
partes	m	partes	m	m	2 ^a 3 ^a	partes	m	partes	m	m	2 ^a 3 ^a
135	30	111	354	0	2340	158	0	117	4743	0	1151
136	0	111	1544	0	2325	158	30	117	5339	0	1135
136	30	111	2726	0	239	159	0	117	5927	0	1119
137	0	111	391	0	2254	159	30	118	57	0	113
137	30	111	5028	0	2239	160	0	118	1037	0	1047
138	0	112	147	0	2224	160	30	118	161	0	1031
138	30	112	1259	0	228	161	0	118	2116	0	1014
139	0	112	243	0	2153	161	30	118	2623	0	956
139	30	112	350	0	2137	162	0	118	3122	0	942
140	0	112	4548	0	2122	162	30	118	3613	0	925
140	30	112	5629	0	217	163	0	118	4055	0	99
141	0	113	72	0	2051	163	30	118	4530	0	853
141	30	113	1725	0	2036	164	0	118	4956	0	837
142	0	113	2744	0	2020	164	30	118	5415	0	820
142	30	113	3754	0	204	165	0	118	5825	0	84
143	0	113	4756	0	1949	165	30	118	226	0	748
143	30	113	5750	0	1933	166	0	119	620	0	731
144	0	114	737	0	1917	166	30	119	106	0	715
144	30	114	1715	0	192	167	0	119	1344	0	659
145	0	114	2646	0	1846	167	30	119	1713	0	642
145	30	114	369	0	1830	168	0	119	2034	0	626
146	0	114	4524	0	1814	168	30	119	2347	0	610
146	30	114	5431	0	1759	169	0	119	2652	0	553
147	0	115	330	0	1743	169	30	119	2949	0	537
147	30	115	1222	0	1727	170	0	119	3237	0	520
148	0	115	216	0	1711	170	30	119	3517	0	54
148	30	115	2941	0	1655	171	0	119	3749	0	448
149	0	115	389	0	1640	171	30	119	4013	0	431
149	30	115	4629	0	1624	172	0	119	4228	0	414
150	0	115	5440	0	168	172	30	119	4435	0	358
150	30	116	244	0	1552	173	0	119	4735	0	342
151	0	116	1040	0	1536	173	30	119	4826	0	326
151	30	116	1828	0	1520	174	0	119	508	0	39
152	0	116	268	0	154	174	30	119	5143	0	253
152	30	116	3340	0	1448	175	0	119	5310	0	236
153	0	116	414	0	1432	175	30	119	5427	0	220
153	30	116	4820	0	1416	176	0	119	5538	0	23
154	0	116	5528	0	140	176	30	119	5639	0	147
154	30	117	228	0	1344	177	0	119	5732	0	130
155	0	117	920	0	1328	177	30	119	5818	0	114
155	30	117	164	0	1312	178	0	119	5855	0	141
156	0	177	2240	0	1256	178	30	119	5924	0	125
156	30	117	298	0	1240	179	0	119	5944	0	109
157	0	117	3528	0	1224	179	30	119	5956	0	9
157	30	117	4140	0	127	180	0	120	0	0	0

Theoremata
 In hoc libro tractantur de
 trigonometria sive de
 mensura triangulorum
 sphericorum & planorum
 & de constructione
 instrumentorum
 mathematicorum
 ad mensurandum
 altitudines & latitudines
 & de alijs rebus
 mathematicis
 ad hanc artem
 pertinentibus
 & de alijs
 rebus
 mathematicis
 ad hanc artem
 pertinentibus
 & de alijs
 rebus
 mathematicis
 ad hanc artem
 pertinentibus



Distantiam duorum tropicorum
Instrumenti artificio deprehendere



Instrumentum monteregienfis

G	m
47	42 40

Eratosthenes
Hyparcus

IC IGITUR quantitate linearum circuli exposita. Primo demonstrandum est, ut diximus: quantum obliquus circulus qui per medium signorum intelligitur, ab æquinoctiali declinat, id est quæ circulus (qui per utrosque dictorum circulos Polos) maximus describitur, proportionem habet ad eum Arcum qui est eius portio inter utrosque interiacens. Cui æquali spatio æquinoctiale punctum ab utroque solstitiali distare perspicuum est. Hoc autem nobis organice huiusmodi simplici fabricatio instrumenti comprehendere. **C** Circulum enim Aereum magnitudine mediocriter exquisitè tomatum & superficie quadratam faciemus (quoque meridiano utemur) Sed prius ipsum in 360. maximi circuli suppositas portiones diuidemus hancque singulas in quotcumque partes possibile fit. **C** Deinde alterum subtiliorem circulum sic sub predicto coaptabimus: ut eorum latera in una superficie maneat: circuli uero sine impedimento minor circulus sub maiore ad septentrionem atque meridiem in eadem superficie posuit. Ad demumque in duabus quibusuis diametraliter oppositis in minori circulo portionibus in altero laterum æquales paruasque regulas: quæ tum ad seipsas tum ad circulorum centrum exquisitè declinent: apponemusque in medio latitudinis ipsorum tenues linguas siue regulas quæ maioris diuisi que circuli latus attingant. Quæ uero tuto ad singulorum usum coaptabimus: statuetesque in sereno super mediocriter substatulū in pavimento æquali ad horizontis planicie substatulū basim obseruabimus: ut circulorum planicies ad horizontis quædam planicie recta sit: ad meridiani uero æquidistantes: quorum primum per pediculo iuenit a puncto futuro in uertice suspeso/obseruatoque donec ex directione suppositoque ad oppositum diametraliter punctum faciat declinationem. Alteram meridianam lineam quæ sub planicie substatulū est certo signo notata. Circuli uero obliquum circumductis donec planities eorum æquidistant lineam perspiciat. Ita igitur posito ad septentrionem & meridiem solis accessum obseruabimus: interiorum circulum in meridiem transferentes quo usque tota inferior regula a tota superiori fuerit inuibrata, quo facto extremitates linguarum nobis significabit quot portionibus solis centrum in meridiano a uertice in dies distabit. **C** Sed illa etiam commodiore obseruatione usi sumus. **C** Laterem per circulis lapideum uel ligneum quadratum & inuolubile in mediocri latitudine atque altitudine. Ut firmius maneat fabricati sumus, quæ alterum latus planum exacte ac extremum habet. In quo centrum ad unum angulorum capimus. Quartamque circuli partem signauimus coniunximusque lineas omnes a centro ad descriptum arcum: quæ sub quarta circuli parte rectum angulum continent, ipsaque arcum in 90. sive gradus diuisimus. Post hæc in una linea recta quæ ad horizontis planicie recta futura erat: & situm ad meridiem habitura duos rectos & æquales undique cylindros puulos: similiterque tomatos coaptauimus. Alterum in ipso centro & in ipso medio exactissime, alterum ad inferiorum lineam terminum. Erigentesque descriptum hoc latus laterculi iuxta meridianam lineam in subiecta planicie ita tractum, ut ipsam quoque ad planicie meridianam æquidistantem habeat situm & per pediculo per cylindros in declinatam rectamque per ipsos ad horizontis planicie lineam diligenter comprehendentes. Suppositis quibusdam subtilibus: quibus directio ut oportet fiebat factam a cylindro loquæ ad centrum est. Umbra in meridiem similiter obseruabimus. non nihil ad descriptam circumferentiam ut certius locus ipsius tenere apponentes. Huius umbræ medio signato portionem arcus in ipsa circuli parte capimus: quæ portio solis progressum secundum latitudinem in meridiano significauit: his obseruationibus ac maxime illis quas in multis annis in ipsis solstitialibus diebus examinauimus. Cum designatio semper a puncto uerticis incipiat æquales, eas denique meridiani circuli partes tam in hiemalibus quam in estiuis solstitialibus comprehendimus arcum qui est a boreali extremo termino ad australem similiter ultimum inter tropicos graduum semper esse. 47. & portio maioris quidem duabus tertiis. Minoris uero quam medietate simul & quarta: unde eadem ferme portio nobis collecta est eam Eratosthenes reperit: quæque Hiparcus et usus est. Nam circumferentia quæ inter solstitialia puncta est. 11. proximam talium portionum fit qualium est meridianus. 83. **C** Ab hac preposita obseruatione habitationum quoque declinationes in quibuscumque obseruationes fiant facile inueniunt. Si experimus tum punctum quod inter duos terminos in ipso æquinoctiali necessario fit: tum arcum qui inter hoc & punctum uerticis est: cui arcus æqualis scilicet est ille quo poli distant ab horizonte.

C Theoremata

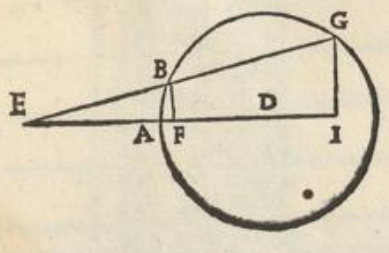
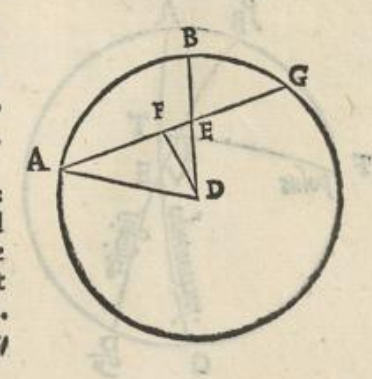
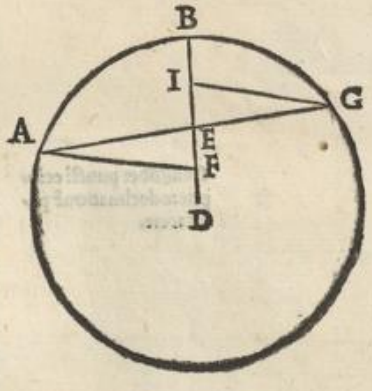
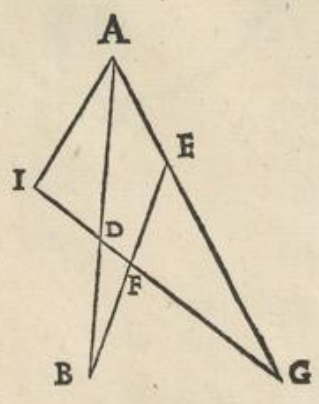
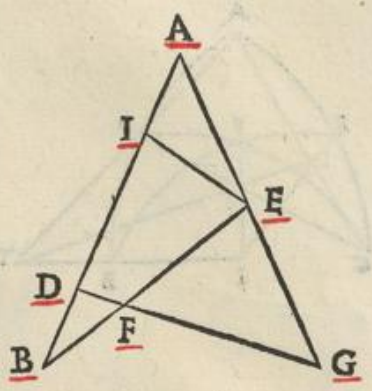
Theoremata quæ ad sphericæ demonstrationes præmittuntur. Et ipsa figura
sectoris sphericæ. Cap. XII.

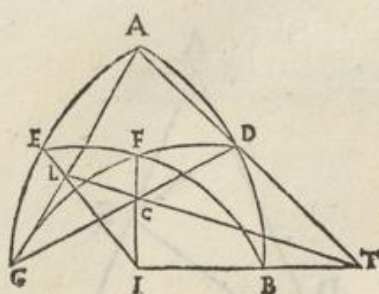
VNC CVM sequat ut pticulares magnitudines eor arcu demostre
mus (qui inter æquinoctiale & circulū q p mediū signor est. Interiacent)
circuloꝝ illoꝝ q maximi p polos æquinoctialis designantur. Pauca breui
ter/utiliaq; theoremata præponemus. Quibus plurimas pœne demon
strationes eor quæ sphericæ cōsideratur q simplicissime atq; artificiosissime facie
mus. **C** Protrahamus ergo duas lineas. A.B. & A.G. Duæq; lineæ. B.E. & C.D. pro
tractæ altera alteram in puncto. F. secēt. Dico q. C.A. lineæ ad A.E. lineā pportio cō
ponit ex pportioibus. C.D. ad D.F. & F.B. ad B.E. Protrahat enī a pūcto. E. lineā
E.I. æquidistās lineæ. G.D. Cū ergo æquidistates. G.D. & E.I. lineæ sint pportio. C.A. li
neæ ad E.A. lineā eadem est pportioni. C.D. ad E.I. Deforis autē. F.D. Proportio
igitur. C.D. ad E.I. lineā composita est ex pportione. C.D. ad D.F. & D.F. ad E.I.
Quare pportio etiā lineæ. C.A. ad A.E. cōposita est ex pportionibus linearū. C.D.
ad D.F. & D.F. ad E.I. Est autē etiā pportio lineæ. D.F. ad I.E. eadē pportioni. F.
B. ad B.E. cū æquidistantes rursus sint. E.I. & F.D. lineæ. Proportio ergo. C.A. lineæ
ad A.E. cōposita est ex pportionibus linearū. C.D. ad D.F. & F.B. ad B.E. quod
erat demonstrandum. **C** Eodē modo demonstrabitur. Quia etiā diuidēdo propor
tio. C.E. lineæ ad E.A. lineam componitur ex pportionibus. C.F. ad F.D. & D.
B. ad B.A. ducta a pūcto. A. æquidistate ad lineā. E.B. pductaq; ad ipsam lineā. C.D. & I.
C Rursum enī qm̄. A.I. & E.F. æquidistates sunt/erit sicut. G.E. ad E.A. sic. C.F. ad
F.I. sed. F.D. assumpta deforis erit. C.F. lineæ pportio ad F.I. Cōposita ex pportio
nibus linearū. C.F. ad F.D. & D.F. ad F.I. Est autē pportio. D.F. ad F.I. eadē ppor
tio. D.B. ad B.A. qm̄ in. A.I. & F.B. æquidistantes lineas. B.A. & F.I. lineæ inciderūt
Quare pportio lineæ. C.F. ad F.I. ex pportioibus lineæ. C.F. ad D.F. & D.B. ad
B.A. cōiūcta est. Sed pportioni. C.F. lineæ ad F.I. eadem est pportio lineæ. C.E. ad
E.A. erit ergo pportio lineæ. C.E. ad E.A. Cōposita ex pportionibus linearū. C.F.
ad F.D. & D.B. ad B.A. quod erat demonstrandum.

C Sit rursus circulus. A.B.C. Cuius cētrū. D. & accipiātur quæ uis tria pūcta in cir
cūferētia eius/sintq; ipsa. A.B.C. Ita tamē ut uterq; arcus. A.B. & B.C. minor semi
circulo sit. Quod in accipiēdis etiā deinceps arcubus similiter erit intelligēdū ptra
hanturq;. A.C. & D.E.B. lineæ/dico q; sicut se habet quæ duplū arcus. A.B. subten
dit/ad eā q; subtēdit duplū arcus. A.B.C. sic se habet. A.E. lineā ad E.C. lineā. Deducā
tur enī. A.F. & C.I. ppendiculares a pūctis. A. & C. ad D.B. lineā. Quoniā ergo. A.
F. & C.I. æquidistates sunt/& in ipsas. A.E.C. lineā incidit/sic est. A.F. ad C.I. sicut. A.
E. ad E.C. Sed pportio. A.F. ad C.I. eadem est pportioni lineæ q; est sub arcu duplo
A.B. partis circūferētiæ/ad eā q; est sub dupla. B.C. Dimidia enī ē utraq; utriusq;. Qua
re pportio etiā. A.E. lineæ ad E.C. eadē est pportioni eius q; est sub duplo ipsius ar
cus. A.B. ad eādem quæ est sub duplo. B.C. quod erat demonstrandum.

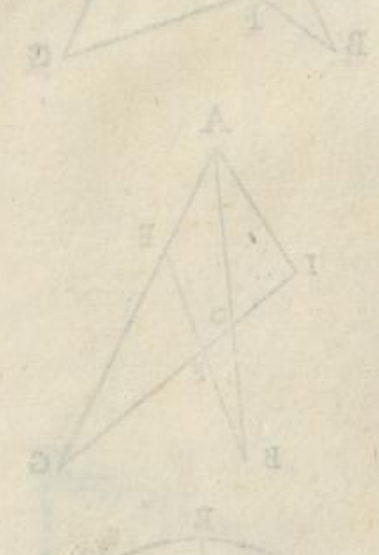
C Hinc sequitur si. A.G. Totus arcus & pportio chordæ quæ est sub duplo ipsius. A.
B. ad eā quæ est sub duplo arcus. B.C. dabitur/uterq; arcus etiam. A.B. & B.C. dabit.
Eadē enī descriptioe pposita/cōiūgat. A.D. & a pūcto. D. ppendicularis. D.F. ad A.
E.C. lineam deducatur: quod ergo. A.B.C. arcu dato angulus etiā. A.D.F. quo me
dietas eius subtēditur: & ipse totus triangulus. A.D.F. datus erit/& perspicuum est
qm̄. A.C. tota lineā data/suppositu est pportionem. A.E. ad E.C. eandē esse. A.E. da
ta & reliqua. F.E. similiter/qua propter data etiam. D.F. angulus quoq;. E.D.F. or
thogonii trianguli. E.D.F. dabitur totus etiam angulus. A.D.B. similiter/quare. A.
B. quoq; arcus dabitur: & reliquus. B.C. similiter.

C Sit rursus circulus. A.B.C. super centrum. D. accipianturq; in circūferentia eius
pūcta tria q; sint. A.B.C. ita ut uterq; arcus. A.B. & A.C. minor sit semicirculo/quod
similiter & de arcubus deinceps accipiēdis intelligēdū est/postea. D.A. & C.B. ductæ
ptra hātur quousq; coincident in pūcto. E. Dico q; sicut se habet chorda q; subtēdit
duplū arcus. C.A. ad eā quæ est sub duplo arcus. A.B. Sic se habet lineā. G.E. ad E.B.
Nā si ut in præcedēti a pūctis. B. & C. ppendiculares. B.F. & C.I. ad lineā. D.A. de
Almage. b





duxerimus q̄a æq̄distantes s̄nt. Erit sicuti. C. I. ad. B. F. sic. G. E. ad. E. B. Quare sicut se habet quæ est sub duplo arcus. C. A. ad eã quæ duplũ. A. B. Arcus subtẽdit sic se habet. E. G. ad. C. E. Hinc etiã seq̄tur q̄a si solus. C. B. arcus dabit̄ / & p̄portio chordæ q̄ duplũ arcus. C. A. subtẽdit ad eã quæ subtẽdit duplũ arcus. A. B. data fuerit / dabitur etiã. A. B. arcus. ¶ In simili enĩ descriptione si. D. B. coiũgatur & D. F. p̄pẽdiculari ter. Ad. C. B. lineã deducat̄ / erit. B. D. F. angulus quo medietas. B. C. arcus subtẽdit datus. Quare totus quoq̄ triãgulus orthogonius. B. D. F. Et q̄m p̄portio etiã lineæ C. E. ad. E. B. data est / & in sup. C. B. lineã dabit̄ etiã. E. B. & tota in sup. E. B. F. quare cum. D. F. etiã data sit / dabuntur similiter tam angulus. E. D. F. eiusdem orthogonii q̄ reliquus angulus. E. D. B. quare arcus etiã. A. B. datus erit.

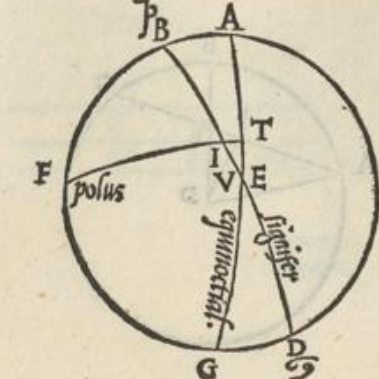


¶ His præmissis describatur in sphærica superficie maximoꝝ arcus circuloꝝ ita ut in duos. A. B. & C. A. duo inscripti. B. E. & C. D. se ipsos in puncto. F. secet̄ sitq̄ ipsoꝝ uterq̄ semicirculo minor / quod de omnibus descriptionibus intelligẽdũ ē. Dico q̄a p̄portio chordæ dupli arcus. C. E. ad chordã dupli arcus. E. A. cõposita est ex p̄portioẽ chordæ dupli arcus. C. F. ad chordã dupli arcus. F. D. & chordã dupli. D. B. ad chordã dupli. B. A. Capiat̄ enĩ sphære centrũ & sit. I. ducaturq̄ ab ipso centro. I. ad. B. F. E. circuloꝝ sectionis. I. B. & I. F. & I. E. lineæ. Linea quoq̄. A. D. coiũctã p̄trahat̄ & cũ I. B. lineã ipsã etiã p̄tractã cõcurat in pũcto. T. Similiter. D. C. & A. C. p̄ductæ lineas. I. F. & I. E. secet̄ in pũcto. C. & in pũcto. L. In una ergo rectã lineã sũt tria hæc pũcta. T. C. L. In duab9 enĩ. A. C. D. triãguli & B. F. E. circuli simul sũt superficieb9. Hæc ergo p̄ductã lineã facit ut. T. L. & C. D. lineæ p̄tractæ iter duas. T. A. & C. A. secet̄ se ipsas in pũcto. C. quare p̄portio. C. L. rectæ lineæ / ad. L. A. cõposita est ex p̄portionib9 linearum. C. C. ad. C. D. & D. T. ad. T. A. Sed sicut se habet. C. L. ad. L. A. sic se habet chordã dupli arcus. C. E. ad chordã dupli. E. A. & sicut. C. C. ad. C. D. sic chordã dupli arcus. C. F. ad chordã dupli. F. D. & sicut. D. T. ad. T. A. sic chordã dupli. D. B. ad chordã dupli. B. A. Quas ob res p̄portio etiã chordæ dupli arcus. C. E. ad chordã dupli. A. E. cõposita est ex p̄portionibus chordarum dupli arcus. C. F. ad dupli. F. D. & dupli. B. D. ad dupli. B. A. per eandẽ. ¶ Et sicut in plana resẽctarũ descriptione linearũ demonstratur / q̄a etiã p̄portio chordæ dupli arcus. C. A. ad chordã dupli. A. E. cõposita ē ex p̄portionibus chordæ dupli arcus. C. D. ad chordã dupli. D. F. & chordã dupli. F. B. ad chordã dupli. B. E. quæ demonstrãda erãt.

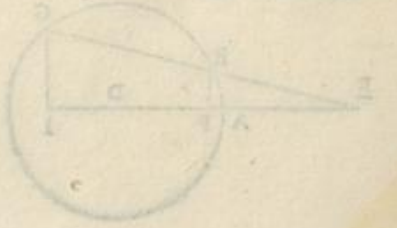


Cuiuslibet puncti eclypticæ declinationẽ p̄facere.

¶ De arcibus qui sunt inter æquinoctialem atq̄ obliquum circulum. Cap. XIII.



¶ THEOREMATE præmissis primã p̄positioẽ arcũ demonstratiõẽ sic faciemus. Sit p̄ utrosq̄ polos æquinoctialis circuli & eius qui per mediũ signorum est / circulus. A. B. C. D. æquinoctialisq̄ circuli medietas sit semicirculus. A. E. C. eius uero q̄ ē p̄ mediũ signoꝝ semicirculus sit. B. E. D. Sit autẽ pũctũ. E. uernalis æquinoctii sectio ut. B. qdẽ hyemale tropicũ fiat. D. autẽ australe / & capiat̄ polos æquinoctialis. A. E. C. in arcu. A. B. C. sitq̄ ipse in puncto. F. Et decidat̄. E. I. arcus eius circuli q̄ p̄ mediũ signoꝝ ē. Supponat̄ q̄ taliũ esse 30. partiũ qualiũ maximus circulus ē. 360. Describaturq̄ per. F. I. maximi circuli arcus. F. I. T. Sitq̄ p̄positũ nostrũ. I. T. arcum inuenire. Sed illud uniuersaliter ne in singulis repetat̄ / hic dictũ sit q̄ quandocũq̄ arcũ aut chordã quãtitates dicimus / & gradus aut partes numero cõplectimur. In arcibus qdẽ tales intelligimus gradus quales maximi circũferentiã circuli habet. 360. In chordis uero tales partes quales circuli diameter habet. 120. Quoniã ergo in maximoꝝ descriptione circuloꝝ in duos. A. F. & A. E. arcus / duo descripti sunt. F. I. & E. B. in pũcto. I. se ipsos secantes / p̄portio chordæ dupli arcus. F. A. ad chordã dupli arcus. A. B. cõposita est ex p̄portioibus chordarũ dupli arcus. F. T. ad dupli arcus. T. I. & dupli arcus. I. E. ad dupli arcus. E. B. ¶ Sed duplus. F. A. partis circũferentiæ arcus graduũ est. 180. & chordã ei subtensã partiũ est. 120. Arcus uero. A. B. partis circũferentiæ duplus fm̄ p̄portioẽ. 11. ad. 83. in qua conuenimus / graduum est. 47. 42. 40. Chordã uero ei subtensã. 48. 31. 54. ¶ Et rursum duplus arcus. E. I. partis circũferentiæ graduũ est. 60. & chordã eius. 60. Arcus uero. E. B. partis circũferentiæ duplus. 180. & chordã eius. 120. relinquet̄ p̄portioẽ



tio chordæ dupli arcus. F. T. quæ est pportio. 110. ad. 24. 15. 57. sed arcus F. T. partis circûferentiæ duplus graduû est. 180. & chorda eius. 120. Ergo chorda etiã dupli arcus T. I. partiû est. 24. 15. 57. Quare duplus arcus. T. I. partis circûferentiæ graduû est. 23. 19. 59. Ipse uero arcus. T. I. n. 40. graduum proxime. Sed suppenatur rursus. I. E. arcus gradum esse. 60. Sicigitur ceteris non mutatis duplus. I. E. partis circûferentiæ arcus graduû erit. 120. & chorda eius partium. 103. 55. 23. ¶ Si ergo rursus a pportione. 120. ad. 48. 31. 55. auferamus pportionem. 103. 55. 23. ad. 120. relinquet pportio chordæ dupli arcus. F. T. ad chordam dupli arcus. T. I. quæ est pportio. 120. ad. 42. 1. 48. & est chorda dupli arcus. F. T. partium. 120. quare chorda dupli arcus. T. I. partium erit. 42. 1. 48. duplus ergo. I. T. partis circûferentiæ arcus graduum est. 42. 0. 18. ipse uero arcus. I. T. 20. 30. 9. quæ nobis erant demonstranda. ¶ Hoc modo in particularibus quoq; arcibus quantitates computando quartæ partis idest. 90. graduum tabulam faciemus quæ arcuû (partibus circunferentiarum demonstratis) similitudinem quantitates continebit & est hæc.



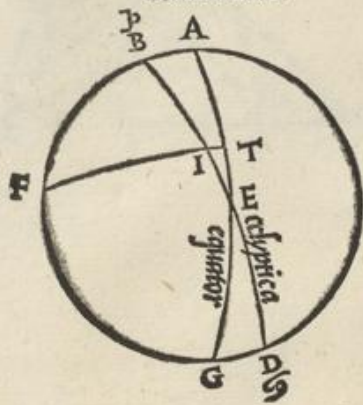
¶ Tabula solaris obliqationis: seu declinationis ☉

Circûferentiæ		Circûferentiæ					
☉ per media partes	Meridiani			☉ per Media partes	Meridiani		
	G	M	2 ^a		G	M	2 ^a
1	0	24	16	46	16	54	47
2	0	48	31	47	17	12	16
3	1	12	46	48	17	29	27
4	1	37	0	49	17	46	20
5	2	1	12	50	18	2	57
6	2	25	22	51	18	19	15
7	2	49	30	52	18	35	5
8	3	13	35	53	18	50	41
9	3	37	37	54	19	5	57
10	4	1	38	55	19	20	56
11	4	25	32	56	19	35	28
12	4	49	24	57	19	49	42
13	5	13	11	58	20	3	31
14	5	36	53	59	20	17	4
15	6	0	31	60	20	30	9
16	6	24	1	61	20	42	58
17	6	47	26	62	20	55	24
18	7	10	45	63	21	7	21
19	7	33	57	64	21	18	58
20	7	57	3	65	21	30	11
21	8	20	0	66	21	41	0
22	8	42	50	67	21	51	25
23	9	5	32	68	22	1	25
24	9	28	5	69	22	11	11
25	9	50	29	70	22	20	18
26	10	12	46	71	22	28	57
27	10	34	57	72	22	37	17
28	10	56	44	73	22	45	11
29	11	18	25	74	22	52	59
30	11	39	55	75	22	59	41
31	12	1	20	76	23	6	17
32	12	22	30	77	23	12	27
33	12	43	28	78	23	18	11
34	13	4	14	79	23	23	28
35	13	24	47	80	23	28	16
36	13	45	6	81	23	32	30
37	14	5	11	82	23	36	35
38	14	25	2	83	23	40	2
39	14	44	39	84	23	43	2
40	15	4	4	85	23	45	34
41	15	23	10	86	23	47	39
42	15	42	2	87	23	49	16
43	16	0	38	88	23	50	25
44	16	18	58	89	23	51	6
45	16	37	20	90	23	51	20

Alma.

b 2

Cuiuslibet arcus eclipticæ a sectione equatoris & eclipticæ incohati ascensione rectam ostendere.



EQVITVR ut una cum istis/demonstremus arcu æquinoctialis circuli quantitates factas a descriptis per polos eius circulis & a datis obliqui circuli partibus. Sic enim habebimus in quot æquinoctialibus temporibus eius circuli gradus qui per medium signorum & meridianum ubiq; & rectæ sphaeræ horizontem pertransibunt/Ideo quia etiam ipse tunc solum modo per polos æquinoctialis describitur. Præsuponat igitur descriptio datoq; rursus obliqui circuli arcu. I.E. triginta graduum prius præpositum sit. E.T. arcum æquinoctialis inuenire. Similiter ergo ut in superioribus proportio chordæ dupli arcus F.B. ad chordam dupli arcus. B.A. composita est ex proportionibus chordarum dupli arcus. F.I. ad dupli arcus. I.T. & dupli arcus. T.E. ad dupli arcus. E.A. Sed arcus F.B. partis circuli arcus duplus graduum est. 132.17.20. Et chorda eius partium. 109.44.53. Duplus uero arcus. B.A. 47.42.40. & chorda eius. 48.31.55. Et rursus duplus F.I. partis circuli arcus graduum est. 156.40.2. & chorda eius partium. 117.31.15. Duplus uero arcus. I.T. partis circuli arcus. 23.19.59. & chorda eius. 24.15.57. Si ergo a proportione. 109.44.53. ad. 48.31.55. auferamus proportionem. 117.31.15. ad. 24.15.57. remanebit nobis proportio chordæ dupli arcus. T.E. ad chordam dupli arcus. E.A. quæ est proportio. 54.52.26. ad. 117.31.15. eadem proportio est etiã. 56.1.25. ad. 120. & est arcus quidem. E.A. partis circuli arcus duplus graduum. 180. Chorda uero eius partium. 120. Quare chorda etiam dupli arcus. E.T. 56.1.25. partium est. Erit igitur duplus. E.T. partis circuli arcus. 55.40. graduum proxime ipse uero. E.T. 27.50. Supponatur rursus. E.I. arcus graduum. 60. Sic igitur (cæteris nõ mutatis) duplus. F.I. partis circuli arcus graduum erit. 138.59.42. Et subtensa ei chorda partium. 112.23.56. Duplus autem. I.T. partis circuli arcus graduum. 41.0.18. & chorda eius. 42.1.48. partium. Si ergo a proportione. 109.44.53. ad. 48.31.55. auferamus proportionem. 112.23.56. ad. 42.1.48. relinquetur proportio chordæ dupli arcus. T.E. ad chordam dupli arcus. T.A. quæ est proportio. 95.2.40. ad. 112.23.56. Sed eadem proportio est. 101.28.20. ad. 120. & est chorda dupli arcus. E.A. partium. 120. Quare chorda etiam dupli arcus. T.E. partium erit. 101.28. proxime. Erit igitur duplus. E.T. partis circuli arcus graduum. 115.20. Ipse uero. T.E. 57.44. eadẽ. Demonstratũ est igitur quia prima duodecima pars circuli q per mediũ signorum describitur, ab æquinoctiali puncto accepta pertransiens æquinoctialis circuli gradibus. 27.50. secundum positum modum æquabitur, secunda gradibus 29.54. Nam utraq; simul graduum demonstratũ sunt. 57.44. Tertia uero duodecima pars/quoniam tota obliqui circuli pars quarta toti æquinoctialis quarta si cut ad circulos qui per polos æquinoctialis describuntur æqualiter compertransit residuis ad quartam partem gradibus. 32.16. æqualiter compertransibit. Eodem modo expositam demonstrationem prosequentes singulis etiam. 10. gradibus obliqui circuli contrãseunt æquinoctialis gradus computauimus. His enim minores nulla quantitate (quæ digna cura sit) differunt ab excessibus/qui æqualiter adduntur. Has decades exponemus: ut in quot temporibus utraq; ipsarum & meridianũ ut diximus ubiq; & rectæ sphaeræ horizontem pertransseat paratum habeamus initiumq; a decima parte (quæ ab æquinoctiali puncto incipit) faciemus. Prima igitur continet tempora. 9.10. Secunda. 9.15. Tertia. 9.25. Ita primæ duodecime partes 27.50. tempora colliguntur. Quarta temporum est. 9.40. Quinta. 9.58. Sexta. 10.16. Ita secundæ quoq; duodecimæ tempora colligunt. 29.54. Septima tempora continet. 10.34. Octaua. 10.47. Nona. 10.55. Ut rursus tertiæ duodecimæ partis quæ ad tropica signa exit. 32.16. Totius uero quartæ partis. 90. continet tempora colligantur. Est autem per se manifestum/quia reliquarum quoq; quartarum ordo idem penitus est/nam quoniam sphaera recta: id est æquinoctialis sine declinatione ad horizontem supponitur/penitus omnibus accidunt.

	5	m
v	27	50
8	29	54
ii	32	16
	90	0

lv.	v	8	ii	GAV.
5	5 m	5 m	5 m	5 m
10	9 10	9 40	10 34	27 50
20	9 15	9 58	10 47	29 54
30	9 25	10 16	10 55	32 16
	27 50	29 54	32 16	90 0
in sphaera recta Ascensiones				