Hs 1279280 y 1279316

Soy de Pedro, Domingo, Anto. Dogando,
y Regidra ... año de 1728

2

DE ERRATIS ORONTII FINAEI REGII MATHEMATICARVM LVTETIAE PROFESSORIS,

Qui putauit inter duas datas lineas, binas medias proportionales sub continua proportione inuenisse, circulum quadrasse, cubum duplicasse, multangulum quodcunque rectilineum in circulo describendi, artem tradidisse, & longitudinis locorum differentias aliter quam per eclipses lunares, etiam dato quouis tempore manifestas fecisse, PETRI NONII Salaciensis Liber vnus.

CONIMBRICAE.
M. D. XLVI.

EX OFFICINA IOANNIS BARRERII,
& Ioannis Aluari.

QVAE PRAETER ARGVMENTORVM Orontij confutationes in hoc libro continentur.

Platonis inuentū de duobus mediis proportionalibus inueniēdis & cubo duplicando.

Archimedis demonstratio per quam lucida de ratione circumferentiæ ad diametrum cum veris numeris. Nam qui in libro ipsius Archimedis nuper impresso continentur, corrupti sunt.

Qua ratione differentia longitudinis locorum ex motu Lunæ sit elicienda.

Definitionum quinti libri elementorum Euclidis explicatio.

Horizontalium & Verticalium horologiorū ratio, atq; cōstructio.

Precipuarum tabularum directionum Ioannis de Regio monte demonstratio, & vsus.

PETRVS NONIVS SALACIENSIS

Ad Lectorem.

VELIM CANDIDE LECTOR, TE IN primis admonitum, me non insectandi studio, sed veritatis aperiendæ gratia, hoc opusculum edere statuisse. Quid enim magis conuenit mathematico, quam veritatis ipsius quam profitetur, atque disciplinæ patrociniũ? Cum autẽ sit boni viri officium, non artem quam tenet occultare: sed omnia potius in communem vtilitatem conferre: tum vel maxime id facere debet, cum videt homines studiosos, aliquorum ductu erroribus implicatos. Quod multis fortasse accidit, qui autoritate permoti Orontij Finæi, multa sibi persuadent, quæ quam falsa sint, nostra diligentia facile cerni potest. Orontij enim errores pauci sunt: sed adeo insignes vt dissimulandi non sint. Solum enim errat, cum mathematicas demonstrationes conficere audet: sed raro audet: nisi Orontij fortasse demõstrationes appelles, quas omnino palamq; à Theone, & Campano mutuatus est: quorũ tamen non meminit. In his enim errare nõ poterat, nisi prius aut Theon, aut Campanus errassent. Sed Theon nunquã labitur. Campanus autem in libro quinto cum definitiones exponeret, vehemẽter allucinatus est: igitur & Orontius. Quem ego iam ante annos tredecim, per literas admonere statuerã, vt consultiꝰ & maturius inuẽta sua probaret, ante quam foras emitteret. Sed mutaui consilium, quoniam id magis eorum officium esse putaui, qui in eadem vrbe, in qua idẽ Orontius Mathematicas publice docet, iisdẽ artibus, & disciplinis instructi sunt. Cæterum cum nondum videam illum, vel aliorum admonitione, vel sponte sua, ab institutis erratis esse reuocatum: sed potius nouorum accessione, pristina peccata cumulasse: non id dissimulandum vlterius existimaui. Meus igitur animus est, huic incõmodo subuenire: atque omnes illos errores breuiter explicare. Hæc autem ab Orontio, eo animo accipi velim, quo ego accipiam, quoties acciderit, vt aliquis mihi errores meos indicet. Est enim proprium imbecillitatis humanæ, sæpe labi: quod mihi contingere posse arbitror. Boni autem viri munus esse puto, non aliorum peccata dissimulare: sed potius omnes homines si fieri posset, ab inscitiæ tenebris, in lucem veritatis asserere, Vale.

DE ERRATIS ORONTII FINAEI DELPHINATIS, QVI PVTAVIT INTER DATAS duas lineas, binas medias proportionales sub continua proportione inuenisse, circulum quadrasse, Cubum duplicasse, Multangulum rectilineum quodcunq; in circulo describendi artẽ tradidisse, & longitudinis locorum differentias aliter quam per eclipses lunares, etiam dato quouis tempore manifestas fecisse.

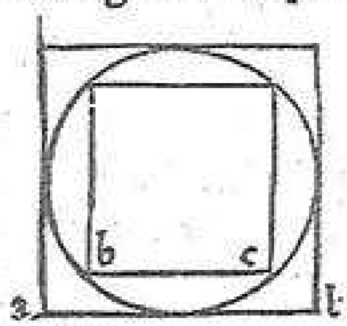
Petri Nonij Salaciensis.
Liber vnus.

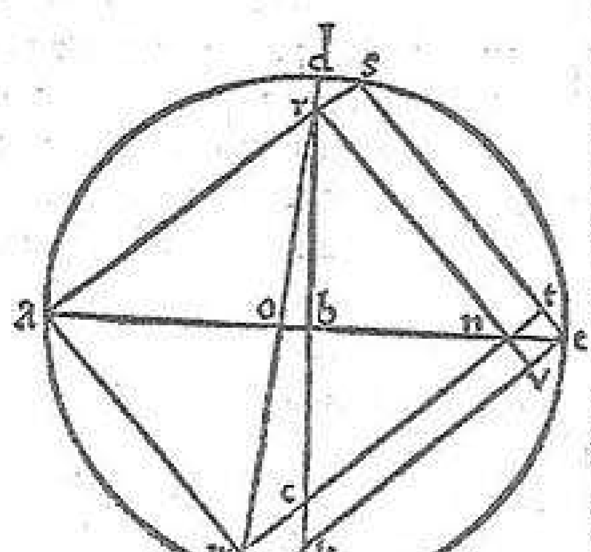
PERLATVS EST AD ME MODO Orontij finæi Mathematici nouus quidã liber de circuli quadratura inscriptus. In quo quinq; illa problemata difficillima se dissoluisse iactat, quæ per omnes ætates & æuo longissimo à doctissimis viris, magna industria assiduoq; labore atq; meditatione conquisita, nondum tamen sunt inuenta. Vnum est, quonam modo cubicum corpus duplicari debeat, forma nõ variata. In quo Græci olim philosophi plurimũ insudarunt. Sed cum nulla inueniendi Methodus eis succurreret, Hippocrates chius primus inspexit, cubi duplicationẽ tum demũ posse inueniri, cum inter duas lineas rectas, quarum maior dupla esset minoris, duæ mediæ proportionales sub continua ꝑportione inuẽtæ fuissent. Et proinde in aliud problema non minus difficile sunt deuoluti, in cuius inuestigationẽ non pauci se cõuerterunt, Eratosthenes, Plato, Architas, Hieron, Philon Bysantius, Apollonius Pergeus, Diocles, Pappus & alij. Quorũ demõstrationes ideo non probant, quod per eas non sine alicuius mechanici instrumenti adminiculo ipsæ mediæ proportionales inueniri possint. Tertium difficillimũ problema est, quanam arte circulus in quadratam formã sit redigendus. In eo enim magna fuit magno Archimedi solicitudo, mittamus Hippocratẽ, Brisonem & reliquos mathematicos ante Aristotelem. Fecitq; ille quantum potuit, sed exactã circuli quadraturã inuenire non potuit. Solum nanq; demonstrauit, æqualem esse circulum rectangulo triangulo, cuius alterum latus rectum angulū continēs, est eiusdē circuli semidiameter, alterū vero circūferentiæ æquale. Rectam autē lineā circūferentiæ æqualē nō inuenit: sed certissime cōperiit, quod ipsa circūferentia cū diametro collata minorē habeat rationē, tripla sesquiseptima, sed maiorem tripla super decupartiēte septuagesimas primas. Vt si diameter circuli supponatꝛ partim æqualium. 497. erit circunferentia maior quā 1561, minor tñ quam 1562. Igitur ex ea ratione circunferentiæ ad diametrū, certa circuli quadratura colligi non poterit, sed valde propinqua, & quæ eadē methodo qua vsus est Archimedes, propius ad metā accedere possit. In quarto problemate non minor est difficultas. In eo enim inuestigādū proponitur quomodo in circulo regularis quæcūqꝫ rectilinea figura sit describenda. Euclides enim solū tradidit artē describēdi in circulo triangulū æquilaterum, quadratū, pentagonum, hexagonū, & subinde quintidecagonū, octogonum præterea, decagonū, & duodecagonum, cæterasqꝫ figuras, in quibus laterū numerus duplicato semper augetꝛ. Quod si aliquo ingenio triangulū isosceles constitueretur, vnūquenqꝫ eorū angulorū qui sunt ad basin reliqui triplū habens, possemus vtiqꝫ in circulo rectilineū septem æqualium laterū describere, subtenderet enim minor eius angulus septimā circunferentiæ partē. Et si triangulū Isosceles cōstitueretur, vtrūqꝫ eorū angulorū qui sunt ad basin reliqui quadruplū habēs, possemus haud dubie rectilineū nouem æqualium laterum in circulo describere. Subtenderet enim minor angulus nonā circunferentiæ partem. Quod item facile describeretur, si tertiā partē circunferētiæ circuli quā latus æquilateri trianguli subtendit, in tres iterum partes diuideremus. Sed nondū hæc sunt inuenta, & ꝓpterea heptagonum, nonagonum, & reliquas deinde rectilineas regularesqꝫ figuras describere nescimus, in quibus laterum numerus duplicato sempˢ augetur. Vltimū problema vt est arduū atqꝫ difficile, ita eius inuestigatio vtilissima. Inquirendum enim proponit, quonam pacto differentiæ longitudinis locorum siue meridianorum interualla, aliter quā per lunares eclipses, & dato quouis tempore cognoscantur. Nam locorum latitudines videlicet distantiæ ab æquinoctiali circulo, non solum meridiano tempore deprehendi possunt, verum etiam quolibet alio, quemadmodum excogitatum est à nobis. Sed longitudinis differentias nemo hactenus inuenire potuit, aliter quā per lunares eclipses, aut itinerum dimensionē quæ incerta est. At vero cum raro fiant eclipses, & ob globosam terræ figuram fieri non possit, vt in omnibus locis orbis eædem conspiciantur, id propterea locorum situs qui potissimũ his duobus concludunt, ac diffiniuntur, plerũq; ignorant. Cæterum Orontius Finæus hæc omnia inuenisse putat, clarissimeq; demõstrasse: atq; idcirco diuina prouidẽtia factũ (inquit) vt quæ præclara sunt ac difficilia, in sua differantur tempora, illisq; destinentur inuentoribus, quos solus Deus ad hæc nouit esse delectos. Ego vero eũ puto insanisse, aliter enim primos errores suos ante duodecim annos cõmissos agnouisset, & proinde hos nouos ingẽtesq; formidaret, quos in hoc libello apertissime explicabo.

¶MODVS ORONTII FINAEI AD INVENIENDVM INTER duas datas rectas lineas, binas alias sub eadẽ rõne continue proportionales.

Caput primũ.

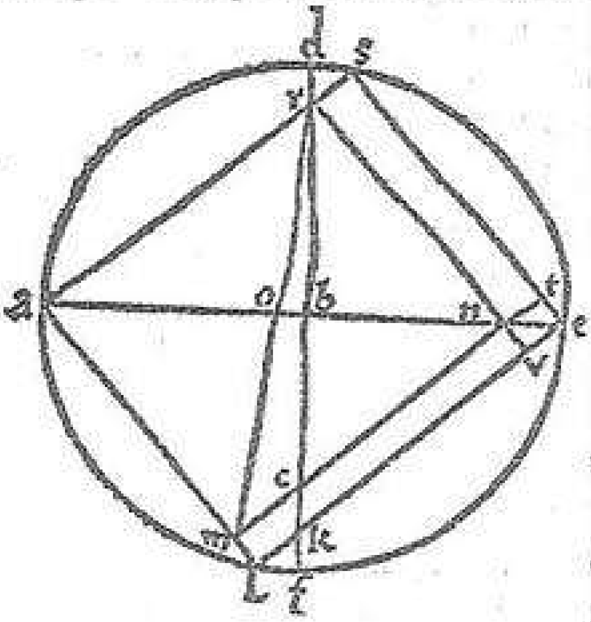
PVtat Orontius finæus quod non solũ cubus duplicaret, verũ etiam circulus facile quadrari posset, si inter duas datas rectas lineas binæ mediæ proportionales sub continua proportione inuentæ fuissent. Ob id igitur cum propositum circulũ quadrare libet, *inter a b*, latus quadrati circa datũ circulũ descripti & b c latus quadrati in eodẽ circulo descripti, binas medias proportionales in hũc modũ inuestigare conat. Constituantur inquit a b, & b c, latera ad rectũ angulum qui sub a b c, & centro b, interuallo aũt b a, circulus describatur a d e f, vtraq; deinde a b, et b c, in continuũ rectũq; producatur, donec ad puncta d, e, f, in circũferentiã ipsius circuli applicentur. ¶Erunt igitur a e, & d f, eiusdem circuli diametri, in eius centro b, ad rectos angulos sese inuicẽ dirimentes. *Tunc vero* recta linea e f, reliqua pars semidiametri b f, per extremã ac mediã rationem diuidatur, vt sit c k, maius segmentũ, sed k f, minus. Sic igitur vt f c, ad c k, ita c k, ad k f, Erit id circo linea b k, (inquit Orõtius) secunda proportionalis linea. Cõnectatur autem e k, quæ in rectũ producta circuli circũferentiã attingat in puncto l. Deinde cõne





xa a l,ipsi e l,per punctum c,parallela ducatur recta m n, quæ lineam a l,secet in puncto m, semidiametrum vero b e,in puncto n. Lineam itaq; b n,tertiam dicit esse proportionalē.vt sit sicut a b, prima linea ad b k,secundam,ita eadem b k,ad b n,tertiam, & in eadem quoque ratione ipsa b n,ad b c.quartam lineam. Ad quod demonstrandū a semidiametro b d,lineam b r,abscindit æqualem ipsi b k,& cōnexa m r, quæ diametrū a e,secat in puncto o,atq; recta a r,cōnexa quæ in rectū producta circuli circūferentiā attingat in puncto s,tandē ab ipsis r, & s,pūctis ad n,et e,rectas ducit r n,s e,& reliq̄ vt in ipsa figura cōtinent.

¶ His ita cōstructis in hunc modum ratiocinatur. Quoniam a b, ipsi b e,est æqualis,atq; b r,ipsi b k,& qui circa b, cōsistunt anguli inuicem æquales,bina igitur triangula a b r,& e b k,duo latera duobus laterib9 æqualia habent alterum alteri:& angulos sub æquis lateribus æquales. Quapropter basis a r,basi e k,& reliquus āgul9 b a r,reliquo b e k,atq; reliquus a r b,reliquo b k e, per quartā primi elementorū est æqualis. Recta igit̄ linea a e,incidēs in a s,& l e,rectas lineas,alternos angulos æquales efficit. Idcirco parallela est a s,ipsi l e,p.27.ppōnē ipsius primi libri elementorū,& ipsi m n, itidē parallela est p 30. propōnē eiusdem primi libri. In parallelas aūt a s,& l e,recta incidens a l,interiores & ad easdē partes angulos a l e,& l a r,efficit duobus rectis æquales per .29. propōnē ipsius primi elemētorū. Atqui rectus est angul9 a l e. per 31.propōnē tertij elemētorū,rect9 igitur et angulus l a r. Et eodem modo āgulus l e s,rectus ostēdet̄ quod etiā angul9 a s e,rectus existat per eandē.31.propōnem tertij elemētorū. Et proinde a l,ipsi e s parallela est per.28.primi elementorū. Rectangulū est igitur atq; parallelogrāmū ipsum a l e s, quadrilaterū. At vero quoniā in a r,& m n,parallelas recta incidit a n,angul9 igit̄ a n m,alterno n a r,est æq̄lis. Similiter q̄m in easdē parallelas recta incidit m r,erit angul9 a r m,alterno angulo r m n,æqualis p.29. primi elemētorū. Anguli præterea q circa o,verticē sub a o r,& m o n, cōtinent̄,æquales sunt p.15. eiusdē primi libri. Aequiangula sunt igit̄



a o r,& m o n,triãgula,&quæ igiť circũ æquales ãgulos sunt latera,inuicẽ ꝓportionalia,& similis rõnis q̃ æqualibꝰ angulis latera subtendunť per quartã sexti eorundẽ elemẽtorũ.Sicut igitur a o,ad o r,sic n o,ad o m.Similis ergo rõnis sunt a o,& o n,atq; ipsa r o,& o m,latera. Præterea cũ sit, vt a o,ad o r, sic n o, ad o m,& qui sub a o m,& n o r,cõtinenť anguli sunt per.15. primi elementorũ inuicẽ æquales.Triangula igiť a o m,& n o r,vnum habẽt angulũ vni angulo æqualẽ, & quæ circũ æquales angulos latera reciproce proportionalia.Aequũ est itaq; triãgulũ a o m,ipsi triãgulo n o r,per.15.propõnẽ sexti elementorũ.Et qm̃ bases a m,& n r,in æqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur (inquit) coguntur esse rationis.Atqui a o,& o n,necnon r o,& o m,similis quoq; sunt rationis,est enim vt a o,ad o r,sic n o, ad o m.Proportionalia itaq; sunt eorũdẽ triãgulorũ a o m,& n o r,latera. Et proinde ipsa triangula sunt inuicẽ æquiãgula,& æquales habent angulos sub quibus eiusdẽ rationis latera subtenduntur,per quintã sexti elementorũ.Nam sicut in triangulis æquiangulis,similis rationis sunt quæ æqualibus angulis latera subtenduntur,per quartam ipsius sexti, sic in triãgulis quorũ latera sunt proportionalia,similis rationis latera æquales versa vice subtendunt angulos.Angulus itaq; a m o,ipsi o r n, atq; reliquus m a o,reliquo o n r,est æqualis.In rectas ergo lineas a m, & n r,rectę incidẽtes lineę a n,& m r,efficiunt alternos angulos inuicẽ æquales.Parallela est igitur n r,ipsi a m,atq; ipsi e s,itidem parallela ꝑ 27.&.30.primi elementorum.Parallelogrãmũ est itaq; ipsum a m n r, quadrilaterum.Ait quod & rectangulũ.Anguli enim qui ad puncta a,& m,continentur recti sunt,& qui ex opposito igiť consistunt anguli a r n,& m n r,sunt recti per.34.ipsius primi elemẽtorũ. Vtrunq; igitur a l c s,& a m n r,ac ipsum cõsequenter e t n v,quadrilaterũ parallelogrãmũ est atq; rectangulũ. *Et proinde triangula a r n,& r n c,rectangula* sunt, & qui ad r,& n, puncta consistunt anguli recti,quod in primis Orontius demonstrandum susceperat.

¶His præostensis cõcludit b r,& b n,rectas lineas esse medio loco sub eadem rõne continue proportionales inter ipsa a b,& b c,supradictorũ quadratorũ latera,sicut quidẽ a b,ad b r,sic eadẽ b r,ad b n,& ipsa b n, ad b c.Cum enim triangulũ a r n,sit rectangulum, & ab angulo recto qui ad r,in basin a n,demissa ꝑpendicularis b r,est igiť ipsa b r, media ꝓportionalis inter ipsius basis segmẽta a b,& b n, ꝑ corollariũ octauæ sexti elemẽtorũ.Sicut igitur a b,ad b r,sic eadẽ b r,ad ipsam b n.Rursum quoniã triangulũ r n c,est itidem rectangulũ,& ab angulo recto qui ad n, in basin r c, demissa perpendicularis b n, est igitur eadē b n, media proportionalis inter ipsius basis segmenta r b, & b c, per idem corollariū octauæ sexti elementorū. Sicut ergo b r, ad b n, sic eadē b n ad bc. Atqui præostensum est vt a b, ad b r, sic eadē b r, ad b n. Et sicut igitur per vndecimā quinti elementorū a b, ad b r, sic ipsa b n, ad b c. Datis ergo binis quadratorum lateribus a b, b c, quorum alterū in dato circulo, alterum vero circa, descriptū est, duas medias rectas lineas sub eadem ratione continue proportionales ea arte inuenit Orontius scilicet b r, atq; b n, quod faciendum susceperat.

Orontij corollarium.

SI has (inquit) binas lineas rectas, inter ipsa prædictorū quadratorum latera continue ꝓportionales, mechanico prōptissimoq; reperire volueris artificio, sic pendenter facito. Fabricetur in primis ex dura quapiam & electa materia gnomon quidam ipsi r e m, similis. Cōstitutis deinde prædictorum quadratorum laterib⁹, supra scripto modo datis, cuiusmodi sunt a b, & b c, ad rectum angulum, atque ad eas partes in quibus ad rectum cōueniunt angulum, in directum vtrinq; productis, veluti sunt b d, & b e, linea diagonalis e n, ipsius rectāguli parallelogrāmi e t n v, in directum ipsius b e, hoc est lōgioris productæ adamussim collocet cogaturq; interius gnomonis latus venire in pūctum c, ipsius lateris minoris limitem, immota semper e n, diagonio ab eiusdem b e, rectitudine. Nam reliquū & interius ipsius gnomonis latus secūdam lineā proportionalē tibi secabit ex minore producta, interior autē eiusdē gnomonis angulus qui ad n, ipsam tertiā earundem quatuor linearū continue proportionalium simul limitabit.

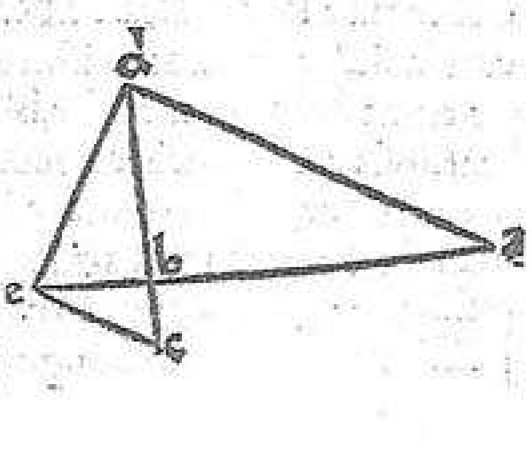
¶ORONTIVS DE CAETERIS LINEIS RECTIS.

QVāuis autem præmissa linearum proportionalium adinuentio ipsis propositorum quadratorū lateribus, quorum alterum circa, alterū vero intra circulum describit, peculiariter inseruire videatur, poterit nihilomin⁹ datis quibuscunq; lineis rectis inæqualibus, inter quas duas medias lineas rectas sub eadē ratione continue proportionales inuenire operæ precium fuerit, indifferenter adcōmodari, īmutato paululum solo cōstructionis exordio. Non enim semper diuidetur excessus maioris lineæ supra minorem proportionaliter, veluti c f, in ipsa antecedētis figuræ descriptione, sed tandiu solūmodo, quandiu minor datarum linearū dimidium maioris superauerit. Vbi nãq; minor linea dimidiū fuerit eiusdem maioris, vel ipso dimidio minor, secunda linea proportionalis qualis fuit b k, aut b r, in eadem præcedenti figura, alia ratione disquirenda est, atq; toties variãda inuestigationis formula, quoties eadem minor linea variã partem quotam fecerit ipsius maioris, à numero pariter pari denominatam: aut inter earundem partium quotarum distinctiones limitata ceciderit. Quo facta complenda erit figura, vti supra descriptum est. Nam cætera vnã cū ipsa demõstratione ex omnī parte manēt eadē. Hæc autē (inquit) constructionum primordia hic sigillatim enarrare, superuacaneum ac inutile duximus, quoniam lat9 quadrati in circulo descripti dimidio lateris eius quadrati quod eidē circulo circūscribitur, semper est maius.

¶ Hæc est Orontij finæi inuentio atq; demõstratio de duabus medijs proportionalibus, eisdem verbis atq; serie, quã nos ex libro de circuli quadratura fideliter transcripsimus, nihil enim īmutandū statuimus, sed deinceps examinandum.

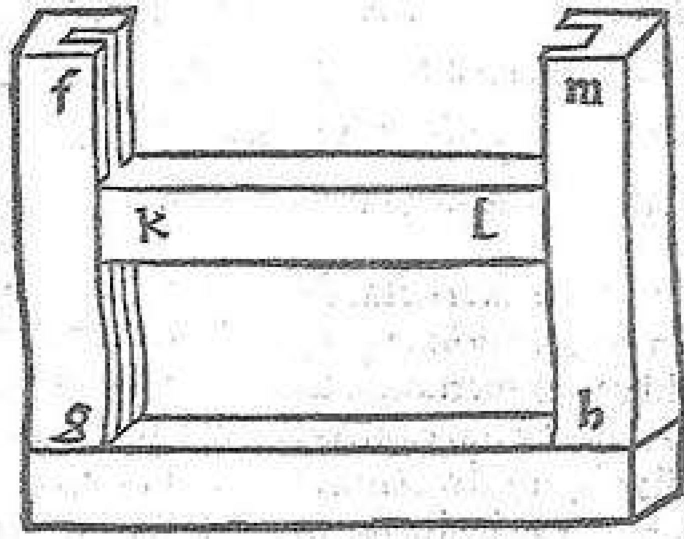
MODVS PLATONIS AD INVENIENDVM INTER DVAS DATAS LINEAS BINAS MEDIAS continue proportionales, quē Orontius partim īmitatur, partim perficere conatur. Caput secundum.

CVm proponeret Plato inter datas duas lineas, binas mēdias proportionales sub cõtinua proportione inuenire, & alii philosophi varias methodos tentarēt, inspexit ille inter datas *duas lineas* a b, b c, *binas medias* ꝓportionales facile posse assignari, si ipsis a b, b c, ad rectum angulum a b c, constitutis, in rectūq; productis ad partes b, ab earum deinde terminis a, & c, rectæ quædam lineæ in vtranq; ducerentur, quæ cum tertia linea ipsas coniungente, rectos angulos efficerent. Producantur enim a b, b c, in d, & e, & supponatur a ꝺ a, & c, rectas lineas ita duci in ipsas ab, b c, ꝓductas, vt ad earum quædã puncta quæ sint d, & e, cum tertia linea d e, ipsas a d, & c e, coniungente, rectos angulos efficiant a d e, c e d. Dico quod b d, & b e, inter



datas lineas a b, b c, mediæ sunt proportionales, sub continua proportione. Nam in triangulo rectangulo a d e, angulus qui sub a d e, rectꝰ existit, linea vero d b, ad rectos angulos secat basin a e, in puncto b, igitur per corollarium octauæ sexti elementorum ipsa b d, media proportionalis est inter a b, b e. Similiter triangulum d e c, rectum angulum habet qui sub d e c, & linea b e, ad rectos angulos secat basin d c, idcirco ipsa perpẽdicularis b e, media est proportionalis inter d b, b c. Sicut igitur a b, ad b d, ita b d, ad b e, & sicut b d, ad b e, ita b e, ad b c. Quapropter per 11, quinti Euclidis quatuor lineæ a b, b d, b e, b c, continue sunt proportionales sub eadem ratione ipsius b d, ad b e, & idcirco ipsæ b d, b e, mediæ sunt proportionales inter duas a b, b c, quod demonstrandum erat.

¶ Cæterum quoniam Plato certa & indubitata demõstratione modũ consequi non potuit, quo rectæ lineæ ducerẽtur ab a, & c, punctis in lineas b d, & b e, & ad ea puncta in quibus cum tertia linea eas cõiungẽre, recti anguli efficerentur, mechanico saltem instrumẽto quodã, opificioq; idẽ molitus est. Succurrit igitur illi huiusmodi inuẽtio. Construatur ex dura quauis materia gnomon f g h, & excauetur alterum eius crus f g, canalisq; in eo fiat quadrata forma, cui cõmittatur regula k l, sic vt moueri possit modo in f, & modo in g, semper tamen cruri g h, æquidistãs. Ita enim ad rectos angulos adhærebit ipsi f g. Hoc autem cõmodius fiet, si eidẽ g h, alia regl'a h m, ad rectos angulos coaptetur, affigaturq;, quæ item canalẽ habeat cui alterũ caput regulæ k l, cõmittatur. Nam eo modo ipsa regula k l, neutiquam vacillabit, sed recta ac vniformis mouebitur. His ita constructis, si inter datas duas lineas a b, b c, binas medias proportionalis inuenire libeat, ipsis rectis lineis ad rectum angulum coniunctis instrumentũ sic coaptetur, vt latus cruris g h, contingat punctũ c, & regula k l, attingat punctum a: angulus g, iaceat super b e, & angulus k super b d. Regula igitur g h, positionem habebit c e: regula k l, positionẽ d a, & f g, positionem e d, Idcirco anguli ad d, & e, recti erunt & proinde sicut



a b, ad

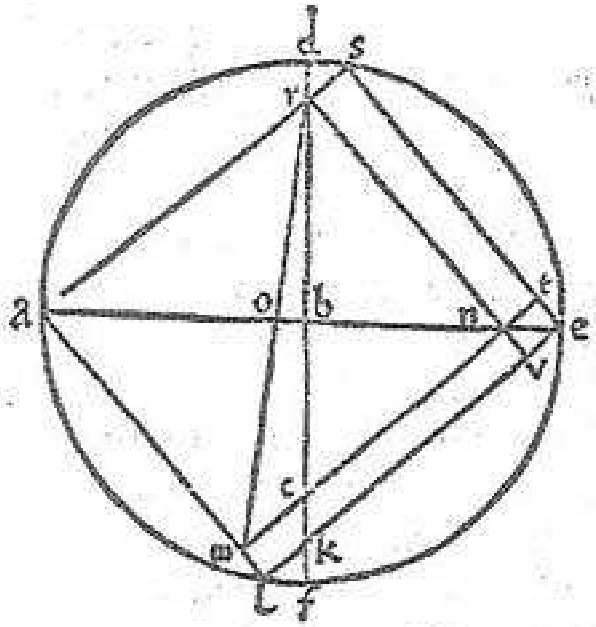
a b,ad b d,ita b d,ad b e,& b e,ad b c.

¶ Hunc Platonis modum,& reliquorum quoq; philosophorũ Eutoci⁹ Ascalonita tradidit,super secundo libro de sphæra & Cylindro Archimedis,& Georgius valla in opere illo magno expetẽdorum ac fugiendorum. Nouissime autem vir eruditus Ioannes vernerus Norumbergensis eos omnes modos multo lucidius enarrauit. Cæterũ Orontius finæus sine vllo mechanico artificio, rectas lineas ducere conatur à punctis a,& c,in lineas b e,& b d,& ad ea ipsarum puncta d,& e,in quibus cum recta d e,eas coniungẽte rectianguli efficiuntur, quod Plato non potuit. Præterea ad Platonis immitationem gnomonam construit,quo ipsos rectos angulos ad eadẽ puncta efficere possit,& proinde binas medias proportionales inuenire,& cætera quæ deinceps operæ pretium erit examinare.

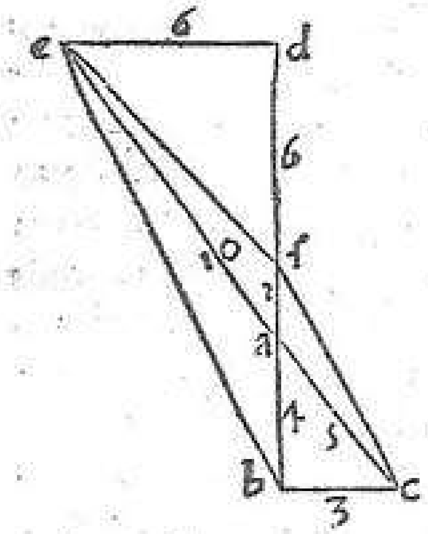
ORONTIVM FINAEVM ALLVCINATVM ESSE CIRCA INVENTIONEM DVARVM mediarũ proportionalium, ob ignorantiam elementorum geometricorum sexti libri Euclidis. Caput tertium.

Reprehensio prima.

Repetita Orontij finæi demonstratione atque figuratione, vt apertius eam confitemus, verbũ verbo respondebimus. Igitur concedimus quadrilaterũ a l e s, parallelogrãmũ esse atq; rectangulũ. Preterea fatemur bina triangula a o r,& m o n,æquiangula esse,& proinde q̃ circũ æquales angulos sunt latera proportionalia,& similis rõnis q̃ æqualib⁹ angulis latera subtẽduntur, velut quarta propõ libri sexti elementorũ ostendit. Et idcirco sicut a o,ad o r,sic n o,ad o m,similis ergo ratiõis sunt a o,& o n,atq; r o,& o m,ipsorum triangulorũ a o r,& m o n,latera. Nec dubitamus angulos qui sub a o m,& n o r, continẽtur, æq̃les esse. Simul etiã confitemur triangula a o m,& n o r, quæ vnũ angulũ vni angulo ad verticem æqualem habent,& latera circum ipsos æq̃les angulos reciproce proportionalia, æqualia esse, quod secunda pars. 15 sexti Euclidis demonstrat. Cæterum quum infert, quoniam bases a m & n r,in æqualibus triangulis a o m,& n o r, æquales subtẽdunt angulos, similis igitur coguntur esse rationis, hoc negamus consequi. Et quum addit, a o,& o n: necnon r o,& o m, similis sunt rationis, quoniã sit vt a o,ad o r,sic n o,ad o m, Sane concedimus proportionalia esse



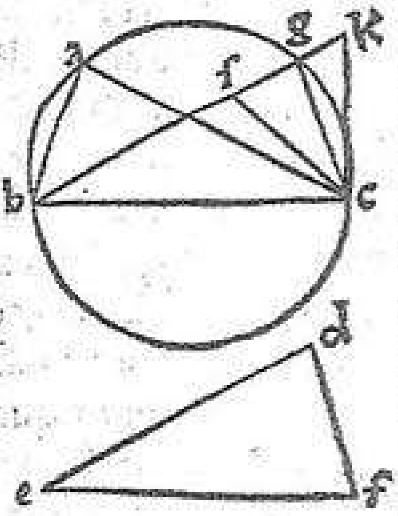
& similis rationis ipsa latera in similib⁹ triãgulis a o r,& m o n:hoc enim iã fuerat ostẽsũ. Sed ex hoc perperã colligit ꝓportionalia esse triangulorũ a o m, & n o r, latera. Qđ pro vero cũ recipisset, deĩde licuit inferre ꝑ quintã sexti elemẽtorũ,ipsa triangula a o m,& n o r, æquiãgula esse, & tãdẽ cõcludere quadrilaterũ a m n r, parallelogrãmũ esse atq; rectangulum. In quo multis modis culpãd⁹ est Orõti⁹. Nã si modo ostenderat triangula a o m,& n o r,latera habere reciproce ꝓportionalia a o,o m,& r o,o n, q̃m sit vt a o,ad o r,sic reciproce n o,ad o m:quomõ ex tẽplo in eisdẽ triãgulis eidem *innixus* fundamẽto,qđ sit videlicet sicut a o,ad o r, sic n o,ad o m,eadẽ latera colligit ꝓportionalia esse, similisq; rõis, & ꝓinde ipsa triangula æquiãgula esse atq; similia,quæ reciproca paulo ante demõstrauerat? Quod si tã leui sophismate capiebat,bina triãgula similia a o r,& m o n,latera habẽt proportionalia a o,o r, & n o,o m, circum æquales ãgulos qui sub a o r,& m o n. Atqui eadẽ latera in duob⁹ triãgulis a o m,& n o r,æquales cõtinẽt angulos qui sub a o m,& n o r, triangula ergo a o m,& n o r,latera proportionalia habent,circũ æq̃les angulos q sub a o m,& n o r,& ob id nõ modo reciproca sunt, verũetiã similia, Animaduertere debuisset,triãgula a o m,& n o r,nõ posse reciproca esse simul atq; similia,nisi latera laterib⁹ æq̃lia essent,quod neq; assumpserat,neq; probauerat. Sic igitur factã argumẽtationẽ examinasset,diluissetq;,& ab errore liberat⁹ fuisset. Præterea cõtuendũ erat, si idcirco duo triãgula a o m,& n o r,iudicanda forẽt similia atq; æquiangula,propterea quod bina quædã alia triangula a o r,& m o n,circa se habent similia,cum quibus videlicet latera cõmunia habent, quæ ad verticem æquales continent angulos,quũ hoc item accidere necesse sit omnibus triangulis,quorum duo anguli sunt æquales, & latera eos cõtinẽtia reciproce proportionalia,iã igitur omnia triãgula vnũ angulum vni angulo æqualem habentia,& latera reciproce proportionalia circa ipsos æquales angulos, non solum forent æqualia velut.15. sexti elementorum demonstrat, verumetiam similia atq; æquiangula quod falsum esse demõstrabimus. Secet enim linea quæcunq;, vt a n, lineã r m, in pũcto o, (vt vtamur ea quæ iam descripta est figuratiõe) ponãturq; sub quacunq; libuerit ratione proportionales, vt a o, ad o r sic n o, ad o m, sintq; ipsæ quatuor lineæ inęquales: & cõnectantur a m & n r, fient igitur triãgula a o m, n o r, laterũ reciproce proportionaliũ æqualia per .15. sexti elementorũ, cõnectantur a r, & m n, fient idcirco bina triangula a o r, & m o n, æquiangula per sextam eiusdem sexti, & laterũ proportionaliũ quæ circũ æquales angulos, similisq; rationis quæ æqualibus angulis subtendunt per quartã. Deinde ratiocinemur vt Orontius, & eisdem suis verbis vtamur: sicut igitur a o, ad o r, sic n o, ad o m: similis ergo rationis sunt, a o, & o n, atq; ipsa r o, & o m, latera. Præterea cum sit vt a o, ad o r, sic n o, ad o m, & qui sub a o m, & n o r, continentur anguli sunt per .15. primi elementorum æquales, triangula igitur a o m, & n o r, habent vnum angulum vni angulo æqualẽ, & quæ circũ æquales angulos latera reciproce proportionalia, æquũ est itaq; triangulum a o m, ipsi triangulo n o r, per .15. sexti elementorum. Et quoniam bases a m, & n r, in æqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur coguntur esse rationis. At qui a o, & o n, nec non r o, & o m, similis quoq; sunt rationis, est enim vt a o, ad o r, sic n o, ad o m: proportioualia itaq; sunt eorundẽ triangulorum a o m, & n o r, latera, & proinde ipsa triangula sunt inuicem æquiangula, & æquales habent angulos sub quibus eiusdem rationis latera subtenduntur per quintam sexti elementorum. Angulus itaq; a m o, ipsi o r n, atq; reliquus m a o, reliquo o n r, est æqualis. Hactenus vt Orontius ratiocinati sum⁹, sed pergamus nos. Quoniã in duobus ipsis æquiangulis triangulis a o m, & n o r, æqualis est angulus a m o, ipsi o r n, atq; reliquus m a o, reliquo o n r, igitur per quartã sexti vt a o, ad o n, ita m o, ad o r. *At vero ex hypothesi & permutata* proportione sicut a o, ad o n, ita r o, ad o m, idcirco vt m o, ad o r, sic r o, ad o m, per vndecimã quinti elemẽtorũ. Sunt autem ex hypothesi inæquales m o, & o r, igitur m o, ipsa o r, simul est maior & minor quod est impossibile. Fallax est idcirco Orõtij syllogism⁹. Adde quod duo triãgula a o m, n o r, quũ reciproca sint, æqualia erũt, sed si similia sunt & latera vnius laterib⁹ alterius sunt inæqlia, inequalia erunt eadẽ triãgula, est enim eorum ratio duplex q̃ similis rõnis latera per .19. sexti. Orontius autem illo suo sillogismo nihil minus probare conatur, eadẽ triangula similia esse, simul atq; reciproca, cum latera sunt inæqualia, quã cum sunt æqualia, nam si vnũ cõcluderet, & alterũ etiã cõcluderet. Atqui non sunt simul æqualia ac inæqualia ipsa triãgula: non sunt igit similia sed reciproca tantum. Et propterea inspicienda erat habitudo laterum proportionalium, se se inuicem secantiũ vt a n,& r m. Nam si in duobus triangulis a o r,& m o n, sicut a o, ad o r, ita foret ipsius m o, ad o n, tunc profecto duo triangula a o m,& n o r, æquiãgula habe rentur atq; similia, non autem reciproca. essent enim duo latera a o,& o m, duobus o r,& o n, proportionalia. Ceterũ hoc Orontius neq; assumpsit, neq; assumere debuit, propterea quod in ipsis duobus trian gulis a o r,& m o n, ãgulus a r m, alterno r m n, est æqualis,& reliquus n a r, reliquo a n m, æqualis. Similis ergo rationis latera sunt q̃ æqua libus angulis subtẽduntur, vt a o, ad o r, sic n o, ad o m. non igit̃ sicut a o, ad o r, ita m o, ad o n. Quapropter reciproca ostẽduntur triangu la a o m,& n o r, non similia. Hanc autem similiũ triangulorum & re ciprocorum dissentientẽ naturam ac legẽ exemplo quopiã manifesti⁹ explicabimus, vbi triangulorum latera, lineæ fuerint rationales. Des-



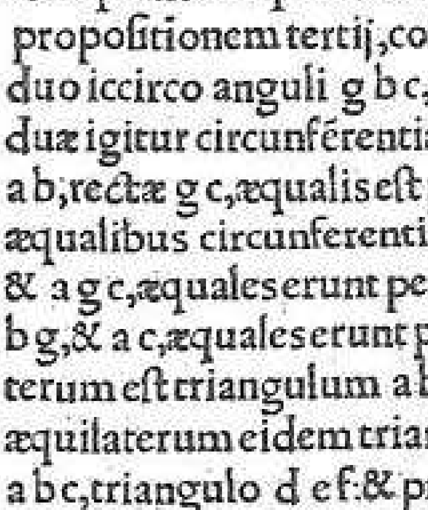
cribatur rectangulum triangulum a b c, rectum habẽs angulum, qui ad b, latus a b sit. 4. pedũ, b c, triũ: idcirco a c, erit quinq; pedum per. 47. propositionem primi ele mẽtorum. Producatur a b, vsq; ad d, sitq; a d, octo pedum,& à pũcto d, recta linea excitetur d e, rectum faciens angulum cũ ipsa a d,& producatur c a, donec cõcurrat cum d e, in puncto e. Quoniã anguli ad b,& d, recti sunt,& qui ad verticem sunt æquales, æquiangula igitur sunt triangula a b c, a d e, per. 32. propositionẽ primi elementorũ. idcirco similia sunt & latera habent proportionalia per quartam sexti. Erit igitur d e, sex pedum,& a e, decem, Secetur autẽ à linea a d, pars a f, duorum pedũ, & cõnectantur c f, e f. Duorum itaq; trangulorũ a b c, a f e, reciproca sunt latera quæ circum æquales angulos b a c, e a f. Nam sicut a b. 4. ad a f, 2. ita a e, 10. ad a c. 5. Idcirco æqualia sunt ipsa a b c,& a f e, triãgula per. 15. propositionẽ sexti, sed latera proportionalia non habent, neq; æquiangula sunt. Etenim angulus e f a, maior est interiore e d f, per 16. propositionẽ primi elementorum,& maior igitur angulo c b a, reli quus vero a e f, minor est angulo a e d,& minor igitur angulo a c b, p cõmunem sententiam. Non sunt igitur æquiangula, triangula a b c,& a f e, neq; latera habent proportionalia. Si enim latera habent propor tionalia, æquiangula sunt per quintã sexti: atqui æquiangula non sunt, idcirco neq; latera habent proportionalia. Cōnectantur autem e b, & c f, bina igitur constituta erunt triangula a b e, & a c f, similia. Equidē sicut a b, ad a f, ita a e, ad a c, & permutatim sicut a b, ad a e, ita a f, ad a c. Quapropter proportionalia sūt a b, & a e, latera ipsis a f, & a c, āguli autem b a e, & c a f, ipsis proportionalib9 laterib9 contēti sunt æquales per .15. primi elementorum, æquiangula sunt igitur triangula a b e, & a c f, per sextam sexti, & latera habent proportionalia quæ circū æquales angulos, & similis sunt rationis quæ æqualibus angulis latera subtēdūtur. Ita demū bina latera a b, a e, trianguli a b e, proportionalia ostēsa sunt binis lateribus a f, a c, trianguli a c f, non reciproce proportionalia: sed duo latera a f, a e, trianguli a f e, reciproce proportionalia sunt duobus a b, b c, trianguli a b c, non tamen simpliciter dicūtur proportionalia. Latera enim figurarū proportionalia dicuntur apud Euclidem, quādo eadem est ratio inter latera vnius figuræ, quæ inter latera alterius: & ob id si permutetur proportio, ambo termini antecedentes sunt in vna earum, & ambo termini cōsequentes in altera. Vt in duob9 triāgulis a b e, & a c f, duo latera a b, & a e, ipsis a f, & a c, proportionalia dicuntur, quoniam in triangulo a b e, sicut a b, ad a e, ita a f. ad a c, in triangulo a c f. Et propterea si permutemus, ābo antecedentes erūt in vno triangulo, & ambo consequentes in altero: sicut enim a b, ad a f, ita a e, ad a c. Itaq; a b & a e, fiunt antecedentes, sed a f, & a c, consequētes. Reciproce vero proportionalia latera figurarū dicuntur, quando in vtraq; figura alterum latus est antecedēs, & alterum consequens, & reciproce referuntur vnius figuræ antecedens ad alterius figuræ cōsequens. Vbi igitur duo latera duobus lateribus æqualia fuerint, non solum dicentur proportionalia, sed etiam reciproce proportionalia, sed si fuerint inæqualia, *fieri nullo modo poterit vt simul sint proportionalia* & reciproce proportionalia, vt paulo ante demōstrauimus. Sed cum allucinetur Orontius omnia hæc confundit, & falsa theoremata pro veris, dubia pro certis enunciat. Id genus est illud eius pronunciatum, sine vlla probatione positum. ¶ Et quoniam bases a m, & n r, in æqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur cogūtur esse rationis. Itaq; sentire videtur, quod si in duobus æqualibus triangulis vnus angulus vni angulo æqualis fuerit, ea latera quæ ipsos æquales angulos subtendunt, et reliqua latera in eadē erunt ratione. Aliter enim intelligi non potest quomodo bases duorū triangulorum similis rationis dicātur, nisi saltem duo reliquorū laterum in eadē sint ratione ipsarū basium. Sed si ita velit esse in vniuersum, plane decipit

Tunc enim bases proportionales erunt alijs eorundem triangulorum lateribus, cum æquales inuicem fuerint, quinimo & reliqua latera reliquis lateribus æqualia erunt, sed si inæquales supponantur bases, necesse non est latera lateribus in eadem ratione esse.

¶ Sint enim duo triangula a b c, & d e f, æqualia, quorum duo anguli b a c, & e d f, æquales supponantur, & bases etiam b c, & e f, æquales angulos subtendentes, dentur æquales. Dico duo reliqua latera trianguli a b c, duobus reliquis lateribus trianguli d e f, æqualia esse, & proinde latera vnius trianguli lateribus alterius in eadem basium ratione nempe æqualitatis esse. Circa triangulũ enim a b c, circulus describatur per quintã propositionẽ quarti elementorum Euclidis, & ex tribus rectis lineis quæ sint lateribus triãguli d e f, æquales, super linea b c, quæ vni earum est æqualis triangulum cõstruatur ad partes b a c, per. 22. propositionem primi libri. Necesse est igitur constructum triangulum in eodẽ circulo descriptum esse. Nam si non, cum duo eius anguli sint ad b, & c, puncta, aut reliquus igitur angulus non attinget ipsius circuli circunferentiam, aut prætergredietur eandem. Si nõ attingit, sit igitur huiusmodi triangulum b f c, duo itaque anguli e d f, & c f b, æquales erunt per octauam primi. Atqui angulus b a c, ipsi angulo e d f, æqualis est ex hypothesi: igitur duo ãguli b a c, & c f b, sibi inuicem sunt æquales per cõmunem sententiam. Producatur recta b f, donec attingat descripti circuli circũferentiã in puncto g, & cõnectatur c g, duo *igitur anguli b a c, & b g c*, qui in eodem segmẽto sunt b a g c, sibi inuicem sunt æquales, per. 21. propositionẽ tertij libri. Id propterea æquales sunt duo anguli c f b, & b g c, per cõmunem sententiam, sed angulus c f b, cum sit exterior, maior est interiore atque opposito b g c, trianguli c f g, igitur impossibile. Iam vero si dicatur ex tribus rectis lineis, quæ lateribus trianguli d e f, sunt æquales constructum triangulum pertransire circuli circunferentiã, sit igitur huiusmodi triangulum b k c, seceturque latus b k, ipsam circuli circunferentiam in g, idcirco connexa g c, ostendemus eodem modo angulũ b a c, æqualem esse angulo k, & eidem angulo k, angulũ c g b, æqualẽ esse per cõmunem sententiam: & quoniam ipse angulus c g b, exterior est, & k, oppositus atque interior in triãgulo g c k, erit idcirco maior atque



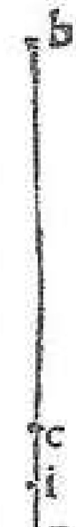
æqualis quod est impossibile. Quapropter necesse est constructũ triangulum in eodem descripto circulo inscriptum esse. Sit itaq; cõstructum triangulum ipsi circulo inscriptum b g c, & cõnectatur a g, igitur ipsum triangulum b g c, triãgulo d e f, æquũ est per octauã & quartã primi elementorũ. At vero triangulũ a b c, eidẽ triangulo d e f, æquũ est ex hypothesi, iccirco æqualia sunt duo triangula a b c, & b g c, per cõmunẽ sententiã. Et quoniam in eadẽ sunt basi b c, propterea paralle læ sunt a g, & b c, rectæ lineæ per. 39. eiusdem primi libri. Angulus igitur a g b, coalterno g b c, per. 29. propositionẽ eiusdẽ primi elementorum est æqualis. Atqui idem angulus a g b, æqualis est angulo a c b, per. 21. propositionem tertij, consistunt enim in eadem circunferentia a g c b, duo iccirco anguli g b c, & a c b, æquales sunt per cõmunẽ sententiam: duæ igitur circunferentiæ a b & g c, æquales sunt per. 26. tertij: & recta a b, rectæ g c, æqualis est per. 29. Addita igitur circũferentia a g, duab⁹ æqualibus circunferentijs a b, & g c, duæ idcirco circunferentiæ b a g, & a g c, æquales erunt per cõmunem sententiã: & propterea recte lineæ b g, & a c, æquales erunt per ipsam. 29, tertij elementorum: Itaq; æquilaterum est triangulum a b c, triangulo b g c. est etiam triangulum d e f, æquilaterum eidem triangulo b g c, æquilaterum est igitur triangulũ a b c, triangulo d e f: & propterea latera vnius laterib⁹ alterius in rõne æqualitatis proportionalia sunt, quemadmodũ & bases, quod primo demonstrandum erat. Sed hoc in vniuersum accidere quibuscunq; tri angulis æqualibus vnũq; angulum vni angulo æqualem habentibus, necesse non est. Nam in ante scripta figuratione duo triangula a b c, & a f e, æqualia sunt, bases tamen b c, & e f, æquales subtendentes angulos qui ad a, in eadem ratione laterum non sunt. Est enim sicut d e, ad



b c, ita d a, ad a b, ob similitudinẽ triangulorũ a d e, & a b c. Atqui d a, ad a b, maiorẽ rationẽ habet quã a f, ad a b, per octauã quinti: igitur d e, ad b c, maiorẽ habet rationem quã a f, ad a b, per. 12. propositionem eiusdem quinti libri. Præterea cũ per. 19. propositionẽ primi maior sit e f, ipsa d e, maiorẽ idcirco rationẽ habebit e f, ad b c, quam d e, ad eandem b c, per octauã quinti. Habuit autem d e, ad b c, maiorem rationem quam a f, ad a b, igitur multo maiorem rationem habebit e f, ad b c, quam a f, ad a b, per artem demonstrandi duodecimam. Et propterea ipsæ bases e f, & b c, æqualium triangulorũ a f e, & a b c, in eadem ratione non sunt ipsorum laterum a f, & a b. Similiter demonstrabitur easdem bases atq; duo latera e a, & a c, in eadem rõne non esse. Maiorem enim rationẽ habet e f, ad b c, quam d e, ad b c: est autem sicut d e, ad b c, sic e a, ad a c, ob similitudinem triãgulorũ a d e, a b c: igitur e f, ad b c, maiorem habebit rationem quã e a, ad a c, quod demonstrandũ erat. Et multo facilius eadem demõstrari possunt demõstratione ducente ad ĩcomodum. Nam si est vt e f, ad b c, ita a f, ad a b, igitur permutatim sicut e f, ad a f, sic b c, ad a b. Atqui vterq; duorum angulorũ a e f, & b c a, minor est recto, & æquales sunt ãnguli qui ad a, igitur æquiangula sunt ipsa triãgula a b c, & a f e, per septimã sexti: sed demõstratum est æquiangula non esse, idcirco impossibile. Item si sit sicut b c, ad e f, ita a c, ad a e, igitur permutatim sicut b c, ad a c, sic e f, ad a e: & quoniam vterq; duorum angulorum c b a, & e f a, recto minor non est, æquiangula idcirco erunt per eãdem septimã sexti ipsa triangula a b c, & a f e, quod est absurdum. Et propterea æqualiũ triangulorũ bases, non cõtinuo si angulos subtẽdant æquales, similis erũt rõnis. Sed Orontius putauit quod similis cogerentur esse rationis, & idcirco concludit per 5. sexti triangula a o m, & n o r, æquiangula esse & æquales habere angulos sub quibus eiusdem rationis latera subtenduntur, nempe angulum a m o, ipsi o r n, æqualem esse, atq; reliquũ m a o, reliquo o n r. Ex his itaq; concludere possumus Orontij syllogismũ non demõstrationem, sed merã esse allucinationem: & proinde circa inuentionẽ duarum mediarũ proportionaliũ, ob ignorantiã elementorum geometricorum sexti libri Euclidis errasse, velut ostendẽdum susceperamus.

ORONTIVM FINAEVM ERRASSE circa inuentionem duarum mediarũ proportionalium, ob imperitiam artis demõstrandi. Caput quartum. Reprehensio secunda.

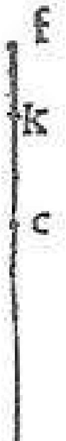
SEd ob id acrius etiam obiurgandus est Orontius, quod cũ iam ex Aristotelis libris demõstrandi artem non didicerat, nihilominus ex vsu quotidiano cũ demonstratiões sex librorũ Euclidis à Theone & campano mutuaretur, eandem artem consequi poterat. In his enim nulla principia sumunt, quæ nõ quæ non destinentur in cõclusionem, nihil construitur quod non deser uiat demõstratiõi. At Orontius multo aliter. Inuestigaturus enim inter datas duas lineas binas medias proportionales, diuisit primo excessum maioris supra minorem per extremã ac mediã rationem, maius deinde segmentũ minori duarũ propositarũ adiecit, & cõpositã lineam secundam proportionalẽ constituit, cum huiusmodi tamẽ diuisionis in tota sua demõstratione, nullã præterea mentionem facturus esset. Quid igitur opus erat illa diuisione, si eam non amplius in probatiõe cõmemoraturus erat? Aut quomodo ex ea medias proportionales elicit, si non propterea quod excessus ille ita diuisus fuerit, aut ipsa demõstrationis conclusio, aut intermedia aliqua propositio ad eam inferendam colligatur? Quapropter si non probatur conclusio per eam diuisionem, neq; refertur in eam, neq; item cum ea vllum habet respõsum, nihil minus præstiterit ad medias proportionales inueniendas, differentiam maioris atq; minoris in quaslibet partes siue æquales siue inæquales secare, quam per extremã ac mediã rationẽ. Adhuc enim licitum foret per notam diuisionis atq; quadrantis finem, rectã quandam lineam ducere, & huic aliam æquidistantem per minoris lineæ extremũ, & reliqua construere velut Orontius fecit. Et proinde nihil magis infringeretur demõstratio, aut infirmaretur, quã si modo illo suo conficeretur: quinimo idem relinqueretur modus, eadẽq; methodꝰ, si modo methodus appellanda sit falsa illa sed parum fallax argumẽtatio. Innumera igitur atq; diuersa inæqualiaq; bina media proportionalia, inter datas duas lineas collocarẽtur, quod est absurdum. Et propterea manifesto liquet argumento, errasse Orontium circa inuẽtionem mediarũ proportionaliũ, ob ignorantiã artis demõstrandi, quod ostendendum susceperamus. Absurdi explicatio facilis est. Inter duas lineas rectas b f, & b c, iuxta *Orontij traditionẽ binæ mediæ proportionales* sunt b k, & b n. Sed diuidamus nos differentiã c f, non per extremã ac mediam rationem, sed in partes æquales c z, & z f, & cõstruatur deinde figura ad eius imitationem: ducatur enim recta linea per punctũ z, & quadrantis finẽ vbi est e, atq; ei æquidistans agatur per c, recta quædam linea quæ semidiametrum b e, necessario secabit, & æqualis abcisæ ponatur b i, & reliqua deinceps construãtur: atq; valeat Orontij ratiocinatio ad ostendẽdũ b k, & b n, medias esse proportionales inter b f, & b c. Igitur valebit vt demõstremus b z, & b i, medias quoq; proportionales inter easdem haberi, nihil enim immutamus quod demonstrationem variare possit. Nam siue diuidatur differẽtia



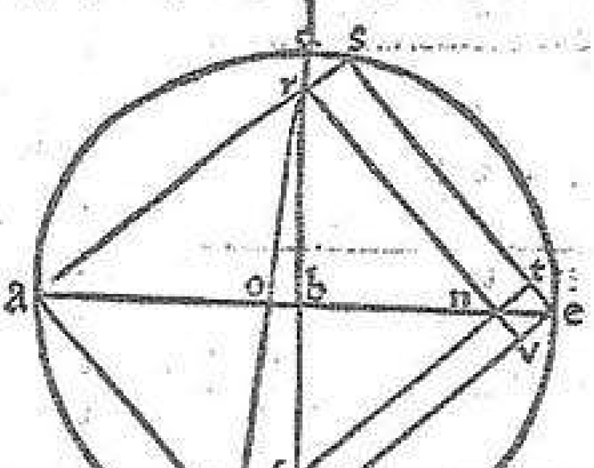
f c,per extremã ac mediam rationem in puncto k,siue in partes duas æquales in z,ostendetur nihilominus quadrilaterum circulo inscriptũ parallelogrãmũ ac rectangulũ esse. Deinde vero ex similibus triãgu lis,eadẽ prorsus arte qua vsus est Orontius duæ rectæ lineæ b z,& b i mediæ proportionales demonstrabuntur inter ipsas b f,& b c. Hoc au tem absurdum esse in hunc modum ostendemus. Habet enim b f,ad b z maiorem rationẽ quam eadẽ b f,ad b k, per octauã quinti elementorum Euclidis:atqui sicut b f, ad b z, sic b z ad b i, & sicut b z, ad b i,sic b i,ad b c:sicut autem b f,ad b k,ita b k,ad b n, & sicut b k, ad b n,sic b n,ad b c. Igitur maiorem rationem habet b i,ad b c, quã b n, ad b c,per decimã tertiã ꝓpositionẽ quinti eorundem elemento rum. Et propterea maior erit b i,ipsa b n,per decimã propositionem eiusdem quinti, pars suo toto quod est impossibile.

EVIDENTI AC NECESSARIA ratione concludi,eas duas rectas lineas,quas Orõtius Finæus medias proportionales cõstituit,veras non esse: sed alteram superare iustã magnitudinẽ, alterã non implere. Caput. V.

Reprehensio Tertia.



SIT a b,vel ei æqualis b f,latus quadrati circa oblatum circulũ descripti: b c latus quadrati in eodem circulo descripti. Et diuidatur c f, harum duarũ linearum differẽtia,per extremã ac mediam rõnem: sitq; maius segmentũ c k. Affirmat Orontius si ponamus b f,primã quatuor linearũ continue proportionaliũ,& b c,quartã, lineã b k,secundam esse proportionalem, primã veduarum mediarũ. Nos tamen euidenti ratione, per rationales quantitates ostendemus,ipsam b k,minorẽ esse secunda linea ꝓportionali. Linea enim a b,latus quadrati circa oblatũ circulũ descripti,diametro eiusdẽ circuli æqualis est:& proinde diametro inscripti quadrati æqualis:igitur sicut diameter inscripti quadrati ad latus eiusdẽ quadrati,sic a b,aut b f,ad b c:est autem ea ratio dimidiũ rationis duplæ. Ponamus igitur c f, differentiam diametri & lateris eiusdem quadrati esse 4: erit id circo b f, 8 p̃ ℞ 32: & erit b k, 2. p̃ ℞ 20. p̃ ℞ 32. Et quoniam $5\frac{21}{32}$ minor est radice numeri 32. cum sit ℞ $31\frac{1017}{1024}$ erit id circo 13 $\frac{23}{32}$ minor ipſa b f, prima linea. At vero 4 $\frac{9}{19}$ eſt ℞ 20 $\frac{5}{361}$ erit igitur 4 $\frac{9}{19}$ paulo maior radice numeri 20. Præterea 5 $\frac{23}{35}$ eſt ℞ 32 $\frac{4}{1225}$ maior idcirco eſt 5 $\frac{23}{35}$ radice numeri 32. Coaceruentur hi numeri 2, 5 $\frac{23}{35}$, 4 $\frac{9}{19}$: eritq; eorũ ſumma 12 $\frac{57}{665}$ maior igitur quã b k. Quapropter b f, ad b k, maiorẽ habet rationem quam 13 $\frac{23}{32}$ ad 12 $\frac{57}{665}$. Reducantur 13 $\frac{21}{32}$ & 12 $\frac{57}{665}$ ad vnam eandẽq; denominationem: igitur ſicut 13 $\frac{21}{32}$, ad 12 $\frac{57}{665}$ ita 290605 ad 258144. Et proinde b f, ad b k, maiorem habet rationem quam 290605: ad 258144. Horum numerorũ cubi ſunt. 24541960163195125, & 17202283700649984. quorũ ratio maior eſt ratione 17, ad 12. Atqui 17, ad 12 maiorẽ habet rationem dimidio rationis duplæ, cum ſint eorum quadrata 299 & 144 in maiori ratione quam dupla, cubi igitur ad cubũ ratio multo maior eſt dimidio rationis duplæ: & proinde cubus ad cubũ maiorem habet rationem quam b f, ad b c. Habet autem cubus ad cubũ triplã rõnem quam latus ad latus: habet etiã linea b f, ad lineã b c, triplam rationem quã eadem b f, ad ſecundã proportionalem: cuborum igitur latera in maiori ſunt ratione quã linea b f, & ſecunda proportionalis. Atqui demõſtratum eſt b f, ad b k, maiorem habere rationẽ quã latus cubi maioris ad latus cubi minoris, & maiorẽ igitur rõnem habebit b f, ad b k quam eadẽ b f, ad ſecundam proportionalẽ. Quapropter maior erit ſecunda proportionalis ipſa b k. Itẽ quoniã quatuor magnitudinũ ꝓportionaliũ ſicut prima ad ſecũdam, ſic tertia ad quartã, idcirco per permutatam proportionẽ ſicut prima ad tertiã ita ſecunda ad quartam: eſt autem b c, quarta linea proportionalis: & b e, æqͥlis eſt primæ: igitur ſicut ſecunda linea ꝓportionalis ad b c, quartam: ita b e, ad tertiam. Atqui maior oſtenſa eſt ſecunda proportionalis quam b k, propterea maiorem habebit rationem ſecunda proportionalis ad b c,



quartam quam b k, ad eandem b c: & maiorem igitur rationem habebit b e, ad tertiam, quam b k, ad b c. At vero ſicut b k, ad b c, ſic b e, ad b n, ob ſimilitudinẽ triangulorum k b e, & b e n: ergo maiorem rationem habebit b e, ad tertiam, quam eadẽ b e, ad b n: quapropter minor erit tertia linea proportionalis ipſa b n. Itaq; ſicut b k, nõ implet iuſtã magnitudinẽ ſecundæ, ſic b n, ſuperat tertiam, quod demõſtrandũ ſuſcepimus. ℭ Subijcitur autem modus quo vſi ſumus ad oſtendendũ b f, ad b k, & 8 p̄ ℞ 32, ad 2 p̄ ℞ 20, p̄ ℞ 32, in eadẽ eſſe rõne. Reliqua vero facilia ſunt atq; in prõptu iis qui in elemẽtis verſati ſũt. ℭ Sit b f, diameter quadrati, & b c, latus eiuſdem: exceſſus autem c f, diuidatur in puncto k, per extremã ac mediam rationem: ſitq; c k, maius ſegmẽtũ, & f k, minus. Dico quod ſicut b f, ad b k, ſic 8 p̄ ℞ 32. ad 2 p̄ ℞ 20, p̄ ℞ 32.

Poſitio prima.

c f, 4. eius dimidium. 2
Eorũ quadrata 16. & 4.

Erit igit̃ c k, ℞ 20 m̄ 2.
Auferat̃ ℞ 20 m̄ 2, à 4.
Relinquet̃ f k, 6 m̄ ℞ 20.

ℭ Ponatur enim primo c f, 4 æqualium partium, igitur eius dimidiũ 2. Duo igitur quadrata, videlicet toti⁹ c f, & eius dimidij collecta, erunt 20. Idcirco c k, maius ſegmentũ erit ℞ 20 m̄ 2. Quapropter f k, minus ſegmẽtũ relinquit̃ 6 m̄ ℞ 20.

Poſitio ſecunda.

Sit b f 2.
Erit igitur b c ℞ 2.
c f, vero 2 m̄ ℞ 2.

ℭ Sed ponatur tota b f, 2, erit igitur b c, latus eiuſdem quadrati ℞ 2, cũ ſit mediũ proportionale inter 2, & 1. Auferat̃ ℞ 2, à 2: relinquetur exceſſus c f, 2 m̄ ℞ 2.

2 m̄ ℞ 2. | 2. | 4.
8.

2 m̄ ℞ 2.
×
2 p̄ ℞ 2. | cõis m̃tiplicator
4 m̄ 2. Duæ eni aliæ multiplicationes trãſuerſæ ſe ſe interimunt.
Igitur diuiſor eſt 2.
8.
2 p̄ ℞ 2.
16 p̄ ℞ 128, diuidẽd⁹. Igitur 8 p̄ ℞ 32, q̃rtus t̃rs.

ℭ Nunc vero quoniã qualium partium eſt f c, 2 m̄ ℞ 2, taliũ eſt b f, 2: igit̃ qualiũ eſt eadẽ f c 4, taliũ inuenta erit ipſa b f, 8 p̄ ℞ 32, per cõmune documentũ quatuor quantitatũ proportionaliũ. Ducto enim 4, tertio termino proportionis in 2 ſecundũ terminũ, fient 8: deinde diuiſo 8, per 2 m̄ ℞ 2, primum terminũ, veniet ex partitione 8 p̄ ℞ 32, quartus proportionis terminus.

bf, 8 p̃ ℞ 32.
Auferat fk, 6 m̃ ℞ 20.

Relinquetur bk, 2 p̃ ℞ 20 p̃ ℞ 32.

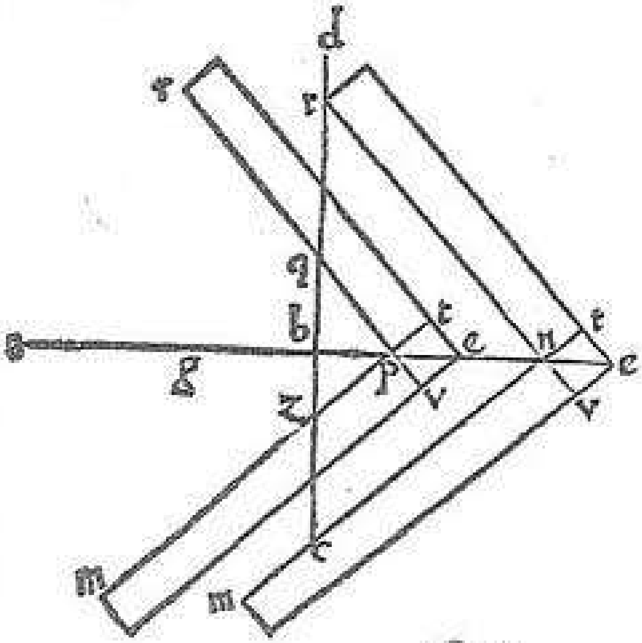
¶ Itaq; qualium partium est cf, 4, taliũ est bf 8 p̃ ℞ 32: & quoniam qualium est cf 4, talium est fk 6 m̃ ℞ 20, auferemus igitur 6 m̃ ℞ 20, ab 8 p̃ ℞ 32, & relinquet bk 2 p̃ ℞ 20, p̃ ℞ 32. Igitur sicut bf, ad bk, sic 8 p̃ ℞ 32, ad 2 p̃ ℞ 20 p̃ ℞ 32, quod erat ostendendum.

¶ Quod maior cubus ad minorem, maiorem habeat rationem quam 17: ad 12, non dubitabis, si ipsum cubum maiorem multiplicaueris in 12, & productũ diuiseris per 17. Veniẽt enim ex partitiõe. 173 237 36585784794 $\frac{2}{17}$. Idcirco sicut 17, ad 12, sic maior cubus ad hunc numerum, qui ex partitione prouenit. Atqui excedit idem numerus cubũ minorem: igitur cubus maior ad minorem maiorẽ habebit rationem quam 17, ad 12.

ORONTII FINAEI INSTRVMENTVM NON VERAS INDICARE MEDIAS proportionales. Caput sextum.

Reprehensio quarta.

EX prædictis facile constabit gnomonicum instrumentũ Orontij finæi, veras medias proportionales præstare nõ posse. Esto enim cõstructus gnomon ipse rem: & offerantur duæ rectæ lineæ gb, b.z, ad rectum angulũ gbz coniunctæ, quarũ maior gb, sit latus quadrati circa circulum quẽdam descripti, & bz, minor sit latus quadrati in eodẽ circulo descripti: oporteatq; inter ipsas gb, & bz, binas medias cõtinue proportionales hoc gnomonico instrumento inuenire. Igitur velut Orontius docet, eo modo coaptetur instrumentum, vt diagonalis linea en, in directũ ipsius be, hoc est longioris pro-



ductæ ad amussim collocetur: cogaturq; interi9 gnomonis latus n e, venire in punctum z, minoris lineæ b z, limitem, immota semper e n, ab eiusdem b e, rectitudine. Tunc enim secundum Orontij doctrinã, reliquũ & interius gnomonis latus r n, positionẽ habebit r p, & ex minore linea producta lineam secabit b q, secundam proportionalẽ: interior autem gnomonis angulus tertiam proportionalẽ b p, indicabit.
¶ Sed nos hæc falsa esse demonstrabimus in hunc modum. Sint enim inter a b, & b e, inuẽtæ b r, & b n, in ea figuratione ex qua cõstructus gnomõ deductus est: recta igitur linea b e, in rectas incidẽs p q & n r, æquos angulos facit q p e, interiorem, & r n e, exteriorẽ. Igitur parallela est p q, ipsi r n: & idcirco æquiangula similiaq; sunt triãgula b p q, & b n r. Similiter æquiangula sunt atq; similia bina triangula b p z, & b n e: quapropter sicut b r, ad b n, sic b q, ad b p: & sicut b n, ad b e, sic b p, ad b z. Est autem ex hypothesi, linea b r, æqualis lineæ b k, in prædicta figuratione: non attingit autem ipsa b k, iustam magnitudinem secundæ proportionalis, sed b n, superat tertiã: idcirco multo minorem rationem habet b r, ad b n, quam vera secunda proportionalis ad veram tertiã. Et propterea maiorẽ rationem habebit b n, ad b e, quam vera tertia ad b e, quartam: & maiorẽ item rationẽ habebit a b, prima ad b r, quam eadẽ a b, ad veram secundã. Quoniam vero a b, ad b e, & g b, ad b z, in eadem sunt ratione: vtraq; enim dimidiũ rõnis duplæ, diametri videlicet ad latus eiusdem quadrati: idcirco non sunt b q, & b p, mediæ ꝓportionales inter ipsas g b, & b z. Quin potius b q, ad b p, minorem habet rationem, quam vera secunda ad veram tertiã, & g b ad b q, maiorẽ quam prima ad veram secundã, & b p, ad b z, item maiorem habet rationẽ, quam vera tertia ad b z, quartam. Non potest itaq; Orontij instrumentum, inter latera duorum quadratorũ binas medias proportionales præstare, quod demõstrandũ suscepim9.
¶ Aduertendũ est autem multũ interesse inter Platonis instrumentũ & Orontij gnomonem. Nam per Platonis instrumentum, in vniuersum inter duas quascunq; rectas lineas binæ mediæ proportionales inueniuntur, quãuis nulla præcesserit inuentio mediarũ proportionaliũ inter duas alias eiusdem rationis lineas. Sed si per Orontij gnomonẽ inter datas duas lineas, binas medias proportionales comperire velis, præmittenda est certissima inuentio duarũ proportionaliũ inter alias eiusdem rationis. Tunc vero poteris inter quascunq; duas consimilis rationis, binas medias proportionales inuenire, alioqui non. Non potest enim gnomonicum illud instrumentum recte construi, nisi duæ

mediæ continue proportionales inter aliquas eiusdem rationis lineas inuentæ fuerint, quod Orontius non est consequtus. Sed si iam consequtus esset, præstaret tamen per 12 propositionem sexti libri Euclidis quæstioni satisfacere, aut generali instrumento Platonis vti, quã quocunq; alio particulari. Ex hoc autem cognosces solum gnomonẽ non sufficere, ad binas medias ꝓportionales inter datas duas lineas in vniuersum capiendas, etiam si recte fabricaretur. Nã si proponas tibi inter duas a b, & b c, inuentas esse duas medias b r, & b n, & deinde variaueris a b, iamq; constituas g b, primã duarum propositarũ, atq; inuestiges inter g b, & b c, duas medias proportionales, non alias denuo indicabit gnomon, quam ipsas b r, & b n, quæ inter a b, & b c, inuẽtæ fuerant, quod est absurdum.

ORONTIVM FINAEVM IN VNIuersum errasse circa inuẽtionem duarum mediarũ proportionalium inter datas duas lineas, quarũ minor dimidium maioris superat. Caput. VII.

Reprehensio quinta.

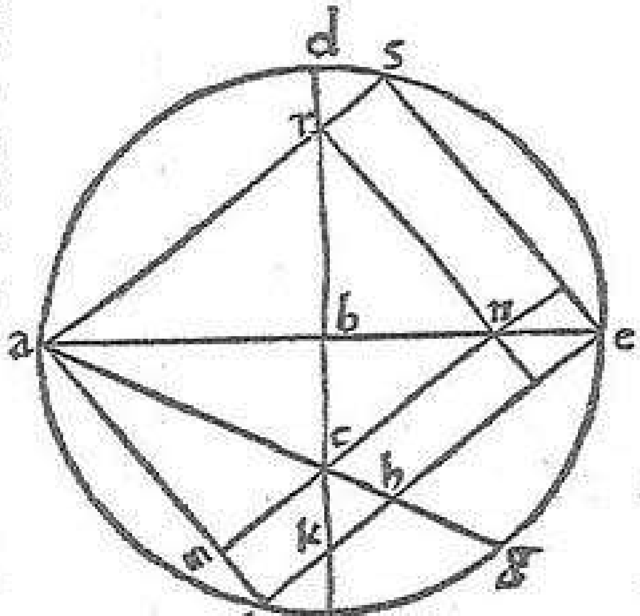
IAM vero neq; video quomodo sit excusandus Orontius, qui vel putat omnes lineas quarum minor dimidium maioris superat, incõmensurabiles esse, aut quæ nam dicantur cõmensurabiles & quænam incõmensurabiles ignorat. Nam de cæteris lineis rectis inquit quod quãuis latera quadratorũ non sint, quorum alterum circa, alterum vero intra circulum describitur, si tamen minor earum dimidium maioris superauerit, poterunt nihilominus inter ipsas, eadẽ arte qua vsus est, binæ mediæ proportionales sub continua proportione inueniri. In quo etiã vehementer errasse ostendemus. Proponantur enim duæ rectæ lineæ b f, & b c, inter quas oporteat binas medias proportionales sub cõtinua proportione inuenire. Sitq; earum maior b f, pedum 125, minor vero 64, sic igitur minor dimidium maioris superabit. Diuidatur excessus c f, per extremã ac mediam rationem, maius segmentum sit c k, minus vero k f. Itaq; iuxta Orontij præceptum de cæteris lineis rectis, erit recta b k, secunda proportionalis: quod per principia euidẽtissima falsum esse demõstrabimus. Etenim binæ magnitudines b f, & b c, adinuicem rationem habent quam numerus ad numerum: cõmẽsurabiles igitur sunt ipsæ magnitudines bf, & bc, per sextam propositionem decimi elementorum Euclidis, quapropter & bc, ipsi cf, cōmensurabilis erit per. 15. propositionem eiusdem decimi libri. Hoc etiam liquidissime constat detracto numero. 64, à 125, relinquetur enim cf, 61. Atqui cf, & ck, adinuicem rationem non habēt quam numerus ad numerū, velut ostensum est à Campano super 16, noni libri elementorū, & quod etiam liquet ex sexta decimitertij, incōmensurabiles igitur sunt ipsæ cf, & ck per octauā propositionē decimi. Erant autem cōmēsurabiles bc, & cf: idcirco bc, & ck, incōmensurabiles sunt per decimā tertiā propositionem eiusdē decimi libri, aut per lēma duodecimæ, tota igitur bk, ipsi bc, erit incōmēsurabilis per decimā sextā eiusdē decimi: & bf, etiā eidem bk, incōmensurabilis per decimā tertiam. Quapropter si bf prima, incōmensurabilis est bk, secundæ, erit bk, secunda incōmēsurabilis tertiæ, & tertia quoq; incōmēsurabilis bc, quartæ. Sed est bf, 125. & secunda proportionalis 100, tertia vero 80, & quarta bc 64, igitur cōmensurabiles sunt per sextam propositionem decimi, non autem incommensurabiles. Itaq; falsum est Orontij præceptum de inuentione duarum mediarum cōtinue proportionalium, inter duas datas lineas quarū minor dimidium maioris superat. Quoniam vero cum latera cuborum rationem habent sesquiquartam, cuborum ratio minor est dupla, est autem ratio sesqui quinta minor sesquiquarta, & sesquisexta minor sesquiquinta, & reliquæ deinceps rationes superparticulares minores sunt, reliquorum igitur cuborum ratio quorum latera rationē habent superparticularem sesquiquarta minorem, multo minor erit dupla. Minor igitur eorum cuborum numerorum, quorum latera rationem habuerint superparticularem sesquiquarta minorem, dimidium maioris superabit, cadentq; inter ipsos cubos numeros duo medij continue proportionales numeri, per duodecimā propositionem octaui libri elemētorum: Et propterea si ponamus duas lineas bf, & bc, rationem habere duorum quorumcunq; numerorum cuborum, quorum latera rationem habent superparticularem sesquiquarta minorem cadent inter bf, & bc, duæ mediæ proportionales, ipsæq; quatuor lineæ cōmēsurabiles erunt. Sed Orontius cogetur concedere eas esse incōmensurabiles: est enim nostra demonstratio vniuersalis. Et nō solum hoc licebit inspicere, vbi latera cuborum numerorum rationē habuerint aut sesquiquartam, aut aliam minorem superparticularē, sed etiam vbi rationem habuerint superpartientem sesquiquarta minorem. Sic enim cuborum ratio minor erit dupla, et proinde eorum

minor

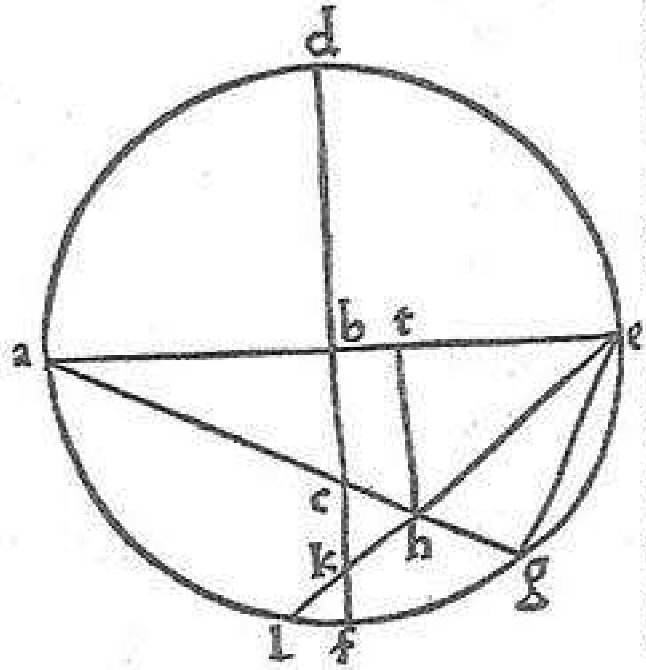
minor dimidium maioris superabit. Est autem sicut numerus ad numerum, sic recta linea ad rectam lineam, quod vere assumitur in corollario sextæ propositionis decimi elementorum: quapropter si ponatur recta linea ad rectam lineam, rationem habens sicut est ipsorum cuborum numerorum ratio, necesse est medias proportionales cõmẽsurabiles esse. Errauit igitur Orõtius turpiter in re tã clara, tanq; manifesta: & propterea quænã sint cõmensurabiles magnitudines, & quænam incõmensurabiles ignorasse videtur.

ORONTIVM FINAEVM ETIAM errasse circa inuentionem mediarũ proportionaliũ inter duas rectas lineas, quarum maior dupla est minoris: & proinde cubũ minime duplicasse, euidẽter demonstrat. Caput VIII. Reprehẽsio sexta.

CVbum duplicaturus Orõtius cuius latus est b c, duplã lineam a b, ad rectũ coniunxit angulũ qui ad b, & super b, centro interuallo autem a b, circulũ descripsit a d e f, ipsasq; lineas a b, b c, in rectum produxit vsq; ad descripti circuli circũferentiã, & per a, & c, rectam duxit lineã quæ ipsius circuli circũferentiã attingit in puncto g. Inquirit deinde binas medias pportionales, inter ipsas a b, & b c, in hunc modũ. Rectã c g, diuidit in pũcto h, per extremã ac mediam rationẽ, vt sit g h, maius segmẽtũ, & c h, segmentũ min9. Tunc vero per e, & h, rectã lineam ducit e h, quæ eiusdẽ circuli circũferentiã attingit in pũcto l, & semidiametrum b f, secat in k: lineã præterea c n, parallelã ducit ipsi e k, quæ semidiametrũ b e, secat in n. Postremo ex b d, lineã b r, abscindit æqualem ipsi b k, & reliqua cõstruit quẽadmodũ in primo problemate. Ait igitur b k, aut b r, secundã esse pportionalẽ, & b n, tertiam, sicut quidẽ a b, ad b r, sic b r, ad b n, & b n, ad ipsam b c: idq; demõstrari posse, quẽadmodũ in ipso primo problemate. Et proinde cubũ à linea b n, tertia proportionali descriptũ,



ꝓpositi cubi cuius lat⁹ est b c, duplũ esse affirmat. Cæterũ hic Orōtij modus cũ nulla alia ratione probetur, similiter improbabitur, quem admodũ tertio capite atq; quarto, primi problematis demōstrationẽ confutauimus. Et præterea quoniã fortasse putauit Orontius quod si iam sua ars falsa esset, mendatiũ tamẽ foret inextricabile, per principia idcirco certissima ac euidẽtissima statim ostẽdemus lineã b k, maiorẽ esse secunda ꝓportionali, lineã vero b n, tertia proportionali minorẽ: ob id igitur descripti cubi ex b n, ad cubũ ex b c, rationem esse dupla minorem.



℄ Esto enim b f, dupla ipsius b c, & diuidatur c g, in puncto h, per extremã ac mediam rationẽ, sitq; g h, maius segmentũ, & recta e h, ꝓducta in l, secet b f, in k. Aio b k maiorẽ esse secunda ꝓportionali.

Positio prima.

℄ Sit primũ e g, 8. Et quoniã æquiãgula sunt, rectãgula triãgula a b c, a e g, latera igit̃ habent ꝓportionalia quæ circũ æq̃les angulos. Est autẽ a b, dupla ipsi⁹ b c, igit̃ & a g, dupla est recte e g, idcirco ipsa a g, est 16, ideoq; diameter a e, ℞ 320, & b e, semidiameter ℞ 80, recta vero b c, dimidiũ *semidiametri* ℞ 20. Quapropter recta a c, rectũ subtendẽs angulũ qui ad b, erit 10: relinquitur ergo c g, 6: & g h, segmentũ maius ℞ 45 m̄ 3, reliquũ vero segmentum c h, 9 m̄ ℞ 45, & a h, 19 m̄ ℞ 45.

e g, 8.
a g, 16;
a e, ℞ 320.
a b, ℞ 80.
b c, ℞ 20.
a c, 10.
c g, 6.
g h, ℞ 45 m̄ 3.
c h, 9 m̄ ℞ 45.
a h, 19 m̄ ℞ 45.

10 | 19 m̄ ℞ 45 | 50.

950, m̄ ℞ 112500.
t h, 95 m̄ ℞ 1125.
a t, 190 m̄ ℞ 4500.
a b, 100.
b c, 50.
t e, 10 p̄ ℞ 4500.

10 p̄ ℞ 4500 | 100 | 95 m̄ ℞ 1125.

Positio secunda.

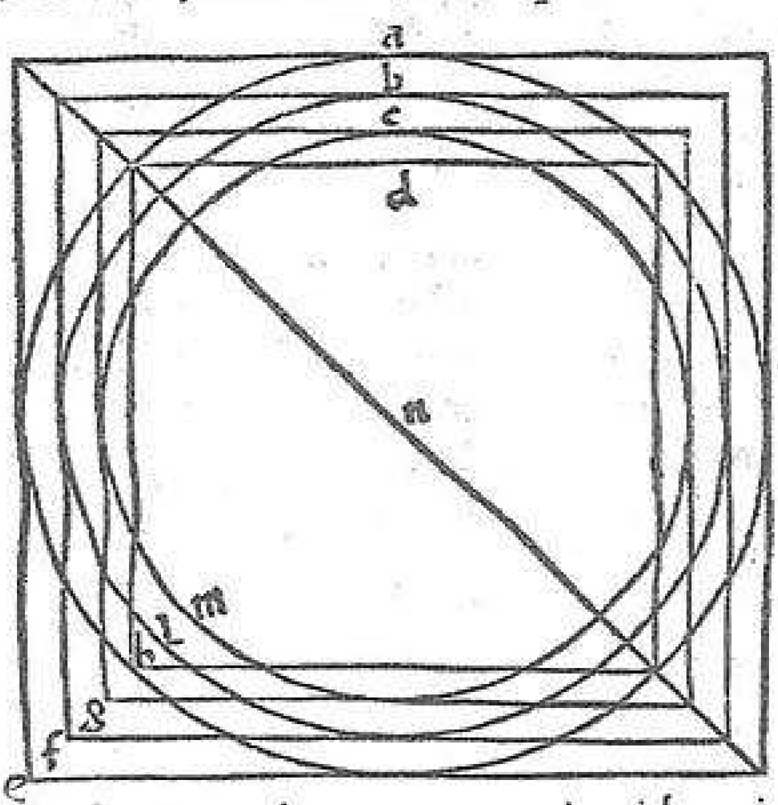
℄ Sed ponat̃ a b, 100 & b c, 50: ducaturq; per h, ipsi b f, parallela h t. Aequiangula erunt igit̃ atq; similia, duo triãgula a b c, a t h. Idcirco sicut a c, ad a h, sic b c, ad t h, & a b, ad a t. Per cōem igit̃ r̃am q̃ntitatũ proportionaliũ qualiũ partiũ est a b, 100, & b c 50, taliũ inuenitur t h 95, m̄ ℞ 1125:

9500 m̃ ℞ 1125000. diuid.
10 p̃ ℞ 4500, diuisor.
Quart⁹ proportionis terťs qui est b k, ℞ 20977 $\frac{257}{484}$ p̃ ℞ 57 $\frac{53}{484}$ m̃ ℞ 2614 $\frac{449}{484}$ m̃ 21 $\frac{13}{22}$.

& a t, dupla ipsius t h, 190 m̃ ℞ 4500. Auferatur a t, á diametro a e, & relinqueť t e, 10 p̃ ℞ 4500. Et quoniá æquiágula sunt similiaq; duo triangula b k e & t h e, erit idcirco sicut t e, ad b e, sic t h ad b k. Atqui t e, & b e, & t h, cognite sunt: igitur per ipsam cómuné regulá quatuor quantitatum proportionalium innotescet recta b k, talium partium ℞ 20977 $\frac{257}{484}$ p̃ ℞ 58 $\frac{53}{484}$ m̃ ℞ 2614 $\frac{449}{484}$ m̃ 21 $\frac{15}{22}$ qualium est b e, aut b f, 100, & b c 50. Est aũt ℞ 20977 $\frac{257}{484}$ maior quá 144 $\frac{5}{6}$, horũ enim quadratũ tantũ est 20976 $\frac{25}{36}$: item ℞ 58 $\frac{53}{484}$ maior est quá 7 $\frac{13}{22}$, nam horú quadratum tátũ est 57 $\frac{301}{484}$. Igitur si ab horum quadratorũ summa auferantur 21 $\frac{13}{22}$ & ℞ 2614 $\frac{449}{484}$, id quod relictum fuerit minus erit ipsa linea b k. Atqui ℞ 2614 $\frac{449}{484}$ minor est quá 51 $\frac{1}{7}$, est enim horum quadratum 2615 $\frac{29}{49}$: idcirco si 51 $\frac{1}{7}$ & 21 $\frac{13}{22}$ ab eadem auferátur summa, multo minus relinquetur eadé linea b k. Id vero quod relinquiť est 79, $\frac{29}{41}$ maior est igitur ipsa b k, quá 79 $\frac{29}{41}$. At vero cubus lineæ b f, est 1000000, & propterea cubus secundæ proportionalis est eius dimidium, nempe 500000, Sed multo maior est cubus ipsorum 79 $\frac{29}{41}$, numerum enim excedit 505000. Quapropter minor est secũda proportionalis eisdem 79 $\frac{29}{41}$, & multo igitur minor quá b k, quod primũ ostendendum suscepimus. Per hæc autem facile demonstrabis tertiam proportionalem maiorem esse linea b n. Nam quoniam c n, parallella est rectæ k e, æquiangula sunt igitur atq; similia bina triangula k b e, & c b n: sicut igitur b e, ad b k, sic b n, ad b c. At vero maior est b k, secunda proportionali, minorem idcirco rationé habebit b e, ad b k, quam eadem b e, ad secundá proportionalem: & minoré igiť rationem habebit b n, ad b c, quam b e, ad secundam proportionalé. Atqui sicut b e, ad secundam proportionalem, sic tertia ad b c, quartá: & minorem igitur rationem habebit b n, ad b c, quam terria proportionalis ad eandem b c. Propterea minor est b n, tertia proportionali: & proinde ratio cubi ex linea b n, descripti ad cubũ descriptum ex b c, minor est quam dupla, quod demonstrandum erat. Hanc porro elegimus methodum doctis mathematicis cognitam ad inuestigandum longitudinem lineæ b k, non autem per angulorum mensurá, quoniá non licuit in re huiusmodi, tabulis vti de arcu & chorda, quæ exactæ esse non possunt, sed ad alios vsus vtilissimæ.

¶ MODVS ORONTII FINAEI ad quadrandum circulum. Caput. IX.

VT quam fidelissime modum Orōtij referamus, quo putauit circulum quadrasse, artem ipsam qua vsus est, eisdē suis verbis explicatam in hunc locum transferemus. Esto (inquit) datus circulus a h, cui oporteat vnum æquale designare quadratum, alterum vero isoperimetrum inuenire. Circa eundem itaq; circulum a h: quadratum describatur a e, per septimā quarti elementorum: intra vero eundem circulum a h, aliud describatur quadratum d h, per sextam eiusdem quarti. Inter ipsa postmodum horū duorum quadratorum latera, vt pote a, & d, binæ rectæ lineæ sub eadē ratione continue proportionales inueniantur, per ipsius antecedentis problematis traditionem, quæ sint b, & c: vt quēadmodum latus a, ad lineam b, sic eadem b, ad c, atq; c, ad latus d. Ex ipsis consequenter rectis lineis b, & c, quadrata describant b f, & c g, per quadragesimā sextā primi eorundē elemētorū, sintq; ipsorum b f, & c g, quadratorum latera, tum inuicem, tū prædictorū quadratorum a e, & d h, lateribus æquidistantia siue parallela. In ipsis demū quadratis b f, & c g, singuli describantur circuli b l, & c m, per octauā quarti prædictorum elementorum: qui quidem circuli ob ipsam laterum hypothesin idem centrū habebunt cum circulo a h, scilicet n, & vnà cum ipsis quadratis, circa eundem diametrū constituētur. His in hūc modum constructis ait Orontius quadratū b f, æquari in primis ipsi dato circulo a h, nec non & quadratum c g, circulo b l, atq; d h, quadratum, circulo c m, respondenter coæquari, ipsum præterea quadratū c g, eidem circulo a h, esse isoperimetrum.



¶ Ita Orontius ad verbũ, problemate secundo libri de circuli quadratura, probationes autẽ in quinto deinde problemate apposuit, in quo quadratum bf, circulo a h, æquari tribus argumẽtis ostendere conat. Primũ à proportionalium numerorũ æqualitate, per numeros veritati admodum propiquos ex regula archimedis coassumptos de ratiõe circũferẽtiæ ad diametrũ, quæ propemodum tripla est sesquiseptima, idq; in hunc modum. Nam ex demonstratis ab archimede cõstat, qualium partium quadratum a e est. 14, talium circulũ a h, esse 11. At vero qualium partium idem quadratum a e, est 14, talium quadratũ d h, vt pote eius dimidiũ est 7. Earundem igitur partium quadratum a e, est 14, & circulus a h 11, & quadratum d h, 7. Atqui duobus medijs proportionalibus inter 14 & 7 inuentis, primũ eorum necesse est cubicam esse radicem numeri 1372, quæ veritati admodum propinqua est 11. Est autem quadratum bf, primũ medium proportionale inter quadratum a e 14, & quadratum d h 7, erit igitur ipsum quadratum bf, partium 11, qualium quadratum a e, est 14, & quadratum d h 7, & circulus a h, 11. Sic igitur vtrunq; & quadratũ bf, & circulus a h, est 11, & proinde æquale est quadratum bf, dato circulo a h. Eodem modo probat quadratum c g, circulo b l, æquale esse: similiter quadratum d h, circulo c m, æquale.

¶ Secundum argumentum sumptum est ab æqualitate laterum, per easdem hypotheses ex demõstratis ab Archimede. Ponatur inquit latus quadrati a e, diameter ve circuli a h, partium æqualium 14, erit igitur ipsum quadratum a e, partium quadratarum 196, quadratũ vero d h, eius dimidium, earundem partium 98. Qualium autem partiũ diameter circuli a h, est 14, talium circunferentia est 44, per regulam Archimedis de mensuratione circuli, dimidium igitur circunferẽtiæ 22, & semidiameter 7. Atqui dimidia circunferentia in semidiametrũ ducta aream circuli producit, erit igitur ipsius circuli a h, area partiũ 154, qualium quadratum a e, est 196: quorum numerorũ ratio est sicut 14 ad 11. Radix autem quadrata numeri 154 veritati propinqua est 12, fere cum $\frac{6}{12}$. Tãtum est igitur latus quadrati quod eidem circulo a h, est æquale. Sed tantum etiam inuenitur latus quadrati b f, nã qualium partium latus quadrati a e, est 14 talium latus quadrati d h, est 9 ferè cum $\frac{17}{19}$ radix nempe quadrata numeri 98. Inueniantur autẽ inter 14, & 9 $\frac{17}{19}$ duo media proportionalia sub continua proportione, erit igitur eorum primũ quod est latus quadrati bf, radix cubica numeri 1949 cum $\frac{1}{9}$, videlicet numerus 12, vna cum $\frac{22}{30}$, quæ fere respon dēt ipsis $\frac{3}{12}$. Et propterea tantum esse affirmat latus quadrati bf, quā tum & latus quadrati quod ipsi a h, circulo est æquale.

¶ Tertium argumentum est ab impossibili. Quoniam si quadratum d h, maius vtcunq;, aut minus daretur circulo c m, & proinde quadratum b f, circulo a h, aut maius aut minus, incideremus in inconueniēs. Non enim iam quatuor illa quadrata in eadem essent continua proportione, neq; circuli in eis descripti. Quin potius ob quantulācunq; numerorum inæqualitatem, ipsa continua proportio qua (vt inquit) inuicem colligantur, penitus dissolueretur: vtpote si circulū c m, concederemus, partium fore $7 \& \frac{1}{10}$, aut $6\frac{9}{10}$, quē admodum ex ipsis numerorum differentijs per regulam numerorum proportionalium colligi posse affirmat. Non est igitur (concludit) circulus c m, maior aut minor quadrato d h, neq; circul9 a h, ipso quadrato b f, sed modis omnibus æquale ipsum quadratum b f, circulo a h, & quadratum c g, circulo b l, atq; d h, quadratū circulo c m, quod demōstrandū susceperat.

¶ Ex his infert aduersus archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum maiorem esse tripla sesquiseptima, & quadratum ad inscriptum circulum minorem habere rationem quam 14, ad 11. Hoc autem probat, quoniam quatuor quadrata a e, b f, c g, d h, sunt continue proportionalia, & primū vltimi duplum est: ratio igitur primi ad secundū ter sumpta duplam rationem constituit. Et propterea oportet primū & secundum cubice multiplicata duplam rationem conficere. Idcirco cum primū quadratum sit 14, erit secundum 11 & circiter $\frac{1}{9}$. Nam si 14 in se se cubice multiplicentur, fient 2744: & 11 cum $\frac{1}{9}$ item cubice multiplicata producunt ferè 1372, dimidium numeri 2744. Habet igitur quadratum a e, ad quadratum b f, rationem propemodum quā 14 ad $11\frac{1}{9}$. Atqui eidem quadrato b f, ait circulum a h, æqualem ostendisse: concludit idcirco quadratum a e, ad circulum a h, rationē propemodum habere, quam 14 ad 11 et $\frac{1}{9}$. Et quoniam sicut quadratum ad inscriptum circulum, sic quater circuli diameter ad circūferentiā eiusdē circuli, ita enim aut dicere voluit, aut debuit, non ad circunferentiæ dimidium: qualium igitur partium diameter est septem, & quater diameter 28, talium circunferentia erit 22 et $\frac{2}{9}$. Et proinde circūferentiā ad diametrum concludit, maiore habere rationē tripla sesquiseptima. Hoc etiam oculari inspectione atq; experimento confirmat. Nam si acutissimi circini officio, septima diametri pars circunferētiæ coaptetē vigesimā secundam partem (ait) eiusdem circunferentiæ subtendet, & 22 septimæ vniuersam exacte absoluent circunferentiam. Et cū arcus sit maior subtensa chorda, maior erit tota circunferentia 22 septimis eiusdem diametri:& idcirco circunferētiæ ad diametrum ratio maior erit tripla sesquiseptima. Quod numerorum (addit) calculo corroborari videtur. Qualium enim partium circunferentia est 360, taliū pars vigesimasecunda est 16,& minutorum circiter 22: subtensa vero chorda partium est 17 & 5 circiter minutorum, qualium diameter est 120, Septima porrò ipsius diametri pars, itidem partium est 17 & minutorum 8, differens ab ipsa chorda vigesimæsecundæ partis circūferentiæ, tribus tantum minutis, quæ ex ipso chordarū calculo defecisse manifestum est, quoniam in diuidendis (inquit) numeris, & radicib9 sæpius extrahendis, semper aliquid deperditur, propter quod ipsi numeri, à debita vnitatūmultitudine tandem coguntur deficere: & hinc ortum esse defectum rationis circunferentiæ ad diametrum, quæ per sinuum rectorum numeros ad imitationem Archimedis, minor tripla sesquiseptima demonstratur: cum rei veritas (inquit) ita habeat, vt circunferētia ad diametrum rationem propemodū habeat quam 22 & $\frac{2}{9}$ ad 7:& quadratū ad inscriptum circulū, quam 14 ad 11 & $\frac{1}{9}$:& proinde qualium partium quadratum a e, est 14, taliū a h, circulus, & illi æquale quadratum b f, est 11 & circiter $\frac{1}{9}$: quadratum vero c g, ac illi æqualis circulus b l, partium 8 vnà fere cū $\frac{19}{25}$. Et ex his rursum numerorum adminiculo colligit, ambitum tertij quadrati c g, æqualem esse peripheriæ dati circuli a h, quēadmodū demonstrādū susceperat.

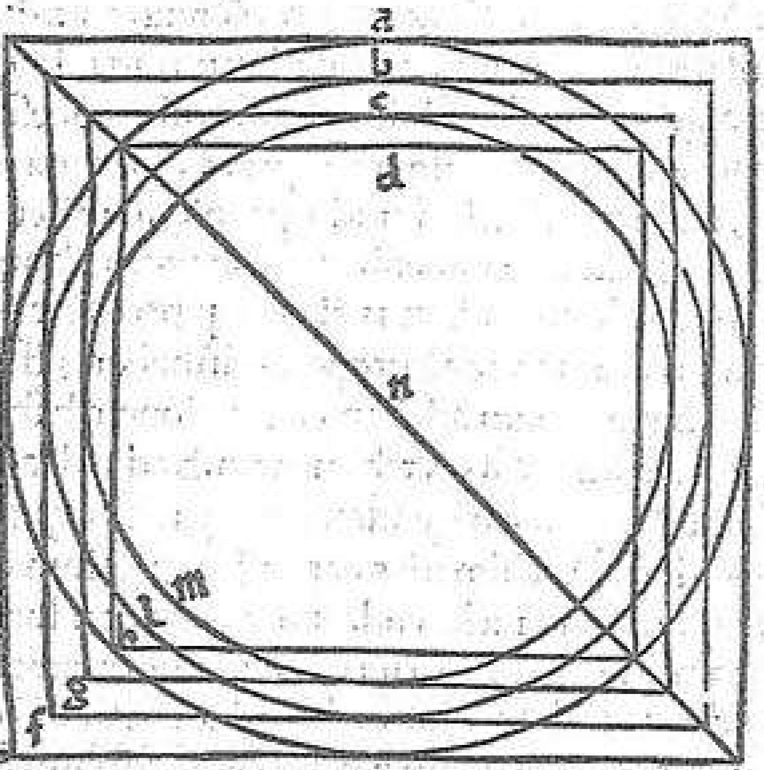
NEQVE ORONTIVM CIRCVLVM quadrasse, neque rectam lineam æqualem circunferentiæ inuenisse. Caput decimū. Reprehensio VII.

ITa nimirum habet Orontij inuētio de circuli quadratura, quam multis modis falsam ostendemus. Supponit enim in primis duas medias proportionales inter latus quadrati dato circulo circūscripti, & latus quadrati intra eundē circulum descripti ab eo inuentas fuisse. Sed nos superius demonstrauimus, quas medias proportionales constituit, veras nō esse, quin potius alteram non implere iustam magnitudinem, alterā vero superare. Præterea falsa est circuli quadratura Orontij, quoniam supponit ex Archimede quadratum ad circulum inscriptum, eam rōnem habere quā 14 ad 11, cum tamen ea ratio exacta non sit, & probat deinde quadratum b f, æquale esse circulo a h, quoniam cubica radix est numeri 1372, quæ veritati propinqua item sit 11: sed est paulo maior. Quare si propterea accipit ipsum quadratum b f, eidem circulo a h, æquale esse, quoniam conueniat cum Archimedis quadratura (huic enim fundamento, sed & soli potissimũ initur) constat ex ipso archimede circulum a h, nõ implere partes 11. At vero radix cubica numeri 1372 easdem 11 partes excedit, numerus enim 11, in se cubice multiplicatus tantum facit 1331, non erit igitur quadratum b f, circulo a h, æquale. Secundo argumento sumpto ab æqualitate laterum, idem cõtendit, & per eadẽ principia. Ponit enim latus quadrati a e, circuli ve a h: diametrum, partium esse 14, & supposita ratione circunferentiæ ad diametrum ex demonstratis ab Archimede, sicut 22 ad 7 aut 44 ad 14, inuenit latus quadrati quod circulo a h, est æquale, partium esse 12 vna cum $\frac{5}{12}$ ferè: sed latus quadrati b f, partium inuenit 12, vna cũ $\frac{12}{30}$ quæ ferè respondent ipsis $\frac{5}{12}$ & propterea cõcludit tantũ esse latus quadrati b f, quantum latus quadrati quod ipsi circulo a h est æquale. In quo potius irridendi sunt Orontij supputationes, quam intendendus animus ad confutandum, aut infirmandum has suas argumentatiões. Nam si iam ad ostendendum quadratum b f, circulo a h, æquale esse hac probatione sit contentus, quod cum numeris Archimedis conueniat: demonstrauerat autem pauloante, primo argumento, si quadratum a e, sit 14, fore circulum a h 11, quadratum vero b f, paulo maius esse, nempe radicem cubicam numeri 1372, quomodo igitur cõcludit modo circulũ a h, quadrato b f, paulo maiorem? maiora enim sunt $\frac{5}{12}$ ipsis $\frac{12}{30}$. Enimvero si latus quadrati a e, diameter ve circuli a h, partium æqualium ponatur 14, & ratio circumferentiæ ad diametrum ea sumatur quam habent 22 ad 7, aut 44 ad 14, quanuis paulo minorem inuenerit Archimedes, erit proculdubio latus quadrati quod eidem circulo a h, est æquale, radix quadrata numeri 154: & proinde radix erit quadrata radicis cubicæ numeri 3652264. Sed si quadratum b f, primũ medium proportionale statuatur inter quadratũ a e, & d h, radix erit quadrata radicis cubicæ numeri 3764768, tantum enim inuenitur, per regulam quam affert Orontius de medijs proportionalibus inter datos duos numeros inueniendis, quæ vulgatissima est: maius est igitur quadratum b f, circulo a h. Atqui ex demõstratis ab Archimede ipse circulus a h, nondum implet numerum 154: multo igitur maius est quadratum b f, eodem circulo a h. Simul igitur concludere possumus, neq; Orontium inuenisse circuli quadraturam, neq; probasse.

¶ Tertium argumẽtum ab impossibili sumptũ, prorsus nihil probat, Nam si qualium partium quadratũ a e, est 14, talium circulus a h, sit (vt supponit) 11: sintq; latera quatuor quadratorũ continue proportionalia, erit idcirco quadratũ b f, cubica radix numeri 1372, & circul9 b l, cubica radix numeri 665, cum $\frac{1}{2}$, quadratũ c g, cubica ℞ 686, & circulus c m, cubica ℞ 332 $\frac{3}{4}$: quadratum vero d h, erit 7, siue cubica ℞ 343. Damus igitur quadratum d h, maius esse circulo c m, quandoquidẽ maior est cubica ℞ 343, cubica radice numeri 332 cum $\frac{3}{4}$, neq; propterea vllum sequitur absurdum.

¶ In corollario autem si quid antea astruxerat, penitus euertit: in quo certe operæpretium est videre hominis stultitiã. Supposuerat enim ex Archimede rationem circunferentiæ ad diametrum triplã esse sesquiseptimã: & propterea quadratum ad inscriptum circulũ rationẽ habere quam 14 ad 11. Deinde his suffultus præsidijs, vt potuit, probauit quadratum b f, circulo a h, æquum esse, quia radix cubica esset numeri 1372, quæ veritati admodũ propinqua esset 11, & proinde cũ numeris Archimedis conueniret. Nunc vero ab argumento ad corollariũ iam creuisse inuenit in 11 & $\frac{1}{9}$: idq; propterea quadratum ad inscriptum circulum rationẽ propemodũ habere affirmat quam 14 ad 11 & $\frac{1}{9}$ & circunferentiam ad diametrũ rationem habere tripla sesquiseptima maiorem aduersus Archimedem. Sed videamus quomodo eum conuincat. Supposito quadrato a e, partiũ æqualium 14, quadratũ b f, concederet Archimedes earundem partium esse propemodũ 11 & $\frac{1}{9}$ circulum tamen a h, vndecim partes nondum implere, ob id igitur quadratum a e, ad inscriptum circulum maiorẽ habere rationem quã 14 ad 11, sed ad quadratum b f, minorẽ. Nec Orontius vnquã ostendit quadratum b f, circulo a h, æquale, sed solum supposuit ex demõstratis ab Archimede ipsum circulum a h, esse 11 quadratum vero b f, cubicam esse radicem demonstrauit numeri 1372, quæ paulo maior est quam 11 & $\frac{1}{9}$. Perperam igitur colligit rationem circunferentiæ ad diametrum tripla sesquiseptima maiorem esse, & quadratum ad inscriptum circulum, minorem quam 14 ad 11.

¶ Numerorum autẽ calculus ex tabula de arcu & chorda Archimedi non aduersatur, cuius demonstrationem de circuli mensuratione in sequenti capite adducã, vt liquido constet rationem circunferentiæ ad diametrum non propterea inuentã esse ab Archimede tripla sesqui septima minorem, quod in diuidendis numeris & radicibus extrahẽdis semper aliquid deperdatur, sed quoniam vere tripla sesquiseptima minor sit. Assumit autem Orontius rationem circunferentiæ ad diametrum maiorem esse tripla sesquiseptima, vt quadratum c g, circulo a h, ostendat isoperimetrum: & proinde cum falsas ac improbabiles sumat hypotheses, nihil concludere poterit. Sed neq; etiam si concederentur, quoniam exemplis quibusdam, incertisq; numeris ratiocinatur, propositum demonstrare posset. Latera enim prædictorũ quatuor quadratorum incõmensurabilia sunt, quæ nihilominus numeros esse supponit, vt conclusionem inferat. Quomodo igitur per falsa & incerta verum ac necessarium demonstrabit? Idcirco eligenda potius foret methodus quævis alia certior ac expeditior in hunc videlicet modũ. Tres rectæ lineæ a, b, c, latera trium quadratorum a e, b f, c g, sũt cõtinue ꝓportionales, ex hypothesi, igitur rectangulum quod sub duabus a, & c, continetur, quadrato b g, quod ex media æquum est. Ipsum vero quadratum b g, circulo a h, (vt Orontius putat) est æquale: Circulus igitur a h, rectãgulo sub a, & c, contẽto per cõmunem sentẽtiam est æquale. Est autem



ipsa a, recta linea diametro circuli a h, æqualis, & est præterea ipsa c, recta linea latus quadrati c g. Idcirco ipse circulus a h, rectangulo contento sub eiusdem circuli diametro & latere quadrati c g, æqualis est. Atqui idẽ circulus a h rectãgulo cõtento sub diametro & quarta circunferentiæ parte est æqualis, bina idcirco rectãgula inuicem æqualia erunt per cõmunem sententiam: alterum sub diametro circuli a h, & latere quadrati c g, contentũ, alterum sub eadẽ diametro & circũferẽtiæ quadrãte: Et proinde circũferentiæ quadrãs lateri q̃drati c g, erit æq̃lis & vniuersa circũferentia cunctis lateribus eiusdem quadrati æqualis. Itaq; isoperimeter est circulus datus a h, tertio quadrato c g, q̃d demõstrandum susceperat Orontius, sed neutiquã demõstrauit.

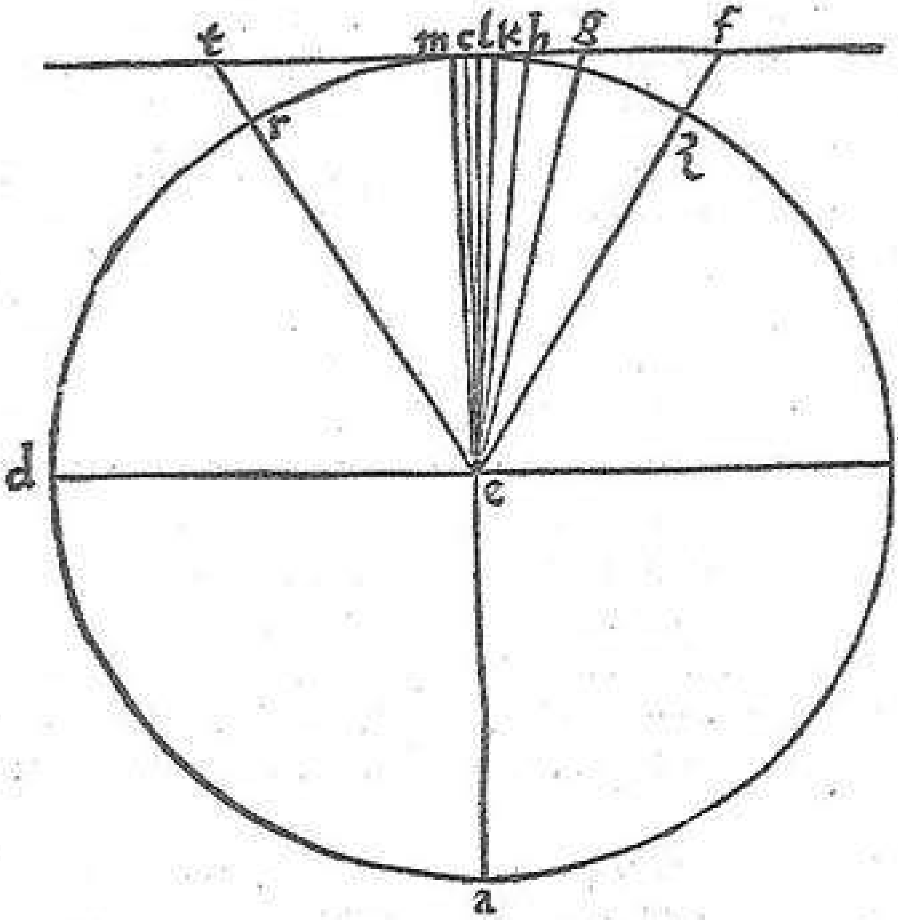
Idem aliter ad impossibile demõstrabis. Enimvero si isoperimetra non sunt, sit igitur quadrans circunferentiæ circuli a h, latere c, maior. Quod autem sub a, & quadrante circunferentiæ continet, circulo a h æquum est, ipse porrò circulus quadrato b f, ex hypothesi est æqualis: maius erit igitur quadratum b f, rectangulo contento sub a, & c, & ꝑpterea non erunt a, b, c, continue proportionalia contra hypothesin. Idem sequetur absurdum si quadrans circunferentiæ circuli a h, latere c, detur minor. Idcirco isoperimetra sunt. Si forte ambigas rectãgulũ contentũ sub diametro & quadrante circunferentiæ, circulo esse æq̃le, id concludes ex Archimede quam facilime. Nã sicut diameter ad semidiametrum eiusdem circuli, sic dimidia circunferentia ad quadrantem, igitur quod sub diametro & quadrante circunferentiæ cõtinetur, rectangulũ, ei quod sub semidiametro & dimidio circunferentiæ, est æq̃le. Atqui sub semidiametro & dimidia circunferentia rectangulum cõprehensum, æquum est circulo ex demonstratis ab Archimede: igitur qđ sub diametro & quadrante circunferentiæ continetur, eidẽ circulo erit æquale.

Aduertendum est autem quod in hac Orontiĳ quadratura tantum eius insigniora errata notamus, minutula quæq; prætermittẽtes. Id genus est ipsa constructio figuræ secundi problematis. Quamuis enim latera b, & c, tum inter se, tum ipsis a, & d, æquidistent, nõ propterea necesse est inscriptos circulos idem habere cẽtrum. Alio igitur modo cõstruendum erat: sed leuissima sunt hæc.

ARCHIMEDEM VERE DEMONSTRASSE circuli circunferentiam ter cõtinere diametrum, & partem præterea paulo minorem septima eiusdem diametri, maiorem vero decem septuagesimis primis: vt liquido appareat quã temere quam falso, quam ignoranter, asserat Orontius aduersus Archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum tripla sesquiseptima maiorem esse. Caput XI.

Reprehensio Octaua.

CIrculi cuius centrum est e, diameter esto a c. Aio ipsius circuli circũferentiam triplam esse diametri & preterea partem habere minorem septima eiusdem diametri, maiorem vero decem septuagesimis primis. Demõstratum est hoc ab Archimede in libro de circuli dimẽsione, & ab Eutocio satis



explicatum in hūc ferè modum: diameter a c, ad rectos angulos secet super centro e, à recta linea b d, quæ item sit circuli diameter. Vniuersa itaq; circunferentia per has duas diametros in quadrantes diuisa erit. Semicircunferentia præterea b c d, in tres æquales partes diuidat b z, z r, & r d, per 16 propositionem quarti elementorum Euclidis. Quum sit b z, sexta circunferentiæ pars, b c, vero eiusdem quarta, erit idcirco c z, duodecima, & c r, item duodecima. A puncto c, ipsi a c, ad rectos angulos excitetur recta linea t cf, ipsum circulum contingēs & à centro e, rectæ lineæ ducantur per z, et r, quæ cū recta t f, coincidāt in f, & t. Erit igitur angulus f e c, duodecima pars quatuor rectorum angulorum, & proinde tertia pars est vnius recti, angulus etiam t e c, ei æqualis tertia pars vnius recti. Sunt autem æquales duo recti anguli qui ad c, & latus e c, quod æquis adiacet angulis, duobus triãgulis c f e, & c t e, cōmune est: æqualia sunt igitur reliqua ipsorum triangulorum latera & æquales reliqui anguli per 26, propositionem primi elementorum, videlicet latus t e, lateri e f, est æquale, & t c, ipsi c f, duo præterea anguli qui ad f, & t, æquales inuicem erunt, & quoniam totus angulus t e f, tertia pars est duorum rectorum, erit similiter vterq; duorum angulorum qui ad f, & t, tertia pars duorū rectorum per 32 propositionem primi & cõmunẽ sententiã: æquilaterũ est igitur triangulum t f e, per sextam eiusdem primi, & dimidium est c f, ipsi9 e f. Qualium igitur partium est e f, 306, talium est c f, 153, & quadratũ quod fit ex e f, partium quadratarum erit 93636: quadratum vero ex c f, erit 23409. Quoniã vero quadratũ ex e f, duob9 quadratis æquum est, quæ ex c f, et c e, fiunt per 47. propositionem primi, auferemus igitur 23409, ab ipsis 93636, & relinquetur quadratũ e c, 70227: cuius lat9 quadratum paulo maius est quam 265: est enim huius numeri quadratum 70227 tantũ. Coaceruentur autem 306, & 265, erit igitur eorum summa 571: minora idcirco sunt 571. ipsis e f, e c, cõiunctis. Diuidatur itaq; angulus f e c, per æqualia ducta recta linea e g, per 9, propositionem primi: igitur sicut e f, ad e c, ita f g, ad g c, per tertiam sexti: & per compositã rationem sicut e f, e c, coniunctæ ad e c, sic f c, ad g c: igitur permutatim sicut e f, e c, coniũctæ ad f c, sic e c, ad c g. Atqui posuimus f c, 153, & maiora ostẽdimus esse e f, e c, composita quam 571: igitur e f, e c, ad f c, maiorem habebunt rationem quam 571, ad 153, per octauã quinti: quapropter & e c, ad c g, maiorem item rationem habebit quã 571, ad 153, per 13 propositionẽ eiusdem quinti. Ponatur itaq; c g, partium æqualium 153, maior igitur erit e c, ipsis 571, per 10 propositionẽ eiusdem quinti: & idcirco quadratũ e g, quod duobus quadratis rectarum e c, & c g, per 47, primi est æquale, quadratis quæ fiũt ex 153: & 571 maius erit. Est autem quadratũ numeri 153, numerus 23409: ipsorum vero 571, quadratum est 326041: horum igitur quadratorum summa videlicet 349450, quadrato ex e g, minor erit & ipsa e g, maior radice quadrata numeri 349450. At vero ipsorum 349450, radix quadrata paulo maior est quam $591\frac{1}{8}$ si enim in se multiplicentur $591\frac{1}{8}$ tantũ fient $349428\frac{49}{64}$ maior est igitur e g, quam $591\frac{1}{8}$: maior item ostensa est e c, q̃ 571. Idcirco e g, e c, cõposita maiora sunt q̃ 1162 & $\frac{1}{8}$, quæ ex ipsis $591\frac{1}{8}$ & 571, coalescunt: sed c g, posita est 153, & ꝓpterea e g, e c, cõiuncta maiorem habent rationem ad c g, quam $1162\frac{1}{8}$ ad 153 per octauã eiusdẽ quinti elementorum.

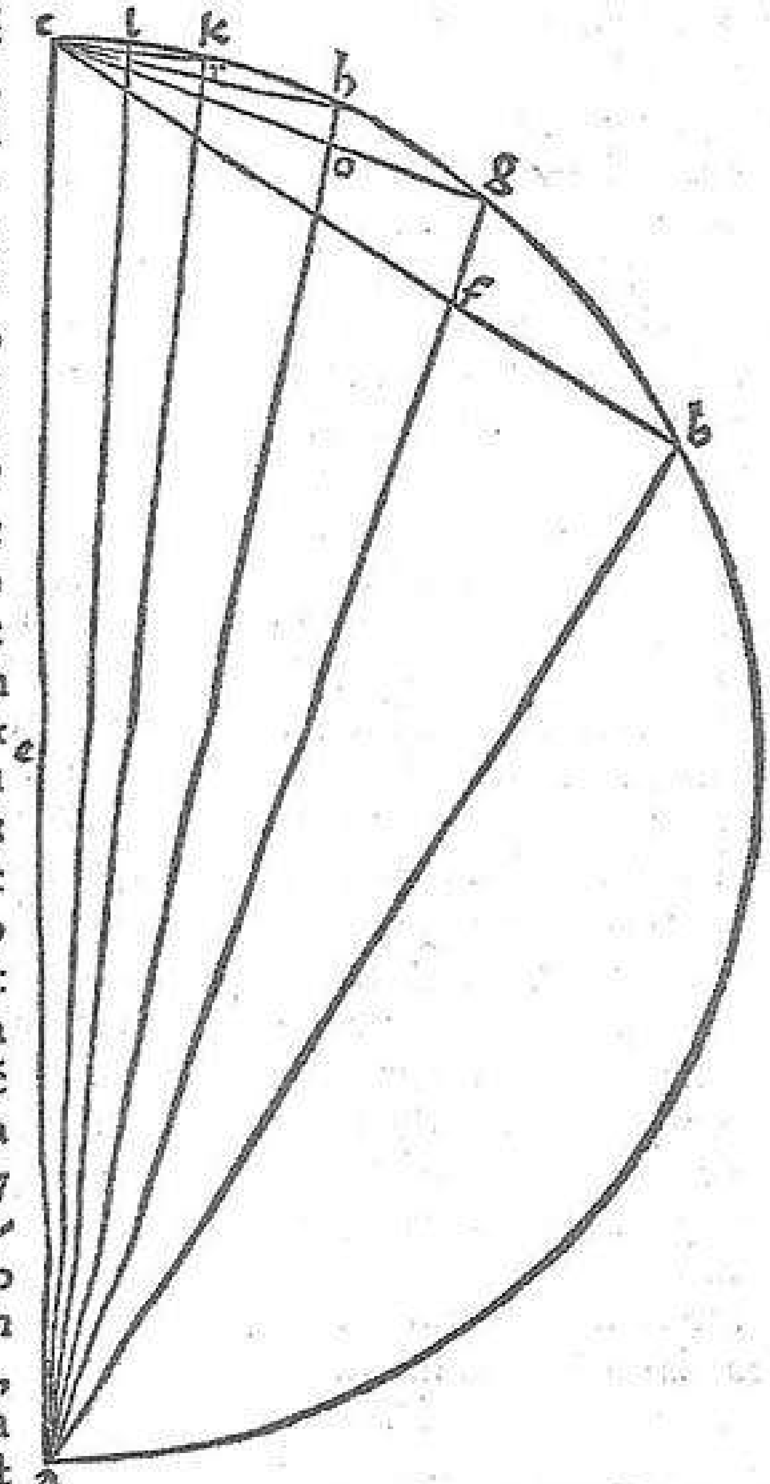
¶ Rursum diuidatur angulus g e c, per æqualia ducta recta linea e h. Igitur per tertiam propositionem sexti sicut g e, ad e c, ita g h, ad h c: & per compositã rationem sicut g e, e c, ad e c, sic g c, ad h c: idcirco permutatim sicut e g, e c, ad g c, sic e c, ad c h. Ostẽsum est autẽ quod e g, e c, coniuncta maiorem habent rationem ad c g, quam $1162\frac{1}{8}$ ad 153: igitur & e c, ad c h, maiorem habet rationem quam $1162\frac{1}{8}$ ad 153, per 13 propositionẽ quinti. Ponatur c h, 153, erit propterea e c, maior quã

1162 $\frac{1}{8}$ per 10 propositioné eiusdem quinti. Et quoniam quadratum ipsius c h, est 23409: quadratum vero ipsorum 1162 $\frac{1}{8}$ est 1350534 $\frac{33}{64}$ amboq; quadrata iuncta sunt 1373943 $\frac{33}{64}$ duo igitur quadrata e c, & c h, cõposita maiora erũt ipsis 1373943 $\frac{33}{64}$. Atqui quadratum rectæ e h, rectum angulum subtendentis, duobus quadratis e c, & c h, æquum est quadratũ igitur e h, ipsis 1373943 $\frac{33}{64}$ maius est. Et idcirco ipsa e h, maior erit quadrata radice ipsorũ 1373943 $\frac{33}{64}$. At vero huius numeri radix quadrata maior est quã 1172 $\frac{1}{8}$, si enim multiplicentur in se 1172 $\frac{1}{8}$ tantum fient 1373877 $\frac{1}{64}$: maior igitur erit e h, quam 1172 $\frac{1}{8}$: ostensa est autem e c, maior quam 1162 $\frac{1}{8}$, idcirco e h, e c, coniuncta maiora sunt quam 2334 $\frac{1}{4}$, quæ ex duobus 1172 $\frac{1}{8}$ & 1162 $\frac{1}{8}$ collectis consurgunt. At vero posuimus c h, 153, maiorem igitur rationem babent e h, e c, coniuncta ad c h, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153, per octauam quinti.

¶ Item diuidatur angulus h e c, per æqualia ducta e k, erit igitur sicut e h, ad e c, ita h k, ad k c, per 3 propositionem sexti, & per compositã rationem sicut e h, e c, coniuncta ad e c, ita h c, ad k c, & permutatim sicut e h, e c, coniuncta ad c h, ita e c, ad c k: ostensum est autem e h, e c, coniuncta maiorem habere rationem ad c h, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153. Et maiorem igitur rationem hahebit e c, ad c k, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153 per 13 propositionem quinti. Itaq; ponamus c k, 153, & erit e c, maior ipsis 2334 $\frac{1}{4}$ per 10 quinti: quadratum igitur c k, erit 23409: quadratum vero ipsorum 2334 $\frac{1}{4}$ est 5448723 $\frac{1}{16}$: ambo igitur cõposita sunt 5472132 $\frac{1}{16}$: quibus duo quadrata e c, & c k, coniuncta maiora esse necesse est. Atqui quadratum recte e k, rectum angulum subtendentis quadratis e c, & c k æquũ, est quadratũ igitur e k, ipsis 5472132 $\frac{1}{16}$ maius erit: & idcirco ipsa e k, maior radice quadrata numeri 5472132 & $\frac{1}{16}$. Sed huius numeri radix quadrata maior est quã 2339 $\frac{1}{4}$, si enim multiplicaueris in se ipsa 2339 $\frac{1}{4}$ tantum fient 5472090 $\frac{9}{16}$: maior igitur est e k, quam 2339 $\frac{1}{4}$ maior autem ostensa est e c, quam 2334 $\frac{1}{4}$: ipsa igitur e k, e c, composita maiora sunt quam 4673 $\frac{1}{2}$ quæ ex illis concrescunt, & proinde e k, e c, coniuncta maiorem rationem habent ad c k, quam 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153 per octauam quinti.

¶ Item diuidatur angulus k e c, per æqualia ducta e l, erit igitur sicut e k, ad e c, ita k l, ad l c: & per compositã rationẽ sicut e k, e c, coniũcta ad e c, sic k c, ad l c: & permutatim sicut e k, e c, coniuncta ad k c, sic e c, ad e l. Ostẽsum est autẽ e k, e c, cõiũcta maiorẽ habere rationẽ ad k c, quam 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153: & maiorem igitur rationem habet e c, ad c l, quã 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153. Quoniã vero angulus f e c, ostensus est duodecima pars quatuor rectorum, erit eius dimidium g e c, pars vigesima quarta, cuius item dimidium h e c, erit quadragesima octaua, atq; item huius dimidium k e c, erit pars nonagesima sexta, & huius deniq; dimidiũ l e c, centesima nonagesima secunda. Cõstruatur autem angulus c e m, ipsi l e c, æqualis, erit idcirco angul9 l e m, nonagesima sexta pars quatuor rectorum. Quapropter recta linea l m, latus erit æquilateri poligoni circa circulum descripti, latera habentis 96 per doctrinã 12 propositionis 4 Euclid. Est autem c m, ipsi c l, æqualis per 26 propositionem primi elementorũ Eucli. dupla est igitur l m, ipsius c l, & dupla est a c, semidiametri e c. Atqui partes eodem modo multiplicium eandẽ habent rationem sumptæ adinuicem per, 15 propositionẽ quinti, est igitur sicut e c, ad c l, sic a c, ad l m. Sed e c, ad c l, maiorem rationẽ habet, quã 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153, idcirco a c, ad l m, maiorem rationem habet quam 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153, per 12 propositionem eiusdẽ quinti. Ponamus itaq; a c, 4673 $\frac{1}{2}$ & per 10 propositionẽ eiusdem quinti erit l m, minor quã 153. Multiplicentur 96, in 153, fientq; 14688. Et proinde ambitus polygoni latera habentis 96, minor erit ipsis 14688. Est autẽ diameter a c, 4673 $\frac{1}{2}$ triplum igitur diametri erit 14020 $\frac{1}{2}$, quæ si auferantur à 14688, relinquẽtur tantum 667 $\frac{1}{2}$ qui numerus minor est septima diametri parte. Nam si eum in septem multiplicaueris consurgent 4672 $\frac{1}{2}$ quæ à diametro superantur vnitate, habet igit' numerus 14688, ad 4673 $\frac{1}{2}$ rõnem tripla sesquiseptima minorẽ, & proinde ambitus polygoni habebit ad diametrum rationẽ tripla sesquiseptima minorem per 8 quinti. Est autem circuli circunferentia minor ambitu polygoni per primã de sphera & cylindro, minorem igitur rationem habet circuli circunferẽtia ad diametrum tripla sesquiseptima, quod primo ostẽdendũ erat. Demõstratio vero quam ad hoc concludendum Orontius adducit propõne secunda sui libri per numeros elicitos ex tabula sinuũ, constat Archimedis non esse, quod & ipse fatetur, sed prestãtiorem esse affirmat ea quam fecerit idem Archimedes. Interrogandus igitur esset Oronti9, vere ne illa sua demonstratione concluderit rationem circunferentiæ ad diametrum minorem esse tripla sesquiseptima, an nõ? Si cõcludit cur igitur aseruit tripla sesquiseptima maiorem esse aduersus Archimedem? Si putat non concludere, cur eam in medio afferebat? præstaret enim propriam authoris demõstrationẽ recensere, & vitium eius indicare.

¶ Sed demõstremus secundã partem, videlicet circunferẽtiã ter cõtinere diametrum, & partẽ præterea decẽ septuagesimis primis maiorẽ



In circulo enim cuius cẽtrũ est e,& diameter a c, sit b c, latus hexagoni æquilateri eidẽ circulo inscripti: erit igitur ipsa b c, æqualis ei quæ ex cẽtro, per cororollariũ 15, propositionis quarti elementorum Euclidis, & ideo a c, dupla erit ipsi⁹ b c. Cõnectatur a b, fiet igitur per 31 propositionem tertij angulus a b c rectus, triplus existẽs anguli b a c, per vltimã sexti: & propterea ipse angulus b a c, tertia pars erit vnius recti. Ponatur a c 1560, erit idcirco b c, 780 quadratũ igitur a c, erit 2433600, sed quadratum b c, erit 608400. Est autẽ quadratũ a c, æquũ quadratis a b, & b c, per 47 propositionẽ primi: auferemus igitur 608400 ab ipsis 2433600, & relinquetur quadratum a b, 1825200, cuius latus quadratum paulo minus est quam 1351, si enim multiplicaueris in se 1351 fient 1825201. Itaq; ipsa a b, paulo minor erit quã 1351. Diuidatur angulus b a c, bifariã ducta a g, quæ rectam b c, secat in f, & cõnectatur c g, igitur sicut a b, ad a c, ita b f, ad f c, per tertiam sexti: & propterea sicut a b, a c, coniuncta ad a c, sic b c, ad f c, per compositã rationem: permutatim idcirco sicut a b, a c coniuncta ad b c, sic a c, ad f c. Est autem a c, 1560, & ostẽsa est a b, paulo minor quam 1351: igitur a c, & a b, simul collecta paulo minora sunt quam 2911: sed est b c, 780, habent igitur a b, a c, coniuncta ad b c, mi

norem

norem rationem quam 2911,ad 780,per 8 quinti idcirco,& a c,ad f c, minorem habet ratioẽ quã 2911,ad 780,per 13 eiusdẽ quinti. At vero bina triangula a g c,& c f g,æquiangula sunt: est enim angulus g a c, æqualis angulo b a g,per constructionem,atq; eidem b a g,æqualis est angulus g c f,per 27 tertij: æquales sunt igitur duo anguli g a c,& g c f per cõmunem sententiã: cõis est autem vtriq; triangulo rectus angul9 c g a,reliquus igitur a c g,reliquo g f c,æqualis erit per 32,primi & cõ munem sententiã. Id propterea in eadem ratione sunt latera ipsorum triangulorum a g c,& c f g,quæ æqualibus angulis subtenduntur, per 4 sexti. Sicut igitur a c,ad f c,sic a g,ad g c. Atqui a c,ad f c,ostensũ est minorem habere rationem quã 2911,ad 780: habet ergo a g,ad g c, mi norẽ rationem q̃ 2911,ad 780,per 13 propositionẽ quinti. Ponatur g c, 780,erit igitur a g,minor q̃ 2911,per 10 eiusdẽ quinti. Et qm̃ quadratũ a c,æquũ est duobus quadratis a g,& g c,quadratũ igit̃ a c,minus erit quã 9082321,quæ consurgunt ex 8473921, quadrato numeri 2911,& ex 608400,q̃drato g c,simul collectis,& ꝑinde ipsa a c,minor erit q̃drata radice numeri 9082321. At vero eadem radix quadrata paulominor est q̃ 3013 $\frac{3}{4}$ cũ sit horũ quadratũ 9082689 $\frac{1}{16}$ idcirco minor est a c q̃ 3013 $\frac{3}{4}$.

¶ Item diuidatur angulus g a c,bifariã ducta recta a h,quæ rectã g c, secat in o,& cõnectatur c h,erit igitur sicut a g,ad a c,sic g o,ad o c,qua propter per compositã rõnem & deinde per permutatã sicut a g,& a c cõiuncta ad g c,sic a c ad c o. Ostẽsa aũt est a g, minor quã 2911,a c,vero minor est quã 3013 $\frac{3}{4}$. Itaq; a g,& a c,cõiũcta minora sunt quã 5924 $\frac{3}{4}$, & proinde a g,& a c,cõiuncta minorẽ habebunt rõnem ad g c,q̃ 5924 $\frac{3}{4}$ ad 728,per octauã quinti. Et idcirco a c,ad c o,minorẽ itẽ rõnẽ habebit quã 5924 $\frac{3}{4}$ ad 728,p 13,eiusdẽ quinti. Atqui æquiangula sunt bina tri angula a h c,& h c o,& similis rõnis sunt latera quæ æqualibus angulis subtendunt̃,sicut igitur a c,ad c o,sic a h,ad h c: habet autem a c,ad c o, minorẽ rationẽ q̃ 5924 $\frac{3}{4}$ ad 728: quapropter & a h,ad h c,minorẽ habe bit rationẽ q̃ 5924 $\frac{3}{4}$ ad 728,siue minorẽ q̃ numer9 1823,ad 240. Habẽt enim 5924 $\frac{3}{4}$ ad 1823 rõnem triplã sesquiquartã,& itẽ 728 ad 240 triplã sesquiquartã,& idcirco permutatim sicut 5924 $\frac{3}{4}$ ad 728,sic 1823,ad 240. Habet itaq; a h,ad h c,minorẽ rationẽ quam 1823,ad 240. Ponatur h c, 240,& erit idcirco a h,minor quã 1823. Quadratũ vero a c,duob9 qua dratis linearũ a h,& h c,æquũ est per 47 primi,minus est igitur q̃dratũ a c,quã 3380929,quæ cõsurgunt ex 3323329,quadrato numeri 1823,& ex 57600,quadrato numeri 240. Et proinde ipsa a c,minor est radice qua drata ipsi9 numeri 3380929. Sed eadẽ radix q̃drata minor est q̃ 1838 $\frac{9}{11}$

cum ſit horū quadratū 3381252,fere. Itaq; a c, minor eſt quā 1838 $\frac{9}{11}$.

¶ Rurſum diuidatur angulus h a c,bifariā ducta a k,quæ rectā h c, ſecet in r,& cōnectatur c k,igitur ſicut h a,ad a c,ſic h r,ad r c:& per cō poſitā deinde vero per permutatā rationem,ſicut h a,a c,coniuncta ad c h,ita a c,ad c r. Aequiangula ſunt autem bina triangula a c k,& c r k, igitur ſicut a c,ad c r,ſic a k,ad c k:& propterea ſicut h a,a c,coniuncta ad c h,ſic a k,ad c k. Et q̃m c h,poſita eſt 240,a h,vero oſtēſa eſt minor quam 1823,& a c,minor quā 1838 $\frac{9}{11}$:ipſa igitur a h, a c,cōiūcta minora ſunt quā 3661 $\frac{9}{11}$:& proinde minorē habent rationē ad c h, quā 3661 $\frac{9}{11}$ ad 240:ideoq; a k ad c k,minorē item rationē habebit quā 3661 $\frac{9}{11}$ ad 240 per 13 ꝓpōnem quinti. Reſoluant̃ 3661 $\frac{9}{11}$ in vndecimas & cōſtabit̃ numerus 40280,reſoluant̃ item 240 in vndecimas & cōſtabitur nume rus 2640,quorū ratio in minimis numeris cōſtituta eſt ſicut 1007,ad 66 Itaq; minorē habebit rationē a k,ad c k,quā 1007,ad 66. Ponatur iam c k,66,& erit idcirco a k minor ipſis 1007. Et q̃m quadratū a c,duobus quadratis duarum linearū a k,& c k,æquū eſt,idcirco quadratū a c, mi nus erit quā 1018405,hic enim numerus cōcreſcit ex 4356 quadrato qđ fit ex c k,& ex 1014049,q̃drato numeri 1007, in vnū collectis. At vero radix quadrata ipſorū 1018405 minor eſt quā 1009 $\frac{1}{6}$ cum ſit horū qua dratū 1018417 $\frac{13}{36}$ minor eſt igitur ipſa a c ipſis 1009 $\frac{1}{6}$.

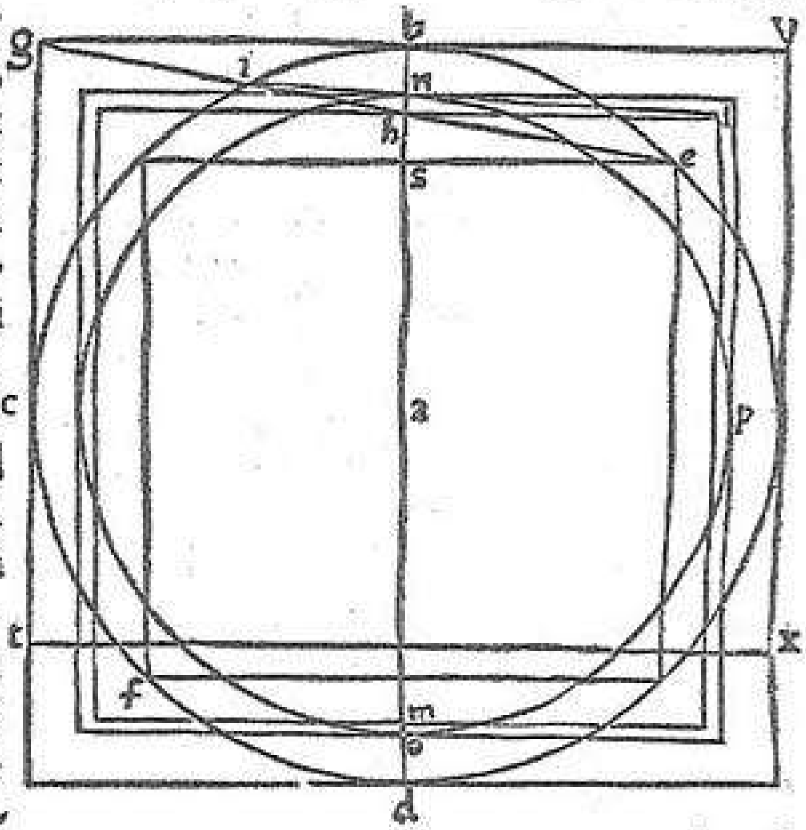
¶ Item diuidatur angul9 k a c,bifariā ducta a l,quæ rectā k c,ſecet in t,& cōnectatur c l. Erit ſimiliter ſicut a k,ad a c,ſic k t,ad t c, & per cō poſitā rōnem deinde vero per permutatā ſicut a k,& a c, ſimul cōiūcta ad c k,ſic a c,ad c t. Aequiangula ſunt autem bina triangula a l c,& c t l igitur ſicut a c,ad c t,ſic a l,ad l c:& ꝓpterea ſicut a k,& a c, coniuncta ad c k,ita a l,ad l c. Et q̃m c k,poſita eſt 66,& oſtenſa eſt a k minor quā 1007:a c vero minor quā 1009 $\frac{1}{6}$,ipſa igit̃ a k, & a c,cōiūcta minora ſūt quā 2016 $\frac{1}{6}$:& proinde minorē habēt rationē ad c k,quā 2016 $\frac{1}{6}$ ad 66: ideoq; a l,ad l c,minorem habebit rōnem quā 2016 $\frac{1}{6}$ ad 66. Ponat̃ iā l c,66,minor igitur erit a l ipſis 2106 $\frac{1}{6}$. Eſt aūt quadratū a c,æquū duo bus quadratis a l,& l c,minus erit idcirco quadratū a c,quā 4069284 $\frac{1}{36}$ hic eni numerus cōcreſcit ex 4064928 $\frac{1}{36}$ q̃drato ipſorū 1016 $\frac{1}{6}$:& ex 4356, quadrato qđ fit ex l c,in vnū collectis. At vero radix quadrata numeri 4069284 & $\frac{1}{36}$,minor eſt q̃ 2017 $\frac{1}{4}$ cū ſit horū quadratū 4069297 $\frac{9}{16}$ minor eſt igit̃ a c,ipſis 2017 $\frac{1}{4}$. Eſt aūt arcus b c: ſexta pars totius circūferētiæ, & g c,duodecima,& h c,vigeſima quarta,& k c,48ª :reliqua igit̃ l c,erit nonageſima ſexta:eritq; ipſa l c, quæ poſita eſt 66,lat9 polygoni circu lo inſcripti 96,laterū æqualiū. Multiplicentur itaq; 66, in 96, numerū laterum polygoni, & fiet ambitus eiusdem polygoni 6336: & maiorẽ idcirco rationẽ habebit ipse ambitus polygoni ad diametrũ a c, quã 6336, ad $2017\frac{1}{4}$ per octauã quinti. Continet autẽ 6336, triplum ipsorũ $2017\frac{1}{4}$, quod est $6051\frac{3}{4}$, & supersunt $284\frac{1}{4}$ quæ maiora sunt decẽ septuagesimis primis, sunt enim decem septuagesimæ primæ $284\frac{17}{142}$. Et propterea multo magis ambitus polygoni habebit ad diametrum rationem maiorem tripla superdecupartiente septuagesimas primas. Sed est circuli circunferentia maior adhuc ambitu polygoni, igitur multo etiam magis circunferentia ad diametrum, rationẽ habet maiorem quam sit tripla super decies partiens septuagesimas primas, qđ erat ostendendum. Quoniam vero vna octaua minor est decem septuagesimis primis, ex hoc infert archimedes circunferẽtiã ad diametrũ rationem habere minorem tripla sesquiseptima, sed maiorem tripla sesquioctaua, Cæterum Orontius quum in circulo describeret polygonum 384, laterum æqualium, per numeros depromptos ex tabula sinuũ rectorum concludit aduersus Archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum minorem esse tripla super decupartiente septuagesimas primas. De quo iterum interrogandus esset hic Parisiẽsis academiæ mathematicus. Putet ne verũ cõcludisse an secus? Si verũ concludit, cur igitur asseruit rationem circũferentiæ ad diametrũ maiorẽ esse tripla sesquiseptima? minora sunt enim decẽ septuagesimæ primæ parte septima. Sed si falsum quid opus erat falsa illa argumẽtatione? cum præsertim ea non sit Archimedis. Aut quomodo erit Archimedis demonstratione præstantior? quemadmodum affirmat. Præterea quãuis ambitus illius polygoni laterum æqualium 384, ter cõtineret diametrum & partem minorem decem septuagesimis primis, non ꝑpterea inferendum erat circunferentiam circuli ter continere diametrũ & minus decem septuagesimis primis, maior est enim circunferentia circuli ambitu polygoni, nõ æqualis, neq; minor. Inæqualium autem magnitudinum maior ad eãdem, maiorem habet rationem quam minor, ex octaua quinti Euclidis. Et propterea indocte concludit, rationem circunferentiæ ad diametrum, minorẽ esse tripla super decupartiẽte septuagesimas primas.

ORONTIVM IN PROTOMATHESI non recte tradidisse inuentum Archimedis de ratione circunferentiæ ad diametrum. Caput XII. Reprehensio Nona.

CVm enim in opere illo suo quod ꝓtomathesin appella uit, rationem circunferẽtiæ ad diametrum tripla sesqui septima minorem iuxta vulgatum Archimedis modũ demonstrandum suscepisset, ideo errauit ratiocinando, quoniam putauit nil interesse, si pro veris ac præcisis ra dicibus paulo maiores caperentur. Cepit igitur in prima anguli diui- siõe 42 $\frac{19}{42}$ pro radice quadrata numeri 1802, cum tamẽ præcisa radix paulo minor sit ipsis 42 $\frac{19}{42}$, Ostenderat autem quadratum quod fit ex linea angulum centri diuidente, rectumq; subtendẽte, maiorẽ habere rationem ad quadratum contingentis lineæ quam 1802 ad 121: quare concludit lateris ad latus maiorem esse rationem quam 42 $\frac{19}{42}$ ad 11, sed parum scite, Erit enim ipsorum laterum ratio maior ea quã præcisa radix numeri 1802, habet ad 11, & proinde maior ea ratione quam qui- cunq; numerus eadẽ precisa radice minor habet ad 11. Sed ab his nõ sequitur vt maior etiam sit ea ratione quã 42 $\frac{19}{42}$ habẽt ad 11, neq; aliũ- de constat. Et idcirco Archimedes ad colligendum rationem circunfe rentiæ ad diametrum minorẽ esse tripla sesquiseptima, semper acci- pit numeros præcisis radicibus minores, quemadmodũ ad ostendẽdũ qđ huiusmodi ratio maior sit tripla superdecupartiẽte septuagesimas primas, semper accipit numeros præcisis radicibus maiores. Eundem errorem cõmisit in tertia anguli diuisione, quoniam accepit 169, pro quadrata radice numeri 28552, cum precisa radix eiusdem numeri pau lo minor ipsis 169. Alia eius errata quantum attinent ad hanc demõ- strationem, leuiora sunt, sed hominis tamẽ qui definitiones positas in initiis librorum Euclidis ignorare videatur. Putat enim quæ ratio est duarum linearum longitudine eandem esse & potentia, quod sæpiꝰ inculcat. Et id ferè genus est quod secunda parte, demonstrationi in- seruit, ad concludendũ cum Archimede rationem circunferentiæ ad diametrum maiorem esse tripla superdecupartiente septuagesimas primas. B m, ad m d, (inquit) minorẽ rationẽ obtinet, quã 458 $\frac{1}{2}$ ad 15, & coinunctim igitur per 18 quinti b m, & m d, ad ipsam d m, minorem tandem rationẽ obseruabunt quam 458 $\frac{1}{2}$ & 15 simul ad eundem nume rum 15. Et quadrata rursum ex b m, & m d, ad quadratum ipsius d m minorem respondenter rationem habebunt, quã 458 $\frac{1}{2}$ ad 15: est enim quadratorum eadem ratio, quæ ipsorum laterum. Ex b d, autem ꝓ- ductum quadratum æquũ est duobꝰ quadratis ipsarum b m, & m d, per 47 primi. Igitur quadratum quod ex b d, ad quadratũ ipsius d m, minorẽ pariter rationem obtinebit quã 458 $\frac{1}{2}$ ad 15: & per consequens recta b d,ad d m,minorem tandem rationẽ longitudine seruabit, quã idem numerus 458 $\frac{1}{2}$ ad præfatum numerũ 15,& cõuersim demũ ipsa m d,ad b d,maiorem rationem habebit quã 15,ad 458 $\frac{1}{2}$. Hæc Orontius. Sed videre operæ pretiũ est quam non demonstret, & quã falsa ingerat. Rectangulum triangulum b m d, in figura Orontij est velut in nostra a l c,est enim b d,diameter circuli,& recta d m, nonagesimã sextam circunferentiæ partem subtendit,angulus vero qui ad m,rect9 existit. Supponamus igitur ita esse quemadmodũ ex eis quæ præcesserant intulit,videlicet b m,ad m d,minorem habere rationem quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15: rectæ igitur infertur per compositã rationem b m,& m d, coniuncta minorem habere rationem ad d m,quam 458 $\frac{1}{2}$ & 15 simul ad eundem numerũ 15. Sed ex his perperã colligit, quadrata rursum ex b m,& m d,minorem habere rationem ad quadratum ipsius d m, quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15,& quã etiam (si velit) 458 $\frac{1}{2}$ vna cum 15,ad 15, qđ magis consentaneum videretur. Habent enim duo & vnum ad vnũ minorem rationẽ quam nouẽ & tria ad tria,quadrata tamen 2,& 1,idest 5, maiorem habent rationẽ ad 1,quã 9,& 3 ad 3: multo etiam maiorem q̃ 9 ad 3: innumeraq; sunt numerorum exempla quibus eiusmodi argumentatio infirmabitᷓ. Quod autẽ in probationẽ adducit,quadratorum rationem eandam fore quæ ipsorum laterum, falsum esse manifestum est ex sexto Euclidis. Nam nõ est eadem,sed dupla quã laterũ. Quãuis igitur vt subiũgit quadratum ex b d, duobus quadratis ipsarum b m,& m d,æquum sit, non tamen sequitur vt quadratũ quod ex b d,ad quadratum ipsius d m,minorem rationem habeat quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15: nec (quemadmodũ concludit) rectam b d,ad rectam d m,minorem item rationẽ habere quam 488 $\frac{1}{2}$ ad 15. Atque non magis, quam si posita b m,4 & m d,3,quoniã minorẽ rationem habeat b m,ad m d, quam 15 ad 10, velis simili syllogismo probare minorẽ rationẽ habere b d,ad eandem m d,quam 15 ad 10, quod constat esse falsum, cum sit b d 5. Iam vero si emendatius ratiocinemur seruata priori hypothesi, fortasse enim liber deprauatus est, vt non semper videamur impugnare Orontium, sed aliquando iuuare, non concludetur tunc rationem ambitus polygoni ad diametrum maiorem esse tripla super decupartiẽte septuagesimas primas. Vt si iuxta eius institutũ ita dicamus, b m,ad m d,minorem habet rationem quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15, igitur quadratum quod fit ex b m,ad quadratum quod ex m d, minorẽ habebit rationem quam quadratum ipsorum; 458 $\frac{1}{2}$ ad quadratũ numeri 15. Idcirco coniunctim quadrata quæ fiunt ex b m,& m d, minorẽ habebunt rationē ad quadratum ipsius m d, quam quadrata numerorū 458 $\frac{1}{2}$ & 15 ad quadratum eiusdem numeri 15. Quadratis autē quæ ex b m, & m d æquatur quadratum ex b d, per 47 propositionem primi, q̄drata rursum ex 458 $\frac{1}{2}$ & 15, videlicet 210222 $\frac{1}{4}$ & 225 cōficiūt 210447 $\frac{1}{4}$. Quadratum igitur ex b d, ad quadratum ipsi⁹ m d, minorem habet rationem quam 210447 $\frac{1}{4}$ ad 225. Quapropter recta b d, ad rectā d m minorem habebit rationem quam radix quadrata ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$ ad 15: & conuersim d m, ad b d, maiorem seruabit rationem quam 15 ad radicem quadratā eorundem 210447 $\frac{1}{4}$. Et quoniā ipsa recta linea d m, latus est polygoni intra eundem circulum descripti laterū æqualium 96, numer⁹ vero 15, multiplicatus in 96, producit 1440, habet igitᵉ ambitus polygoni ad diametrum b d, maiorem rationem quā numerus 1440, ad radicem quadratam ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$. ¶ Sed cum horū duorum ratio minor sit tripla super decupartiente septuagesimas primas, quamuis igitur *ita ratiocinaretur* Orōtius concludere nō posset ambitū polygoni ad diametrum maiorē habere rationem tripla sup decupartiente septuagesimas primas. Ostendemus autē numerū 1440 ad radicem quadratam 210447 $\frac{1}{4}$ minorem habere rationem tripla super decupartiente septuagesimas primas, in hunc modum. Duorum numerorum 223 & 71, quadrata sunt 49729, & 5041: numeri vero 1440, quadratum est 2073600: habet autem 49729, ad 5041, eam rationē quā 2073600, ad 210200 ferè. Sed minor est hic quartus numerus ꝓportionalis quam 210447 $\frac{1}{4}$, quapropter maiorem rationē habebit 2073600 ad 210200, quam idem numerus 2073600, ad 210447 $\frac{1}{4}$ & proinde maiorem habebit rationem 49729, ad 5041, quam 2073600, ad 210447 $\frac{1}{4}$: latus igitur quadratum numeri 49729, videlicet 223, maiorē rationē habere necesse est ad 71, latus quadratū numeri 5041 quam 1440, latus quadratum numeri 2073600, ad latus quadratum ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$. Habent autem 223, ad 71, rationem triplam super decupartientē septuagesimas primas, habebunt igitur 1440, ad latus quadratum eorundem 210447 $\frac{1}{4}$, minorem rationem tripla superdecupartiente septuagesimas primas, quod erat ostendendum. Et proinde liquet Orontiū finæum non recte tradidisse in protomathesi inuentum Archimedis de ratione circunferentiæ ad diametrum.

¶QVADRATVRAM ALIAM CIRCVLI ab Orōtio excogitatā, quā in ꝓtomathesi tradidit, falsā esse, Caput XIII. Reprehensio X.

ALium modum quadrãdi circulũ excogitauit Orõtius, traditum ab eo in protomathesi, quem ad literam subijciam. Sit descriptus (inquit) circa centrũ a, circulus b c d, cuius dimetiens b d: intra quẽ describatur quadratũ e f, per 6 quarti, & per 7, eiusdem eidem circulo b c d, circũscribatur quadratũ b g d, postmodũ ab angulo e, ipsius inscripti quadrati, ad circunscripti angulum g, recta linea ducatur per primũ postulatum, quæ secet dimetientem b d, in puncto h, circulum vero b c d, in puncto i. Deinde ex data linea recta quæ sit ipsiꝰ a h, dupla, per datum punctum h, quadratum rursum describatur h l m, per 46 primi, vtriq; & inscripto e f, & circũscripto b g d quadrato parallelum. Erit igitur quadratũ h l m, mediũ proportionale, inter ipsa e f, & b g d, quadrata: accipit enim inter ambo quadrata, per intersectionem diametri vtriusq; quadrati lateribus æquidistantis, quẽadmodũ in vulgato planisphærio, iuxta ipsius Ptolomei demõstrationem, per similes diametralis & meridianæ lineæ intersectiones, inter duos circulos datos medium ꝓportionalẽ describere solemus. Duabus enim magnitudinibus datis, possibile est tertiam assignare proportionalẽ, per 13, sexti. Consequenter à pũcto i, ad punctum l, recta ducatur i l, per idem primũ postulatum, quæ secet eundem diametrum b d, in pũcto n. Et centro a, interuallo autẽ a n, circulus describatur n o, per tertium postulatum. Erit itaq; circulus n o, tertia magnitudo post quadratum b g d, & inscriptum b c d, circulum respondenter ꝓportionalis deducitur enim ex quadrato b g d, & circulo b c d, atq; e f, quadrato quod est medium proportionale inter e f, & b g d, quadrata per intersectionem ipsiꝰ dimetientis b d. Duabus nãq; magnitudinibus datis



poſſibile eſt tertiam proportionalem inuenire per 11 ſexti. Circulus igitur b c d, eſt medium proportionale inter b g d, quadratum & circulum n o, huic demũ circulo n o, circunſcribatur quadratum n o p, per ſeptimã eiuſdem quarti. Quoniam igitur per 2, duodecimi circuli ſe adinuicem habent, ſicut quæ ex dimetientibus quadrata: ſicut igiẽ quadratum b g d, ad quadratum n o p, ita circulus b c d, ad circulũ n o. Et viciſſim igitur ſicut quidem b g d, quadratum ad circulum b c d, ſic quadratum n o p, ad circulum n o: per 18 quinti. Circulus itaq; b c d, & quadratum n o p, inter idem quadratum b g d, & circulum n o: ſunt proportionalia: eapropter & adinuicem æqualia. Idem quoq; (addit) licet aliter concludere, quoniam circulus a b c, & quadratum n o p, ad eundẽ circulũ n o, eandem habẽt rationem: nẽpe quæ ipſius quadrati b g d, ad circulũ b c d: quæ autem ad eandem eandẽ habent rationem, illa ſunt adinuicem æqualia, per 9 quinti: igitur circulus b c d, & quadratum n o p, æquãtur adinuicem. Dato igitur circulo b c d, datum eſt æquale quadratũ n o p. ¶ Subiungit autem ſi quiſpiã dixerit rectilineam quãuis figuram, potius quam circulũ n o, poſt quadratũ b g d, atq; circulum b c d, fore tertium proportionale: nihilominus deduceẽ propoſitum. Data namq; figura ad quadratũ reduci poteſt, per vltimã ſecundi: ſit igitur quadratũ R S. Cum igitur quadratum d b g, ſit maius extremũ, ipſum maius erit quadrato R S: & cõſequenter latus latere maius. Secẽtur igiẽ g t, & v x, eiuſdem quadrati R S, lateribꝰ æquales, & cõnectatur t x, per primũ poſtulatum. Rectangulũ igitur g x, erit medium proportionale inter quadratum b g d, & quadratum R S, fit enim ex eorundem quadratorũ lateribus. Sed b c d, circulus eſt medium proportionale inter quadratũ b g d, & præfatum quadratum R S, Igitur circulus b c d, & rectangulũ g x, adinuicẽ æquantur Dato itaq; rectangulo g x, æquale quadratum conſtituatur, per vltimã ſecundi: ſitq; rurſum n o p. Propoſito igitur circulo b c d, æquale deſcribitur quadratum: quod facere oportebat. Rurſum ſi quiſpiam moroſus, vel vſq; adeo rudis negauerit quadratũ h l m, ex quo n o p, quadratum proportionaliter deducitur, fore medium proportionale inter duo quadrata, quorum vnum intra circulũ b c d, deſcribitur, vt e f, alterum vero circunſcribitur eidem circulo: dabo ei figuram rectilineam, vt pote octogonam deſcriptam intra eundem circulum b c d, quam inter ipſa quadrata medium fore proportionale probabo, ipſũ demũ octogonum vertam in quadratum, per vltimã ſecundi, & adimplebo reliqua, vt in præmiſſa demonſtratione. Hæc Orontius.

¶ Ita

¶ Ita igitur putauit quadraturam circuli inuenisse, ac demonstrasse: Sed tamē morosus quispiam atq; rudis, iure negabit quadratū h l m, mediū esse proportionale inter duo quadrata e f: & b g d, Nam si proportionalia sunt tria illa quadrata b g d, h l m, & f e, latera igitur eorū proportionalia erunt: est enim quadratorū ratio dupla quam laterū, p 20 propositionem sexti: quapropter & ipsorum laterum dimidia, item proportionalia erunt. Secet autem recta a b, latus quadrati e f, in s, Idcirco sicut b g, ad h l, sic h l, ad s e. His vero æquales sunt quæ ex centro a, ducuntur, videlicet a b, a h, & a s: sicut igitur a b, ad a h, ita a h, ad a s. Et propterea diuisim per 17, quinti, sicut b h, ad h a, sic h s, ad s a. Atqui sicut h s, ad s a, sic h s, ad s e, per 7, eiusdē quinti, sicut igitur b h ad h a, sic h s, ad s e, per 11, eiusdem quinti, Aequiangula sunt autem bina rectangula triangula h e s, & h g b, per 32, primi, ob æqualitatem angulorum cōtrapositorū qui ad h: Idcirco sicut h s, ad s e, sic b h, ad b g, per 4 propositionem sexti. Et idcirco sicut b h, ad h a, sic b h, ad b g per eandem 11, quinti. Equales sunt igitur adinuicem h a, & b g, per 9 eiusdem quinti. Aequalis est autem a b, ipsi b g, idcirco ipsa recta linea h a, ipsi rectæ a b æqualis erit per cōmunem sententiam, pars toti quod est impossibile.

¶ Ostēdetur etiam alio modo impossibile sequi per 19, propositionē quinti, si tria illa quadrata dentur proportionalia. Erit enim sicut b a, totum ad h a, totum, sic h a, ablatum ad s a, ablatum: quapropter sicut b a, totum ad h a, totum sic b h, reliquum ad h s, reliquū. Sed sicut b h, ad h s, sic b g, ad s e, ob similitudinem triangulorum b g h, & s e h: igitē sicut b a, ad h a, sic g b, ad s e, per vndecimā quinti, Atqui g b, ipsi b a, est æqualis, & s e, ipsi s a: igitur sicut b a, ad h a, sic b a ad s a: & ꝓpterea æqualis erit recta linea s a, ipsi h a, per nonā *quinti, pars toti quod est* impossibile. Et proinde quadratum h l m, non est medium proportionale inter ipsa e f, & b g d, quadrata, quod assertum est ab Orontio. Demonstrationem igitur Ptolomei aut non intellexit, aut perperam accōmodauit. Iam vero si aliud quadratum inueniatur, quod inter eadem quadrata e f, & b g d, sit medium proportionale, cuiusmodi est id quadratum quod describitur ex recta linea media proportionali inter latera eorundē quadratorum, & ponatur eis parallelum, secabit igitur vnum eius latus rectam a b, aut ante h, aut post h, & quoniam duæ rectæ lineæ superficiem non cōcludunt, linea idcirco ab c, ducta per sectionis punctum, non ibit recta ad g. Non deducet igitur Orōtius circulū n o, tertiam magnitudinem proportionalē post quadratū b g d,& inscriptum circulum b c d,ex duobus quadratis b g d,& e f,& circulo b c d,iuxta ipsius institutum. Et deniq; quoquomodo id fieret siue etiam concederetur quadratum h l m, mediū esse proportionale inter ipsa extrema quadrata b g d,& e f,adhuc nō probat circulū b c d, esse medium proportionale inter b g d,quadratū & circulum n o. Citat autem vndecimā sexti,sed præter rem:nam in ea propōne tantū docet Euclides quomodo duabus datis rectis lineis tertia proportionalis sit inuenienda. Neq; soluit obiectionem quam fecit,si diceretur rectilineam quāuis figuram potius quam circulū n o, post quadratum b g d,atq; circulum b c d,fore tertium proportionale,quoniā videlicet data figura ad quadratū reduci posset. Non enim dubitamus quonā modo figura quæcunq; rectilinea ad quadratū sit reducenda, sed artē ignoramus inueniendi figuram rectilineā, tertiam ꝓportionalē post quadratum & circulū. Solum igitur probaret hæc sua solutio, si quid piam probaret,quod circuli quadratura possibilis sit. Sed aliud est dato circulo æquum quadratum inuenire quemadmodū ꝓposuerat. Et proinde falsa est circuli quadratura tradita ab Orōtio in ꝓtomathesi, quod erat ā nobis ostendendum.

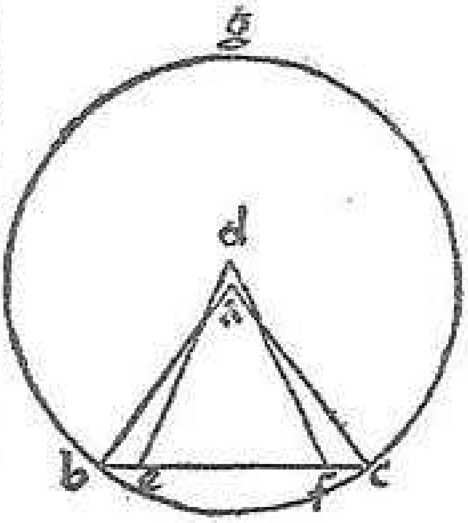
ORONTII FINAEI INVENTVM de rectilinearum figurarum descriptione meram esse allucinationem. Caput XIIII. Reprehensio XI.

INtegrum librū composuit Orontius de absoluta rectilinearum omnium & multāgularum figurarū,que regulares appellant descriptione,tā intra quam extra datū circulum,ac super quauis oblata linea recta. Sed quū falsis inniteretur vanaq; ac fallacia iaceret fundamenta, quicquid cōstruxit, corruat necesse est. Secundū libri problema ex quo reliqua omnia pēdēt ad literā subijciā,ne scripta ei⁹ alio modo referēdo quicquā videar immutasse.

Problema 2. libri de figurarū multangularum descriptiōe.

DAto triangulo isoscele,cuius vterque angulorum qui ad basin duplus sit reliqui: cætera isoscelia triangula cōstituere, quorū vnusquisque eorum qui ad basin sunt angulorum eam rationem obseruet ad reliquum,quam datus numerus ad vnitatem: & multangulæ latus quæ per oblatum describetur isosceles,simul reddere notum,

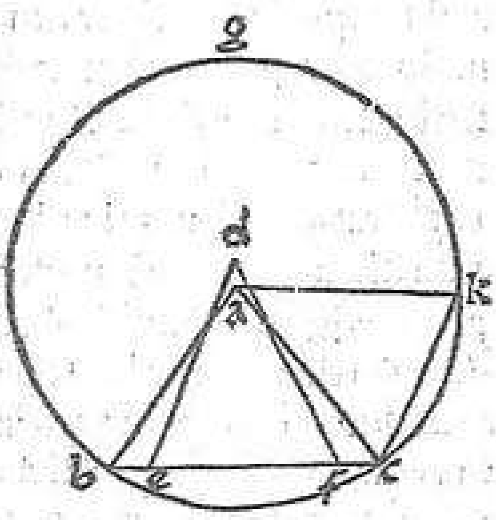
¶ Sit datum isosceles triangulum a b c, cuius vnusquisq; eorum qui ad basin b c, sunt angulorum, duplus sit reliqui anguli qui ad a, per decimam quarti geometricorum elementorum: cuius insuper trianguli a b c, eadem basis b c, sit latus pentagoni, in circulo qui eidem circunscribitur triangulo descripti, per vndecimam eiusdem quarti elementorum. Ex hoc itaq; triangulo isoscele a b c, veluti radicali & primario, cætera deducemus & procreabimus isoscelia triangula: quorum vnusquisque eorum qui ad basin erunt angulorum, cæteras rationes multiplices, vt pote triplam, quadruplam, quintuplam, sextuplam (& sic consequenter) ad reliquum obseruabit angulum: quorum præterea bases, cæterarum multangularum & regularium figurarum latera, in eis descriptarum circulis, qui eisdem circunscribentur triangulis, suo præfinient ordine. Quod neminem hactenus vel fecisse, vel excogitasse: quam plurimos autem & proposuisse, & sæpius desiderasse compertum habemus.



¶ In primis itaq; (vt ad rem ipsam deueniamus) diuidatur basis b c, ipsius trianguli isoscelis a b c, in septem partes inuicem æquales, per antecedens problema primũ: & relicta vna septima parte ad vtrosque limites ipsius b c, reliquæ quinque partes intermediæ in basin subrogentur alterius isoscelis trianguli, cuius bina latera ipsis a b, & a c, lateribus sint æqualia: sitque huiuscemodi triangulum d e f, cuius basis est ipsa e f, prædictarum 5 partium. A io itaque primum, angulũ e d f, qui sub æquis lateribus ipsius trianguli d e f, comprehenditur, subtendere latus heptagoni æquilateri & æquianguli, descripti intra circulũ eidem triangulo d e f, circũscriptum: vtrunque præterea angulum qui ad basin consistit e f, triplum fore reliqui anguli, qui sub eisdem lateribus inuicem æqualibus continetur. Cum enim duo triangula, habent duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri, & contẽtos sub æquis lateribus angulos inuicem æquales: basin quoq; basi habẽt æqualem, per quartam primi elementorum. Bina rursum triangula, habentia duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri, & basin basi æqualem: habent versa vice contentos sub æquis lateribus angulos inuicem æquales, per octauam ipsius primi elementorum. Quoties insuper duo triangula, habent duo latera duobus lateribus æqualia al terum alteri, angulum vero angulo sub æquis lateribus contento maiorem: basis vnius basi alterius respondenter est maior, per vigesimã quartam eiusdem primi elementorum. Item si eadem bina triangula habuerint duo latera duobus lateribus alternatim æqualia, basin autem basi maiorem: è conuerso angulum sub æquis lateribus contentũ angulo maiorem habebunt, per ipsius primi elementorum vigesimã quintam. Ex quibus haud difficile colligere est, in quibuslibet duob9 triangulis, habentibus duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri: ex data basium magnitudine, proportionatam subsequi eorundem angulorum qui sub æquis continentur lateribus quantitatem, hoc est angulos ipsos basium imitari proportionem, & è diuerso. Cum igitur præfata isoscelia triãgula a b c, & d e f, habeant duo latera duobus lateribus omnibus modis æqualia, & bases b c, & e f, sint adinuicem inæquales: si vnius trianguli angulus qui sub æquis lateribus continetur, ab alterius trianguli basi denominetur, necessum est & reliquum angulum à reliqua basi respondenter denominari. Tantum enim altera prædictarum inæqualium basium subtensum auget angulum, quantum minuit & reliqua: ob seruatam laterũ inuicem æqualium hypothesin. Angulus porrò b a c, subtẽdit basin b c, partium 7: quæ est latus pentagoni æquilateri & æquianguli, à quinario numero partium basis e f, denominati, & in eo circulo descripti, qui ipsi a b c, triãgulo circunscribitur, per vndecimam quarti ipsorum elementorũ. Angulus igitur e d f, subtendit versa vice latus heptagoni æquilateri & æquianguli, quod à septenario numero partium basis e f, denominatur, & in circunscripto eidem triangulo d e f, describitur circulo: vtpote basin e f, partium 5, qualium ipsa b c, est 7. Nam qualium partium circunferentia circuli est 35 talium latus inscripti pentagoni regularis subtendit 7, heptagoni vero latus 5. quies enim 7, aut septies 5: conficiunt 35. Basis igitur e f, ipsius trianguli isoscelis d e f, est latus heptagoni æquilateri & æquianguli, quod in circunscripto eidem triangulo d e f, describitur circulo. Quod autem vterque angulorum, qui ad basin consistunt e f, ipsius isoscelis trianguli d e f, triplus sit reliqui anguli qui sub e d f continetur: fit per sese manifestum. Cũ enim angulus e d f, subtendat basin e f, quæ est latus heptagoni æquilateri & æquianguli, in circulo qui ipsi d e f, triangulo circũscribit᷑ descripti: subtendit ergo septimam circunferentiæ partem eiusdem circunscripti circuli. Reliqui itaque duo anguli d e f, & d f e, qui sunt ad basin e f, reliquas sex partes septimas sibi vẽdicabunt: qui cum sint æquales adinuicẽ,per quintam primi elementorum,vterque eorundẽ æqualiũ angulorum,tres subtendet eiusdem circunferentiæ septimas.Et proinde vterque triplus erit reliqui anguli,qui sub æqualibus lateribus continetur.Quemadmodum ex ipsa præcedenti licet intueri figura.

❡ Item si præfata basis b c,eiusdem isoscelis trianguli a b c, in nouem partes inuicem æquales per antecedens problema diuidat.Et reliqua.

PVtat igitur Orontius quod in ipsis duobus triangulis isoscelibus a b c,& d e f,quoniam duo latera æqualia a b,& a c,duobus lateribus æqualibus d e,& d f,æqualia sunt eam propterea rationem habebit angulus b a c,ad angulum e d f,quam basis b c,ad basin e f. Et idcirco si qualium partium b c,est 7 talium eius pars e f,est 5,fueritq; ipse angulus b a c, quinta pars duorum rectorum,sequitur vt angulus e d f, sit duorum rectorum septima : vterq; vero angulorum d f e, f e d, eiusdem anguli e d f, triplus: quæ omnino falsa esse breuissime ac lucidissime demonstrabo. Describatur enim super centro a, interuallo autem a b,aut a c, circulus b c g. In quo per primã quarti elementorum Euclidis rectæ lineæ e f,quæ diametro minor existit,æq̃lis coaptet c k, & cõnectat a k. Isosceles est igitur triangulum a c k, & duo latera a c,& a k,æqualia sunt duobus lateribus d e,& d f,trianguli d e f,quapropter angulus e d f, trianguli d e f, angulo c a k, trianguli a c k,æqualis est per octauã primi.Habet igitur angulus b a c, eandem rationẽ ad vtrunq; angulum e d f, c a k.



At vero sicut angulus b a c,ad angulum c a k,sic circunferentia b c,ad circunferentiam c k,per vltimam sexti libri,sicut igitur angulus b a c, ad angulum e d f,sic circunferentia b c,ad circunferentiam c k.Atqui per ea quæ demonstrauit Ptolomeus in primo libro magnæ constructionis capite nono,maiorem habet rõnem circunferẽtia b c,ad circũferentiã c k,q̃ recta b c,ad rectam c k.Igitur maiorẽ rationẽ habebit angulus b a c,ad angulum e d f,quã recta b c,ad rectã c k,per 13 ppositionẽ quinti.Sed sicut b c,ad c k,ita eadẽ b c, ad e f,per 7 propõnem ipsius quinti, æquales enim sunt c k,& e f,idcirco maiorem rationem habebit angulus b a c,ad angulũ e d f, quã recta b c,ad rectã e f:falsus igitur est Orontius & falsæ sunt quas attulit descriptiones figurarum multangularum. Iam enim angulus e d f, latus heptagoni æquilateri & æquianguli minime subtendet. Nec angulus d f e, aut f e d, triplus erit ipsius e d f. Et hæc nostra demonstratio probat in vniuersum cætera quæ sequuntur de descriptione nonagoni, & aliarum figurarum, & diuisione augulorum vsq; ad finem sui libri, falsa esse. Captus est autem Orontius leuissimo argumento. Quamuis enim cum duo latera vnius trianguli duobus lateribus alterius triãguli sunt æqualia, si præterea angulus angulo est æqualis, basis basi est æqualis, & si angulus angulo est maior, basis base est maior, & si angul9 angulo est minor, basis base minor est, non sequitur tamen vt anguli & bases proportionalia sint. Quemadmodũ si duorum quadratorum latus lateri est æquale, quadratũ quadrato æquum est, sed si latus lateri mai9 fuerit, quadratũ quadrato maius esse necesse est, si vero latus latere minus, & quadratum etiam quadrato minus, non sunt tamen proportionalia quadrata & latera, sed semper quadratorum ratio dupla quam laterum. Item si duarum rationũ fuerit denominatio vnius denominationi alterius æqualis, æquales erunt ipsæ rationes, si maior fuerit vna denominatio altera, ratio etiam ratione maior erit, sed si minor fuerit denominatio denominatione, & ratio quoq; ratione minor erit. Non tamen necesse est vt rationes & denominationes proportionalia sint. Nã sextuplæ rationis denominatio est 6, triplæ vero 3, dupla est igitur denominatio denominationis: sed non est sextupla ratio triplæ rationis dupla. His igitur & multis alijs exẽplis ab eo errore auelli poterat quando nulla demonstratio ei sucurrebat. Et in eodem fuit errore quidam complutensis magister, qui in Thomæ brauardini geometria ingeniosus videri voluit. Quod si duorum illorum isosceliũ triangulorũ, esset angulorum ratio æquis lateribus contentorum, eademq; basiũ, minimo certe negocio ea tabula de arcu & chorda cõstrueretur, quam tot syllogismis tantoq; labore composuit in magna cõstructione Ptolemeus. Vt si exempli gratia operæpretium foret cognoscere, quot partium sit ea linea recta quæ quintam circunferentiæ partem subtendit, id est gradus 72, qualium est diameter 120, quoniã circuli semidiameter sextam subtendit, habet autem sexta ad quintam eam rationẽ quã 5 ad 6, & est circunferentiarũ ratio quæ angulorum, foret igitur partiũ 72, ipsa recta linea septimã subtendens vniuersæ circunferentiæ partem, & proinde latus decagoni quoniam dimidium anguli subtendit foret 36, ea vero recta linea quæ quadrantem circunferentiæ subtendit foret 90,& quæ vnum tantum gradum foret 1.& ita deinceps per eosdem numeros partium circunferentiæ diuisæ in 360. Itaq; nulla earũ linearum quas supputauit Ptolemeus irrationalis haberetur. Sed nõ est ita.

¶ORONTIVM VEHEMENTER ERRASSE in inuestigatione longitudinis locorum, ob ignorantiam primorũ rudimentorum astrologiæ. Caput XV. Reprehensio XII.

NEcesse non est vt prolixe referatur modus Orontij ad inueniendas locorum longitudines, nam is ferme est quem ante tradidit Ioannes Vernerus Norũbergẽsis in ãnotationib9 geographiæ Ptolemei,& deinde Petrus Appianus, videlicet per locum lunæ obseruatum, sed in summa tantum. Cæterum Ioannes Vernerus simplicius rem tractauit. Orõtius docet in primis quomodo ex vulgato diario numeri motus lunaris eliciendi sint,& construenda tabula per quam singulis diebus facile cognoscatur quota hora ac minuto, luna peruentura sit ad meridianum loci radicalis,& eiusdem verus motus tunc deprehẽdatur. Docet præterea quomodo construendum sit instrumentum regularum Ptolemei, quod habendum est in promptu, simul cum horologio quopiam mobiliũ rotarum,& sphæra vulgari, aut solida, aut ex armillis composita. Vt cũ luna meridianum occupauerit loci longitudinis ignotæ, per tempus à meridie fluxum, quod horologium indicabit, sub globi meridiano gradus eclipticæ collocetur, simul cum luna perueniens ad meridianũ. Tunc vero deprehendenda est per ipsas regulas Ptolemei, eius altitudo supra horizontem & supputãda in meridiano globi, per finẽq; semicirculus ducendus à polis eclipticæ, qui ipsius lunæ locum in ecliptica cõmonstrabit. His igitur præparatis vt differẽtia longitudinis dati loci & radicalis deprehendatur, quoddam subiungit documentum atq; præceptũ, quod ad literam subijciam. ¶ Animaduertas (inquit) lunam citius peruenire ad meridianum orientalis loci, respectu radicalis,& sub maiori propterea temporis supputatione, quam ad ipsius loci radicalis meridianum: ad meridianum vero occidentalis loci tardius,& sub minori temporis, hoc est horarum & minutorũ numero. Nam in locis orientalibus citius eleuantur sydera super horizontem, quam in occidentalibus. De vero autem lunæ motu, qui fit ab occasu per medium cæli versus ortum, secus est: quoniam in locis orientalib9, is erit semper minor, quam in occidẽtalibus. Interea enim dum luna ad motum vniuersi, ab orientali ad occidentalem perducitur meridianum, aliquid de Zodiaci lõgitudine propria latione in contrariũ perambulat: quo verus eiusdem lunæ motus augetur. Locus igitur ad cuius meridianum luna sub maiori horarum & minutorum numero, & cum minori motu, quam ad radicalem peruenisse comperietur, orientalior erit ipso radicali. Si autem sub minori earundem horarum & minutorum, sed maiori motus lunæ id acciderit supputatione: idẽ locus occidentalior erit radicali. Sed qua differentia idẽ locus datus orientalior, vel occidentalior fuerit ipso radicali: in hunc modum comprehendes. Si datus locus repertus fuerit orientalior radicali, subducendum est tempus applicationis lunæ ad meridianum loci radicalis, à tempore applicatiõis eiusdem lunæ ad ipsius dati loci meridianum: sed verus lunæ motus eodem applicationis tempore, sub dati loci meridiano repertus, auferendus est à vero motu eiusdẽ lunæ, quem dum ipsa luna ad radicalem perduceretur meridianum offendisti. Relinquetur enim differentia temporis, atque veri motus ipsius lunæ differentia duabus obseruationibus intercepta. Ipsam porrò temporis differentiam in partes æquatoris solito more conuertas: differẽtiæ autẽ veri motus lunaris, rectam supputabis ascentionem, quam ab ipsa temporis auferes differentia. Relinquetur enim tandem proposita longitudinis differẽtia: qua scilicet datus locus oriẽtalior est radicali. At si datus locus eodem radicali fuerit occidentalior, contrariam operãdi rationem prorsus obseruabis, subduces namq; tempus applicationis Lunæ ad ipsius dati loci meridianum, ab eo tempore quo luna ad meridianum radicalem perducta est, atq; verum lunæ motum sub radicali meridiano contingentem, ab eo qui tempore applicationis eiusdem lunæ ad dati loci meridianum repertus est. Et mediantibus his differentijs, ipsam longitudinalem colliges differentiam.

¶ Ita complexus est Orontius artem inueniendi differentias, longitudinum locorum, eamq; duobus exemplis explanat. In quib9 radicalẽ constituit meridianum Parisiensem, ad quem conferendi sint duo alij meridiani, alter ipso radicali oriẽtalior, alter vero eodem occidentalior, vt deniq; eorundem meridianorum differentia deprehendatur. Ponit igitur in primo exemplo lunam peruenisse ad meridianũ dati cuiuspiam loci hora 14, vna cum 17 minutis à meridie, 15 diei Nouẽbris, & inuentam esse tunc instrumento regularum atq; sphæra iuxta

modum

modum superius traditum in 20, gradu vnà cum 25 minutis Cancri. In secundo autem supponit lunam peruenisse ad meridianum dati cuiusdam loci hora 13, minuto vero 17, à meridie eiusdem 15 diei Nouembris, & occupasse tunc gradum 20 & 55, minuta ipsius Cancri. In vtroq; tamen exemplo lunam subijcit peruenisse ad radicalem parisiensemq; meridianũ hora 13, minuto ferè 47, à meridie eiusdem diei quindecimi Nouembris, obtinuisseq; tunc gradum 20, cum 40 minutis eiusdem Cancri. Sicq; concludit, supputatione facta, primum meridianum distare à meridiano Parisiensi versus ortum gra. 7, & mi. 14, secundũ vero distare ab eodem Parisiensi meridiano versus occasum gra. 6. mi. 59.

¶ Quoniam vero fortasse quispiam suspicaretur lunares motus cũ regulis Ptolemei, necnon sphæra, quemadmodum docuit inuentos, ob aspectus diuersitatem veros non esse, sed videri, vt hanc tolleret ambiguitatem ita ait. Denique notandum est, dum luna sub ipso locatur meridiano, locum eius visibilem, hoc est visuali radio per a d, regulam obseruatum, designare simul verũ eiusdem lunæ locum in cælo, propterea quod nulla tunc sit aspectus diuersitas, seu inter verum locum & visibilem differentia, secundũ ipsius zodiaci longitudinẽ.

¶ Prolixius aliquanto quam putarã modum tradidi Orontij ad inueniendas meridianorum differentias, sed nihil breuius oportere existimaui, vt eius improbationes atq; confutationes plane à quibuslibet vel parum in astrologia versatis caperentur. Errat, aut potius insanit Orontius, quoniam putat, sub maiori horarũ ac minutorum numero lunam peruenire ad meridianum loci orientalis quam occidẽtalis. Ponamus enim vt facilius hoc à rudibus percipiatur, solem occupare initium Capricorni & sub terra esse in meridiano cuiusdam loci nocte videlicet media idest hora duodecima à meridie, lunam vero oppositũ pũctum obtinere, initiũ scilicet Cancri atq; in meridiano esse supra terram. Et intelligamus tunc ipsam lunam moueri ad occasum motu diurno, vnà cum alijs spheris, quæ propterea quod simul in cõtrariam partẽ mouetur, secundũ signorũ consequentiam versus ortũ, tardius idcirco quã ipsum Cancri initiũ alterius loci occidentalioris meridianum occupabit. Erit autẽ huiusmodi mora, ea temporis portiuncula arcusve æquinoctialis cum qua ascendit in horizonte recto pars illa zodiaci, quam interea ipsa luna pertransierit, queadmodũ de dierũ naturaliũ inæqualitate intelligere solemus. Igitur quam primũ idem Cancri initiũ meridianum secundi loci occupauerit erit proculdubio ipsi loco secundo qui primo est occidentalior media nox, idest 12ª à meridie, siquidē sol tunc in opposito puncto erit eiusdem meridiani, sub terra, sed vt luna perueniat ad eundē secundi loci meridianum, adiiciēda est prædicta temporis portiuncula. Manifestū est igitur ex hoc exēplo, non sub minori immo vero sub maiori horarum ac minutorū numero lunā peruenire ad meredianū loci occidentalis q̄ orientalis. E cōtrario autem ad meridianum loci orientalioris sub minori temporis mensura peruenire. Sidera vero fixa quia tardissime mouētur quota temporis appellatione in vna die ad vnū perueniūt meridianū, tota in eadē die peruenięt ad reliquos, vt si cor leonis hoc presenti anno 1546, die Ianuarij 12, aut 13, perueniat ad meridianum Conimbricēsiū hora 13, à meridie, ad meridianum etiā Parisiensium qui sunt orientaliores perueniet eadem die sub eadem temporis mensura horarū 13, post meridiem, itemq; ad meridianum insularum fortunatarum, quæ sunt occidentaliores, & ad reliquos totius orbis meridianos, tametsi citius ad meridianos orientalium, quam occidentalium. Nec circa hæc insistendum est rationi scrupulosæ de minutis à sole motu proprio interea pertransitis, quæ huiusmodi computationi non nihil detrahere videntur: illud enim insensibile reputamus. Quod si sub varia temporis mensura appellationeve venirent sydera ad differentes meridianos, nihil profecto foret facilius, quam differentias longitudinū locorum qualibet die metiri. Ipsorum enim inæqualium temporum differentia, foret item longitudinum locorū differentia: at non est ita. Non enim cum fixa sydera mouentur, sol immotus permanebit. Qua igitur ratione huius contrarium plane asserat Orontius non intelligo, tantū video eum in magno versari errore, atq; allucinatione, à qua ij etiam qui dumtaxat tribus aut quatuor diebus primas astronomiæ introductiones degustarunt, se explicare possent.

¶ Rursus in magno alio est errore, qnoniam putat verum lunæ locū in Zodiaco, à viso seu apperenti nihil differre, quoties ea constituta fuerit in meridiano, nullamq; tunc habere aspectus diuersitatem, in eclipticæ longitudine: in quo iterū astronomiæ prorsus ignarus videt. Nam vt luna careat aspectus diuersitate in longitudine, locatā esse necesse est in circulo maximo transeunte per polos eclipticæ & horizōtis. Nunquā vero meridianus per polos eclipticæ trāsit, nisi cum initia Cācri & Capricorni in ipso fuerint meridiano, luna igit̃ in meridiano constituta vt aspectus diuersitate careat secundum Zodiaci lōgitudinem, initia Cancri & Capricorni in eodem esse meridiano necesse est.

Quapropter quoties luna in meridiano fuerit cum aliis eclipticæ pũ ctis, præter ipsa Cancri & Capricorni principia, alius erit eius verus locus in longitudine zodiaci, quam is quem visus ostenderit. Tantum autem bis in mense initia Cancri & Capricorni luna tenet, solum igit̃ bis in mense luna in meridiano constituta, verum habebit locum secundum zodiaci longitudinem à viso minime differentem. Idq; in mẽ se pluribus quam duobus terreni orbis meridianis accidere impossibile est, & propterea errat Orontius. Adde quod nec locus lunæ visus in ecliptica poterit illa arte exacte deprehẽdi. Quid enim iuuabit ei⁹ distantiam ab Horizontis vertice per regulas Ptolemei cum minutis ac secundis inuenisse, si deinde ea distantia numeranda collocandaq; est in globo illo sesquipedali, cuius partes in tot minutias partiri non poterunt? Quod si vel tantillum à iusto in re hac scrupulosa deuiaueris, locum Lunæ visum in Zodiaco non offendes, sed alium sensibili quadam differentia aut maiorem aut minorem. Non enim parũ refert cuinam meridiani puncto semicirculus per polos eclipticæ ductus sit coaptandus. De horologio autem mobilium rotarum multa suspicio est, nec ea immerito. Præterea cum locum solis cognitum supponat Orontius, tametsi ignorari necesse sit in meridiano nõdum cognito, præstaret idcirco per altitudinẽ alicuius stellæ locum habentis cognitum, quemadmodum in nostro libro crepusculorum horã inuestigare: horologium igitur superuacaneũ esset. Sed iam quid op⁹ erat globo illo sesquipedali ad inueniendũ locum lunæ visum in Zodiaco, quẽ à vero putat nihil differre? Nam deprehẽsa altitudine poli & distantia lunæ à vertice cum in meridiano existit, cognita etiã ascensione recta gradus eclipticæ simul cum luna in ipso meridiano existentis, poterit per problema 55, tabulæ primi mobilis, aut facili quadam geometria sphæricorum triangulorum, locus ipsius lunæ in Zodiaco cognosci. Duobus enim lateribus vnius trianguli, simul cum angulo eisdem comprehenso cognitis, reliquum latus & reliqui anguli cognoscentur. Atqui quantum distat polus mũdi manifestus à luna in Meridiano constituta, ex obseruatione innotuit: distãtia præterea eiusdem poli ab ecliptice polo viciniore nota est, graduũ videlicet 23 & dimidij fere, angulus vero qui in ipso mundi polo his duabus distantijs arcubus ve circulorũ maximorum concluditur, cognitus existit, quippe qui rectam ascẽsionem metiatur arcus eclipticæ semicirculo minoris inter initium Capricorni intercepti & punctum illud quod simul cum luna ad meridianum peruenit: basis igitur huiusmodi trianguli, quæ complementum visæ latitudinis lunæ existit, & angul⁹ qui ad polum eclipticæ visam distantiam lunæ subtendit ab initio Cancri per Zodiaci longitudinem, innotescent. Et poterat præterea loco solis & tempore quod à meridie fluxit ignoratis, per altitudinem alicuius stellæ cognitæ, ascensionem rectam gradus eclipticæ simul cum luna in Meridiano existentis, absq; globi auxilio cognoscere, eius quidem anguli magnitudinem numeris inuestigando, qui ad mundi polum distantiam eiusdem stellæ à verticali puncto subtendit: iã igitur locus lunæ visus prædicto modo cognitus esset. Rursum per distantiam ipsius lunæ à duabus stellis cognitis, quemadmodum in septimo libro epitomæ Ioannis de monte Regio, visus etiam locus cognosceretur. Item parum scite supputauit Orontius quota hora luna peruentura esset ad Meridianum loci radicalis, neglecta æquatione dierum quæ in ipsa luna magnum habet momentũ: perperam igitur postea horis vulgaribus per horologiũ illud rotarum mobiliũ deprehẽsis, vsus est.

¶ Sic igitur patet Orontium multis modis atq; turpiter errasse in inuestigatione differentiæ longitudinis locorum. Et idem quoq; multis ante annis conatus est inuenire vir dotus Ioannes Vernerus, etiam per motum lunæ, sed dissimiliter, quemadmodum in annotationibus quas in Geographiam Ptolemei composuit, scriptum reliquit. Iubet enim vt in loco longitudinis ignotæ, ad momentum cognitum, distantia lunæ ab aliquo sydere fixo, parum aut nihil ab ecliptica recedente per baculum astronomicum capiatur. Ea autem distantia diuidenda est per motum lunæ horarium, & exibit tempus coniunctionis lunæ cum eodem sydere fixo. Deinde eliciẽdum est ex tabulis motus lunæ eiusdem coniunctionis tempus, ad meridianum cognitæ lõgitudinis. Ipsa deniq; duo tempora inuicem conferendo, eorundem locorum differentia longitudinum innotescet. Diuersitatem vero aspectus in longitudine modicam dicit esse, & propterea eam contẽnendam ducit, vel deprehendendam, ex quinto libro magnæ compositionis Ptolemei: nam statim (ait) ex visa illa lunæ & eiusdem fixi syderis distantia, vera eorum elõgatio reperietur. Sed & hunc etiam modum non nihil fallacem inuenio. Etenim si is locus in quo fit obseruatio incognitam habet longitudinem, motum solis ad eiusdem loci meridianum ignorari necesse est: tempus igitur obseruationis incognitum erit, nisi horologijs rotarum mobilium, vel alijs huiusmodi perpendatur. Item fallax est, quoniam accidet aliquando distantiam lunæ ab stella nõ esse omnino longitudinis, sed latitudinis, hoc autem ob oculo inspectoris non semper internosci, præsertim si luna existat apud ortum aut occasum. Neq; in ipso meridiano incognitæ longitudinis eam licebit ambiguitatem dissoluere per tabulas constructas ad meridianũ cognitæ longitudinis: necesse est enim in tẽpore intermedio, si diuersi sunt meridiani, latitudinem variari, sed diuersitas illa nullo modo dignosci poterit. Quod si iam cõpertum esset ipso tempore obseruationis, lunã habere latitudinem, nondum igitur liceret distantiam lunæ à sydere fixo in ecliptica existente, aut oppositæ denominationis latitudinem habente, pro arcu longitudinis Zodiaci accipere. Aspectus vero diuersitatem in longitudine quam parui æstimat, pluris ego facio quã reliqua quæ obieci. Constat enim motum lunæ in vna hora dimidium esse circiter vnius gradus: cum igitur diuersitas aspectus in longitudine vnum gradum habere possit, si eam paruipendendam ducamus, continget aliquando in errorem duarum horarum, siue graduum 30, incidere in ipsa quæsita meridianorum differentia. Quod ait ex visa lunæ & fixi syderis distantia, veram eorum elongationem per quintũ librum Ptolemei statim reperiri, non negamus, si modo distãtia lunæ à centro terræ in eo situ cognita fuerit, & cætera dentur quæ Ptolemeus ad demonstrationem sumit: sed hæc in meridiano illo incognitæ longitudinis ignorantur, in quo fit eiusmodi obseruatio. Quapropter & veram lunæ elongationem ignorari necesse est.

¶ Hæc tamen puto virum doctum Vernerum non ignorasse, sed despexisse tantum, atq; obseruatoris iuditio reliquisse. Hunc enim inspicere oportet quãto interuallo fixum sydus atq; luna ab ecliptica distent, & ad quales partes. Neq; vllum erit incõmodum, si per tabulas compositas ad meridianum cognitæ longitudinis, hoc perpenderit. Siquidem latitudo lunæ duodecim horario spacio, quod vniuersam complectitur longitudinem, parum variatur: captanda igitur erit distantia lunæ a sydere aliquo fixo, æqualem fere latitudinem habente, & ad eãdem partem: visum enim interuallum insensibili excessu differet ab arcu visæ elongationis in ecliptica. Tempus elapsum à meridie indicabit eiusdem syderis fixi, aut cuiuspiam alterius cogniti altitudo simul cum loco solis per easdem tabulas deprehenso, idq; numerorũ officio, quemadmodum in libro crepusculorũ. Nam maximus error qui accidere poterit, in loco solis ex tabulis elicito ad meridianum incognitæ longitudinis, dimidiũ est vnius gradus. Cæterum hoc in ipsa temporum computatione duo minuta horæ non excedit. Dissimilis est ratio in Orontij modo. In eo enim per elapsum tempus à meridie,

& ascensionem rectam loco solis debitam, is gradus eclipticæ sub globi meridiano collocatur, cum quo luna simul ad meridianum peruenit. Quare si in cõputatione motus solis, lapsus acciderit dimidij gradus, tantundem circiter errabitur in ascensione recta, itemq; in ipso gradu ecliptica sub meridiano constituto, atq; demũ in loco lunæ viso si ea in ecliptica videatur, nihil minus. Atqui dimidium vnius grad9 pertransit luna in vna ferè hora, errabitur idcirco in differentia longitudinis locorum hora vna ferè, siue gradus 15. Sed redeamus ad Ioãnis Verneri modum. Nihil in eo ambiguum relinqui video, præter aspectus diuersitatẽ, quam quidem hac arte examinabimus. Locum lunæ in longitudine Zodiaci visum verum esse supponemus, quanquam non sit: accepta igitur altitudine lunæ cum instrumento regularum, ex ipso vero motu lunæ, & distantia eius visa à polo horizontis in circulo altitudinis, atq; altitudine poli cognita, ad datum obseruationis tempus *diuersitatem aspectus* computabimus per quintum librũ Ptolemei: ipsam vero aspectus diuersitatem auferemus à loco lunæ viso, quem verũ supposuimus, si ea reperta fuerit inter gradum ascendentem & nonagesimum, eandẽ vero adijciemus si inter gradum occidẽtem & eundem nonagesimum, & verus lunæ motus prodibit ad idem obseruationis tempus. Neminem vero perturbari velim quod cum loco lunæ viso tanquam vero, aspectus diuersitatem quæsiuerim. Nã non tanta esse potest differentia inter locum verum atq; visum, in longitudine zodiaci, vt distantiam lunæ à centro mundi sensibiliter variare possit: idem enim ferme situs habebitur, vel in ecentrico, vel in epiciclo. Quapropter si ad locum visum tanquam ad verum, diuersitatẽ *aspectus perquiramus, eandem inueniri* necesse est. Hoc itaq; modo tradito a Ioanne Vernero differentia longitudinis locorum facile poterit inueniri. Vel inuestigetur locus lunæ aut per distantiam eius visam à duabus stellis cognitis, quemadmodum superius meminimus, aut instrumento armillarum, & addita aut subtracta aspectus diuersitate, verus eius locus prodibit. Tunc vero eliciatur ex tabulis ad meridianũ cognitæ longitudinis certissimũ tempus quo luna eundem locum Zodiaci occupat: ipsorum enim temporũ differẽtia, erit & meridianorum interuallum. Aduertendum est tamen ob fallaciam instrumentorum nõ nihil erroris semper accidere: in motu enim lunæ ob errorem quartæ partis vnius gradus, errabitur in longitudinum differentia vnius horæ dimidium fere, id est gradus $7\frac{1}{2}$ & propterea ad metiendum differentiam longitudinis eorum meridianorũ quorum interuallum haud magnum fuerit, alia via quærenda esset. Cæterum modus certissimus est, & ad imitationē Ptolemei, qui interdiu per locum solis, locum lunæ visum instrumento armillarum deprehendit, noctu vero per locum lunæ stellarum loca inuenit. Ea autem quæ excogitauit Orontius falsa sunt, atq; enormia, & præter artem.

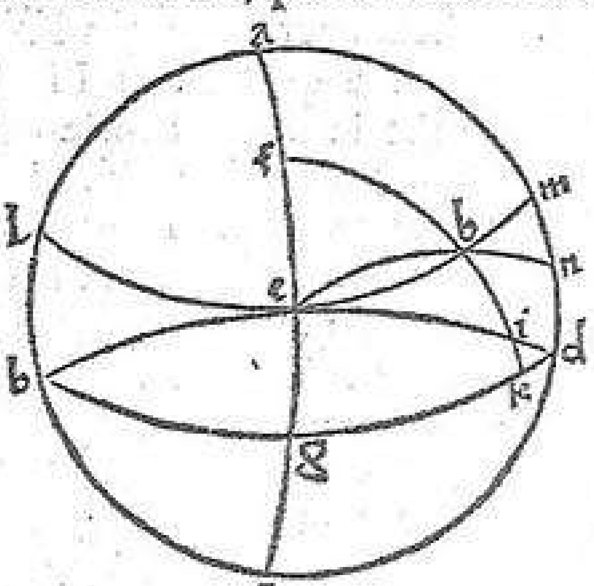
¶VEHEMENTER ETIAM ERRASSE Orontium, in inuestiganda longitudine atq; latitudine eius loci, cuius distantia itineris à radicali vnà cum positionis angulo cognita fuerit. Caput XVI. Reprehensio. XIII.

NON parui æstimat Orontius, quod cum vulgato astrolabio eorum duorum locorum intercapedines, simul cū positionis angulo inuestigare possit, quorum latitudines cum longitudinum differentia cognitæ fuerint, & vicissim per latitudinem vnius loci cognitam, atq; itineris distantiam ab altero, vnà cum positionis angulo, differētiam longitudinis & latitudinis inueniat, idq; in tabula ad alterū datorum locorum exarata: quemadmodum ex horis transactis à meridie, aut in vniuersum ex distantia syderis à meridiano, eiusdemq; declinatione, distātia à verticali puncto elici solet: & rursus ex ipso interuallo atq; declinatione cognitis, quantum idem sydus à meridiano distet, innotescit. Quasi hoc peruulgatum non esset atq; compertum, non solum mathematicis, sed etiam iis mechanicis qui orbis descriptiōes in plano faciūt, marinasq; chartas delineant, & differentias longitudinum vel in globis, vel in Astrolabiis, per latitudines & positionum angulos, aut itinerum distantias, metiuntur. Est enim apud eos cōmune & indubitatū proloquiū, idem oportere fieri in locis orbis describēdis, aut distātiis inueniendis, quod in fixis stellis collocādis. Vt igitur paulo altius rem hanc tractaret Orontius, operæpretium erat generalem tabulam exarare, omnium horizontum parallelos siue Almicātarath potestate referentem, vt citra linearum confusionem, quorumcunq; locorum habitudines in ea conspici possent. Cuius quidem tabulæ absolutā descriptionē, vsum atq; demonstrationem, in libro de Astrolabio tradidimus, quem iam & pleraq; alia opuscula nostra in publicum mitteremus, si hominem sculpendi & imprimēdi peritū haberemus, quales hodie sūt in Galia atq; Germania permulti, iiq; ingeniosissimi. Sed

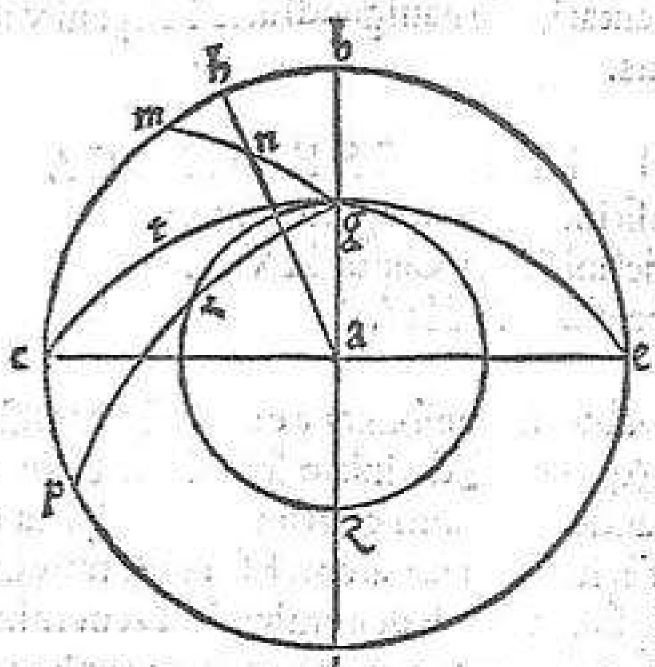
in his etiam tam peruulgatis quæ affert Orontius, vehementer errat.
Ait enim in secundi problematis fine, quod si positionis angulus 90
gradus habuerit, locus datus sub eodem erit parallelo cum ipso loco
radicali, differens ab eo sola longitudine. & deinde in tertio. Non obli
uiscaris (inquit) oportet, quoties idem positionis angulus fuerit rect9
tunc viatorium arcum longitudinalem eorundem locorum exprime
re differentiam, & ipsa loca eandem ab æquatore possidere latitudinē.
Sed hæc falsa esse & erronea clarissime ostēdemus. Angulus enim po
sitionis vnius loci ad alterum, ad verticem fit, ex concursu meridiani
cum circulo maximo ducto per alterius loci verticē. Ita accepit Pto-
lemeus in primo libro Geographiæ positionis angulum vnius loci ad
alterum. Circuli igitur verticales descendentes ab ipso vertice siue Ho
rizontis polo, eius loci quē radicalem statuimus innumeros positionū
angulos faciunt cum eiusdem loci meridiano, ad idē verticis punctū.
Verūtñ non recipiunt Geographi pro positiōis angulo nisi aut rectū
aut acutū. Nā si circulus maximus in circulum maximū inclinatur,
duos angulos facit, alterum acutum, & alterum obtusum: accipiūt igi
tur acutum angulum vt pote minorem, reliquum obtusum atq; ma-
iorē relinquentes. Maximus idcirco angulus positionis rectus existit,
ab eoq; efficitur verticali, qui per duo puncta ortus & occasus æqui-
noctialis ducitur: quin potius hunc solum circulum verticalē appellāt
cum proprie loquuntur. Hos autem positionum angulos referunt hi
qui in vulgato Astrolabio planisphærio ve Ptolemei descripti habent.
Eisdemq; similes subijciuntur alij in terreni globi superficie ad stantis
pedes, in eo videlicet puncto in quo recta linea per cētrum mundi &
verticem producta, ipsam gibosam superficiem secat. Atque eorūdē
sphæricorum angulorum mensuræ sunt plani quidam rectilineiq; an
guli, qui vel in plano Horizontis radicalis loci, & ad eius centrum, vel
in quocunq; alio plano ei æquidistante ex cōmuni sectione ipsorū ma
ximorum circulorum efficiuntur, qui item positionum anguli appel-
lari possunt. Tot enim graduum eum angulum positiōis sphæricūq;
affirmabis esse, qui ad verticem fit ex coincidentia meridiani & alteri9
cuiuscunq; circuli maximi, quot eum rectilineum comprehendere in
ueneris, quem in plano Horizontis & ad eius centrum duæ sectiones
cōmunes efficiunt, quarum altera est ipsius plani Horizontis cū Me-
ridiano, altera vero eiusdem plani cum reliquo maximo circulo, quē
admodum ex primo libro Theodosij & vndecimo Euclidis facile col
ligere poteris. Demonstrabis etiam per eadem principia rectā lineā

meridianam

meridianam & aliam ei in ipso Horizontis plano perpendicularem, cõmunes esse sectiones meridiani circuli & verticalis cum codẽ Horizontis plano, nõ autem minoris circuli. Et propterea cũ sol in verticali circulo fuerit, vmbras gnomonum proijciet in eandem rectam lineã perpendicularẽ extensas. Hæc est ea linea ex qua ortus & occasus æquinoctialis cernitur, horæ videlicet sextæ in ijs horologijs, quorum vmbilici ad mundi cardines dirigunt. Enimuero minores circuli Horizõtẽ secare nõ possunt per æqualia, neq; per eius cẽtrũ venire. Quinimo parallelus circulus gradibus 45, ab æquinoctiali distãs, eius latitudinis Horizontẽ in vno puncto cõtingit: reliqui vero ad manifestum polũ declinantes, suarũ latitudinũ Horizontes neq; tangere possunt, neq; secare, quod interuallo minori ab eodẽ polo distent q̃ ijdẽ Horizontes. Sed ij paralleli qui æquinoctialẽ versus reliqunt, suos secãt horizõtes sed inæqualiter. Quáobrem rectus rectilineusq; angulus qui ad cẽtrũ horizõtis fit, cũ linea meridiana, eorũ locorũ situs ostẽdit, quæ in plano verticalis circuli posita sunt, non eorũ quæ in parallelo loci radicalis. Quoties igitur angulus positiõis rectus inuẽtus fuerit, siue rectilineus sit, siue sphæricus, in verticali circulo primi loci radicalisq; verticẽ secũdi loci positũ esse dicemus, nõ in loci radicalis parallelo, vt putat Orõtius. Contingit enim idẽ verticalis circulus ipsum parallelũ in vno puncto: q̃propter latitudo loci radicalis maior erit latitudine secũdi loci, & differẽtia longitudinis eorundẽ locorum plures gradus cõprehẽdet, quã viatorius arcus, quẽadmodũ in subiecto schemate demõstrabimus.



¶ Esto enim Horizõ loci radicalis, eius videlicet ad quẽ aliorũ situs conferuntur a b c d, vertex e, manifestus Polus f. Meridianus vero a e c, Aequnoctialis b g d, circulus Verticalis b e d, & ipsius loci parallelus l e m. Intelligatur locus vnus cuius vertex positus sit in i, pũcto verticalis circuli: & veniat à polo f, per ipsum i, quadrãs f i k, parallelũ l e m, secans in h. Quũ Meridianus a e c, veniat per polos circuli Aequinoctialis, secabit igitur eundẽ ad rectos angulos per 19. propositionẽ primi libri Theodosij, & in ipso Aequinoctiali erunt Meridiani poli per 21 propōnē ipsius primi libri. Et eodē modo concludes etiam ipsos Meridiani polos in Horizōte esse. Quapropter pūcta b, & d, in quibus conueniūt Aequinoctialis & Horizon, poli erūt eiusdē meridiani: Verticalis igitur b e d, rectus erit ad meridianū per ipsam 19 propositionē primi libri Theodosij, & angulus positionis puncti i, ad e, verticē rectus habebitur. Idcirco per ea quæ Geber demōstrauit sicut sinus rectus arcus f k, ad sinum rectum arcus f i, sic sinus rectus arcus g k, ad sinum arcus e i. Maior est autē sinus arcus f k, sinu arcus f i, & maior igitur erit sinus arcus g k, sinu arcus e i: & quia vnusquisq; eorum arcuum quadrante minor existit, maior erit propterea arcus g k, arcu e i. Ipse vero arcus g k, differentia longitudinis est eorum locorum quorum vertices sunt ad e, & ad i: arcus autem viatorius est e i: maior est igitur differentia longitudinis arcu viatorio, quod demonstrandum erat. Latitudinem porrò ipsius loci verticem habentis ad i, minorem esse demonstrabis latitudine radicalis loci, vt potè verticē habentis ad e, quoniam parallelus l e m, verticalem b e d, in e, puncto contingit, per quartam secundi libri Theodosij: fit igitur arcus k i, pars arcus h k, & proinde latitudo eius qui verticem habet ad i, minor erit latitudine loci radicalis. Quod si datus locus atq; radicalis sub Aequinoctiali circulo collocarentur, velut sunt ea loca quæ vertices habent sub g & k, rectus profecto esset angulus positionis vni9 ad alterum, & g k, arcus foret viatorius idemq; longitudinis differentia. Sed si sub alio parallelo posita fuerint, vt ad e, & h, puncta paralleli l e m, tunc vero ducto maximo circulo per e, & h, quæ Horizontem secet in n, fiet angulus positionis acutus qui sub a e n, Horizontis arcum subtendens a n: cui similis fiet in centro Horizontis a b c d, rectilineus quidam angulus qui etiā positionis angulus iure appellabitur, ex cōmunibus sectionibus plani eiusdem Horizontis cum planis Meridiani & maximi circuli e h n, eundem enim Horizontis arcum a n, subtendit: differentia longitudinis erit g k, & viatorius arcus e h, pars quadrantis e n. Idem licebit inspicere in Astrolabio, atq; in ipsa Orontij figuratione, in qua punctum g, verticem radicalis loci repræsentat, n vero alterius loci verticem, cuius distātia ab ipso g, est arcus g n: acutum angulum positionis facit ad g, viatorius circulus g n m: latitudinē h n, regula indicat a n h, vice meridiani per a, mundi polū producta vsq; ad circulū Aequinoctialem, quæ itē differentiā longitudinis b h, inter duos meridianos ostēdit a b, & a h,



Sed ponamus angulum positionis rectum inuentum esse: vertex igiẽ eius loci qui huiusmodi habet positionem, situs erit in viatorio verticaliq; circulo c g e. Si nõ, collocetur igitur in puncto r, paralleli g z r, hoc enim Orõtius affirmabit & veniat per g, & r, circulus viatorius g r p. Ipse igitur viatorius circulus g r p, angulũ positionis qui sub duobus maximis circulis continetur g p, & g d, acutũ fore indicabit, partẽ videlicet recti anguli qui sub g c, & g d, & viatorium arcum fore g r, eiusdẽ g p, maximi circuli segmentum, non paralleli g z r, sub quo longius sumeretur interuallum. Dum enim magnitudo anguli positionis inuestigabatur, oculus inspectoris & pũctũ r, aut ei subiectus locus, atq; g, vertex loci radicalis, tribus rectis lineis ductis, triangulum constituebant. Omne porrò triangulum in vno est plano, per secundam propositionem vndecimi elementorum Euclidis. Ipsum igitur planũ per primã primi libri Theodosij sphæram secabit secundum circuli circunferentiam, & idem circulus per 15, eiusdem primi libri, maximus erit. Non est igitur viatorius arcus paralleli segmntu m, neq; angulus positionis rectus erit, si vertex obseruati loci ponatur ad r. Quapropter collocari necesse est in viatorio verticaliq; circulo c g e. Ponatur itaq; in t, eius pũcto: sicq; rectus erit positionis angulus pũcti t, vt pote qui sub ipso verticali & meridiano continetur, gradus nonaginta comprehendens: & viatori9 arcus erit g t. Latitudinem autem demõstrabit regula à polo a, per t, veniens, minorem esse ea quam repræsentat b g: & proinde aliam esse differentiam longitudinis, quam sit viatorius arcus quemadmodum demonstrandum suscepimus. Quod autem in planis orbis descriptionibus quibus nautæ vtuntur, rectæ lineæ meridianos ad rectos angulos secantes, parallelos repræsentent, quodq; quandiu inter nauigãdum, gubernator clauum tenens, in ortum aut occasum æquinoctialẽ nauis proram intenderit, defixeritq;, sub eodem versemur parallelo, vt vel nullus ꝑgresus, vel imperceptibilis fiat in verticali circulo, alia res est,de qua quidem in cõmentarijs de nauigandi arte Hispanice cõscriptis,abunde loquuti fuimus.

ORONTIVM ERRASSE CIRCA rationum compositionem,& magnitudinum proportionaliũ definitiones.Caput XVII. Reprehensio XIIII.

RAtio ex duabus rationibus aut ex pluribus constare dicitur,(quinta est definitio sexti libri elementorum)quando rationum quãtitates multiplicatæ aliquam efficiunt quantitatem. Est enim rationis quantitas ipsius rationis denominatio.Denominatio vero ea appellatur quantitas,quæ in consequẽtem rationis terminum multiplicata,antecedentẽ producit.Exempli gratia:rationis sesquialteræ quãtitas siue denominatio est vnum & dimidium, sed subsesquialteræ quantitas denominatio ve est duæ tertiæ.Nam si proposita vna magnitudine aut vno numero pro rationis sesquialteræ consequente,vt est 6,si ipse numerus 6 multiplicetur per vnum & dimidium,productus numerus erit nouẽ, qui habet ad sex rationem sesquialteram. Sed esto iam idem 6,consequẽs terminus rationis subsesquialteræ,ducaturq; in duas tertias,fiẽt igitur 4, antecedens videlicet ipsius rationis subsesquialteræ.Iure igitur rationis denominatio rationis quantitas dicitur,quoniam exprimit habitudinem antecedentis termini ad consequentem, idest quantus sit terminus antecedens comparatus ad consequentem. Ita Iordanus in Aritmethica, & ante eum Eutocius Ascalonita clarissimus Archimedis interpres, super secundo libro de sphæra & Cylindro theoremate quarto.Quoquidem loco euidenter demonstrat,vno termino medio constituto inter duos cuiusvis rationis terminos,siue is sit minor maiore,aut maior minore,siue vtroq; minor, aut maior, ipsarum duarum rationum denominatrices quantitates inuicem multiplicatas eius rationem denominationẽ producere,quæ inter primos terminos extremosq; reperitur : & ideo concludit extremorum rationem ex rationibus intermediorum compositã esse,quod Theon inductione tantum probauerat.Eutocij demonstratio perquã facilis est. Exẽpla vero sunt,vt incidat inter 12,& 2,medius terminus 4 maior minore & minor maiore: igitur ratio 12 ad 2,composita erit ex ratiõe 12,ad 4, tripla videlicet, & ex ratione 4 ad 2, quæ dupla existit. Multiplicetur enim 3 denominatio triplæ per 2 denominationem duplæ, fient 6, qui numerus denominatrix quantitas est rationis sextuplæ, quam habent 12 ad 2. Sed ponatur inter 9 & 6 medius terminus 12 maior vtroq; eorum igitur ratio sesquialtera 9 ad 6, componitur ex subsesquitertia quam habet 9 ad 12, & ex dupla quæ est ipsius numeri 12 ad 6. Quantitas enim subsesquitertiæ est tresquartæ, quantitas vero duplæ est 2, multiplicentur igitur 2 in tresquartas, & fiet vnum & dimidium, videlicet quãtitas rationis sesquialteræ. Item si inter 9 & 6 medius terminus intelligatur 4, vtroq; eorum minor, ratio igitur sesquialtera cõposita erit ex dupla sesquiquarta, & ex subsesquialtera. Si enim $2\frac{1}{4}$ quãtitas rationis duplæ sesquiquartæ multiplicentur in quantitatem subsesquialteræ quæ est duæ tertiæ, prodibit vnum & dimidium ratiõis sesquialteræ quantitas: & similiter in aliis. At vero Orontius cũ erraret in rationũ quantitate denominatione ve, non potuit non errare in earum compositione, & idcirco definitionem illam quintam sexti libri peruerse intellexit atq; exposuit. Putat enim vtranq; rationem maioris termini ad minorem, & minoris ad maiorem, eandẽ sortiri quãtitatem: idest sub duplæ rationis quãtitatem binarium esse, quemadmodum & duplæ: triplæ & subtriplæ quantitatem esse 3: sesquialteræ & subsesquialteræ $1\frac{1}{2}$. Et propterea inter 9 & 6 medio termino posito 12 quoniã videt quantitatẽ subsesquitertiæ quã putat esse $1\frac{1}{3}$ multiplicatam per 2, producere $2\frac{2}{3}$ duplæ superbipartiẽtis tertias quãtitatẽ, non vnũ atq; dimidiũ, cogitur idcirco affirmare, Euclidis definitionẽ verã esse tantũmodo, vbi rationes sunt vel omnino maioris vel õnino minoris inæqualitatis. Nam si vna propositarum *rationum* (*inquit*) foret maioris, *altera vero minoris inæqualitatis*, *tunc quantitas maioris per quantitatem minoris veniret diuidenda: resultans enim quãtitas procreatam inde rationem ostendet.* Sed fallitur Orontius. Nã maior ratio maiorem quantitatem habebit. Atqui maior est ratio tripla quam subtripla, hoc enim patet ex octaua quinti, si 9, & vnum comparentur ad 3: necesse est igitur vt quantitas triplæ maior sit quã titate subtriplæ, & eodem modo statuendum de aliis.

¶ Neq; etiam intellexit Orõtius definitiones quinti libri. Campanũ prorsus sequutus. Quicquid enim in earum expositionibus *posuit*, ab eo omnino mutuatus est. Quoties autem incidit in definitionem quæ in traditione Campani non habetur, tunc sine ductore vehemẽtius errat. Leuior tamen culpa Campani, vt pote qui in errore non perseuerauit: & propterea cum Orontio nostra erit controuersia. In quinta definitione inquit Euclides, rationem habere adinuicē magnitudines dicuntur, quæ possunt multiplicate inuicem excedere: cuius quidem clarus intellectus hic est. Rationem definierat habitudinem quandā esse duarū magnitudinum eiusdem generis: sed quāuis linea, superficies, atq; corpus eiusdē generis sint, ponūtur enim sub cōtinuo, rationē inuicem non habent: neq; linea finita ad infinitam, aut rectilineus angulus ad angulū contingentiæ vllā habet rationem. Angulus tamen rectilineus ad curuilineum rationem potest habere æqualitatis, & maioris, & minoris inæqualitatis. Planas vero figuras rectilineas & curuilineas rationem inuicem habere, compertum est: cum Hippocrates Chius lunulam exacte quadrarit, & Archimedes parabolā. Vt igitē apertius intelligeretur, quas appellaret eiusdem generis magnitudines quæ inuicem ratione conferendæ sunt, addit ex multiplicatione hoc cognosci posse. Nam si quæuis earum multiplicata alteram excedat, rationem inuicem habere dicētur eædem magnitudines, alio modo nō. Et ob id sæpe numero in eorum theorematum demonstrationibus quæ ipsas sequuntur definitiones, vnam propositarum magnitudinū inter quas est aliqua ratio, toties multiplicare iubet, donec aliam excedat. Idem facit in prima decimi, & in plerisq; alijs. Sed Orōtius multo aliter exponit, in hunc videlicet modum, quod si magnitudo a, magnitudini b, comparetur, & ambarum sumātur æquæ multilpicia, c quidē ipsius a, & d, ipsius b, quam rationem habuerit multiplex c, ad multiplex d, eam seruabit & a, magnitudo ad b, magnitudinem. Non aduertit autem, hoc quod ait, non esse definitionē, sed theorema decimum quintum, in quo Euclides demonstrat, partes eodem modo multiplicium eandem habere rationem sumptas adinuicem: quintam vero definitionem non ita dicere, sed quod rationem inuicem dicantur habere eæ magnitudines, quæ possunt multiplicate inuicē excedere. Et eodē modo errat circa sextam definitionem quæ ita habet. In eadē ratione magnitudines dicuntur esse prima ad secundam, & tertia ad quartam quando primæ & tertiæ æque multiplicia, secundæ & quartæ æque multiplicia, iuxta quāuis multiplicationem, vtraq; vtranque vel vnà excedunt, vel vnà sunt æquales, vel vnà deficiunt sumptæ adinuicem.

Definierat enim Euclides in prima & secunda partem, & partis multiplicem magnitudinē, in tertia rationem, in quarta vero proportionē & deinde in quinta duas magnitudines rationem inuicem habentes: in sexta igitur definit quidnam sit quatuor magnitudines in eadē esse ratione,sicut prima ad secundam,sic tertia ad quartam.Hoc autem in vniuersum per euidentiora explicare non potuit,quam per excessus aut defectus arithmeticos,multipliciúve differentias primæ & tertiæ à multiplicibus secundæ & quartæ.Cognitum est enim ex secũda definitione quid sit magnitudinem magnitudinis multiplicem esse. Arithmetica porrò proportio simplicior est atq; planior & multo clarior gemetrica proportione: vt pote quæ numerorum aut magnitudinum differentias tantum respiciat,non alias tanq; diuersas habitudines Geometricæ.Et in ipsa rursum Arithmetica nihil prius, nihil simplicius, aut notius,quam absoluti excessus aut defectus, vbi nulla fit differentiarum comparatio.Præcedit enim hæc cognitio eã,qua differentiæ inuicẽ conferũtur,vt intelligatur sint ne æquales, an inæquales. Hinc ortum est triplex illud genus rationis videlicet æqualitatis,maioris inæqualitatis,& minoris inæqualitatis.Tunc igiť quatuor (inquit) magnitudinum dicetur prima eandem habere rationẽ ad secundã, & tertia ad quartã,quando iuxta quáuis multiplicationẽ æque multiplicia sumpta primæ & tertiæ,ad æque multiplicia secũdæ & quartæ iuxta quáuis multiplicationẽ sumpta,eo modo se habuerint, vt si multiplex primæ excedit multiplex secundæ,multiplex tertiæ etiam excedit multiplex quartæ:& si multiplex primæ æquatur multiplici secundæ, multiplex etiam tertiæ æquatur multiplici quartæ: & si denique multiplex primæ deficit à multiplici secundæ,multiplex etiã tertiæ deficit à multiplici quartæ.Hoc autẽ siue excessus aut defectus sint æquales, siue inæquales,dũmodo vtraq; multiplex magnitudo vtrãq; multiplicem vel vnà excedant,vel vnà sint æquales,vel vna deficiant:idest dũmodo vtraq; multiplex magnitudo ad vtrãq; multiplicem *vel vnà rationem* æqualitatis habeant, vel vnà maioris, vel vnà minoris inæqualitatis. Exempli gratia propositis quatuor magnitudinibus A prima,B secũda,C tertia:& D quarta:sumptisq; primæ & tertiæ æque multiplicibus E & F,secundũ multiplicationem numeri 3:sumptis præterea secundæ & quarte æque multiplicibus G,& K.secundũ multiplicationem numeri 2:excedat E ipsum G,& vna excedat F ipsũ K:Deinde vero sumantur L & M æque multiplicia primæ & tertiæ iuxta multiplicationẽ numeri 4,& sumantur N & O æque multiplicia secũdæ & quartæ iuxta multiplicationẽ numeri 7.Deficiat autem L ab N,& deficiat itẽ M ab O.Rursum intelligantur P & Q æque multiplicia primæ & tertiæ secũ

P.18	Q.36
L.12	M.24
E.9	F.18
A.3	C.6
B.2	D.4
G.4	K.8
N.14	O.28
R.18	T.36

dum multiplicationē numeri 6, & R & T æque multiplicia secundæ & quartæ iuxta multiplicationē numeri 9. Aequetur autem P ipsi R, & Q etiam æquetur ipsi T: in eadem idcirco ratione dicentur esse A ad B, & C ad d, si non solum iuxta prædictas multiplicationes, sed iuxta quasuis alias, & cōsimili modo, æque multiplicia primæ & tertiæ, æque multiplicia secundæ & quartæ, vel vnà excedunt, vel vnà sunt æqualia vel vnà deficiunt. Et ipsæ igitur magnitudines eandem rationem seruantes, proportionales appellabuntur per septimā definitionē.

¶ Quando vero æque multiplicium (est octaua definitio) multiplex primi excesserit multiplex secundi, multiplex autem tertij non excesserit multiplex quarti, tunc primū ad secundum maiorem rationem habere dicetur quam tertiū ad quartum, Neq; hoc intelligas ita fieri oportere, iuxta quāuis multiplicationē, quemadmodum dictum est de quatuor magnitudinibus proportionalibus. Accidet enim vt æque multiplicia primi & tertij, secundum aliquas multiplicationes sumpta æque multiplicia secundi & quarti, vtraque vtranque vel vnà excedāt, vel vnà deficiant: sed nihilominus maiorem rationem dicetur habere primum ad secundum, quam tertium ad quartum, propterea quod secundū aliam quandam multiplicationē æque sumptis multiplicibus, multiplex primi excedat multiplex secūdi, multiplex autem tertij nō excedat multiplex quarti. Vt igitur quatuor magnitudines proportionales dicantur, necesse est vt æque multiplicia iuxta quasuis multiplicationes sumpta, vel vnà excedant, vel vnà sint æqualia, vel vnà deficiant modo supradicto. Sed vt maiorem rationem dicatur habere primum ad secundum, quam tertium ad quartum, satis est, si secundū aliquam multiplicationem multiplex primi excedit multiplex secundi, multiplex tamen tertij non excedit multiplex quarti, vt in subiecto apparet exemplo.

E. 9	F. 12	E. 9	F. 12	K. 15	L. 20
A. 3	C. 4	A. 3	C. 4	A. 3	C. 4
B. 2	D. 3	B. 2	D. 3	B. 2	D. 3
G. 4	H. 6	M. 8	N. 12	O. 14	P. 21.

¶ Sed errat Orontius, simul cum Campano ita exponēs. In eadem ratione quatuor magnitudines sunt, prima ad secundam, & tertia ad quartam, quando primæ & tertiæ sumptis æque multiplicibus, itemq; secundæ & quartæ, iuxta quāuis multiplicationē sumptis æque multiplicibus, multiplex primæ ad multiplex secundæ eam seruat rationē, quam multiplex tertiæ ad multiplex quartæ, siue ipsa ratio maioris,

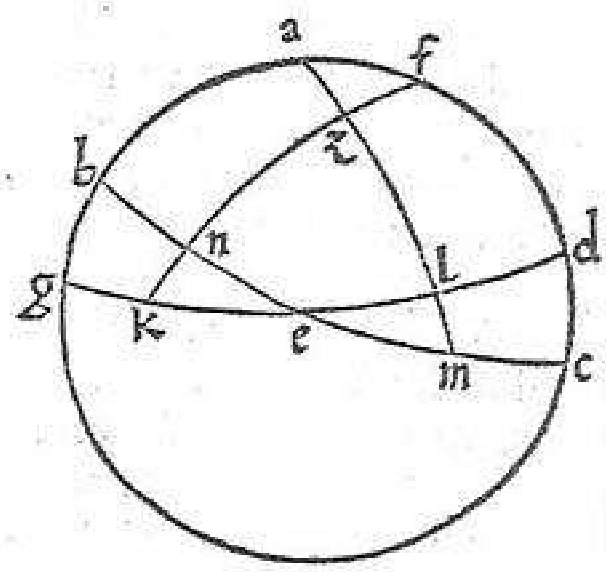
aut minoaut minoris extiterit inæqualitatis, hæc enim de exceſſu (inquit) vel defectu proportionali veniunt intelligenda: quod ſi multiplex primæ ad multiplex ſecundæ maiorem rationem habuerit, quam multiplex tertiæ ad multiplex quartæ, tunc prima magnitudo ad ſecundam maiorem rationem ſeruabit, quam tertia ad quartam. Quæ Orontij interpretatio quum tam aperte idem per idem definiat, adeo eſt digna riſu, vt alia nõ egeat improbatione. Inſpicere autẽ debuit, quod iuxta ſuam expoſitionem, ſextæ definitionis conuerſio quartum exiſtit theorema eiuſdem quinti libri, quod quidem per ipſam conuerſionem definitionis ſextæ à Cãpano & Theone demonſtrat. Quorũ demonſtrationẽ quum Orontius mutuetur, apertiſſime igitur idẽ conatur oſtendere, qđ in ipſo loco pro definitione ſumit: qua nulla maior eſſe poteſt inſania. Et eodem modo allucinat in iſs omnibus propoſitionibus quinti libri, ad quas demonſtrandas eaſdem ſumit definitiones.

ORONTIVM APERTE ERRASSE in Horologiſ nocturni deſcriptione. Caput XVIII. Reprehenſio XV.

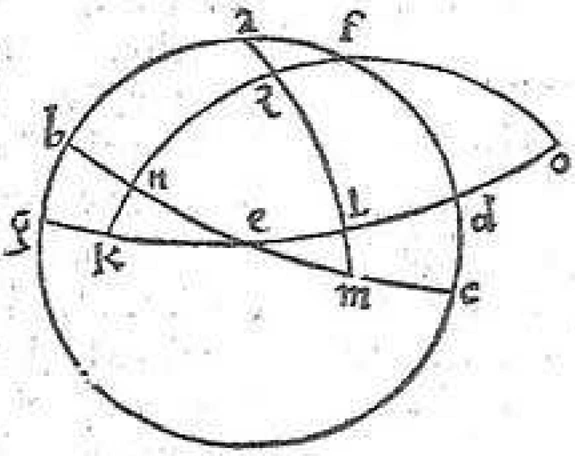
IN primo libro horologiorum propoſitione 18, cum deſcriberet Orontius nocturnum horologiũ in magno fuit errore. Putauit enim eam minoris vrſæ ſtellam, magnitudinis ſecundæ, poſtremiq; lateris auſtralem, quæ latitudinẽ borealẽ habet gra. 72 cum mi. 50. & noſtra tẽpeſtate in ſigno Leonis ſita eſt, peruenire ad mediũ cæli, cum vltimo ferè gradu libræ: idq; inueniſſe per doctrinã ſecundi, quarti, & ſexti problematum tabularum directionum Ioannis de regio mõte. Nos autem ſtatim oſtendemus per eadem ipſa problemata, quibus Orõtius vſus eſt, eandem ſtellam ad medium cæli peruenire cum fine decimiquinti gradus Scorpiſ: & propterea quiſquis p horologiũ illud ab eo cõſtructum elapſum tẽpus mẽſus fuerit, in errorẽ vnius horæ inductus erit. Enimvero locus ipſius ſtellæ fuit ſecundum Orontiũ anno 1530, ſeptimus gradus Leonis cum minutis 27, in quo ait Vernerum ſecutum fuiſſe. Intrantes igitur tabulam declinationum generalem cum gra. 7 mi. 27 Leonis iuxta doctrinã ſecundi problematis, arcum offendem9 gra. 19, mi. fere 3, numerũ vero multiplicandũ 97017. Quoniã vero inuentus arcus & ſtellæ latitudo eandẽ habent denominationẽ, videlicet

borealē,vnum alteri iungemus,& cōflabitur arcus graduum 91 mi.53,
circuli latitudinis inter æquatorē & verum locum stellæ cōtentus:huius
arcus sinum rectū 99967, multiplicabim9 per 97017 numerū multipli
candum superius seruatum,& à producto reiectis quinq; figuris, re-
linquentur 96178,nempe sinus rectus gra.75, mi.51, qui quidē arcus
declinatio est borealis ipsius stellæ ad datum tēpus. Et intrantes deinde
tabulā cæli mediationum generalem cum gra.7. mi.27 Leonis,iuxta
doctrinā quarti problematis,radicē ascēsionum offendemus gra.125
mi.5,numerum vero multiplicandū 14995. Tabulam autē fœcundam
ingrediemur cum gra.75,mi.51. declinationis stellæ,& numerū 396907
ibi repertum per 14995,multiplicabimus, à producto vero quinq; pri
mis figuris reiectis,relinquentur 59516,sinus videlicet rectus duorū
arcuū,quorū alter quadrante minor,gradus habet 82,mi.43,alter vero
quadrāte maior ex semicirculo relictus.gradus cōtinet 97,mi.17.Sed
quoniam arcus circuli latitudinis inter æquatorē & verum locū stellæ
contentus,maior quadrante inuentus fuit,& ipsius stellæ locus est in se
micirculo eclipticæ descendēti,addemus igitur ipsos gradus 97,mi.17
arcus maioris,ascensionū radici quæ gra.continet 125 mi.5,& cōsurgent
gradus 222 cum mi,22,rectæ ascensionis præfate stellæ.Iam igitur per
problema sextum quæremus in tabula ascensionū rectarū ab ariete in
cipientiū ipsum numerum graduū 222.cū minutis 22:& in latere eius
dem tabulæ offendemus decimū quintū gradum Scorpij, cū quo pro
posita stella ad meridianum peruenire necesse est.Quoniam autē non
solum videtur Orontius rationes & fundamēta tabulararū ignorare,
sed earum etiam vsum nescire,quo item pateat nos rite operatos esse,
operæpretium existimauimus,si ipsarum generalium tabularū decli-
nationum,& cæli mediationum,& fœcunde quoq; cōpositiones ostē-
deremus:idq; in hoc exemplo quod modo tractauimus,de inuestigā
do gradu eclipticæ cū quo præfata minoris vrsæ stella cælum mediat:
in cæteris enim eadem est ratio.Ponamus igitur circulum a b c d,cū
esse colurum qui maximas distinguit declinationes:sitq; b e g,semi-
circulus eclipticæ per librā descendēs: b initium Cācri, & c Capricor-
ni:semicirculus æquinotialis ex eadē parte sit g e d,& punctū e, initiū
Libræ,a polus mundi septētrionalis,f vero polus eclipticæ:& cōcipiat
stella z, in gradu septimo cum minutis 27 leonis:veniantq; per ipsam
stellā à polis a,& f,maximi circuli ad æquinotialē & eclipticā,videlicet
f z k,eclipticam secans in n,& a z m, æquinoctialem secans in l. Erit
idcirco f z k,circulus latitudinis z,stellæ:& arcus n z,eius latitudo,fz,

latitudinis complementum: arcus vero n k, eiusdem circuli segmentũ inter eclipticam & æquinoctialẽ: arcus autem z l, declinatio erit ipsius z, stellæ: & a z, declinationis complementũ. Ponamus igitur arcum n z, cognitum esse, nẽpe gra. 72, cum mi. 50. & oporteat per tabulas directionum cognoscere punctum eclipticæ m, cum quo z, stella ad mediũ cæli peruenit. Inuestigabimus primum per secundum problema arcũ declinationis z l, in hunc modum. Intrabimus enim tabulam declinationum generalẽ cũ gradu & minuto eclipticæ quẽ denotat punctũ n, & sub titulis arcus & numeri multiplicãdi offendemus arcum k n, & numerum multiplicãdum qui quidem sinus rectus existit anguli e k n. Sunt autem huiusmodi numeri hac arte adinuẽti, vt in ipsa tabula collocarentur.



Quoniam enim sphæricum triangulum e n k, rectũ habet angulum ad n, & angulum n e k, maximæ declinationis cognitum, latus etiã e n, cognitum est, quod relinquitur ex semicirculo, sublato arcu lõgitudinis stellæ ex semicirculo eclipticæ boreali: reliquus igiẽ angulus e k n, & reliqua latera k n, & k e, cognita erũt. Enimvero sicut sinus totus ad sinum complementi arcus e n, sic sinus anguli n e k, ad sinum cõplemẽti anguli e k n. Idcirco per regulã numerorum proportionalium & tabulam sinuum rectorum, anguli e k n, sinus rectus innotescet: qui propterea in ipsa tabula *declinationum generali* pro numero multiplicando collocatur, quod per ipsi9 numeri multiplicationẽ in quẽdã alium numerum, velut mox subiungemus, sinus rectus arcus z l, inueniri debeat. Eodem prorsus modo inueniuntur numeri multiplicãdi ad reliqua puncta quadrantis b e, qui pro reliquis tribus quadrãtibus sufficient, ob æqualitatẽ angulorum quos faciunt cum æquinoctiali latitudinum circuli, per puncta eclipticæ trãseuntes, quæ à puncto tropico vtrinq; æqualiter distãt. Deinde vero quoniã sicut sinus totus ad sinũ rectum cõplementi arcus k n, ita sinus rectus anguli e k n, qui modo innotuit, ad sinum rectum cõplementi anguli n e k: per eandẽ *igitur* regulam numerorũ proportionaliũ cognoscẽt sinus rect9 *cõplemẽti* arcus k n, cuius quidẽ recti sinus arcus ex q̃drante sublatus, ipsũ arcũ k n,relinquit,qui in eadem tabula declinationum generali collocatur. Arcus autem e k, multis modis cognosci poterit, vel quoniam sicut sinus totus ad sinum rectum cõplementi arcus e n,ita sinus cõplemẽti arcus k n,ad sinũ cõplemẽti arcus e k:vel quia sicut sinus totus ad sinũ anguli n e k,ita sinus arcus e k,ad sinũ arcus k n, Vtroq; enim modo tribus terminis cognitis reliquus proportionis terminus cognoscetur. Dempto igitur ipso e k,ex semicirculo,is relinquetur arcus,qui in tabula cæli mediationum generali,radix ascensionũ inscribitur. Iungimus autem k n,arcui latitudinis n z,iuxta præceptum autoris,vt cõficiatur arcus k z,inter æquinoctialem & z, stellæ locum cõprehẽsus. Quoniã vero sphæricũ triangulum k z l, rectum habet angulũ qui ad l,propter circulũ a l,per polos ipsius equinoctialis venenitẽ,erit idcirco sicut sinus totus ad sinum ãguli z k l.sic sinus arcus k z, ad sinũ arcus z l,Cognitus est autẽ sinus anguli z k l, numerus videlicet multiplicandus,pridem seruatus:& sinus arcus k z,ex tabula sinuũ rectorũ elicitur,multiplicabimus igitur numerum sinus recti anguli l k z, per sinum rectum arcus k z,productumq; diuidemus per sinum totum, quinq; primas figuras reijciendo,nam sinus rectus arcus z l,inotescet & arcus ipse z l, declinationis stellæ per tabulam sinuũ rectorũ cognitus erit. Neminem vero perturbari velim,quod autor productum numerum diuidat per sinum totum partium æqualium 100000,sinũ tamen arcus k z,& arcum z l,eliciat ex tabula eundem sinum totũ supponente partium 60000. Nam cum numerum multiplicandum qui sinus rectus existit anguli l k z,inuestigaret,tabula sinuum rectorum vsus fuit,semidiametrum supponente partium æqualium 100000: ratio igitur ipsorum 100000, ad numerum multiplicandum, eadem est rationi quam habet sinus arcus k z, ad sinum arcus z l, & quoniam sinus arcus k z, elicitur ex ea tabula quæ semidiametrum supponit partium æqualium 60000, ex eadem igitur eliciendus est arcus z l. Addit porro vnitatem quotienti,quando reiectæ figuræ numerum denotant 50000 maiorem, quoniam si numerus qui relinquitur indiuisus,dimidium diuisoris excedit, iam absq; sensibili errore addetur vnitas quotienti. Cognito igitur declinationis arcu z l, poterat autor vnica diuisione negociũ absoluere. Etenim in hoc exẽplo si sinus rectus differentiæ arcus k z,& quadrantis,per sinum totũ multiplicetur,quinq; ziphrarum additione,& productum diuidatur per sinum rectum complementi declinationis stellæ,prodibit ex partitione sinus rectus differentiæ quadrantis,& eius arcus,qui circulo la titudinis & circulo declinationis intercipitur: ipse igitur interceptus arcus cognitus erit: differentia arcus k z, & quadrantis est gra. 1. mi. 53, cuius sinum rectum multiplicabimus per 100000, productũ vero diuidemus per 24446 sinum rectum cõplementi declinationis, & ve nient ex partitione 13442 sinus rectus gra. 7. mi. 44. erit igitur arcus k l, gra. 97. mi. 44. Eum itaq; adiungemus radici ascensionũ & consurget ascensio recta quæ querebatur gra. 222. mi. 49, aliquanto quidem maior ea quæ per tabulã inuenta fuit, propterea q̃d nu mer⁹ elicit⁹ ex tabula fœcũda iuxta ꝓportionẽ minutorũ ad 60, iusto numero sẽsibiliter mi nor est. Huius operationis fũ damẽtum euidens est. Nam in triãgulo rectãgulo k z l, arcus



k z, quadrante maior inuentus est, & z l, quadrante minor: igitur arcus k l, quadrante maior erit. Concurrant autem k z, & k l, in puncto o: erit igitur l o, quadrante minor, & z o item quadrante minor. Et ꝓ pterea sicut sinus totus ad sinũ arcus a z, ita sinus cõplementi arcus l o, ad sinũ complementi arcus z o. Atqui complementa ipsorum arcum l o, & z o, sunt excessus arcuum k l, & k z, supra quadrãtes: igitur sicut sinus totus ad sinum arcus a z, ita sinus differentiæ quadrantis & k l, ad sinum differentiæ quadrantis & k z. Horum autem terminorũ proportionalium primus & secũdus atq; quartus cogniti sunt, tertius igi tur prædicto modo innotescet. Accipiendus est autem sinus rectus ar cus z a, ex tabula semidiametrũ supponente partium æqualiũ 100000 & modus vniuersalis est. Quoties enim k z, quadrante minor inuẽtus fuerit, cum sit arcus declinationis minor quadrante, erit item reliquũ latus rectum angulum continẽs quod circulo latitudinis & circulo de clinationis intercipitur quadrãte minus: & propterea sicut sinus totus ad sinũ complementi declinationis, sic sinus complementi intercepti ar cus, ad sinũ cõplemẽti distantiæ stellæ ab æquinoctiali in circulo latitu dinis. Sed tamen vel autori tabularum hic modus non succurrit, vel vltro dimisit, & alium elegit difficiliorem. Animaduertit enim à ter minis duorum arcuum f g, & l g, duos arcus a l, & f k, reflexos se inui cem secare in pũcto z, & propterea proportio sinus recti arcus l k, ad sinũ rectum arcus k g, composita erit ex proportione sinus l z, ad sinũ

$\frac{lk}{kg}$ $\frac{lz}{za}$ $\frac{r}{t}$

$\frac{fa}{fg.}$ $\frac{lk}{kg.}$ $\frac{az}{zl}$

z a, & proportione sinus f a, ad sinū f g, detracta igitur ꝑportione l z, ad z a, à proportione l k, ad kg, relinquet̃ ꝑportio f a, ad f g. Ex ductu l k, in z a, fiat r, et ex ductu l z, in k g, fiat t, proportio igitur r, ad t, relinquetur, dempta proportione l z, ad z a, à proportione l k, ad k g, Idcirco sicut f a, ad f g, ita r, ad t, Concipiamus autē l k, & z a, duarū proportionum l k, ad k g, & z a, ad l z, antecedentia: qm̃ igitur ex l k, in z a, fit r, & ex k g, in l z, fit t, id propterea ꝑportio r, ad t, ex ipsis duab9 proportionibus videlicet l k, ad k g, & z a, ad l z, cōposita est. Patent hæc ex arte subtrahēdi & addēdi proportiones. Proportio igitur f a, ad f g, (de sinibus semper loquimur) ex ipsis duabus proportionibus cōponitur, l k ad k g, & a z, ad z l: & idcirco quod fit ex f a, in k g, ad id quod fit ex f g, in l k, eam habebit proportionem quam a z, ad z l. Si igitur vtrunq; ipsorū productorū æqualiter diuidatur per f g, eadē nihilominus seruabitur ratio inter quotiētes, quæ inter a z, & z l, & propterea sicut id quod fit ex f a, in k g, diuisū per f g ad id quod fit ex f g, in l k, diuisum per f g, sic a z, ad z l. At vero id qđ fit ex f g, in l k, diuisum per f g, tantū id est quod l k, igitur id quod fit ex f a, in k g, diuisum deinde per f g, eam habet rationē ad l k, quā a z, ad z l. Est autē arcus f a, polorū distātia, æqualis maximæ declinationi eclipticæ, k g vero arcus est æquinoctialis inter colurū solstitiorum & terminū radicis ascensionū, qui pridem innotuerat, per verum locum longitudinis stellæ cognitum: sed arcus f g, quadrantem simul cōtinet atq; arcum maximæ declinationis, sinūq; rectum habet complementi maximæ declinationis. Sicut igit̃ sinus rectus cōplementi declinatiōis stellæ ad sinum rectū declinationis eiusdē, sic productū ex sinu recto maximæ declinationis in sinū rectum arcus æquinoctialis intercepti à circulo latitudinis & coluro solstitiorū, diuisum deinde p sinū rectū cōplementi maximæ declinationis, ad sinū rectū arcus æquinoctialis intercepti à circulo latitudinis & circulo declinatiōis. Quapropter cōpositurus tabulā generalē ex qua eliceretur terti9 terminus horum 4 terminorum proportionalium, vsus fuit hac demonstrationis figura hoc modo. Supposuit arcū b n, esse primū gradum Cācri: igitur arcū g k, excessum radicis ascēsionū supra quadrātem inuenit modo supradicto minutorum 55: eius sinū rectum 959, acceptum ex tabula supponēte semidiametrū partiū æqualium 60000, multiplicauit per 23924, sinum rectum maximæ declinationis eclipticæ, productum numerū

2294 3116, diuisit per 55023 sinũ rectũ cõplemẽti maximæ declinationis: & prouenit ex partitione numerus 417, quẽ tertiũ terminũ memoratæ proportionis cõstituit, eumq; collocauit in tabula generali cæli mediationũ, è regione primi gradus Canceri: & numerum multiplicãdum, eundẽ propterea appellauit, qđ deinde sit multiplicandus per secundũ terminũ, sinũ videlicet rectũ declinationis stellæ iuxta doctrinã quarti problematis & præsentis demonstrationis. Et qm̃ circulus latitudinis veniens per finem. 29. gradus geminorum, simul cum ipso coluro, arcũ abscindit ex æquinoctiali, æqualẽ ipsi k g, eadẽq; seruatur dispositio, numeri etiam per quos fit multiplicatio ac diuisio ijdem permanent, ipsum propterea numerum 417 collocauit rursum in eadẽ tabula cæli mediationum generali, è regione 29 gradus geminorũ: & propter eandem causam eundẽ item posuit è regione 29 gradus sagitarii, & primi Capriorni. Eadẽ prorsus arte cum arcum b n, supposuisset decem graduum, eiusq; radicem ascensionũ inuenisset gra. 99, mi. 11 multiplicauit 9575, sinum rectum graduũ 9 mi. 11. per 23924, productum numerum 229072300 diuisit per 55023, & numerum multiplicãdum inuenit 4163, qui etiam respondet 20 gradui geminorũ, & sagitarii, & decimo Capricorni: & ita de inceps operando, tabulã absoluit pro toto circulo. Quoniã vero sin⁹ rectus maximæ declinationis semper est multiplicator, & sinus rectus complementi semper est diuisor, ponemus idcirco ipsũ diuisorem esse 100000, & fiet propterea sinus rectus maximæ declinationis earũdem partiũ 43480, & labore dimidiato operabimur deinde multiplicando per 43480, & à producto quinq; primas figuras reijciendo. Quũ igit̃ proposita stella cognitũ locum & declinacionẽ cognitã habuerit, quatuor idcirco proportionaliũ terminorum supradictorũ primus qui sinus rectus existit cõplementi declinationis, secũdus qui eiusdem declinationis rectus est sinus, & tertius ipse numerus multiplicandus, quem modo patefecimus, cogniti erunt. Et propterea si idem numer⁹ multiplicãdus per sinũ declinationis multiplicetur, productũ vero per sinũ complementi diuidatur, prodibit ex partitione sinus rectus arcus æquatoris à circulo latitudinis & circulo declinationis intercepti. Is autem in asumpto exemplo quadrante maior existit, ob rationem superius dictam, adiungendusq; est radici ascensionum, vt ascensio recta stellæ z, nota prodeat. Sed inspexit autor diuidendi opus laboriosum esse, & propterea tabulam quandam composuit, quam fœcundam appellauit, tali artificio, vt si primus quatuor prædictorũ terminorum proportionalium, qui sinus rectus est complementi declinationis stellæ, partium æqualium supponatur 100000, eliciatur ex ipsa tabula numerus, ad quem eam habeāt rationem ipsi 100000, quam sinus rectus complementi declinationis ipsius stellæ ad sinum rectũ declinationis eiusdē. Accepit enim ex tabula sinuũ rectorũ, vni⁹ gradus sinum rectum, videlicet 1047, hunc numerũ multiplicauit per 100000, sola quinq; ziphrarum adiectiōe, productũ diuisit per 59990 sinum rectum graduum 89: & inuenit quotientē numerum 1745, quē propterea collocauit in ipsa secunda tabula è regione vnius gradus: nempe ad significandum, quod qualium partium sinus rectus gra. 89. est 100000, talium sinus rectus vnius gradus est 1745: quem admodum euidenti ratione numerorum proportionalium cōcluditur. Eadem arte 2093, sinum rectum duorum graduum, multiplicauit per 100000, productum diuisit per 59963 sinum rectum graduum 88, inuenitq; quotientem numerum 3490: qualium igitur partium arcus gra. 88, est 100000, talium est arcus duorũ graduum 3490. Posuit igitur è regione graduum duorum ipsum numerũ 3490: & in reliquis eundem seruauit modũ. Quoniam igitur sicut sinus rectus cōplemēti declinationis stellæ ad sinum rectum declinationis eiusdē, sic numerus multiplicandus ad sinum rectum arcus æquinoctialis à circulo latitudinis & circulo declinationis intercepti, intrabimus idcirco tabulam secundam cum arcu declinationis stellæ, & numerum multiplicādũ per repertũ in ea numerũ iā multiplicabimus, à pducto vero quinq; primas figuras abijciem⁹, relictus enī numerus sinus rectus erit intercepti arcus à circulo latitudinis & circulo declinationis, & propterea p tabulā sinuũ semidiametrum subijcientem partium æqualium 60000 ipse arcus cognitus erit. Per hæc autem reliqua quæ in secūdo & q̄rto problemate continentur, videlicet quando arcus arcui iungendus est, aut alter ab altero minuēdus, facile innotescent. Hæc (vt conijcimus) fuit autoris inuentio in his problematis, artificiosa quidem, sed plena laboris, tam in constructione tabularum, quam in vsu: & quæ in captandis partibus pportionalibus ex tabula secunda, cum minuta gradibus adhærent, operantem fallere potest. Hoc autem intueri licet in assumpto exēplo. Declinatio enim stellæ, inuēta fuit gra 75. mi. 51. igit̄ sinus rectus partes habet 58179, cui si addantur quinq; ziphræ, fient 5817900000: hunc numerum diuidemus per 14667, sinum rectũ gra. 14. mi. 9, complementi declinationis, & prouenient ex partitione 396666, pro vero numero qui in tabula secunda responderet arcui gra. 75. mi. 51, si ipsa tabula non solum per gradus integros, sed per mi-

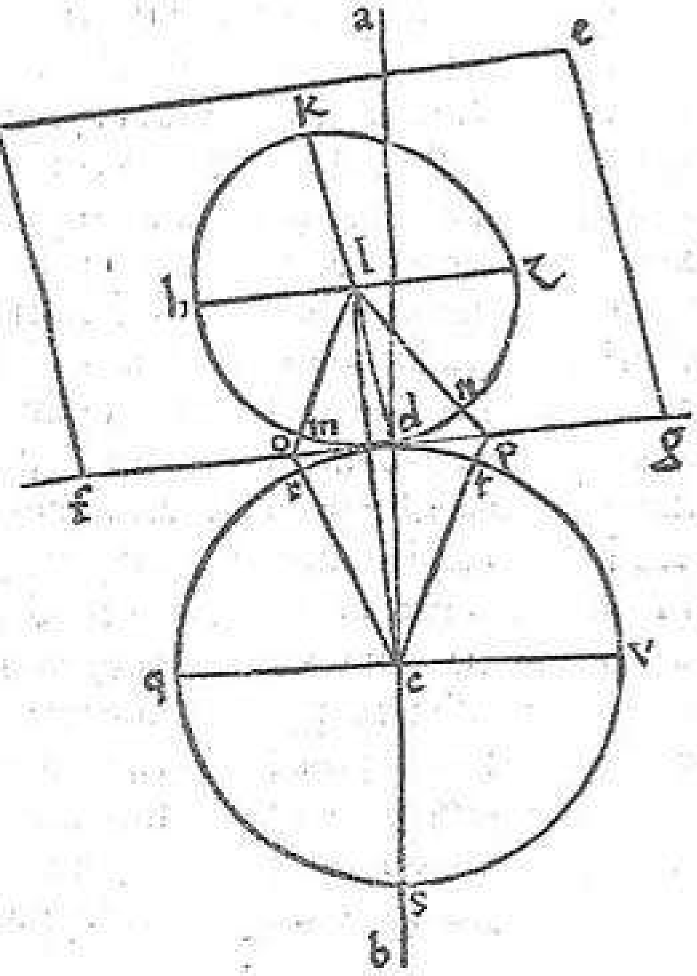
nuta

nuta extensa esset. Sed cum partes proportionales sequeremur iuxta præceptum autoris, numerum elicuimus ex eadem tabula fœcunda 396907 quorum numerorũ differentia sensibilem parit errorem. Nã si 396666 multiplicemus per 14995, fient 5948006670, ab hoc autẽ numero reiectis quinq; primis figuris relinquetur 59480, sinus videlicet rectus gra. 82, mi. 27. Auferantur hi à 180, & relinquentur gradus 97, cum minutis 33, pro magnitudine arcus æquinoctialis à circulo latitudinis & circulo declinationis stellæ intercepti. Sic igitur ascẽsio recta graduum erit 222 cum minutis 38, cum antea inuenta fuisset graduum 222 cum minutis 22: excrescent igitur minuta 16, quæ in rectæ ascensionis inuestigatione negligenda non sunt. Et propterea exactius hoc putamus inueniri per doctrinam sextæ propositionis nostri libri Crepusculorum in hunc modum. Numerus 39874, qui sinus rectus existit gra. 23 mi. 30 maximæ declinationis multiplicetur per 29515, sinũ rectum complementi latitudinis stellæ, & fient 1176881110: hunc deinde numerũ multiplicabimus per 20612, sinũ versum graduum 37, mi. 27, quibus ipsa proposita stella secundũ longitudinẽ zodiaci à principio Cancri distat, & à pducto reijciemus decem figuras: relinquet q; numerus 2456, quem auferemus à 99389 sinu recto gra. 83, cum mi. 40, quos continet complementum differentiæ, quæ inuenitur inter maximã declinationem & complementum latitudinis stellæ, relinquentur igitur 96933, sinus rectus graduum 75 mi. 46: tanta est idcirco declinatio propositæ stellæ. Deinde vero vt rectam ascensionem inueniamus iuxta documentũ eiusdem sextæ propositionis, auferem9 ab arcu maximæ declinationis eclipticæ gra. 14. mi. 14. complementi declinatiõis stellæ, & erit ipsorum arcuum differentia gra. 9, minuta 16: complemẽtum igitur gradus continet 80, mi. 44: ab huius arcus sinu recto 98694, auferemus 95545 sinũ rectum latitudinis stellæ, & relinquetur numer9 3149, quartus proportionis termin9, quem multiplicabimus per quadratum sinus totius primum terminum, decẽ ziphrarum adiectione productum diuidemus per 98038038, qui fiunt ex ductu sinus recti maximæ declinationis in sinum rectũ declinationis stellæ, & veniet ex partitione 32120, sinus versus gra. 47. mi. 15. Tanta est igit ascẽsio recta illius arcus eclipticæ, qui inter duos terminus cõprehẽdit, quorũ alter est ipsius eclipticæ punctũ cum quo prædicta stella cælũ mediat, alter vero Sagittarij finis: facta igit supputatione ab initio arietis, erit eiusdẽ stellæ ascensio recta, qđ relinquitur ex tribus quadrantibus, videlicet gra. 222, mi. 45: vt cunq; igitur supputemus errauit Orontius.

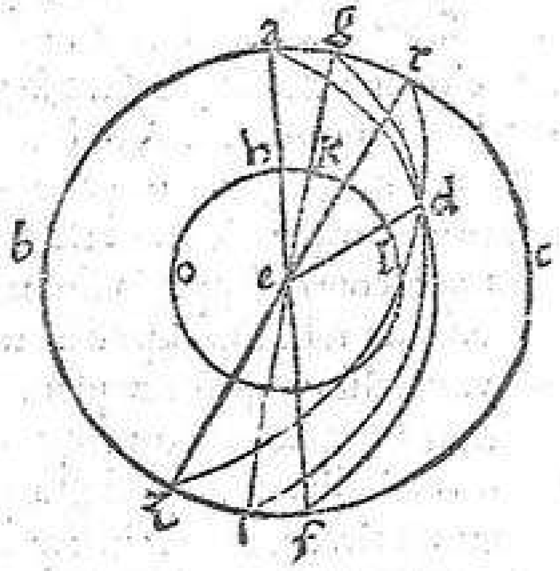
ORONTIVM FINAEVM FALSAS tradidisse horizontalium & verticalium Horologiorum descriptiones.

Caput XIX. Reprehensio XVI.

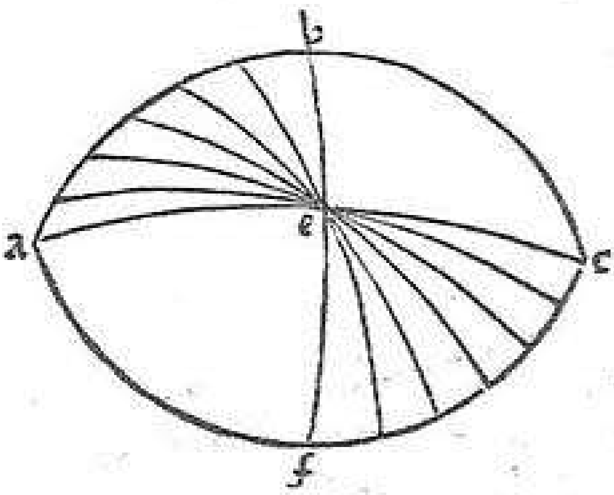
Escriptiones etiam horologiorum tum horizontalium tum verticalium quas Orõtius in eodẽ libro tradidit falsas inuenimus. Hoc autem liquido cõstabit, vbi ratio construẽdorum horologiorũ cognita fuerit. Esto igitur in plano dati Horizontis cuius cẽtrũ c, meridiana linea siue cõmunis sectio eiusdẽ horizontis & meridiani recta a b: respiciat autem a, partes poli manifesti sed b occulti: semidiameter vero futuri horologij horizontalis sit c d. Et concipiamus animo planum vnũ æquinoctiali parallelum vt est e f, horizontis planum secare super recta linea f d g: cõmunis autẽ sectio meridiani & huiusmodi plani e f, esto recta d k. Quoniam igitur ipse meridianus per polos horizontis venit, rectus insidebit eidẽ per 19 primi libri Theodosij: præterea quoniã plani e f, & sphære cõmunis sectio circunferentia circuli est, per primam propositionẽ eiusdẽ primi libri, æquinoctialis igitur & circulus ipse cuius planum existit e f, eosdem polos habebunt, per primam secundi: & idcirco rectus etiam erit meridianus ad planum e f, per eandem 19, primi: recta igitur f g, communis sectio Horizontis & plani e f, ad eundem meridianũ recta erit per 19 vndecimi libri elementorum Euclidis: & idcirco anguli f d k, & f d b, recti erunt per secũdam definitionem eiusdẽ vndecimi & proinde angulus b d k, inclinatio erit plani e f, ad horizontis planũ.



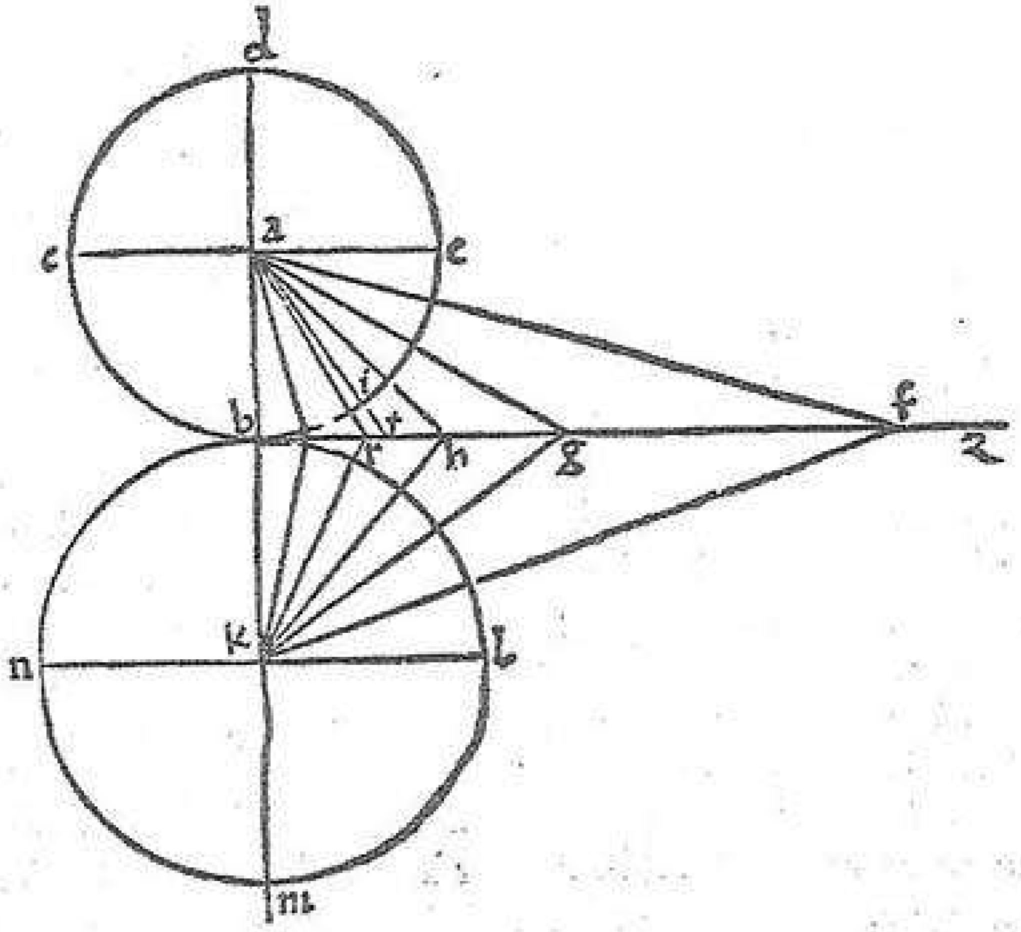
Eodem modo demõstrabis inclinationem plani æquinoctialis ad horizontis planum eum rectilineum angulum esse qui fit ad c, punctũ ex concursu b c, cum communi sectione planorum æquinoctialis & meridiani: qui quidem angulus arcum altitudinis æquatoris supra horizontem subtendit in ipso centro. Ipsos autem angulos inclinationum planorum e f, & æquinoctialis ad horizontis planũ æquales esse concludes, per decimã sextam proposionem vndecimi & vigesimam nonam primi. Et propterea rectilineus angulus c d k, angulo altitudinis æquatoris æqualis erit. Fiat autem per vigesimã tertiam propositionem primi ad datam rectam lineam c d, ad datumq; in ea punctũ c, in plano meridiani rectilineus angulus d c l, æqualis angulo complementi altitudinis æquinoctialis in dato horizonte: concurrere igitur necesse est d l, & c l, rectas lineas, quia duo anguli ad c, & ad d, coniuncti, vni tantum recto sunt æquales. Quoniam vero ostensum est angulos f d l, & f d c, rectos esse, descriptis igitur circulis d h k z, & d q s v, super centris l, & c, interuallis d l, & d c, *vtrunq; eorum cõtinget* linea f g, in ipso d, per corollariũ 15 tertij. Cum igitur punctum a meridianæ lineæ partes manifesti poli respiciat, & angulus d c l, in plano meridiani constitutus, sit æqualis angulo complementi altitudinis æquatoris. idest angulo altitudinis poli, rectã ꝓpterea c l vtrinq; productam per æquinoctialis polos transire necesse est. *Et idcirco perpẽdicularis erit* c l, in planum e f, & punctum l, centrum erit *illius* paralleli circuli cuius planum est ipsum e f, per duodecimã propositionẽ primi libri Theodosij. Angulus igit̃ d l c, rectus erit, vel per secundã definitionem vndecimi, vel per trigesimã secundam propositionem primi & cõmunem sententiam: ipsa vero recta linea c l, pars axis erit æquinoctialis circuli *inter centrum mundi & centrum concepti* parallelí comprehensa. Intelligamus præterea duos circulos maximos per ipsos æquinoctialis polos venientes, horæ primæ ante meridianæ & post meridianæ ostẽsores: manifestũ est huiusmodi circulos simul cum meridiano arcus æquales resecare ex circunferentia æquinoctialis, graduum videlicet 15, iuxta cõsuetã diuisionem diei in horas æquales 24, eosq; venire necesse per c, & l, centra, quod 19 primi Theodosij demõstrat. Sint igitur eorundẽ atq; plani e f, sectiones cões rectæ lineæ l o & l p, circunferentiam circuli d h k z, secãtes in m, & n: cõnectantur autem rectæ c o, & c p, circunferentiam circuli d q s u, secantes in r, & t, ipsæ igitur c o, & c p, cõmunes erunt sectiones plani horizontis & eorundem maximorum circulorum qui horaria interualla distingunt, Vnusquisq; vero duorum arcuum d m,& d n, quindecim gradus cõ prehendet circunferentiæ circuli d h k z, per 14 propositionem secũdi libri Theodosij, ipsisq; arcus d r,& d t, proportionales erunt eis, qui ex circunferentia horizõtis ad partes poli manifesti prædicti circuli ma ximi horarũ distinctores, abscindũt. Ponamus itaq; arcũ d r, esse primæ horæ antemeridianæ, & d t, primæ pomeridianæ:& fingamus axẽ æquinoctialis circuli, vmbram reddere posse. Necesse est igitur centrũ solaris corporis, & ipsum æquinoctialis axem, simulatq; vmbrã in contrariam partem proiectam, in plano vnius circuli maximi sem pesse, quãquam oporteat vt ipsa vmbra ab obiecto aliquo corpore ex cipiat. Et propterea quoties sol motu diurno agitat⁹, ad circunferẽtiã circuli primæ horæ ante meridianæ peruenerit, axis c l, vmbra ipsi rectæ lineæ c o, in horizontis plano examussim inhærebit: in meridiano autem constitutus vmbrã proijciet in d s, sed in circulo primæ pomeridianæ vmbram ipsius axis proijciet in c p, Quoniam vero centrorũ c,& l, distantia ad immensam illam longitudinẽ qua sol à mundi centro distat, comparata, insensibilis reputatur, planũ igitur e f, pro æqui noctialis plano nõ incõmode vsurpabiẽ. Quapropter toto tẽpore quo sol australia signa peragrauerit, ipsa pars axis c l, interdiu in circũferẽ tia circuli d h k z, horas similiter indicabit, vt sit l o, linea primæ horæ antemeridianæ,& l p, primæ pomeridianæ, in æquinoctiali circulo, quẽ admodum in horizontis plano c r,& c t. Sed cum signa borealia lustra uerit, reliqua pars axis vltra l, in opposita planitie horas etiam demõstrabit: subiicim⁹ enim in præsenti, gratia facilioris intelligẽtiæ, Aequi noctialis planum crassiusculũ esse, vtrãq; autem planitiem idẽ æqui noctialis planum referre. Et similis est ratio de aliis horarum spatiis ante meridiem,& post, vsq; ad quintam. Linea vero sextæ horæ tam in æquinoctialis plano aut cuiusvis paralleli, quam in horizõte, meridia nam lineam ad rectos angulus secat, quia circulus horæ sextæ simul cũ meridiano, vtrosq; circulos in quadrantes dirimit. Et propterea recta linea q v, circulum horizontis in quadrantes diuidens, sextam horam indicabit ante meridiem,& post: recta videlicet q c, sextam ante meridianã,& c v, sextam pomeridianã, Similiter in horario æquatore d h k z, recta linea h z, quæ ipsum circulũ d h k z, in quadrãtes diuidit, sextã demonstrabit horã. Ipsa vero spatia d r,& d t, æqualiũ tẽporũ, & à puncto meridiei æqualiter distantiũ, inuicem sunt æqualia. Sunt enim in duobus triangulis l d o,& l d p, duo anguli qui ad d, æquales, recti videlicet: præterea duo anguli qui ad l, inuicẽ æquales, ob æqualitatem arcuum d m,& d n: Latus autem d l, cōmune est: duo igitur latera d o, & d p, æqualia erunt per 26, primi Euclidis. Et idcirco in duobus triangulis etiā rectangulis d c o, & d c p, duo anguli qui ad c, æquales erunt per 4 eiusdem primi, & arcus propterea d r, & d t, æquales per 26 tertii. Et eodem modo, cōmuni coadiuuante sententia, æquales esse demonstrabunt, arcus horæ secundæ pomeridianæ & ante meridianæ, & quicunq; paribus temporum interuallis, & à meridiano æqualiter distantibus, respondent. Aduertēdum est autem, qđ semicirculo q d v in duodecim horarū spatia diuiso, si deinde à punctis diuisionū rectæ lineæ per centrū trahantur, ipsæ rectæ lineæ reliquas duodecim horas in reliquo semicirculo demōstrabunt. Esto enim horizō circulus a b c, circa centrum e, descriptus, meridian⁹ vero a d f, huius & horizontis



sectio cōmunis sit a e f: semicirculus qui primā horā pomeridianā ostendit g d i, cuius & horizontis cōmunis sectio g e i: polus manifestus d, eleuatio poli super horizontem arcus a d, semiaxis recta linea d e, punctum a, angulus mediæ noctis. Circulus autem horologii horizonti concentricus sit h l o, in quo arcus h k, proportionalis est arcui a g. Quoniam igit̄ sol in oppositas partes vmbrā proijcit, quoties fuerit in arcu d f, vmbrā semiaxis d e, proijciet in e a, & propterea quamuis ipsa recta linea in angulum mediæ noctis vergat, meridianum tempus indicabit. Sed cum attigerit arcum d i, hora videlicet prima pomeridiana, vmbram semiaxis proijciet in longitudinem rectæ e g: quanquā igitur ipsa e g, ad partes propinquas angulo mediæ noctis sit inclinata, nihilominus ob prædictam causam finem primæ horæ pomeridiane nobis ostēdet. Rursus in ea polari eleuatione, in qua per aliquod anni temp⁹, fuerit sol interdiu in arcu d g, vmbram semiaxis in rectam lineā e i, proijciet. Quoniam vero arcus ipse d g, à puncto mediæ noctis interuallo vni⁹ horæ distat, recta igitur e i, finem primæ horæ post mediam noctem initiumve vndecimæ antemeridianæ indicabit, tametsi ipsa recta linea ad partes meridiei exposita sit. Cæterū in ea poli eleuatione in qua Horizō circulū Cancri contingit, in ipsa solstitii die sol veluti exoriēs atq; occidens ad a, vmbram proijciet in e f, infinitam: tunc igitur ipsa recta linea e f, nec meridiem nec mediam noctem representabit. Sed in aliis regionibus in quibus naturalis dies in lucem ac noctem disseca tur, mediæ noctis linea nũcupabitur. Arcus itaq; i f, primã horam post mediam noctem representabit: qui quoniam angulum f e i, in centro subtendit æqualem angulo a e g, cõtraposito, æqualis erit idcirco arcui a g, primæ horæ pomeridianæ. Et eodem modo demõstrabis reliquos arcus post mediam noctem reliquis post meridiem eiusdem denominationis æquales esse, itemq; arcus ante mediam noctem reliquis ante meridiem æquales etiam. Arcus autẽ secundæ horæ maior est arcu primæ horæ, & arcus tertiæ maior arcu secundæ, & ita deinceps vsq; ad finem sextæ tempori à meridie distantiori maior arcus in horizonte respondet, & similiter in horizontali horologio. Esto enim g r, arcus secundæ horæ in horizontis circunferentia, quem horarius circulus z d r, distinguat: igitur ipsi tres circuli z d r, i d g, & f d a, æquales arcus ab æquinoctialis circunferentia abscindunt. At vero si arcus g r, æqualis concederetur ipsi a g, aut eo minor, sequeretur per 4, tertij Theodosii arcum æquinoctialis primę horę maiorem esse arcu ęquinoctialis secundę, quod est absurdum & contra hypothesin: maior est igitur g r, ipso g a, & eodem modo de reliquis vsq; ad sextam demonstrabitur. In horologiis autem verticalibus quorum plana ad meridiem exposita sunt, duodecim tantum horæ designantur: quoniã ipsa horologij superfities cum in plano verticalis circuli posita sit, per æstatem post sextam horam matutinam illustratur à sole: in æquinoctio autẽ ab exortu vsq; ad occasum illuminatur, non igitur ante sextam: reliquo tempore cõstat solem post sextam horam matutinã oriri, & *ante sextam vespertinam occidere.* Horologij centrum quemadmodum in horizontali, horizontis cẽtrum supponitur. Axis inclinatio supra planum ipsius verticalis horologij, angulum continet complementi altitudinis poli, in dato Horizonte. Horarum spatia distinguntur per eodem horarios circulos per mundi polos venientes, vniuersamq; æquinoctialis circunferentiam in partes æquales quatuor & viginti disterminantes. Permutantur autem horologia verticalia & horizontalia ea lege, vt si duorum locorum latitudines iunctim quadrantem conficiunt, horizontale vnius reddatur alterius loci horologium verticale, & vicissim verticale horizontale. Esto enim a b c, horizontis semicircunferentia septentrionalis, sitq; a f c, semicircunferẽtia verticalis circuli, qui per sectiones horizontis & æquinoctialis in-

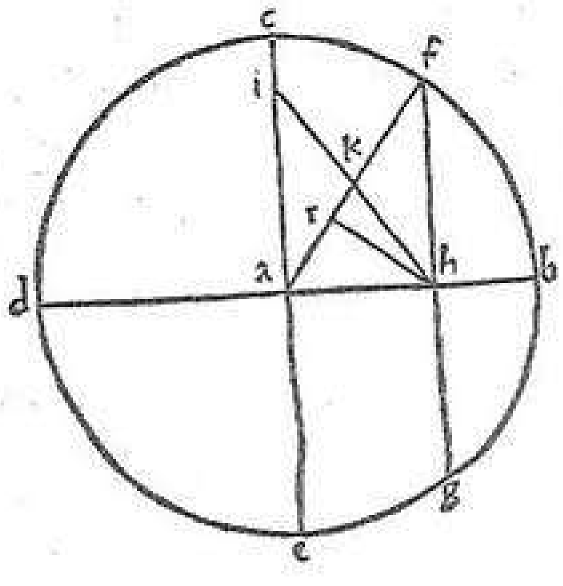


cedit: meridiani quadrans sit b e f, punctũ verticale f: polus manifestus septentrionalisque esto e, cuius altitudo supra horizontem est b e, semicirculus a e c, sextam horam ante meridianã & pomeridianã demõstrabit. Ducantur reliqui quinq; circuli horarũ distinctores: per eos igitur diuidetur quadrans a b, in arcus proportionales arcubus circuli horologij horizõtalis circa idem centrum descripti. Et per eosdem quoq; circulos diuidetur quadrans f c, in arcus proportionales arcubus circuli horologij verticalis circa idem centrum descripti. Nam ipsorum circulorum plana per horizontis centrum venientia, horizontalium horologiorum & verticalium circunferentias perinde secant atque quadrantes a b, & f c. Rursus intelligamus alium locum orbis sub eodem meridiano, cuius vertex sit ad b, septentrionalis horizontis semicirculus sit a f c, verticalis autem a b c. Erit igitur altitudo poli arcus e f, qui antea erat altitudinis complementum: & eisdem spatijs modo diuisus erit quadrans f c, pro horologio horizontali, quibus antea distributus erat pro verticali. Similis enim seruatur circulorũ situs: sed altitudo poli permutat̃ in altitudinis cõplementũ, ipseq; latitudines compositę 90, gradus efficiunt. Horologium igitur horizontale eius loci qui altitudinem poli habet b e, redditur verticale ad eum locum cum cuius altitudo est e f, & vicissim huius loci horizontale, fit illius verticale, quod demonstrandum erat. *Hactenus* de ratione horizontalium & verticalium horologiorum: quorum descriptiones in vno plano faciles erunt, si triangulum rectangulum prius in eo constituatur, cuius alter acutorum angulorum tot gradus circunferentiæ circuli subtendat, quot altitudo poli in dato horizõte habet. Sic enim latus oppositum semidiameter erit æquinoctialis horologij: ex quo horarum distributiones in horizontali horologio deducuntur: latus vero rectum angulum subtendens ipsius horizontalis horologij semidiameter: & quod reliquum angulum altitudinis æquatoris subtẽdit, pars axis erit inter centrum horizontis & centrum æquinoctialis horologij. At quoniam quod ad horologij horizontalis descriptionem attinet, nihil prorsus refert siue planum æquinoctialis horologij



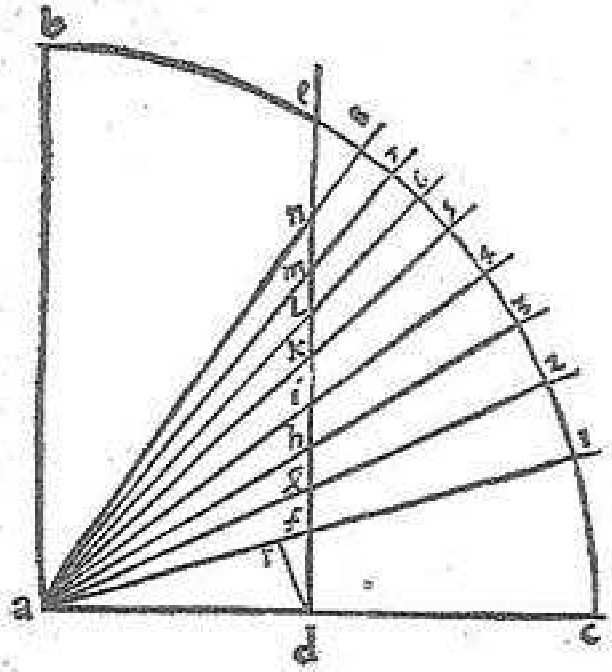
planum horizõtis intersecet, inclinationem cum eo efficiens altitudinis æquatoris quemadmodum mente cõcepimus finximusq;, siue in vno eodemq; plano vterq; circulus describatur, quod linearum intersectiones à centro æquinoctialis horologij venientium cum contingẽte linea in eisdem punctis fiant: & proinde eadem horariorum interuallorum discrimina in horologii circunferentia. Quoties igitur horologium horizontale construere in animo fuerit, in plana aliqua superficie quouis interuallo, vt a b, circa centrum a, circulus describatur b c d e, qui æquinoctialis horologii officio fungetur: eum itaq; diuidemus in quadrantes, ductis diametris c e, & b d, sese ad rectos angulos super centro a, secantibus & à puncto b, super a b, perpendicularẽ ducemus b z. Quadrantem vero b e, in sex æquales partes diuidem⁹, quarum quælibet quindecim gradus complectetur: & per singulas diuisionum notas, rectas lineas à centro trahemus, rectam lineam b z, secantes in punctis f g, h, r, o. Supputabimus deinde in ipso b e, quadrante ab e, versus b, numerum graduum altitudinis poli in dato horizonte, & per eorum finem i, rectam lineam trahemus à centro, ipsã b z, secantem in t puncto, constructum itaq; erit rectangulum triangulum a b t, in quo quidem angulus a t b, æqualis coalternusq; an gulo e a t, altitudinis poli rectã a b, respicit æquinoctialis horologi, semidiametrum: & propterea recta linea a t, rectum subtẽdẽs angulũ qui ad b, semidiameter erit horizontalis horologij in data latitudine regionis. Producatur igitur recta linea d b, & super cẽtro k, interuallo autem b k, ipsi rectæ lineæ a t, æquali, circulus horizontalis horologij describatur b l m n, qui duabus diametris b m, & l n, se se inuicem sup ipso centro ad rectos angulos secantibus, in quadrantes diuidatur. Mox a centro k, rectæ trahantur lineæ, ad ipsa perpendicularis cõtingentis ve lineæ puncta f, g, h, r, o: hæ enim simul cũ semidiametris b k & k l, quadrantem b l, in sex inæquales arcus dissecabũt, totidẽ æqualibus horis respondentes. Linea enim b k, meridiẽ repræsentabit: k l finem sextæ horæ pomeridianæ: reliquæ autem reliquarum quinq; horarum fines, suo ordine: quibus debiti numeri inscribãtur. Ipsis demũ spatijs quadrantis b l, æqualia ponantur circini officio in quadrãte b n, & reliquas sex horas habebimus ante meridianas: deinde vero à singulis punctis diuisionis rectæ lineæ ducantur per centrũ k, ad opposita circunferentiæ puncta: & diuisus tandem habebitur circulus horologij in spatia horarum 24. Sed ea solũ exprimantur in ipso horologio, quæ numerum horarum longissimi in data regione diei, indicatura sint, reliqua enim superuacanea sunt. Et licebit etiam circulum horizõtalis horologij ad libitam mensuram prius describere: deinde vero ex eo deducere æquinoctialis semidiametrum, in hunc videlicet modum. Circa centrum k, quantolibet interuallo vt k b, circulus horizontalis horologij describatur, & in quadrantes diuidatᷓ, ductis diametris b m, & l n. Tunc vero ex altera diametrorum sinus rectus excipiatur arc9 altitudinis poli, in dato horizonte: ipse enim rectus sinus semidiameter erit æquinoctialis horologij, ex quo horaria spatia deducẽda sunt. Rectã igitur b m, producemus in d, ex qua rectam b a, æqualẽ sumemus eidem sinui altitudinis poli: & super a, centro, interuallo autẽ a b, circulum describemus b c d e, qui officio fungetur æquinoctialis horologii, ex quo horarum discrimina pro horizontali elicienda sunt: & reliqua absoluantᷓ vt antea. Postremo stilus ferreus infigatur in cẽtro k, qui tantum eleuetur super lineam k b, vt efficiat cum ea in ipso k, puncto, angulũ æqualem angulo a t b, aut e a t, altitudinis poli, & eius fastigium æqualiter distet à punctis l, & n. Sic enim in plano meridiani permanebit, mundiq; axem repræsentabit. Vel si libet, triangulũ cõstruatur ex quauis dura ac tenui materia, latera habens æqualia lateribus trianguli a b t, erigaturq; ad perpẽdiculum super plana superficie horologii,eo modo,vt linea a t,recte iaceat super b k,conueniatq; a,cũ b,& t cum k. Tunc vero horologio collocato ad horizontis æquidistantiam,& linea b m,posita in meridiana, punctoq; b mediæ noctis angulum aspiciente,stili vmbra horã diei cõmõstrabit. Verticale horologium dati loci similiter fabricetur,quẽadmodum horizontale eius qui altitudinẽ poli æqualẽ habet altitudini æquatoris ipsius dati loci.

¶ Ex his constabit quam vehementer erret Orontius in descriptione horologiorũ. Prima enim propositione libri primi,protypũ generalẽ describit fabricandorum horologiorũ,in hunc modum. Circa centrũ a circulum describit b c d e,quẽ binis diametris b d,& c e,in eodẽ cẽtro a, se se ad rectos angulos dirimentibus in quatuor quadrãtes diuidit. Horum quadrantum dextrũ & superiorem b c, in 90 æquales partes distribuit:& supputat à puncto b, versus c,altitudinem poli supra horizõtem eius loci ad quẽ horologium fabricare libet, finẽ vero suputationis notula f,signat:& à centro a,ad datum pũctũ f,rectã ducit a f.



Deinde ab eodem pũcto f,super rectam b d, perpendicularẽ deducit f g,quæ descripti circuli circunferẽtiã attingit in puncto g,& b d secet in h. Ipsi autem f h,æqualẽ constituit a i,in semidiametro a c, & a puncto h, ad punctũ i,rectã lineã ducit h i,quæ rectam a f,secat in puncto k. Erit igiẽ f h,sin9 rect9 altitudinis poli,ipsa vero a h sinus rectus complementi eiusdẽ eleuationis polaris . Huiusmodi autem descriptionem generalem protypũ appellat pro horizõtalibus & verticalibus horologiis cõstruẽdis. Postea vero in secunda propositione horologium horizontale fabricaturus, ad latitudinem arcus b f, lineã æqualẽ rectæ a h,huius sui generalis protypi,semidiametrum constituit horologii:rectã autẽ lineam æqualem ipsi a k,aut f k,semidiametrũ ponit æquatoris horarii. Rursus in tertia propositione lineam constituit rectæ f h æqualẽ,pro semidiametro verticalis horologii eiusdẽ latitudinis b f:pro semidiametro vero æquatoris horarii:lineam præterea ponit ipsi a k,aut k f, æqualem:in quibus euidẽter errat. Sunt enim per quartam primi duæ rectæ lineæ a f,& h i,inuicẽ æquales:& duo anguli h a f,a h i æquales:

item duo anguli qui ad f & i æquales: quapropter duo anguli k f h, k h f, æquales erunt per 29 ipsius primi libri & cõmunẽ sententiã: æqualis est igitur a k, ipsi h k, & f k eidem h k æqualis etiã per sextã eiusdẽ primi: dimidium est igitur a k, ipsius a f, & h k, ipsius h i. Et ꝓpterea quoties loci latitudo arcus videlicet b f, dimidio quadrãtis maior fuerit, veluti in Parisiensi latitudine & plerisq; aliis, erit vterq; æqualium angulorum k a h, & k h a, dimidio recti anguli maior: reliquus igitur a k h, recto minor erit per 32 propositionẽ primi & cõmunẽ sentẽtiã. Quapropter si rectam a h, semidiametrum constituamus horizõtalis horologii ad latitudinẽ b f, non erit a k, aut æqualis k h, semidiameter æquatoris horarij, ex quo spatiorum horariorum discrimina eliciunt. Sed deducemus à puncto h in rectam a f, perpendicularẽ h r, quæ ꝓpterea quod angulus a k h, est acutus, cadet inter a, & k: erit itaq; ipsa h r, semidiameter æquatoris horarij, & a r, pars axis. Liquet autẽ eandem h r, sub minori angulo subtensam, minorẽ esse recta h k, aut a k, & angulum a h r, qui relinquitur ex recto altitudinẽ æquatoris siue latitudinis complementũ repræsentare, non h a k, aut a h k, vt ex dictis Orontii infertur. Quod si latitudo b f, dimidio quadrãtis minor supponatur, erit angulus a k h, recto maior: cadetq; propterea perpendicularis ex h deducta inter k & f. Et erit ipsa perpẽdicularis æquatoris horarii semidiameter, minor etiam eadem k h, aut a k. Tantum enim vbi loci latitudo dimidio quadrantis æqualis fuerit, cadet perpendicularis in k; & vterq; angulorum k a h, a h k, dimidium recti erit: rectaq; linea a h, semidiameter erit horologii horizõtalis, a k vero æquatoris horarij semidiameter. Ex his manifestum est etiam errasse in descriptione verticalis horologii. *Enimvero si latitudo loci est* b f, erit a f h, angulus complemẽti latitudinis eiusdem loci: quapropter si f h, constituatur semidiameter horologii, erit perpẽdicularis h r, semidiameter æquatoris horarii, & f r, pars axis, quemadmodum superius demonstrauimus. Erit autẽ a k, semidiameter æquatoris horarii, vbi latitudo loci dimidio quadrantis æqualis fuerit: ibi enim idem horologium horizontale est atq; verticale. Nec minus falsa sunt quæ affert in septima propositione eiusdem primi libri horologiorũ: Describit enĩ meridiani quadrantem a b c, cuius circũferentiã b c, in 90 partes æquales distribuit: & trahit à cẽtro a, rectas lineas ad fines arcuum singulorũ climatum. Secat deinde ex a c, partẽ a d, pro futuri horologii magnitudine: & à puncto d, super a c, perpendicularẽ erigit d e, ipsi a b, parallelam quæ lineas ex centro ductas secat in punctis f, g, h, i, k, l, m, n. A it



igitur rectam a d, semidiametrũ fore horizõtalium horologiorũ: perpẽdicularẽ d f, semidiametrũ verticalis horologii primi climatis: d g secundi, d h tertij, & ita de cæteris: subtensam autẽ a f, æquatoris horarii dimetientẽ primi climatis, a g secundi, a h tertij, a i quarti, & ita de reliquis. Sed hæc omnia aptissime cõstat falsa esse. Est enim a f, semidiameter horologij horizontalis primi climatis, & perpẽdicularis d f, semidiameter æq̃toris horarij: a d vero pars axis est. Rursus a f, *semidiameter* horologij verticalis eiusdẽ climatis primi, & a d, semidiameter æquatoris horarii, *reliqua* autem d f, pars axis. Quod si ponamus a d, semidiametrum horologij horizõtalis, deducenda erit idcirco ex d, in a f, penpendicularis d r, quæ semidiameter fiet æquatoris horarij, & a r, pars axis. Et si rectam d f, semidiametrum cõstituamus verticalis horologij, erit adhuc ipsa d r æq̃toris horarij semidiameter. Patent hæc ex supra ostensis. Et falsa sunt igitur quæcunq; alia horologia per huiusmodi Orontii fundamenta conficiuntur. Reliqua autem inclinata, & pendula solaria horologia ab eo tradita, examinandi otium non est.

FINIS.

¶ Errata sic corrigito.

Pa. 9. rectianguli, scribe recti anguli. Ibidẽ cõfitemus, lege cõfutem⁹,
Pa. 10. recipisset, scribe recepisset. Pa. 14. duo angu l, lege duo anguli. Ibidem in circulo descripto ducatur recta linea à puncto b, in g.
Pa. 15, et 16, vbi citam⁹ 12 qnti, lege 13. Pa. 16. q̃ ea ad a c, lege q̃ e a, ad a c.
Pa. 18. primã vt, lege primã ve. Pa. 20. 8 p̃ 32. lege 8 p̃ & 32.
Pa. 32. irridendi, lege irridendæ. Pa. 38. æquũ, est, scribe æquũ est,
Pa. 39. per 12, lege per 13. Pa. 43. ex hoc inset, scribe ex hoc infert.
Pa. 45. rectæ igr̃ infertur, scribe recte igitur infertur. Pa. 54. sucurrebat, scribe succurrebat. Pa. 76. rectianguli, lege recti ipsius anguli.
Pa. 77. ipsorũ arcum, scribe ipsorum arcuũ. Pa. 87. cum cuius, dele cum.