EDIZIONE NAZIONALE

MATHEMATICA ITALIANA

per il Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Comitato scientifico:

Simonetta Bassi
Università di Pisa

Umberto Bottazzini
Università Statale di Milano

Michele Ciliberto
Scuola Normale Superiore di Pisa

Giuseppe Da Prato
Scuola Normale Superiore di Pisa

Paolo Freguglia
Università di L'Aquila

Mariano Giaquinta
Scuola Normale Superiore di Pisa, Centro di ricerca matematica "Ennio De Giorgi", Presidente

Angelo Guerreggio
Università Bocconi di Milano

Michele Marini
Fourweb Service srl

Stefano Marmi
Scuola Normale Superiore di Pisa, tesoriere

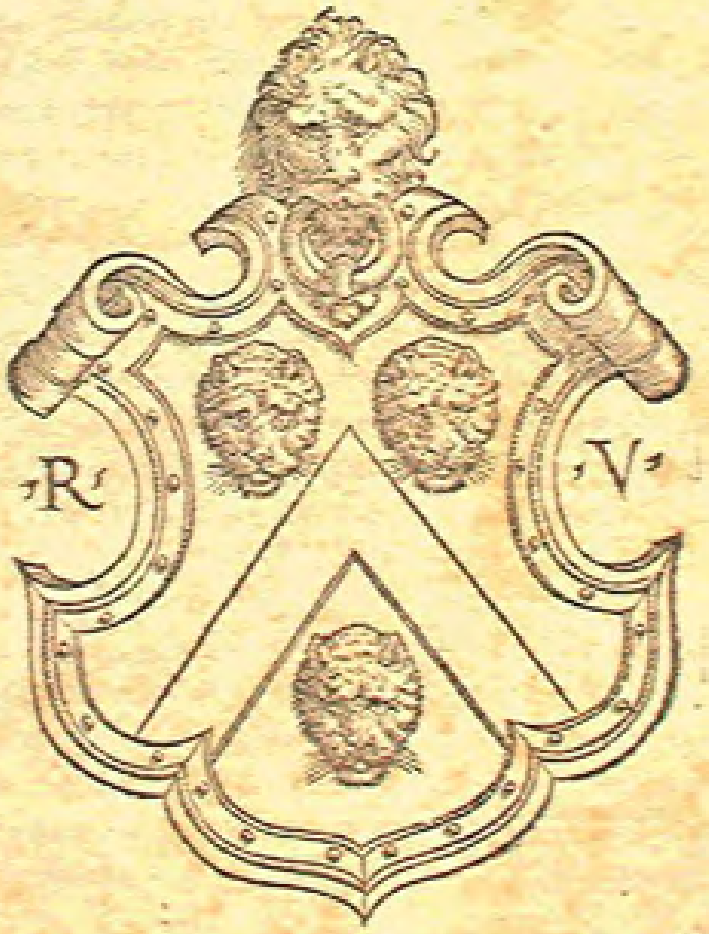
Massimo Mugnai
Scuola Normale Superiore di Pisa

Pietro Nastasi
Università di Palermo

Luigi Pepe
Università di Ferrara

OPERA ARCHIMEDIS SYRACVSANI PHILOSOPHI ET MATHEMATICI INGENIOSISSIMI

per Nicolaum Tartaleam Brixianum (Mathematicarum scientiarum cultorem) multis erroribus emendata, expurgata, ac in luce posita, multisque necessariis additis, quæ plurimis locis intellectu difficillima erant, commentariolis sane luculentis & eruditissimis aperta, explicata atq; illustrata existunt, Appositisq; manu propria figuris quę greco exemplari deformatę, ac depraua tę erant, ad rectissimam Symetriam omnia instaurata reducta & reformata elucent.



Cum gratia & priuilegio per decennium.

Vigarno F.A. 5-5-38

EGREGIO VIRO RICARDO VENIORT BRITANnico, & nobili Regis Britannici viro, Compatrique suo S. P. D. Nicolaus Tartalea Brixianus.

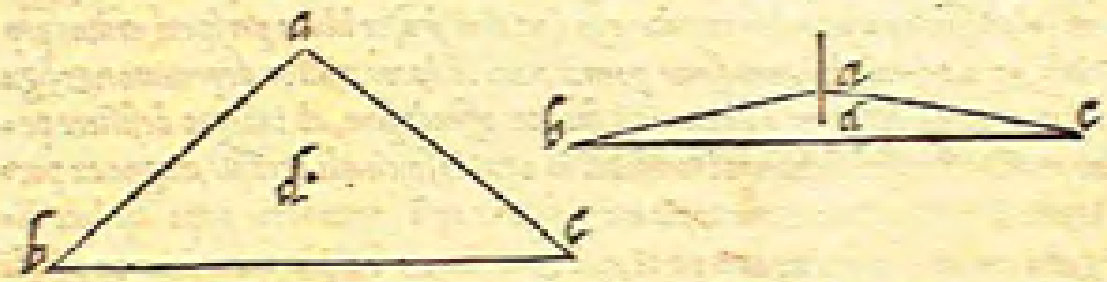
CVM sorte quadam Cõpater honerandissime ad manus meas peruenissent fracti, & qui vix legi poterant quidam libri meam graeca scripti illius celeberrimi Philosophi Archimedis, qui cum ingenij acumine, cum machinis quibusdam Syracusanam vrbem contra Marcelli Romanorum consulis impetum diu etiam & incolumem conseruauit: cumque ego maxime cupidus essem perspiciendi an tanta huius viri esset doctrina, & scientia, quantam antiquorũ monumentis ponderatque aestimari perceperam, omnem operam meam, omne studium, & curã adhibui vt nostram in linguam, quę partes eorum legi poterant: conuerterentur, quod sane difficile fuit. Nam & temporum vetustate, & eorum incuria, qui hosce libros detinuerant, errores nõ paucos fuisse corrigendos certe scias velim. Visis autem horũ titulis librorũ, & perlecto vniuerso opere, Philosophum hunc & magna, & cõstanti fama clarissimũ habitũ, lõge maiorem & clariorem etiã inuentũ fuisse mihi clarissime patuit. Ideo cupidus ego (vt dixi) hosce libros perspexi, ordine procurri, & eia demũ diligentissime ponderaui, verũ cũ locos multos depravatos, & figuras quasdam ineptas, & ad rem nihil facientes offendissem, ab incepto desistere pene coactus sum, sed desiderio incredibili id opus inspiciendi accessus, magna ex parte erroribus purgatum, & propria mea figuris aptis, & propriis oppositis luce dignum censui, & maxime eam partẽ, quã & verbis, & exẽplis, quantũ in me fuit dilucidã reddidi: donec totũ opus quod (vt spero) breui a me fiet, omnino cõsigetur, quo facto Archimedes Philosophus clarissimus, & reuiuiscere, ac reuirescere, & demũ flores, & fructus vberrimos studiosis hominibus ferre, ac late producere poterit. Quoniam autẽ hac tẽpestate nemo se ipso hoc nostro labore dignior mihi potest occurrere, multis de causis, & optimis rationibus adductus hanc presentẽ mirabilẽ operis partẽ tibi vni dicandam existimaui. Hoc n. postulat verus, & summa amicitia nostra, quę nullo, aut tẽporũ aut locorũ interuallo dissolui potest. Accedit etiã plurima, & maxima tua in me beneficia: quę nec ingenio, nec arte, nec vllo denique facultate parta possem referri, ad hoc etiã me maxime impulit egregiũ tui ingenij & acumẽ quod ego (absit ois adulatio) nũ in Euclidis, & Apollonij Pergei lectionibus, tum in Algebra speculatiua practica, ac diuine proportionis & alijs in rebus diuinum propè noui, & Mathematicis studijs adeo deditũ te semper vidi, vt partẽ hac in re tibi neminẽ existimẽ, Atq; idcirco iure & merito tibi Mathematicę cognitionis peritissimo opus hoc mirabile destinandum duxi, quod rogo, hilari fronte suscipias antiquę amicitię nostrę pignus, & monimentum ex animo deditissimo profectum vale diu, & felix viue. Ex Venetijs Idibus Aprilis 1543.

INCIPIT LIBER ARCHIMENIDIS DE CENtris grauium valde planis æquerepentibus.

Diffinitio prima a Nicolao Tartalea Brixiano interprete addita.

Centrum grauitatis planæ figuræ dicitur punctus a quo suspensa manet æquidistans orizonti.

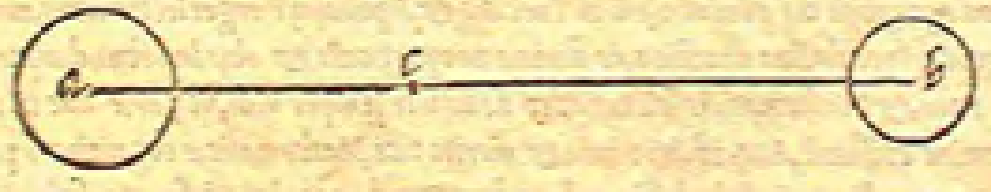
Exempli gratia sit triangulus. a. b. c. & inter ipsum sit aliquod punctum vt. d. a quo suspensum maneat totaliter æquidistans orizonti, vt in secunda figura apparet, talis punctus centrum grauitatis nuncupabitur, & sic oportet intelligere in alijs figuris rectis lineis, aut curvis lineis.



Diffinitio.ii.a N. T. B. interprete addita.

Centrum grauitatis duarum aut plurium magnitudinum dicitur punctus a quo suspensa libra est æquidistans orizonti.

Vt puta existente libra. a. b. & suspensis ex ipsa magnitudinibus. a. b. (æquales aut inæquales) si libra suspensa a puncto. c. habeat partes æqualiter repentes ma-



nent æquidistantes orizonti, & centrum grauitatis magnitudinum. a. b. erit ipsum

.e. & sic oportet intelligere plurium magnitudinum, vt in secunda figuratione apparet.

Petitiones sunt sex.

Petitio prima.

Petimus æquales grauitates æqualibus longitudinibus æqualiter inclinare.

Interpres.

Vt exempli gratia si grauitas.a.grauitati .b. æqualis fuerit, ac longitudo.a.c.longitudini.c.b.suspensa autem libra a signo .c. Auctor petit in tali casu quod sit ei concessum grauitates.a.&.b. æqualiter inclinare, quod non est negandum.

Petitio.ii.

Aequales autem grauitates ab inæqualibus lōgitudinibus non æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem quæ a maiori longitudine.

Interpres.

Vt si grauitas.a.grauitati.b.æqualis fuerit,longitudo autem.a.c maiorem longitudine.c.b suspensa autem libram a signo.c.similiter petit in tali casu q̄ sit ei concessum grauitates.a.&.b. non

æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem quæ a maiori longitudine, scilicet a longitudine.a,c.

Petitio.iii.

Si grauitatibus, æqualiter inclinantibus, ab aliquibus longitudinibus, ad alteram grauitatum apponatur, non æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem illam cui additum est. Similiter autem & si ab altera grauitatum aufferatur aliquid non æqualiter inclinare sed repere ad grauitatem a qua nõ ablatũ est.

Interpres.

Vt si duæ grauitates.a.&.b.(ęquales aut inęquales) æqualiter inclinantes a duabus longitudinibus, aut brachiis.a.c,&.b.c.libre.a.b. Similiter petit in tali casu ꝙ sit ei concessum quod si ad alteram apponatur, vt puta ad grauitatem.a.grauitas.d.non ęqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem. a. scilicet illam cui additum est.

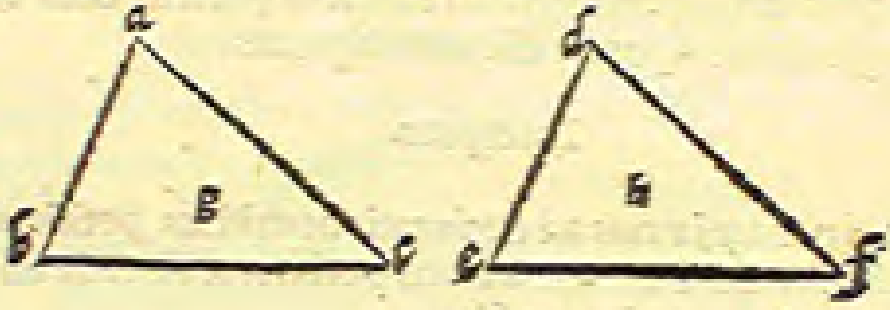
Similiter autem si ab altera dictarum grauitatum aufferatur aliquid vt pote a grauitate.a.pars.e.non ęqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem.b.scilicet illam a qua non ablatum est.

Petitio.iiii.

Aequalium, & similium figurarum planarum ad aptatas inuicem & centra grauitatum adaptantur adinuicem.

Interpres.

Vt si duo triangula.a.b.c.d.e.f.fuerint similia ac æqualia centrũ autem grauitatis ipsius quidem.a.b.c.sit.g.ipsius autem.d.e.f.h adaptatas inuicem triangula.a.b.c.d.e.f. auctor in tali casu petit quod sit ei concessum q̃ & centra grauitatum adaptantur ad inuicem scilicet centrum.g.super centrum.h.& hoc oportet intelligere in oĩ specie æqualium & ad similiũ figurarũ planarũ.



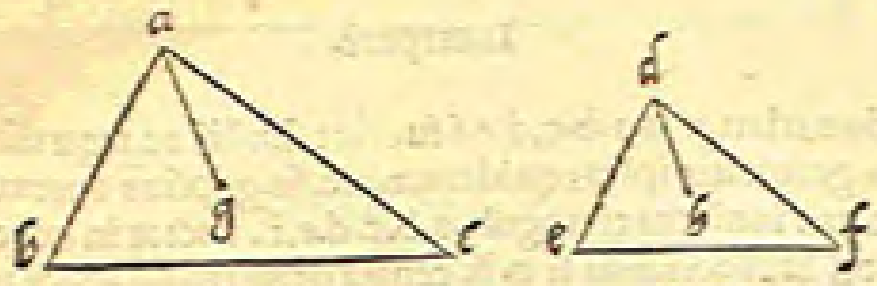
Petitio.v.

Inæqualium vero sed similium. Centra grauitatum similiter erunt posita. Similiter autem dicimus signa poni ad similes figuras a quibus ad æquales angulos recte ducte faciunt æquales angulos ad latera correspondentia.

Interpres.

Exempli gratia si fuerint duo triãgula inæqualia sed similia vt puta.a.b.c.&.d.e.f.petit in tali casu quod si ei concessum, quod centra grauitatum ipsorum sint similiter posita,scilicet quod recte ducte ab ipsis centris ad æquales angulos dictorum triangulorum faciant æquales angulos ad latera correspondentia, verbi gratia in prædictis duobus triangulis, centra grauitatum ipsius quidem,a.b.c.sit.g.ipsius autem.d.e.f.sit.h. & copulentur quę.g.a.g.b.g.c.similiter.h.d.h.e.h.f.& sit latus.a.b.relatiuus siue correspondens ad.d.e.&.a.c.ad.d.f.&.b.c.ad.e.f.& angulus.a

erit æquale angulo.d.&.b.ad.e.&.c.ad.f.vult quod sit cõcessum quod due linee.g.a.&.h.d.faciant æquales angulos ad latera correspondentia siue relatiua scilicet angulus.g.a.c.æquale angulo.h.d.f.&.g.a.b.h.d.e.& sic de cæteris.

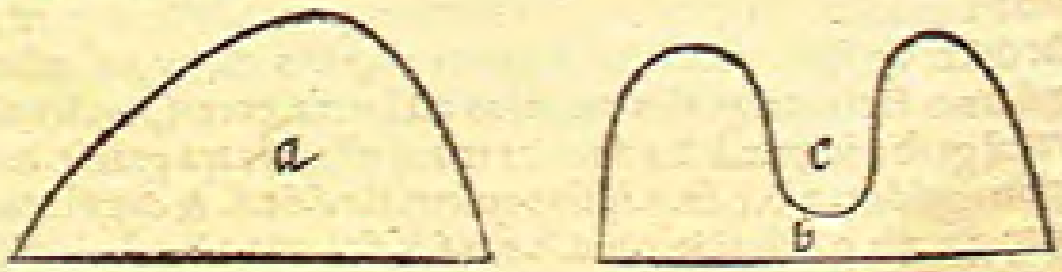


Petitio.vi.

Omnis figuræ cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit centrum grauitatis oportet esse intra figuram.

Interpres.

Antequam perueniamus ad declarationem istius petitionis oportet diffinire quid sit figura cuius perimeter est caua ad eandem partem, & quæ ad diuersas.
Figura ergo cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit est vt figura.a.& alie similes scilicet portiones circulorum & figurarum parabolarum & alie similes.
Figura autem cuius perimeter ad partes diuersas caua fuerit est vt figura.b.& alie similes Auctor ergo petit quod similiter sit ei concessum quod omnis figuræ vt.a.& alie similes, sit necesse centrum eius grauitatis esse intra figuram, in figura autem.b.& aliis similis hoc non est necessarium quia aliquando potest esse extra figuram videlicet in concauitate.c.quod oportebat declarare.



His autem suppositis

HIs autem suppositionis gravitates ab æqualibus longitudinibus æqualiter repentes æquales sunt. Si enim inæquales essent, ablato excessu à maiori residua æqualiter repent quoniam ablatum est ab altera æqualiter repetentem: quare ab æqualibus longitudinibus gravitates æqualiter repentes æquales sunt, Ab æqualibus longitudinibus inæquales gravitates non æqualiter repunt sed repent ad maiorem. Ablato enim excessu æqualiter repent, quoniam æquales ab æqualibus longitudibus æqualiter repunt. Apposito igitur ablato repent ad maiorem, quoniam alteri æqualiter repentium apponitur.

Differunt autem. Theorema esse quidem quod premittitur ad demonstrationem ipsius quod premittitur: Problema autem quod prelacitur ad constructionem ipsius quod premittitur: Porisma autē quod premittitur ad acquisitionē ipsius quod premittitur.

Theorema primum. Propositio prima.

Inæquales gravitates ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repent & maior a minori.

INT inæquales gravitates a.b. et sit maior a. et æqualiter reperens a longitudinibus a.g. g.b. demonstrandum quod minor est a.g. quàm g.b. non sit enim minor: ablato autem excessu quo excedit a. ipsum b. quoniam ab altero æqualiter repentium ablatum est repet ad b. non repet autem sue enim æqualis sit. g. a ipsi g.b. æqualiter repent æquales enim ab æqualibus longitudinibus sue maior sit g.a quàm g.b. repet ad a. æquales enim ab inæqualibus longitudinibus non æqualiter repunt sed repunt a maiori longitudine. propter hoc ergo minor est g.a. quàm g.b. Manifestum autem quod ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repentes inæquales sunt et maior est a minori.

Theorema.ii. Propositio.ii.

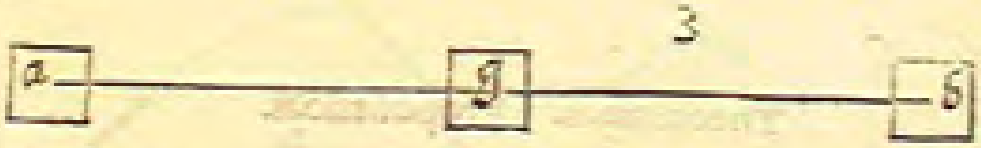
Si duæ æquales magnitudines non idem centrum gravitatis habent magnitudinis cōpositæ ex ambabus magnitudinibus centrum gravitatis erit medium recte contentis centrum gravitatis magnitudinum.

IT ipsius.a.quidem centrum grauitatis.a.ipsius autem.b.b. & coniungatque.a.b. secetur in duo apud.g.dico quod magnitudinis ex ambabus magnitudinibus compositæ centrum est. g. si enim non fit eius quæ ex ambabus.a. b.magnitudinibus centrum grauitatis.d.fi possibile est. Quod.n. est in.a.b. positum est: quoniam igitur.d.signum centrum est grauitatis magnitudinis compositæ ex.a.b.dempto ipso.d.æqualiter repentur. Magnitudines ergo a.b.æqualiter repent a lõgitudinibus.a.d.d.b.quod quidem est impossibile. neque les enim ab inæqualibus longitudinibus non æqualiter repent. Palam igitur quod g.est centrum grauitatis magnitudinis compositę ex.a.b.

Theorema.iii. Propositio.iii.

Si trium magnitudinum centrum grauitatis in recta sint posita & magnitudines æqualem grauitatem habeant & recte interme diæ centrorum æquales sint magnitudinis compositæ ex omnibus magnitudinibus centrum erit grauitatis signum quod & mediæ idem centrum est grauitatis.

INT tres magnitudines.a.b.g.centrum autem grauitatis ipsarum quę a.b.g.signa in recta posita sint autem & quę.a.b g.æquales & quę.a. g.g.b.recte æquales dico quod magnitudinis compositæ ex omnibus magnitudinibus centrum grauitatis est signum.g. quoniam enim.a.b. magnitudines æqualem grauitatem habent centrum grauitatis erit signum.g.quoniam æquales



sunt quę.a.g.g.b.est autem & ipsius.g.centrum grauitatis signum.g.qualem quod & magnitudinis compositæ & omnibus centrum grauitatis erit signum quod &

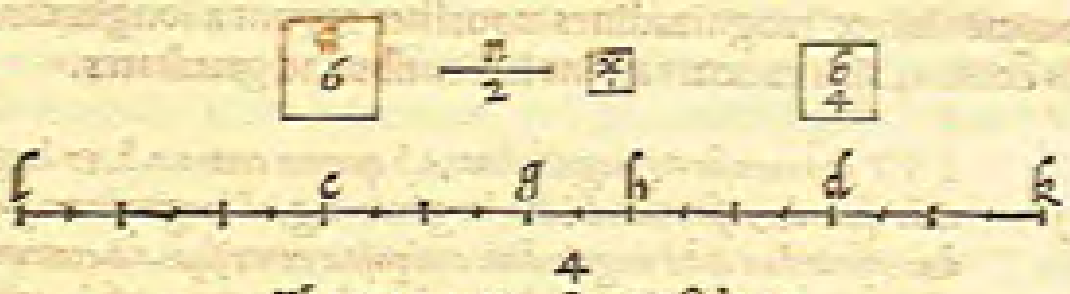
media est centrum gravitatis. Ex hoc itaque manifestum est, quia quotcunque multitudine imperium magnitudinum centra gravitatis in recta sunt iacentia sed aequaliter distantes a media magnidines aequalem gravitatem habeant et rectę intermedię centri ipsarum aequales sunt magnitudinis ex omnibus magnitudinibus composita centrum gravitatis erit signum, quod et media ipsarum gravitatis centrum est. Et si pares sint multitudine magnitudines et centra gravitatis ipsarum in recta sunt posita et media ipsarum aequalem gravitatem habeant et intermedię centrorum rectae aequales sunt magnitudinis composita ex omnibus magnitudinibus centrum gravitatis erit medium rectae centris centra gravitatis magnitudinum vt descriptum est.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Commensuratę magnitudines æqualiter repunt a longitudinibus contrapassis eadem ratione habentibus ad gravitates.

SINT commensuratę magnitudines, a.b quarum centra a.b, et longitudo sit a.d, et sit vt a.ad.b ita longitudo d.g, ad longitudinem g.e. demonstrandum quod magnitudinis composita ex vtrisque a.b centrum gravitatis est g. quoniam enim est vt, a.ad.b ita d.g ad g.e. a. autem ipsi b. commensurata et g.d. ergo ipsi g.e. commensurat, te recta recta quia ipsarum e.g. g.d. est communis mensura. Sit itaque. n. et ponatur ipsi quidem, e.g, vtraque horum d.h.d, k. aequalis: ipsi autem d.g. aequalis e.l. Et quoniam aequalis quę, d.h, ipsi g.e. aequalis: et quę d.g. ipsi e.h. quare et quę l.e. aequalis ipsi e. h. ergo quę quidem l.h. duplę est ipsius d.g. quę autem, h.k. ipsius g.e. quare ipsum n. vtraque eorum l.h.k.h, mensurat quoniam quidem et dimidię ipsorum. Et quoniam vt, a.ad.b. itaque, d.g. ad g.e. vt autem quę d.g. ad g.e, itaque l.h, ad, h.k. duplę enim vtraq; vtriusque. te vt ergo, a.ad.b, ita l.h. ad h.k, et quotuplę est l.h, ipsius. n. totuplum sit et, a. ipsius. x. Est ergo vt l.h, ad n. ita a. ad x. est autem et vt k.h. ad l.h. ita b. ad, a. per aequale ergo est vt, k.h, ad n. ita b. ad x. quotiens ergo multiplex est k.h. ipsius. n. et b. ipsius. x. Ostensum est autem quod ipsius x, a. multiplex sint quare x. ipsorum, a, b, est communis mensura. Diuisa ergo ip-

si quidem l.h. in ipsi.n. æquales & .a. inæqualiter ipsi.x. decisiones quidem in.l.h. æqualis magnitudinis ipsi.n. æquales erunt multitudine decisionibus quidem in .a. æqualibus entibus ipsi.x. quare si ad vnamquamque decisionum erunt quæ in l.h. Apponatur magnitudo æqualis ipsi.x. centrum gravitatis habens in medio decisionis omnes magnitudines æquales sunt ipsi.a. & composite ex omnibus centrum gravitatis erit.e. perisque enim sunt omnes multitudine quia æqualis est.l.e. ipsi.h.e. Similiter demonstraretur quod & si ad vnamquamque decisionum earum quæ in.k.h. apponatur magnitudo æqualis ipsi.x. centrum gravitatis habens in medio decisionis omnesque magnitudines æquales erunt ipsi.b. & composite ex omnibus centrum gravitatis erit.d. Erit igitur.a. quidem æquidiscens penes.e.b. autem penes.d. erunt itaque magnitudines æquales inuicem in recta iacentes quarum centre gravitatis æqualia ab inuicem distant composite pares multitudine pelam igitur quod magnitudinis composite ex omnibus centrum gravitatis est quæ in duo æqua sectio rectę habentis centra mediarum magnitudinum. Quoniam autem æquales sunt quidem.l.e. ipsi.g.d. quæ autem.e.g. ipsi.d.k. & totus ergo.l.g. æqualis ipsi g.k. quare eius quæ ex omnibus magnitudinis centrum gravitatis signum g. ipsius igitur quidem.a. posito apud.e. ipso autem.b. apud.d. æqualiter repent penes.g.

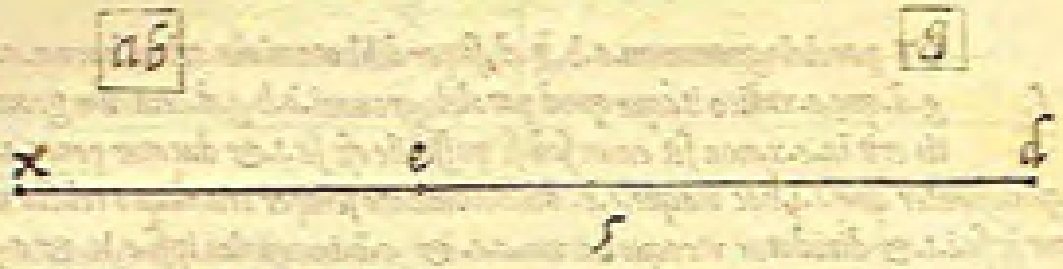


Theorema v. Propositio v.

Et igitur si incommensuratæ sint magnitudines similiter æqualiter repent a longitudinibus contra passis eadem rationem habentibus ad magnitudines.

INT incommensurabiles magnitudines.a.b.g. longitudines autem.d.e.z.x. habeat autē.a.b.ad.g. eadem rationē quidem & .e.d.ad.e.z. longitudines dico quod eius quæ ex ambobus his quæ sunt.a.b.g. centrum gravitatis est.e. si enim non æqualiter repant.a.b. positum super.x.g. autem positum super.d. sit maius est.a.b. ipso.g. aut minor, sit prius maior vt æqualiter repet ipsi g. quomodo sit maior, & auferatur ab ipso.a.b. minus excessu quo maius est.a.b. quam g. vt æqualiter repant, vt residuum.a. commensurabile sit ipsi g.

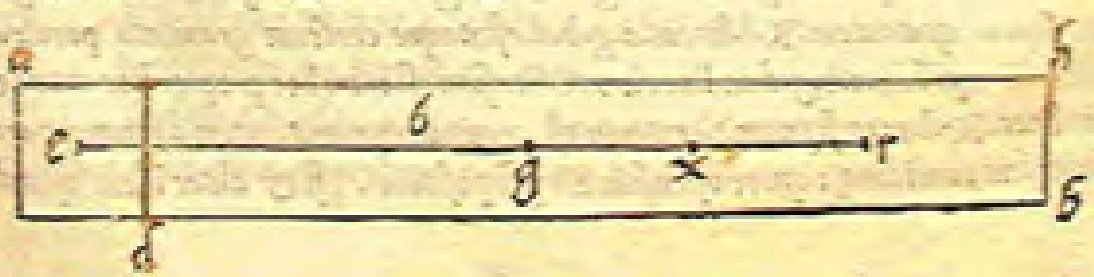
Quoniam igitur commensurabiles sunt.a.g.magnitudines & minorem rationem habet.a.ad.g.quam que.d.e.ad.e.x.non æqualiter repet.a.g.a longitudinibus d.e.e.x.posito quidem.a.super.x.ipso autem.g.super.d.i repter hoc autem neque .n.g.sit minor quam vt æqualiter repet ipsi.a.



Theorema.vi. Propositio.vi.

Si ab aliqua magnitudine auferatur aliqua magnitudo non idem centrum habens cum toto residuę magnitudinis centrū grauitatis est educta recta connectente centra grauitatum sed totius magnitudinis & ablatæ ad eandem ad quod cētrum totius magnitudinis & ablumptæ alicuius ex educta connectente dicta centrum vt eandem habeat rationem ad intermedia cētrorum quam habet grauitas ablatæ magnitudinis ad grauitatem residuæ terminus ablumptæ.

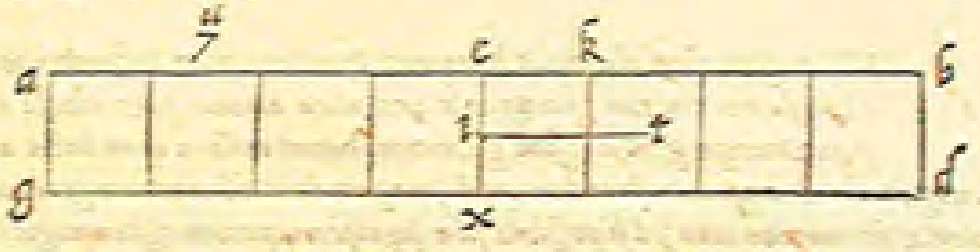
IT magnitudinis alicuius.a.b.centrum grauitatis.g.& auferatur ab a.b.ea.d.cuius centrum grauitatis sit.e.coniungatur a.autem.e.g.& educta.e g.sumatuque g.ad ipsum.g.e.rationē habens eandem quam habet .a d.magnitudo ad.d.b.dico demonstrandum quod magnitudinis.d.b.centrum grauitatis est.x.signum.non enim sed si possibile sit.r.significet.quoniam igitur magnitudinis quidem ad centrum grauitatis est.e.ipsius autem.d.b.signum.r.eiusque ex vtrisque ad.d.b.magnitudinibus centrū grauitatis erit in linea.e.r.secta vt sectiones sint contrapesis secundum eadem rationem magnitudinibus quare non erit signum.g.secundum proportionalem sectionem ipsi ducte.non ergo est.g.centrum magnitudinis composite ex.a.d.d.b.hoc est ipsius.a.b.est autem supponebatur.n.non ergo est.r.centrum grauitatis magnitudinis.d.b.



Theorema.vii. Propositio.vii.

Omnis paralogrommi centrum grauitatis est in recta communi tere dikhotomias eius lateris quid secundum contrarium paralelogrammi.

IT paralelogrammum.a.b.g.d.super dikhotomiam autem horum.a.b.g.d.quę.e.x.dico itaque quod paralelogrommi.a.b.g.d.centrum grauitatis erit in.e.x.non sit enim sed si possibile est sit.z.& ducatur penes.a.b.equidistanter quę.z.i.hoc itaque.e.b. dikhotomiate semper erit aliqua relicta minor ipsa.i.z.& diuidatur vtraque horum.a.e. & .e.b.inaequales ipsi.e.k. & a signis penes diuisionis ducantur equidistanter ipsi.e.x.diuidetur itaque totum paralelogrammi in paralelograma aequalia & similia ipsi.K.x paralelogrammorum igitur aequalium & similium ipsi.K.x.ad aptatorum ad inuicem cadent. Erunt itaque magnitudines aliqua paralelogrommi aequales ipsi.K.x. pares multitudine & centra grauitatis ipsorum in recta iacentia & media aequales & omnes ex vtraque parte mediare ipsaque aequales sunt & intermedia centrorum recta aequales, magnitudinis ergo ex omnibus ipsis composita centrum grauitatis erit in recta coniungentis centra grauitatis mediorum spaciorum non est autem.i.z.enim est extra media paralelograma manifestum igitur quod in recta.e.x.est centrum grauitatis paralelogrommi.a.b.g.d.

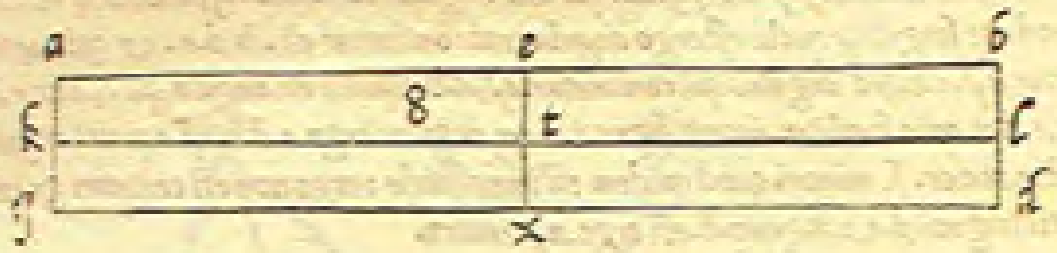


Theorema.viii. Propositio.viii.

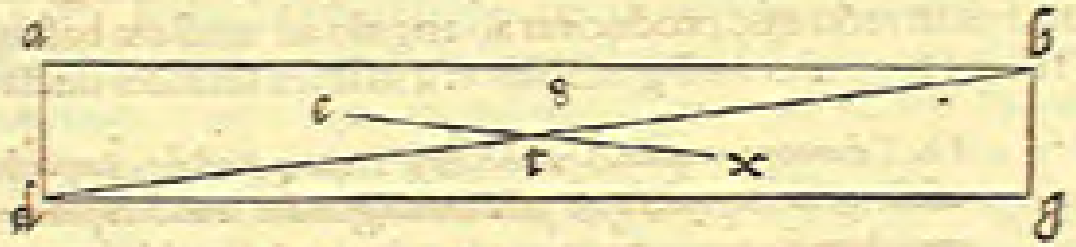
Omnis paralelogrōmi centrum grauitatis est signum penes quid diametri concidunt.

IT paralelogrommi.a.b.g.d.& in ipso.e.x.sint duo secans lineę.a.b.g.d. quę autem.K.l.lineę.a.g.b.d.est itaque centrum grauitatis paralelogrōmi.a.b.g.d.in lineę.e.x.Ostensum est enim hoc propter hoc autem & in lineę.K.l.ergo signum.t.centrum est grauitatis penes.t.autem dyametri paralelogrōmi concidunt: quare ostensum est propositum. Est & aliter idem ostende.

re. Sit parallelogrammum.a.b.g.d.diameter autem ipsius sit que.d.b.quae ergo.a.b.d.b.d.g.trigona aequalia sunt & similia inuicem quare adaptatis ad inuicem trigonis & centra grauitatis ipsorum adinuicem cadent. Sed itaque.a.b.d.trigo-



ni centrum grauitatis signum.e.& secetur in duo que.d.b.pene.t. & constituatur que.e.t.& ducatur & abscindatur que.x.t.aequalis ipsi.t.e.adaptato itaque trigono.a.b.d.ad trigonum.d.b.g.& posito latere quidem.a.b.ad latus.d.g.latere autem.a.d.ad latus.b.g. adaptat & que.t.e.recta ad.x.t.& signum.e.ad signum x.cadet sed & ad centrum grauitatis trigoni.d.b.g.quoniam igitur trigoni quidem.a.b.d.centrum grauitatis est signum e.trigoni autem.d.b.g.signum.x.palam quidem magnitudinis compositae ex ambobus trigonis centri grauitatis est medium recte.e.x.quod quidem est signum.t.

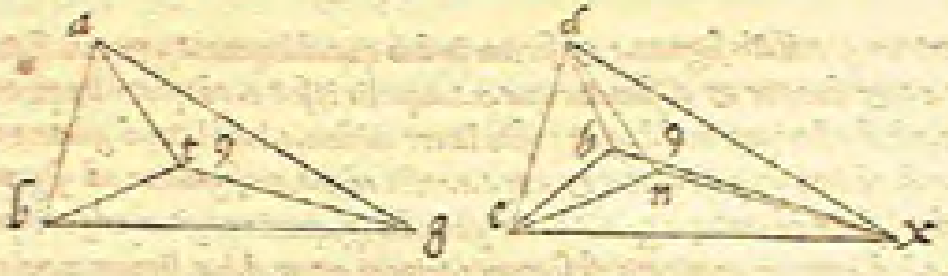


Theorema.ix. Propositio.ix.

Si duo trigona similia inuicem sint: & in ipsis signa similiter iacentia ad trigona & vnum signum eius trigoni in quo est, sit centrum grauitatis & reliquum signum est centrum grauitatis trigoni in quo est. Similiter autem dicimus signa iacere ad similes figuras a quibus æquales angulos ductæ rectæ æquales faciunt angulos apud latera eiusdem rationis.

TEM duo trigona.a.b.g.d.e.x.& sint vtraque.a.g.ad.d.x.itaque.a.
i b.ad.d.e.& que.b.g.ad.e.x.& in dictis trigonis signa similiter iacentia
sint que.t.n.ad trigona.a.b.g.d.e.x.& sit.t.centrum grauitatis trigoni
a.b.g.dico quod & n.est centrum grauitatis trigoni.d.e.x. Non sit enim sed si

possibile est sit h. centrum gravitatis trigoni d.e.x. et copulentur t.a.t.b. et t.e.d. n.e.n.x.n.d.h.d.h.x.h. quoniam igitur simile est a.b.g. trigonum trigono d.e.x. et centra gravitatum sunt signa a.b. similium autem figurarum centra gravitatum similiter sunt incentia, quare equales facient angulos ad latera respondentia vnumquodque singulis, qualis est ergo angulus qui continetur ab. h.d.e. et qui continetur d.t.a.b. sed angulus qui continetur a.t.a.b. equalis est angulo qui continetur d.e.d.n. quia similiter iacent signa a.e.n. et angulus ergo e.d.h. est equalis angulo e.d.n. maior. s. minori quod quidem est impossibile: ergo non est centrum gravitatis trigoni d.e.x. signum h. est ergo n. centrum.



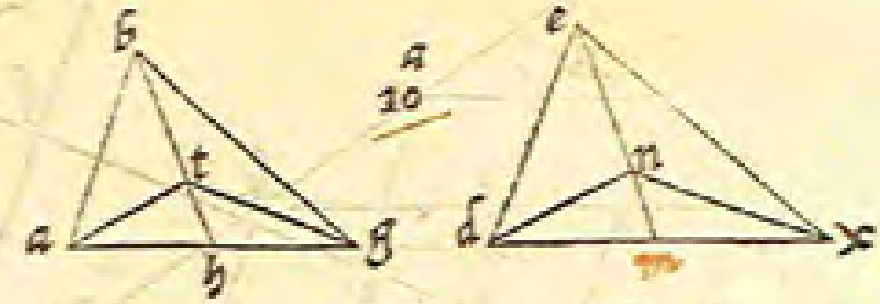
Theorema.x. Propositio.x.

Si duo trigona similia sint, unius autem trigoni centrum grauitatis sint in recta quę producitur ab angulo ad mediam basim, & reliqui trigoni centrũ grauitatis erit in linea similiter ducta.

INT duo trigona que a.b.g. d.e.x. et sit vt que a.g. ad d.x. itaq; a.b. ad d.e. et que b.g. ad x.e. et sumte lineę a.g. in duo penes h. copulentur que b.h. et sit centrum gravitatis trianguli a.b.g. in linea b.h. signum t. dico quod et trigoni d.e.x. centrum gravitatis est in recta similiter ducta. Secentur que d.x. in duo penes n. copulentur e.n. et sit facta vt que b.h. ad h.t. itaq; n.e. ad e.n. et contingantur que b.t. t.g. d.n. n.x. quoniam est linee quidem g.a. medietas que a.b. lineę autem d.x. medietas que d.n. est ergo et vt que b.a. ad a.e. d.n. itaq; a.b. ad d.n. (per sextã sexti euclidis) et certe equales angulos latera proportionalia sunt equales ergo est angulus qui continetur ab. a.b. b.t. qui continetur d.d. n.e. et est vt que a.b. ad d.n. itaque b.h. ad e.n. est autem et vt que b.h. ad h.t. itaque n.e. ad e.n. et per equale ergo est vt que a.b. ad d.e. itaque b.t. ad e.n. et circa equales angulos latera proportionalia sunt si autem hoc est equalis est angulus qui continetur a.b.a.t. et qui continetur d.e.d.n. quare est reliquus angulus qui continetur a.t.a.g. equalis est angulo qui continetur d.n.d.x. propter eandem autem angulus quidem qui continetur a.b.g.t. equalis est angulo qui continetur d.e.n.x. angulus autem contentus a.t.g.b. equalis est qui continetur d.e.n.x.

Corrig.

n.x.m. ostensum est. est autem & quod angulus qui continetur a.b.a.b.t sit equalis angulo qui continetur a.d.e.m. quare & reliquum. Sed angulus qui continetur a.t.b.g. equalis est contento a.b.n.e.x. propter hoc itaque omnia similiter iacent signa.t.n. ad proportionalia latera equales angulos faciunt: quoniam igitur similiter iacent signa.t.n. & est.t centrum gravitatis trigoni.a.b.g. & .n ergo centrum est gravitatis trigoni.d.e.x.



Theorema . xi. Propositio . xi.

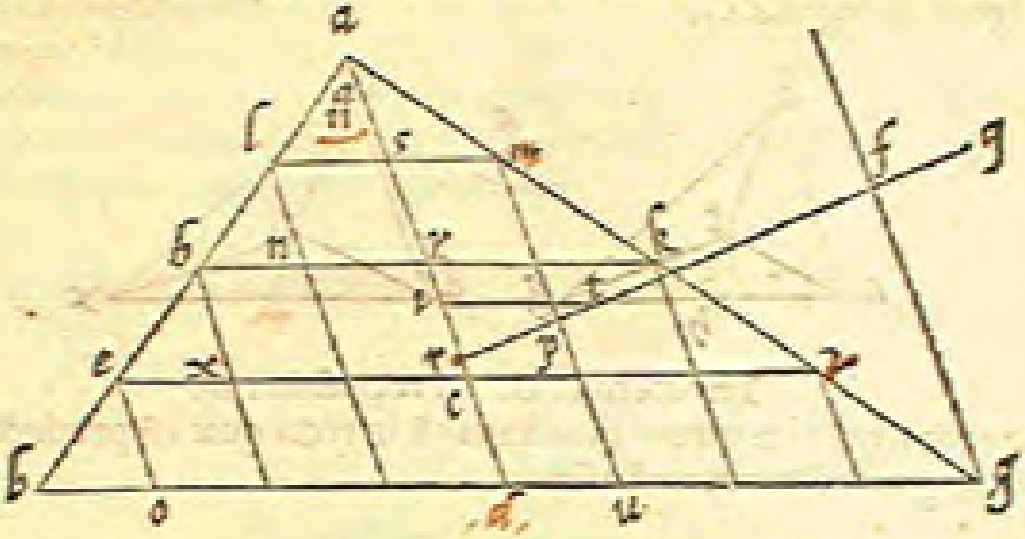
Omnis trigoni centrum gravitatis est in recta quæ est producta ex angulo ad mediam basim.

IT trigonum.a.b.g. & in ipso que .a.d. ad mediam basim.b.g. demonstrandum quod in linea.a.d. sit centrum gravitatis trigoni.a.b.g. non sit enim sed si possibile est sit.t. & per ipsum equidistanter ipsi.b.g. producatur.g.t.d. semper aliqua in duo equa secta linea.d.g. erit aliqua relicta minor ipsa.d.t. & que relinquitur minor linea.t.i. sitque.d.y. & dividatur vtraque linearum.b.d.d.g. in equales & per sectiones equidistanter ipsi.a.d. ducatur & copulentur linee.a.r.b.K.l.m. erunt itaque he equidistantes ipsi.b.g. parallelogrammi itaque ipsius quidem.m.n. centrum gravitatis est in linea.y.s. ipsius autem.K.x. centrum gravitatis est in linea.r.y. ipsius vero.r.o in linea.c.d. magnitudinis ergo ex omnibus composite centrum gravitatis est in recta.s.d. erit itaque signum.r. & copuletur que.r.t. & educatur & producatur equidistanter ipsi.a.d. que .g.f. trigonum itaque.a.d.g. ad omnia trigona que a lineis.a.m.m.K.K.r.r.g. descripta sunt similia trigono.a.d.g. hanc habent rationem quam habent que.g.a. ad.a.m. quia equales sunt linee.a.m.m.K.k.r.r.g. quoniam autem trigonum.a.d.b. ad omnia que a lineis.a.l.l.h.h.e.e.b. descripta similia trigona eadem habent rationem quam que ad.a.l. trigonum. ergo.a.b.g. ad omnia dicta trigona hanc habet proportionem quam habet que.g.a. ad.a.m. Sed que.g.a. ad.a.m. maiorem proportionem habet que.f.r. quam ad.r.t. proportio enim linee.g.a. ad.a.m. eadem est ei que totius.f.r. ad.r.p. quia similia sunt trigona. Trigonum ergo.a.b.g. ad dicta maiorem proportionem habet quam que.f.r. ad r.t. quare & dividenti.m.n.K.x.r.o. parallelogrammi

habet

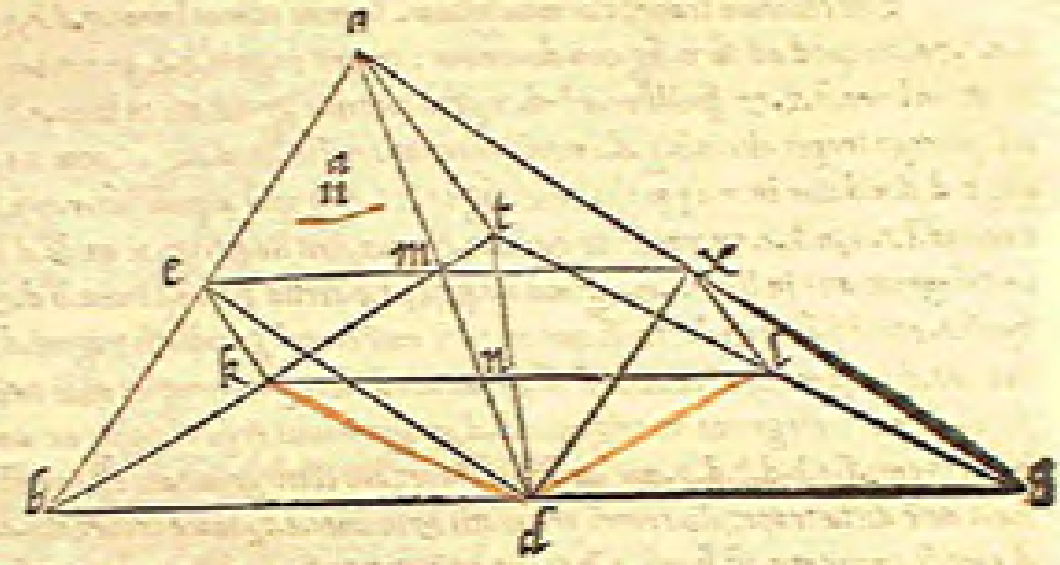
b.a.

me ad residua trigona maiorem proportionem habent quam que. f.t. ad.t.e. fiat ergo in proportione parallelogrammorum ad trigona que.q.t.ad.t.r. Quoniam igitur est quedam magnitudo quod.a.b.g. cuius centrum gravitatis est.t. et auferatur ab ipsa magnitudo composita ex.m.n.K.x.r.o. parallelogrammis et est ablata ma-



gnitudinis centrum gravitatis signum.r. Residue ergo magnitudinis composite ex residuis trigonis centrum gravitatis est in recta educta et assumpta habente ad lineam.t.r. hanc proportionem quam habet ablata magnitudo ad residuum. Signum ergo.g. centri est gravitatis composite magnitudinis ex residuis; quod quidem impossibile dicimus. n. per que recta penes.a.d. producta in plano ad eandem omnia sunt hoc est ad alteram partem palam igitur propositum. Aliter idem sit trigonum.a.b.g. et ducatur que.a.d.ad medium.b.g. dico quod in.a.d. est centrum gravitatis trigoni.a.b.g. non sit enim sed si possibile est sit.r. et copulentur que.a.r.t.b.t.g. et que.e.d.x.e. in medio ea que.b.a.a.g. et penes lineam.a.t. ducantur que.e.K.x.L. et copulentur que.b.l.l.d.d.K.d.e.d.r.d.x.m.n. Et quoniam similis est trigonum.a.b.g. trigono.d.x.g. quia parallela est que.b.a.ipsi.x.d. et est trigoni.a.b.g. centrum gravitatis signum.t. et trigoni ergo.x.d.g. centrum gravitatis est signum.l. Similiter.n. sunt in centris signa.t.l. in utroque trigonorum. Quoniam itaque ad proportionalia latera equales faciunt angulos propter eandem utique et trigoni.e.b.d. centrum gravitatis est signum.K. quare magnitudinis composite ex utrisque trigonis scilicet.e.b.d.x.d.g. centrum gravitatis est in medio recte.K.l. quoniam itaque equalis sunt trigona.e.b.d.x.d.g. Et est medium linea.k.l. signum.n. quoniam est ut que.b.e.ad.e.a. itaque.b.k.ad.k.K. est autem que.g.x.ad x.d. itaque.g.l.ad l.t. si autem hoc est. que.b.g.ipsi.K.l. parallela et completa est que.d.t. ergo ut que.b.d.ad.d.g. itaque.k.n.ad.n.l. quare magnitudinis composite ex ambo-

bus dictis trigonis centrum est signum.n. Est autem & paralelogrammi.a.e.d.x. centrum gravitatis signum.m. Quare magnitudinis compositae ex omnibus centrū gravitatis est in recta.m.n.est autem & ipsius.a.b.g. centrum gravitatis signū.t. quae ergo.m.n.eductae transit per signum.t. quod est impossibile. Non ergo centrum gravitatis trigoni.a.b.g non est in recta.a.d.est ergo in ipsa.



Theorema.xii. Propositio.xii.

Omnis trigoni centrum gravitatis est signum a posito q̃ concl dunt trigoni quae ex angulis ad medium laterū ducuntur recte.

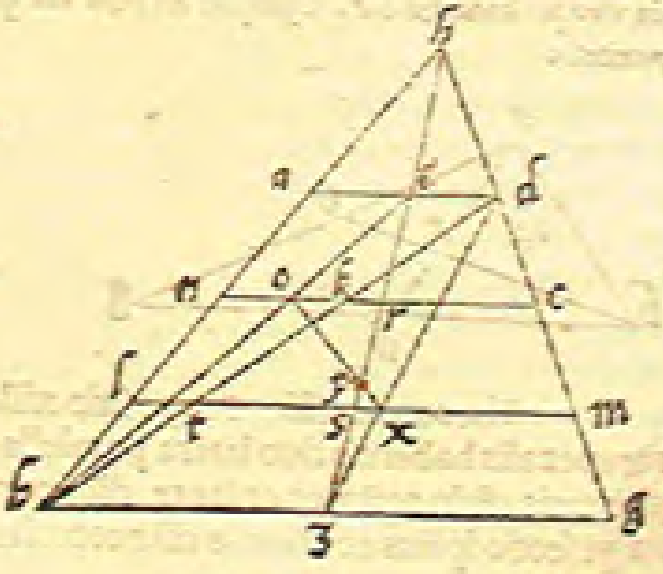
IT trigonum.a.b.g.& ducatur quae quidem.a.d.ad medium.b.g.quae autem.b.e.ad medium.a.g. Si itaque trigoni.a.b.g.centrum gravitatis in vtraque linea.a.d.b.e. Ostensum est enim hoc quare signum.t.centrum est gravitatis.

Theorema.xiii. Propositio.xiii.

Omnis trapezalis habentis duo latera paralella inuicem. centrum gravitatis est in recta copulante dikhotomia paralelarū diuisa ita vt sectio ipsius continens dikhotomiam minoris para

lelorum ad reliquam sectionem hanc habeat proportionem quam habet simul vera que scilicet aequalis duplae maioris cum minori ad duplam minoris cum maiori parallelarum.

IT trapezdeum a.b.g.d.habens equidistantes indecem lineas a.d.b.g.que aut.e.z.copulet dichotomias linearum a.d.b.g. quid igitur in linea e.z.sit centrum trapezalis manifestum. Si enim educas lineas.g.d.h.z.e.b. b.a.h.palam quid ad idem signum deuenient: et erit trigoni.b.h.g.centrum gravitatis in linea.h.z.et similiter.a.h.d.trigoni centrum gravitatis in linea.e.h. et reliqui ergo trapezalis.a.b.g.d.centrum gravitatis erit in linea.e.z. Copulata autem que.b.d.dividatur in tria equalia per.signa.k.l.et.g ipsi equidistanter ipsi.b.g. ducatur.d.l.m.n.k.e.et copulentur que.d.z.b.g.o.x. Erit itaque trigoni quidem.d.b.g. centrum gravitatis in linea.e.m.quoniam itaque que.e.b.tertia pars est linea.b.d.et per signum.l.equidistans basi ducta est que.m.l.et est autem centrum gravitatis trigoni.d.b.g in linea.d.z.quare signum.x.centrum est gravitatis dicti trigoni propter eadem autem et signum.o.centrum est gravitatis trigoni.a.b.d.magnitudines ergo composite ex ambobus trigonis.a.b.d.b.d.g.que quidem est trapezalis centrum gravitatis est in recta.o.x.est autem dicta trapezalis centrum gravitatis erit in linea.e.z.quare trapezalis.a.b.g d.centrum gravitatis est signum.p.habebit autem vtique trigoni.d.b.g.ad trigoni.a.b.d.proportionem quam que.o.p.ad.p.x.per sexta huius. Sed vt trigoni.b.d.g.ad trigoni a.b.d.vt est que.b.g.ad.a.d.vt autem que.o.p.ad.p.x.ita que.r.p.ad.p.s.propter similitudinem triangulorum.o.r.p.et.p.s.x.quare et vt duo que.b.g.cum.a.d.ad duas a.d.cum.b.g.ita que.r.p.cum.p.s.ad duas.p.s.cum.p.r sed duo quidem que.r.p cum.p.s.simul vtraque fiunt que.r.s.ergo hoc est que.p.e.duo autem que.p.s.cum.p.r.simul vtraque fiunt que.r.p.s.hoc est que.p.z.demonstrata fuit ergo propositum.



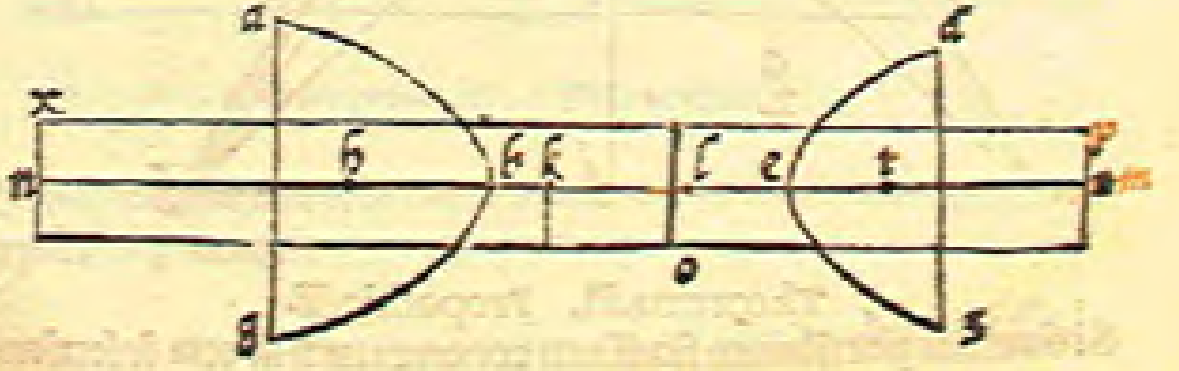
Explicit Liber Primus.

INCIPIT SECVNDVS ARCHIMEDIS TRACT.

Theorema primum. Propositio prima.

Sint duo spacia contenta a recta & a sectione rectanguli coni possumus pene datam rectam apponere non idem centrũ grauitatis habentia, magnitudinis cõpositæ ex ipsis ambobus centrum grauitatis erit in recta copulante centra grauitatis ipsorũ, diuisis sic dictis rectis vt sectiones ipsius contrapassim eandem proportionem habeant spatii.

INT duo spacia quæ .a.b.g.d.e.z. quale dictum est, centra autem grauitatis ipsorum sint signa .h.t. & copulentur .h.t. & quem habet proportionem .a.b.g. ad .d.e.z. & hanc habeat quæ .t.K. ad .K.h. demonstrãdum quod magnitudinis compositæ ex ambobus spacijs .a.b.g.d.e.z. centrum grauitatis est signum .k. sit itaque ipsi quidem .h.k. æqualis vtraque linearũ .t.l. .t.m. ipsi autem .l.h. æqualis quæ .h.n. erit ergo & quæ .K.h. ipsi .l.t. æqualis; vnde & .a.b.g. ad .d.e.z. itaque .t.k. ad .k.h. hoc est quæ .h.l. ad .l.t. & est ipsius quidem .h.l. duplæ quæ .n.l. ipsius autem .t.l. quæ .l.m. erit ergo vt quæ .l.n. ad .l.m. itaque .a.b.g. ad .d.e.z. addicatur autem secus lineam .l.n. medietati ipsius .a.b.g. ex vtraque parte ipsius .m.l. æquale vtrumlibet ipsorum .x.l. .n.o. quare siquidem .x.o. æquale est ipsi .a.b.g. Complectatur itaque .p.o. proportionem autem habeat .x.o. ad .o.p. & per quam .l.n. ad .l.m. vt autem .a.g.b. ad .z.e.d. ita .x.o. ad .o.p. & permutatim æquale autem quod .a.b.g. ipsi .x.o. æquale ergo & quod .e.d.z. ipsi .o.p. & centrum grauitatis ipsorum .x.o.o.p. est signum .K. lineæ .m.n. & eius ergo quæ proponitur ex ambobus .a.b.g.d.e.z. centrum grauitatis est signum .m.k.

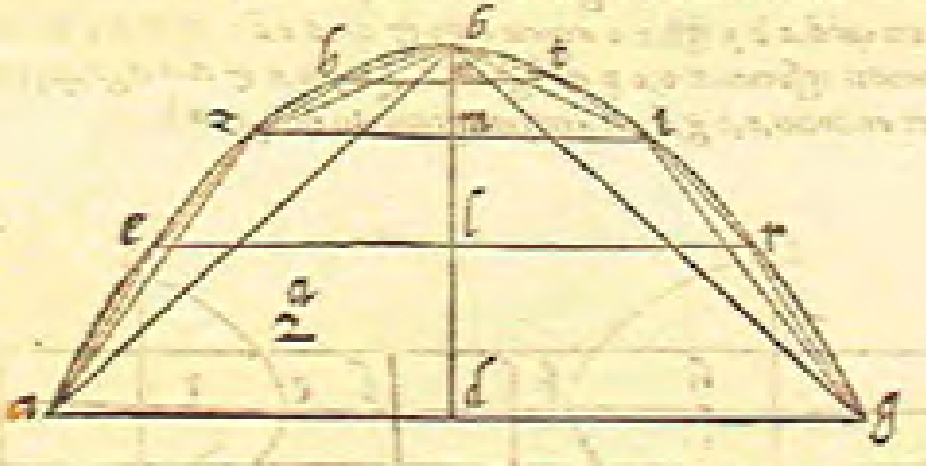


Theorema.ii. Propositio.ii.

Si in sectione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonum inscribatur habens basim eandem sectioni & altitudinem ęqualem. Et iterum in reliquas sectiones trigona inscribebantur habentia bases eisdem sectionibus & altitudinem æqualem, & in reliquas sectiones trigona inscribantur eadem mensuræ figura procreata in sectione notę inscripta esse dicatur. Manifestum autem ꝙ sicut inscriptæ scematis quę condunt angulos propinquos a vertice sectionis & angulos consequentes equidistantes basi sectionis erunt & in duo æqua secabuntur a diametro portionis & diametrum secant in rationes consequentium imparium numerorum vno dicto eo qui apud verticem portionis hoc autem demonstrandum in ordinibus.

Si in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni rectilineum notæ inscribatur inscripti centrum grauitatis erit in dyametro portionis.

IT portio.a.b.g.quelis dicta est & inscribatur in ipsam rectilineum notę scilicet.a.e.z.h.b.t.i.r.g.dyameter autem portionis sit.b.d.demonstrandum quod centrum grauitatis inscripti est in linea.b.d.quoniam enim trapezalis quidem.a.e.r.g.centrum grauitatis est in linea.l.d.est autem trapezalis.e.z.i.r.centrum grauitatis in linea.m.l.trapezalis autem.z.h.t.i.centrum in linea.m.n. Adhuc autem & trigoni.h.b.t.centrum grauitatis in linea.b.n.possem quod totius rectilinei centrum grauitatis est in linea.b.d.

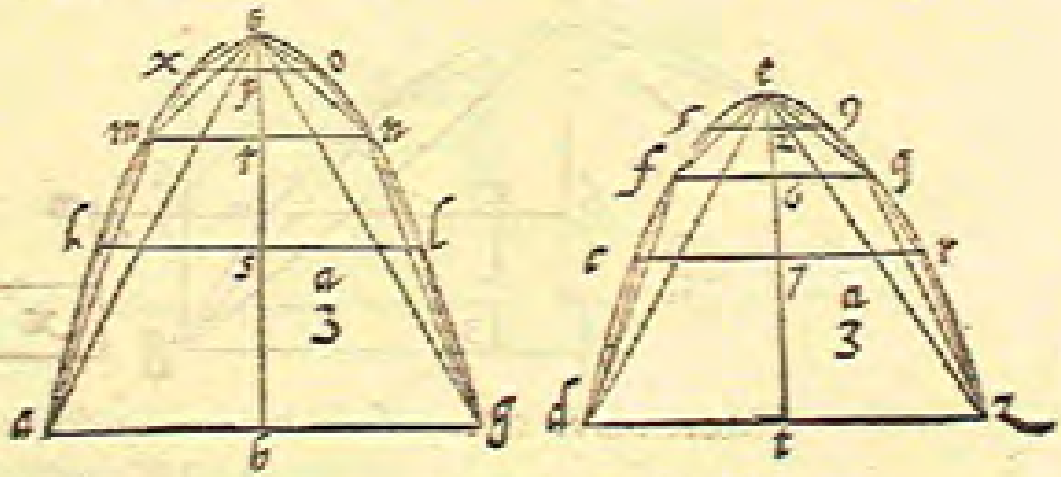


Theorema.iii. Propositio.iii.

Si duarum portionum similium contentarum a recta & sectione

rectãguli coni in vtralibet rectilineis inscribatur notæ habeant autem inscripta rectilinea latera æqua multitudine inuicem rectilineorum centra grauitatum similiter seccant dyametros portionum.

INT duæ portiones quales dictæ sunt.a.b.g.d.e.z. & inscribantur
5 inter ipsas rectilinea notę latera etiam numerum habentia inuicem ęqua lia,dyametra autem portionum sint.b.h.& e.t.copulentur.l.k.m.n.x. o.& c.y.f.q.s.p.quoniam igitur.b.h.& e.t.diuisæ sunt ab æquidistantibus in rationes consequentium numerorum imparium: & multitudine sectiones ipsarum ęquales sunt. Palàm quòd sectiones dyametrorum in eisdem proportionibus erunt & æquidistantes eisdem proportiones habebunt & trapezium.a.l.c.z. centra grauitatum erunt in rectis.h.s.t.i.Similiter iacentia: quoniam eadem habent proportionem quæ.a.g.k.l.ipsi d.z.c.y.iterum autem trapezium.K.n.c.q. centra grauitatum erunt. similiter diuidentia lineas.r.s.7.6.rectas & in.m.n.f.p.tem poralibus centra grauitatum erunt similiter diuidentia lineas p.r.2.6. Erunt autem & trigonorum.x.b.o.g.e.5.centra grauitatum in lineis.b.p.e.2. similiter iacentia habentia autem eandem proportionem trapezilia & trigona. Palàm igitur quòd totius rectilinei inscripti in portione.a.b.g.centrum grauitatis similiter diuidit lineam.b.h.& inscripti in portione.z.e.d.centrum grauitatis lineæ.e.t.quod quidem oportebat ostendere.

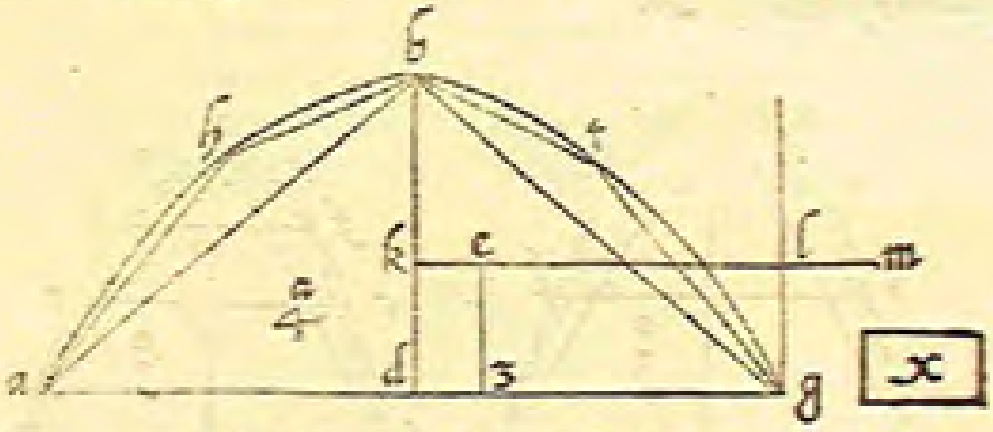


Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Omnis portionis contente a recta & sectione rectanguli coni centrum grauitatis est in dyametro portionis.

9 IT portio vt dictum est.ab.g.cuius diameter sit.b.d.demonstrãdũ quod

dicta portionis centrum gravitatis est in linea.b.d. Si.n. non sit.e. et per ipsam ducatur aequidistanter ipsi.b.d. quae.e.z. et inscribatur in portione trigonum a.b.g. eandem basim habens portionem et altitudinem aequalem. Et quam habet proportionem quae.g.z. ad.z.d. hanc habeat trigonum.a.b.g. minores ad spatium.x. Inscribatur autem et rectilineum in portione nota, ita vt reliquae portiones sint ipsa.x. minores. Rectilinei autem inscripti centrum gravitatis est in linea.b.d. ostensum est.n. in superiore et sit.K. et copulatur quae.K.e. et educatur et aequidistanter ipsi.b.d. ducatur quae.g.l. palam autem quod maiorem proportionem habet rectilineum inscriptum in portione ad reliquas portiones quam trigonum.b.a.g. ad.x. sed sit.a.b.g. ad spatium.x. ita quae.g.z. ad.z.d. et rectilineum ergo inscriptum ad reliquas portiones maiorem proportionem habet quam quae.g.z. ad.z.d. hoc est.l.e. ad.e.K. habet igitur quae.m.e. ad.e.K. eandem proportionem quam habet totum ad reliquas portiones. quoniam igitur inscripti rectilinei.k. est centrum totius autem portionis centrum est.e. palam quia reliquae magnitudinis compositae ex reliquis portionibus centrum gravitatis est educta linea.k.e. et assumpta aliqua recta scilicet.m.e. quae proportionem habeat ad lineam.e.k. quam inscriptum rectilineum ad reliquas portiones. quare erit et magnitudinis compositae ex reliquis portionibus centrum gravitatis signum.m. quod quidem inconveniens ipsum.n. quae per.m. penes.b.d. ducta ad eandem partem cadent omnes reliquae portiones. Palam igitur quod in linea.b.d. centrum gravitatis

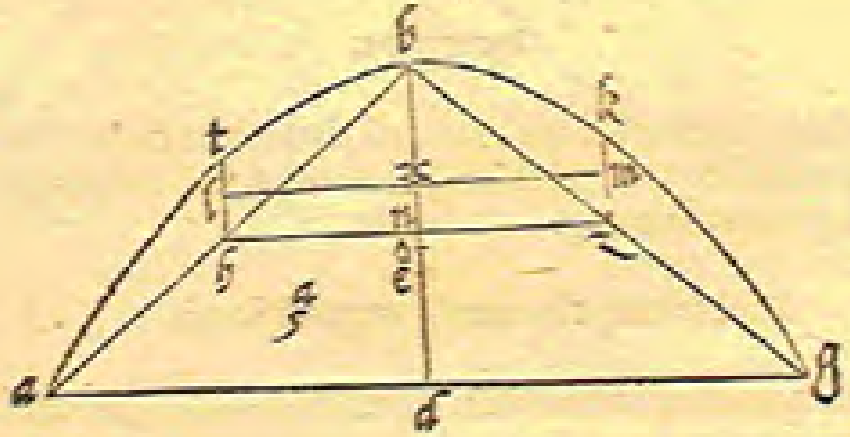


Theorema.v. Propositio.v.

Si in portione contenta a recta & sectione rectanguli coni rectilineum inscribitur notae totius portionis centrū gravitatis propinquus est vertici portionis q̄ centrum inscripti rectilinei.

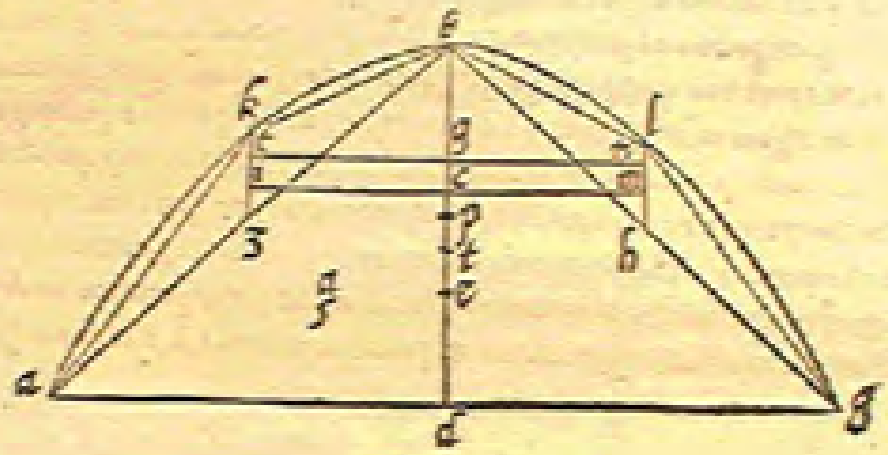
IT.a.b.g. portio qualis dicta est diameter autem ipsius.b.d. et inscribatur in ipsam trigonum primum nota.a.b.g. et secetur quae.b.d. apud .e. vt sit

e.vt sit quidem.b.e.duplus ipsius.e.d.est igitur trigoni.a.b.g. centrum gravitatis signum.e.Secetur itaque in duo æqua vtrumque eorum quæ sunt.a.b.b.g.penes.z.t. et per signa.z.t.æqualiter distantes lineæ.e.b.d.ducaturque.z.K.h.t.erit ergo portionis quidem.a.t.b.centrum gravitatis in linea.t.h.portionis autem.b.h.g.in linea.z.K. Sint autem.l.m et copulentur quæ.l.m.h.z.t.quoniam paral.logrammum est.h.g.l.m.et æqualis est quæ.z.n.ipsi.n.h.est ergo et quæ.x.l.æqualis ipsi.x.m. et quoniam æqualis est portio.a.t.b.portioni.b.h.g.quia magnitudines compositæ ex ambobus portionibus.a.t.b.t.b.h.g.centri gravitatis est in media.l.m.quoniam æquales sunt hoc est signum.x.Est autem et trigoni.a.b.g.centrum gravitatis signum.e palam igitur quod totius.a.b.g.centrum gravitatis est in linea.x.e.per signum.o. vt sit sicut.a.b.g.trigonum ad portiones.a.t.b.b.h.g.ita.x.o.ad.o.e.erit.o.centrum gravitatis totius portionis quare erit propinquius vertici portionis centrum totius portionis quam trigoni inscripti notæ. Rursum inscribatur in portione pentagonum rectilineum notæ.a.k.b.l.g.et sit totius quidem portionis diameter quæ.b.d. vtriusque autem portionum vtrique.h.z.l.b diametrorum et quoniam in portione.a.k.b.inscriptum est rectilineum notæ totius portionis centrum gravitatis est in linea.h.z.propinquius vertici quam centrum rectilinei Sit igitur portionis quidem.b.l.g.centrum gravitatis.n.trigoni autem.m.portionis autem.a.k.b.centrum gra



vitatis.t.Trigoni autem.i. et copulentur quæ.t.n.et.m.i.æqualis ergo est quæ quidem.t.g.ipsi.g.n.quæ autem.i.e.ipsi.e.m.sed trigono quidem.a.k.b.æquale.est trigonum.b.l.g.portio autem.a.k.b.portioni.b.l.g.portiones.a.trigonis ostendimus esse sunt in alia epitrita esse. Erit ergo magnitudinis quidem compositæ ex ambobus portionibus.a.k.b.b.l.g.centrum gravitatis.g.compositæ autem ex ambobus trigonis.a.k.b.b.l.g.signum.e.Rursum igitur quoniam trigoni quidem.a.b.g.centrum gravitatis est.e.compositæ autem ex ambobus portionibus.a.k.b.b.l.g.signum.g palam quidem totius portionis.a.b.g.centrum gravitatis est in linea.g.e.sectæ ita

que vt quam habet proportionem trigonum.a.b.g.ad ambas portiones scilicet.a.k.b.b.l.g.eandem proportionem habet sectio ipsius terminum habens ad reliqua minor portio: hoc est pentagoni.a.K.b.l.g.centrum gravitatis est in linea.q.e.recta secta ita vt quam habet proportionem trigonum.a.b.g.ad trigonum.a.K.b.b.l.g.hanc proportionem habet sectio ipsius terminum habens.e.ad reliqua. quoniam igitur maiorem proportionē habet trigonum.a.b.g.ad trigonum.a.k.b.b.l.g. quam ad proportiones pollim igitur quod portionis.a.b.g. centrum gravitatis propinquius est vertici quam centrum inscripti rectilinei & in omnibus rectilineis inscriptis in portione eadem ratio.



Interpres.

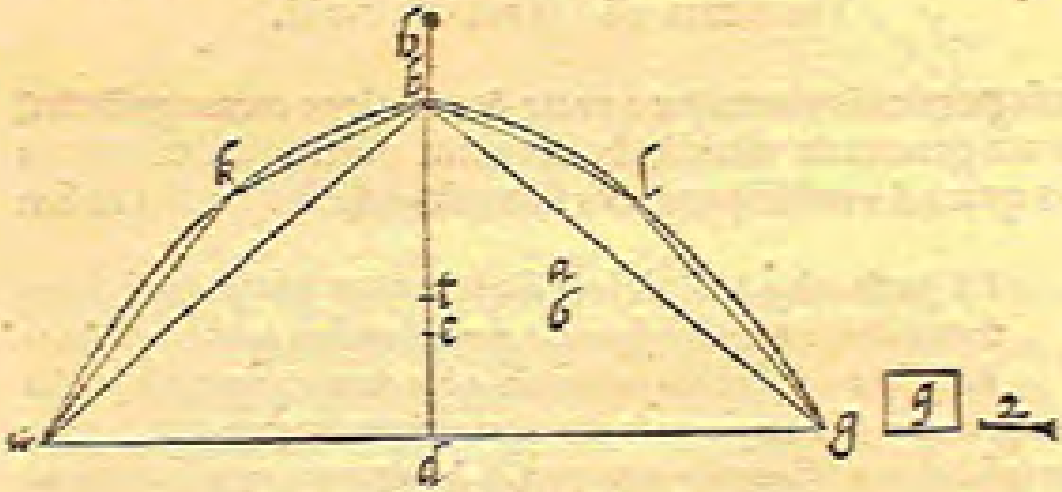
Notandum est quod linea. t. h. est dyameter portionis.a.t.b. (per 46 primi & diffinitionem primam) Apolloni pergei ac linea.k.z.portionis.b.k.g.

Problema primum. Propositio.vi.

Portione data contenta a recta & sectione rectanguli coni possibile est in portione rectilineum notæ inscribere vt recta intermedia centrorum gravitatis portionis & inscripti rectilinei minor sit omni proposita recta.

d AT A sit portio.a.b.g.qualis dicta est. cuius centrum sit.t. gravitatis & inscribatur in ipsam trigonum notæ.a.b.g.& sit proposita recta quæ 2.& quē proportionem habet quæ.b.t.ad.2.hanc proportionē habeat trigonum.a.b.g.ad spatium.q.inscribitur itaque in portione.a.d.g.rectilineum notæ.a.K.b.l.g.vt reliquæ portiones minores sint spatio.q.& sit inscripti rectilinei

centrum gravitatis signum.e.dico itaque lineam.t.e.minorem esse lineam.2. Si enim non aut aequalis est aut maior. Quoniam autem rectilineum.a.K.b.l.g. ad reliquas portiones maiorem proportionem habet quàm trigonum.a.b.g.ad sphaerium.q hoc est quae.b.t.ad.2.habet autem & quae.b.t.ad z.non minorem proportionem quàm illa quàm habet ad.t.e.propter non minorem esse lineam.t.e.ad lineam.2.rectilineum ergo.a.k.b.l.g.ad reliquas portiones multo maiorem proportionẽ habet quàm quae.b.t.ad.t.e.quare si faciamus vt rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones in aliam aliquam ad.t.e.erit maior quàm linea.b.t.Sitque.b.t.quoniam autem portionis quidem.a.b.g.centrum gravitatis est signum.t.Rectilinei autem.a.k.b.l.g.signum.e & a sumpta quadam recta habente proportionem ad lineam.e.t. quam habet rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones eius quae.b.t.ad.t.e.b.ergo est centrum gravitatis magnitudinis compositae ex reliquis portionibus quod quidem impossibile ductum per.b.penes lineam.a.g.ex eadem parte est portionis. possibile igitur quod quae.t.e.minor est linea.2.& hoc autem oportebat ostendere.

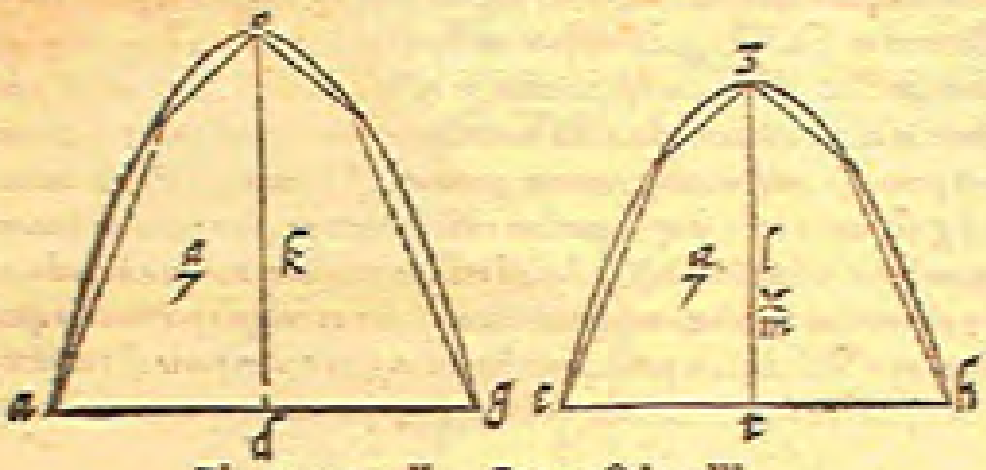


Theorema.vi Propositio.vii.

Duarum portionum similium contentarum a recta & a sectione rectanguli coni centra grauitatum in eadem proportione secant dyametros.

INT duae portiones quales dictae sunt.a.b.g.e.z.h.quarũ dyametri quae
1 b.d.z.t.& sit portionis quidem.a.b.g.centrum gravitatis signum.K.ipsius autem.e.z.h.signum L. demonstrandum quidem in eadem proportione secantur quae.b.d.z.t.Si enim non sit vt quae.K.b.ad.K.d.itaque.z.m.ad.m.t.& inscribatur in portione.e.z.h.rectilineum notae ita vt intermedia centri portionis & inscripti rectilinei sit minor quàm linea.L.m.& sit inscripti rectilinei cen

trum grauitatis signum.x. Subsistabatur autem in portione.a.b.g. rectilinea similie rectilineo inscripto in.a.z.b. hoc est similiter note: cuius centrum grauitatis sit propinquius vertici quam quod portionis: quod quidem est impossibile polim ergo quod eandem habet proportionem que.K.b.ad.K.d. quam que.z.l.ad.l.t.

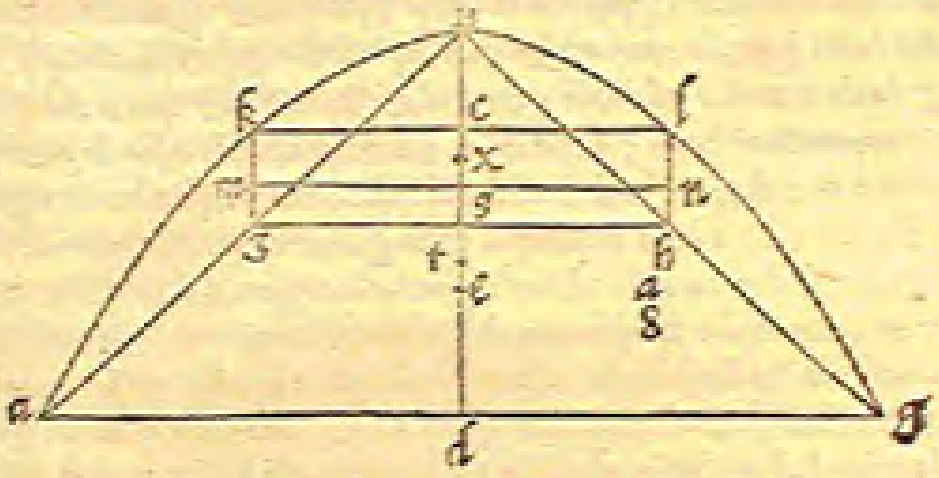


Theorema vii. Propositio.viii.

Omnis portionis contentæ a recta & a sectione rectanguli coni centrum grauitatis diuidit dyametrum portionis, ita vt pars ipsius quæ ad verticē portionis sit æmiolia ipsius quę ad basim

IT portio.a.b.g. quelis dicta est diameter autem ipsius sit que.b.d. centrum autem grauitatis sit signum.t. demonstrandum quod.b.t. sit emiolia ipsius.t.d. inscribatur in portione.a.b.g. nota trigonum.a.b.g. cuius centrum grauitatis sit.e. & secetur in duo æqua vtraque linearum.a.b.b.g. penes z.h. & ipsi.b.d. æquidistantes due ducuntur que.z.K.h.l. dyametri ergo sunt portionum.a.k.b.h.l.g. Sit igitur portionis quidem.a.k.b. centrum grauitatis.m. ipsius autem.h.l.g. signum.n. & copulentur que.m.n.K.l. magnitudinis ergo composite ex ambabus portionibus centrum grauitatis est.q. & quoniam est vt que.b.t.ad.t.d. itaque.k.m.ad.m.z. & componenti & permutatim vt que.b.d.ad.K.z. itaque t.d.ad.m.z. que autem.d.b. quadruple ipsius.k.z. hoc.n. in fine demonstratur que druple ergo & que.t.d. ipsius.m.z. quare & reliqua que.t.b. relique ipsius.k.m. hoc est ipsius.q.c. quadruple est. & iam ergo simul ambo que.c.b.q.t. triple ipsius.c.q. sit triple que.b.c. ipsius.c.x. & q.t. ergo ipsius.q.x. triple. Et quoniam quadruple est que.b.d. ipsius.b.c. & hoc demonstratur que autem.b.c. ipsius.c.x. triple que.x.b. ergo ipsius.b.d. tertia pars est. Est autem & que.e.d. ipsius.d.b. tertia pars. quoniam quidem centrum grauitatis trigoni.a.b.g. signum est.e. & reliqua ergo que.x.e. est tertia pars ipsius.b.d. Et quoniam totius quidem portio-

nis centrum gravitatis est signum.t.magnitudinis autem compositæ ex ambobus portionibus.a.K.b.b.l.g.centrum gravitatis est.q.trigoni autem.a.b.g. signum.e erit vt trigonum.a.b.g.ad reliquas portiones sta quæ.q.t.ad.t.e.trigonum autem a.b.g.in triplum portionem quoniam tota portio est epytrita trigonum.a.b.g.triple ergo est et quæ.q.t.ipsius.t.e. Ostensum est autem quæ.t.q. triple ipsius.q.x.quintuple ergo est quæ.x.e.ipsius.e.t. hoc quæ d.e ipsius.e.t. (æqualis.n.est ipsi) quare sexcuple est quæ d.t.ipsius.t e.et est ipsius.d.e.triple quæ.b.d, ergo est quæ b.t.ipsius.t.d.quod quidem oportebat demonstrare.



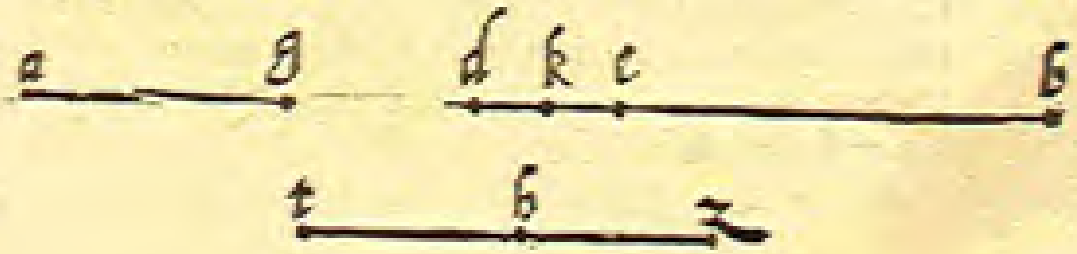
Theorema.viii. Propositio.ix.

Si quatuor lineæ proportionaliter sint in continua proportione & quam quidem habet proportionem minima ad excessum quo excedit maxima minimam hanc habens aliqua accipiatur ad tres quintas excessus quo excedit maxima proportionaliter tertiam quam autem habet proportionem quæ æqualis duple ad maximam proportionem & quadruple ad secundam & sexcuplę ad tertiam & triple ad quartam ad æqualem quinuplæ ad maximam & decuplæ ad secundam & decuplæ ad tertiam & quintuplæ ad quartam , hanc habens aliqua accipiatur ad excessum quo excedit maximam proportionaliter tertiam simul ambæ acceptæ erunt duæ quintę ipsius maximæ.

INT *quatuor linee proportionales.quæ.a.b.b.g.b.d,b.e.habet proportionem quæ.b.e,ad.e.a.habeat quæ.2.b ,ad tres quintas ipsius.a.d.*

Quem autem proportionem habet æqualis duplæ ipsius.a.b.et quadruple ipsius.b.g.et sexuple ipsius.b.d.et triple ipsius.b.e.Ad æqualem quintuplę ipsius,a.b.et decuple ipsius.b.g.et decuple ipsius.b.d.et quintuple ipsius.b.e.

hanc habeat proportionem quam.b.e.ad.d.a.demonstrandum quod que.2.r. duæ
quintæ sit ipsius.a.b.Quoniam.n. proportionales sunt quæ. a.b.a.d.b.g.b.d.b.e.
& quę.a.g.g.d.d.e.ergo in eadē propotione sunt quoniā n.vt quę.a.b.ad.b.g.ita
quæ.g.b.ad.b.d.& quæ.b.d.ad.b.e.erit & reliqua quæ.a.g.ad reliqua quę.g.d
in eadē proportione & adhuc quæ.g.d.ad.d.e.erit ergo & vt quę.a.d.ad d.e.ita
simul ambæ quæ.a.b.b.g.ad.b.d.& adhuc simul ambæ quę.g.b.b.d.ad.b.e.ergo et
vt quę.a.d.ad.d.e.ita dupla vtriusq.a.b.b.g.ad duplā ipsius.d.b.& adhuc simul
ambæ quæ.b.g.d.b.ad.b.e.erit ad eie.ergo & vt quæ.a.d.ad.d.e.ita dupla ip-
sius.a.b.& triplaipsius g.b.& quę.d.b.ad duplā ipsius.b.d.& ipsam.b.e.minorem
proportionē habet q̄ dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& quadrupla ip-
sius.d.b.& duplaipsius.b.e.ad duplā ipsius.b.d.& ipsam.b.e.& quæ.a.d.ergo ad
d.e.minorē proportionē habet q̄ dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b.g.& qua
drupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.ad duplā ipsius.d.b.& ipsam.b.e.Si ergo fa
ciamus vt duplam ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& quadrupla ipsius.d.b.& dupla ipsius.b.e.ad duplam ipsius.d.b.et ipsam.b.e.ita ipsam.a.d.ad aliam aliquā erit ad minorem.quam.d.e.fit ad lineam.d.K.erit ergo componenti & conuertenti vt quę.K.a.ad.a.d.ita dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b.g.& sexcuple ipsius.d.b.& triple ipsius.b.e.ad duplam ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b.g.& quadrupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.vt autem quę.a.d.ad.b.r.ita erat quintuple ipsius.b.a.& decuple ipsius.b.g.& decuple ipsius.b.d.& quintuple ipsius.b.e.ad duplam ipsius.b.e.& quadruple ipsius.b.g.& sexcuple ipsius.d.b.& triple ipsius.b.e.Dissimiliter ergo proportionibus acceptis propter turbatam anologiam per æqualem vt a.K.ad.a.b.ita quintuple ipsius.a.b.& decuple ipsius.b.g.& decuple ipsius.b.d.& quintuple ipsius b.e.ad duplam ipsius.a.b.& quadruplam ipsius.b.g.& quadruplam ipsius.b.d.& duplam ipsius.b.e.Ista autem proportio est eadem illi quam habent quinque ad duo. quoniam & quintuple ipsius.a.b.ad duplam ipsius.a.b.proportionem habet quam quinque ad duo. Similiter quintuple b.e.ad duplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & decuple.b.g.ad quadruplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo.Similiter decuple.b.d.ad quadruple eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & omnia ad omnia proportionē habet quam quinque ad duo.& a.K.ergo ad.a.b.pro-

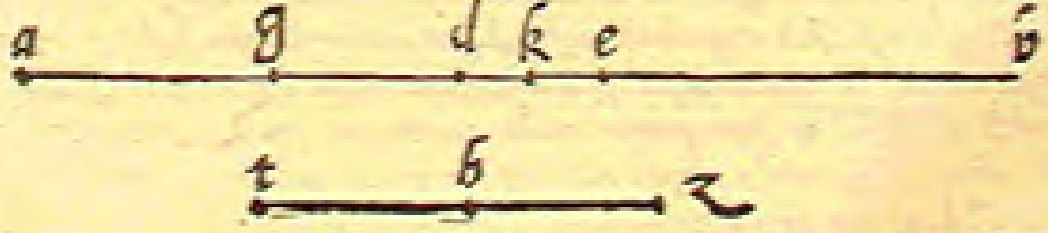


portionē habet quā habent quinq; ad duo. Rursum quoniā est vt que. k.d. ad. d.e. ita dupla ipsius.d.b. & ipsi.b.e ad duplā ipsius.a.b. & quadruplā ipsius.b.g. & quadruplā ipsius.b.d. & duplā ipsius.b.e. Vt autē que.a.d.ad.d.e. ita est que dupla ipsius.a.b. & tripla ipsius.g.b. & ipsa.b.d.ad duplā ipsius.b.d. & ipsam b.e. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt que.K.d.ad.d.e ita dupla ipsius.a b & tripla ipsius.b.g & ipsa.b.d.ad duplam ipsius.a.b. & quadruplā ipsius.b.g.et quadruplam ipsius.b.d. & duplā ipsius.b.e. Et eursum puto sit ergo a minori vt.e.K.ad.e.d.ita ipsa.b.g. & tripla ipsius.b.d. & dupla ipsius.e.b.ad duplam ipsius.a.b. & quadruplam ipsius.g.b. & quadruplā ipsius.b.d. & duplam ipsius.b.e. Sed & vt.d e.ad.e.b.ita.que.a.g ad.g.b. & tripla ipsius g.d.ad triplā ipsius.d.b. & dupla ipsius.d.e.ad duplam ipsius.e.b. & omnia ad omnia & a g.ergo & tripla ipsius.g d. & dupla ipsius.d.e.ad ipsam.g.b. & triplam ipsius.d.b. & duplā ipsius.b.e.est vt que.d.e.ad.e.b. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt que.K.e.ad.e.b.ita que.a.g. & tripla ipsius.g.d. & dupla ipsius.e.d.ad duplā ipsius.a.b. & quadruplā ipsius.b.g. & quadruplam ipsius.b.d. & duplam ipsius.b.e. & componenti est vt que.k.b. ad. b.e ita dupla ipsius.a.b. & quadrupla ipsius.g.b. & quadrupla ipsius.d.b. & dupla ipsius.b e. & dupla ipsius.d e. & tripla ipsius.g.d. & simpla ipsius.a.g. ad duplam ipsius a.b. & quadruplam ipsius.g.b. & quadruplam ipsius.b.d. & duplam ipsius b.e. Rursum quoniam est vt.a.d.ad.d.e.ita simul vtraque que.a.b.b.g.ad.d.b. & simul vtraque que g.b.b.d.ad b e. & omnia ad omnia erit vt que a.d.ad.d.e. ita que.a.b. & dupla ipsius.b.g. & d.b. & ad simul vtriusque ipsarum.d.b.b.e.ergo & vt que a.d.ad.d.e.ita dupla ipsius.a.b. & quadrupla ipsius.b.g & dupla ipsius.d.b.ad duplam simul vtriusque.d.b.b.e & componenti & convertenti ergo est vt que.e.a.ad.a.d.ita dupla ipsius.a. b. & quadrupla ipsius.b.g. & quadrupla ipsius.b.d. & dupla ipsius.b.e.ad duplam.a.b. & quadruplā ipsius.b g. & duplam ipsius.b.d.ergo & vt que.e.a.ad tres quintas ipsius.a.d.ita dupla ipsius.a.b. & quadrupla ipsius.b.g. & dupla ipsius.b.e.ad tres quintas duplæ ipsius.a.b. & quadruplæ ipsius.b.g. & duplæ ipsius.b.d. vt autē que.e.a.ad tres quintas ipsius. a.d. ita est que.e.b.ad.z.b. quoniam & permutatim supponebatur. Quoniam igitur ostensum est. vt quidem que.k.b. ad.b. e. ita tripla ipsius.a.b. & sexcupla ipsius.b.g. & tripla ipsius.b.d ad duplam ipsius. e. b. & quadruplam ipsius g.b. & quadruplam ipsius.b.d. & duplam ipsius.b.e.vt autem que. e.b.ad.z. b.ita dupla ipsius.a.b.et quadrupla ipsius.b.g.et quadrupla ipsius.b.d. & dupla ipsius.b.e.ad tres quintas duplæ ipsius.a.b. & quadruplæ ipsius.b.g.et duplæ ipsius.b. d. Similiter igitur proportionibus acceptis erit per æqualem vt que.k b. ad.z.b. ita tripla ipsius. a. b. & sexcupla ipsius. b. g. & tripla ipsius.b. d. ad tres quintas duplæ ipsius.a.b. & quadruplæ ipsius.b.g. & duplæ

ipsius b.d. Triple autem ipsius a.b. & sexcuple ipsius b.g. & triple ipsius b.d. ad tres quintas duple ipsius a.b. quadruple ipsius b.g. & duple ipsius b.d. proportionem habent quam habent quinque ad duo. Manifestum enim hoc & quia K.b. ergo ad z.h. proportionem habet quam quinque ad duo. Ostensum est autem & quia a.K. ad h.z. proportionem habere quam quinque ad duo & quia a.b. ergo ad z.t. proportionem habet quam quinque ad duo quia et quia z.t. est duae quintae ipsius a.b.

In alio exemplari graeco sic habebatur.

VONIAM .x. proportionales sunt quae a.b. b.g. b.d. b.e. & quae a
9 g.g. d.d.e & eadem proportione sunt & simul utraque quae a.b b.g. ad duplum ipsius b.d. habet eandem proportionem quam quae a.d. ad d e. & simul utraque quae d b.b.g. ad e b. & omnia ad omnia eandem ergo proportionem habent quam a.d. ad d e quam aequalis duplae ipsius a.b. & triplae ipsius g.b. & ipsius d b ad aequalem duplae ipsius d.b. & ipsum b.e. Quam autem proportionem habet aequalis duplae ipsius a.b. & quadruplae ipsius b.g. & quadruplae ipsius b.d. & duplae ipsius b.e. ad aequalem duplae ipsius d b. & ipsum e.b. hanc habebit quae d.a. ad minorem quam d.e. habet igitur ad d.k. & ambae autem ad primas eandem habebunt proportionem habebit igitur quae k.a. ad a.d. eandem proportionem quam aequalis duplae ipsius a.b. & quadruplae ipsius g b. & sexcuplae ipsius b.d. & triplae ipsius b.e. ad compositae ex duplae simul utriusque a.b.e.b. & quadruplae simul utriusque g b b d. habet autem & quae a.d. ad h.z. eandem proportionem quam quintuplae simul utriusque a b.b.e. cum decuplae simul utriusque g.b.b d ad compositae ex duplae ipsius a.b. & quadruplae ipsius g.b. & triplae ipsius e.b. & sexcuplae ipsius b.d. Dissimiliter autem proportionibus ordinatis hoc est alternatae proportione per aequale eandem proportionem quae K.a. ad h.z. quam quintuplae simul utriusque a b b e. & decuplae utriusque g.b.b.d. ad compositam ex duplae simul utriusque a.b.b.e. & quadruplae simul utriusque g.b.b.d sed compositae ex quintuplae simul utriusque a.b b.e. cum decuplae simul utriusque g.b b.d. ad compositam ex duplae simul utriusque a.b.b.e. & quadruplae simul utriusq



que g b.

que.g.b.b.d. proportionem habet quam quinque ad duo. & que.a.k. ergo ad.b.e. proportionem habet quam quinque ad duo. Rursum quoniam que.K.d. ad.d.e. eandem habet proportionem quod que.e.b. cum dupla ipsius.b.d. ad æqualem compositam simul vtriusque.e.b.b.e. cum quadrupla simul vtriusque g.b.b.d. est autem & vt que.d.e. ad.d.e. ita composita ex dupla ipsius.e.b. & tripla ipsius.g.b. & ipsa.b.d. ad æqualem ipsi.e.b. & duplę ipsius.d.b. Dissimiliter igitur proportionibus dispositis hęc cursus existente analogia per æqualem vt que.k.d. ad.d.e. ita dupla ipsius.e.b. cũ tripla ipsius.g.b. & que.b.d. ad compositã ex dupla simul vtriusque.e.b.b.e. & quadrupla.g.b.b.d. quarett que.k.d. ad.e.d. est vt que.g.b. cum tripla ipsius.b.d. & dupla ipsius.e.b. ad duplam simul vtriusque.e.b.b.e. et quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d. est autem & vt que.d.e. ad.e.b. ita que.e.g. ad.g.b. quoniam et secundum compositionem et tripla ipsius.g.d. ad triplam ipsius.d.b. et dupla ipsius.d.e. ad duplam ipsius.e.b. quare & composita ex.e.g. et tripla ipsius g.d. et dupla ipsius.d.e. ad compositam ex ipso.g.b. & tripla ipsius.b.d. et dupla ipsius.e.b. Dissimiliter igitur rursum proportionibus ordinatis hoc est in turbata proportione per æqualem eandem habebit proportionem que.e.k. ad.e.b. quam que e.g. cum triplam ipsius.g.d. & dupla ipsius.d.e. ad duplam simul vtriusque.e.b.b.e. cum quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d. cet. igitur que.K.b. ad.b.e. eadem habet proportionem quam æqualis triplę ipsius.e.b. cum sexcuplę ipsius.g.b. et triplę ipsius.b.d. ad duplã simul vtriusque.e.b.b.e. cum quadruplę simul vtriusque.g.b.b.d. Et quoniam que.e.d.d.g.g.e. in eadem proportione sunt et simul vtraque singulę earum quę sunt.e.b.b.d.b.g.b.e. erit et vt que.e.d. ad.d.e. ita simul vtraque que.e.b.b.d. ad simul vtraque.e.d.b.g. cum simul vtraque.g.b.b.e. & componendo ergo vt.e.e. ad.e.d. ita simul vtriusq; que.e.b.b.d. cũ simul vtraq.e.b.b.g. et simul vtraq.g.b.d.b. quod est simul vtraq.e.b.e.b. cũ dupla simul vtriusq.d.b.g.b. ad simul vtraq.b.d.b.e. cũ dupla ipsius.b.g. quare et duplę ad duplã eãdẽ habebit proportionẽ hoc est vt que.e.e. ad.e.d. ita dupla simul vtriusq.e.b.e.b. cũ quadruplę simul vtriusq.g.b.d.b. ad duplam simul vtriusque.e.b.d.b. cum quadruplę ipsius.g.b. quare et vt que.e.e. ad tres quintas ipsius.e.d. ita cõposita ex duplę simul vtriusque.e.b.e.b. et quadruplę simul vtriusque g.b.d.b. ad tres quintas composita ex dupla simul vtriusque.e.b.d.b. et quadruplę ipsius.g.b. sed vt que e.e. ad tres quintas.e.d. ita est que.e.b. ad.z.b. ergo et vt que.e.b. ad.z.b. ita dupla simul vtriusque.e.b.e.b. cum quadruplę simul vtriusque.d.b.g.b. ad tres quintas compositę ex dupla simul vtriusque.e.b.d.b. cum quadruplę ipsius.g.b. Ostensum est autem et vt que.K.b. ad.e.b. ita tripla simul vtriusque.e.b.d.b. cum sexcuplę ipsius.g.b. ad duplam simul vtriusque.e.b.e.b. et quadruplę simul vtriusque g.b.d.b. et per æqualem ergo vt que.k.b. ad.z.b. ita cõposita ex triplę simul vtriusque.e.b.d.b. et sexcuplę ipsius.g.b. ad tres quintas cõpositę et duplę simul vtriusq.

que.a.b.d.h.et quadruple ipsius.g.b.Sed composita ex triple simul vtriusque.a.b d.b.et sextuple ipsius.b.g.ad compositum quidem ex duple simul vtriusque.a.b.d. b.et quadruple ipsius g.b.proportionem habet quam tria ad duo ad tres quintas autem eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo. Consensum est autem et que.K.a.ad.b.t.proportionem habere quàm quinque ad duo,et tota igitur que.a. b.ad totam.z.t proportionem habet quàm quinque ad duo. Si autem hoc que.z.t. est due quinte ipsius.d.b.quod oportebat demonstrare.

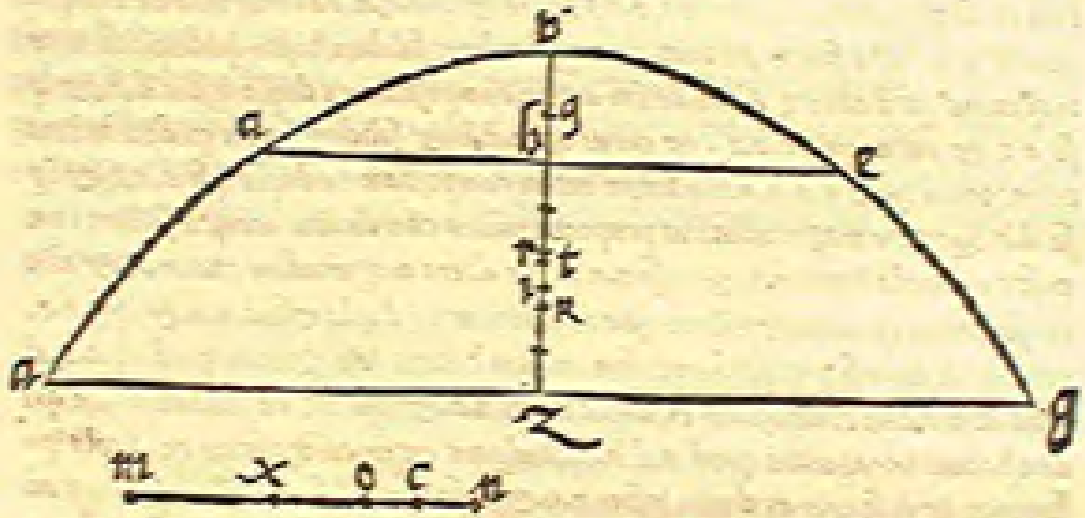
Theorema.ix. Propositio.x.

Omnis sectoris a portione rectanguli coni ablati centrum gra- uitatis è in recta quę est dyameter sectoris hoc modo siti diuisa recta in quinque æqualia in media quinta parte: ita vt sectio ipsius propinquior minori basi sectoris ad reliquam sectionem habeat proportionem eandem quam habet solidum basim qui dem habens tetragonum quod ò medietate maioris basium se ctionis altitudinem autem æqualem simul vtrique scilicet duplæ minoris basium a maiori ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a minori basium sectoris. Altitudinem au- tem æqualem ambobus scilicet duplæ maioris ò minoris ipsarum.

INT in rectanguli coni portione duæ rectæ. que.a.g.d.e. dyame- ter autē portionis a.b g.sitque dyameter.b.z. manifestum autem quòd et sectoris a.d e.g.dyameter est que.b.z.et que quidem.a.g.d.e.sunt pa- rallele secundum.b.z.attingentes portionem et recta.b.z.diuisa in quinque æqua- lia media quinta pars sit que.a.K.Que autem.t.i.ad.i.K.eadem habet propor- tionem quam habet solidum basim quidem habens tetragonum quod a linea.a.z.Al tudinem autem æqualem ambobus scilicet duplæ linea.d.h.et ipsi.a.z.ad solidū basim habens tetragonum quod a linea.d.h.altitudinem autem æqualem ambobus s.duplæ ipsius a.z.et ipsi.d.h.demonstrandum quòd sectoris.a.g.d.e.centrum gra- uitatis est signum.i.Sit itaque ipsi quidem.z.b.æqualis que.m.n.ipsi autem.b. b.æqualis sit.o.n.et accipiatur habere quadē.m.n.n.o media proportionalis que.n. x.quarta autē proportionalis que.x.r.et vt que.z.t.m.ad.t.n.ita sit tres quintas.z. b.ad aliquem que a signo.i.vbicunq; cecidit alterū signū nihil enim differt siue intra signa.z.b.siue etiam intra.b.h.se licet linea.m.i.r.Et quoniam in sectione re ctanguli coni diametrum portionis est que.z.b.que.b.z.autem principalis est sec tionis aut penes dyametrum ducta est. Que autem a.z.d.h.ad ipsius ordinate sunt productæ,quoniam æquidistantes ei quòd a.b.sectionem attingentes.Si autem

hoc est vt que.a.z.ad d.h.potentia ita que.z.b.ad.b.h.longitudine hoc est que.m.
n.ad.n.o.vt autem que.m.n.ad.n.o.longitudinem ita que.m.n.ad.n.x.potentia.
Ergo et vt que.a.z.ad.d.h.potentia ita que.m.n.ad.n.x.potentia.Quare et longi
tudine in eadē proportione sunt ergo et vt qui ab.a.z.cubum ad cubum qui a.d.h
ita cubus qui ab.m.n.ad cubum qui ab.n.x.Sed sicut quidem cubus qui ab.a.z.
ad cubum qui a.d.h.ita portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Vt autem cubum qui ab
m.n ad cubum qui ab.n.x.ita que.m.n.ad.n.c.quare et dividenti est vt sector.a.d.
g.e.ad portionem.d.b.e.ita que.m c.ad.n.c.hoc est ipsius.h.z.ad.h.b.et quoniam
solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.altitudinem autem com
positū ex dupla.linee.d.h.et ipsi.a.z.ad cubū qui ab.a.z.proportionē habet quā
dupla ipsius.d.h.cū.a.z.ad.a.z.quare & dupla linee.n.x.cū linea.n.m ad n.m.
est autē & vt cubus qui ab.a.z.ad cubū qui a.d.h.ita que.m.n.ad.n.c.vt autē cu
bus qui a.d.h.ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a.d.h.altitudi
nem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.cum linea.d.h.ita que.d.h.ad compos
tam ex dupla linee.a.z.& linea.d.h.Quare & que.c.n.ad compositam ex dupla
o.n.& c.n facta sunt ergo quatuor magnitudines solidum basim quidem habens te
tragonum quod ab.a.z.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ip
sa.a.z.& cubus qui ab.a.z. & cubus qui a.d.h.& solidum basim quidem habens
tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.& ip
sa.d.h.quattuor magnitudinibus proportionaliter cum duabus acceptis scilicet com
posita ex dupla linee.n.x.& ipsius.n.m.& altera magnitudine que.m.n.& alia
consequenter que.n.c.& vltimo que componitur ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.
per aequale ergo fiat vt solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.al
titudinem autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ipsa.a.z.ad solidum basim qui
dem habens tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ip-
sius.n.x.& ipsa.m.n ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.sed sicut dictum solidum ad
dictum solidum ita que.t.i.ad.i.k.ergo & vt que.t.i.ad.i.k.ita composita ad com
positam.Quare & componenti & precedentium sequentia. est ergo vt que.z.h.
ad.i.k.ita quintuple simul vtriusque.m.n.c.& decuple simul vtriusque.n.x.n.o.
ad duplam ipsius.o.n.& n c.& vt.z.h.ad.z.k.que est dua quinte ipsius ita quin
tuple simul vtriusq.m.n.c.& decuple simul vtriusq.n.x.o.ad dupla simul vtrius
que.m.n.c.& quadruplam simul vtriusque.n.x.o.igitur erit vt.z.h.ad.z.i.ita quin
tuple simul vtriusque.m.n.c.& decuple simul vtriusque.x.n.o.ad compositam ex
duplam.m.n.& quadruplā.n.x.& sexcuplā ipsius.o.n.& triplā ipsius.n.c.Quo-
niam igitur quattuor recte consequenter proportionales sunt que.m n.x.o.n.c.est
vt quidem que.n.c.ad.c.m.ita accepta quedam que.r.i.ad tres quintas ipsius.z.h.
hoc est ipsius.m.o.vt autem composita ex dupla ipsius.n.m.& quadruplā ipsius
m.x.& sexcuplā ipsius.n.o.& triplā ipsius.n.c.ad compositam ex quintuplā simul

vtriusque.m.n.c.& decuple simul vtriusque.x.n.o.ita alterū quidem accepta quę i.z.ad lineam.z.b.hoc est ad lineam.m.o.erit perpriore quę.r.z'. duę quintę ipsius.m.o.hoc est ipsius.z.b.quare centrum gravitatis portionis.a.b.g.est signum.r Sit itaque & portionis d.b.e.centrum gravitatis signum.q. sectoris.a.d.e.g.erit centrum gravitatis in recta.q.r.eandem proportionem ad ipsam habentem quam habet sector ad reliquam portionem, est autem signum i.quoniam enim linęę quidem.z.b.est tres quintę quę.r.b.linęę autem.b.b.est tres quintę quę.b.q.& reliquę ergo scilicet.b.z.est tres quintę quę.q.r.quoniam igitur est vt quidem sector a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quę.m.c.ad.n.c.vt autem.m.c.ad.c.o.ita tres quintę ipsius.b.z.quę est ipso.q.r.ad.r.i.Erit ergo & vt sector.a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quę.q.r.ad.r.i.& est totius quidem portionis centrum gravitatis signum.r.portionis autem.d.b.e.centrum gravitatis signum.q. Manifestum igitur quod & sectoris.a.d.e.g.centrum gravitatis est signum.i.



Interpres.

Quod autem cubum qui ab.a.z.ad cubū qui a.d.h. Sit vt portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Sic patet Quoniam enim demōstratum est ab ipso (in illo quem dicitur de quadratura parabolæ) quod portio.a.b.g.est epytrica trigoni.a.b.g.& portio.d.b.e.trigoni.d.b.e.ergo vt portio.a.b.g.ad trigonum.a.b.g.ita portio d.e.b.ad trigonum.d.e.b.& permutatim vt portio ad portionem sic est trigonum ad trigonum,quare & medietates ipsorū vt portio.a.b.g.ad portionem.d.e.b.ita trigonum.a.z.b.ad trigonum.d.h.b.Quare & si descripsimus parallelogrōma dupla

trigonorum erunt æquiangula, quia.a.d.h.&.a.z.sunt equidistantes quare & portionem habebunt compositam ex proportione laterum scilicet.a.z.ad.d.h.&.z.b.ad.b.h.(p 15 sexti Euclydis) eadem.n.proportio est trigonorum & portionum. Portio ergo ad portionem habet proportionem compositam ex proportione ipsius.a.z.ad d.h.& ex proportione.z.b.ad.b.h.proportion.ipsius.z.b.ad.b.h.est eadem cum proportione tetragoni qd ab.a.z.ad tetragonum quod a.d.h.(per 20 propositionē primi Apolloni pergei)proportio ergo portionis ad portionē cōponitur,ex proportione tetragoni quod ab.a.z. ad tetragonū qd a.d.h.& ex proportione ipsius.a.z.ad.d.h. Componitur autem & proportio cubi qui ab.a.z.ad cubum qui a.d.h.ex eisdem(per 36 vndecimi Euclydis) Est ergo vt portio ad portionem ita cubus qui ab.a.z.ad cubū qui a.d.h. quod est propositum.

Explicit Liber Archimedis de centrum grauitatis vel duplicationis æque ponderibus.

ARCHIMEDIS SI

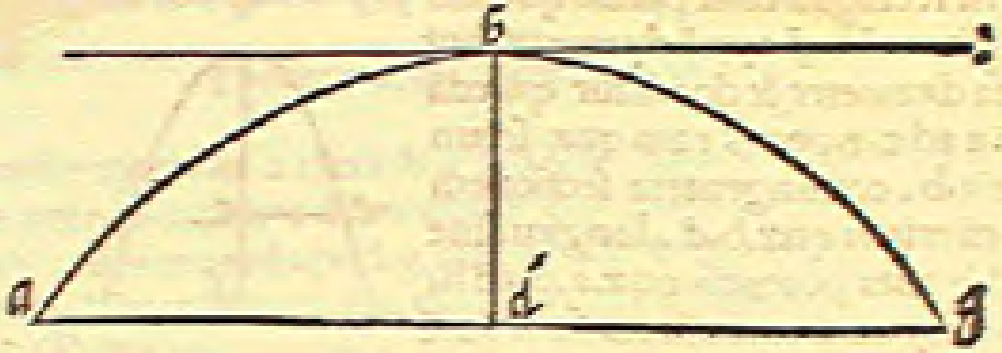
RACVSANI TETRAGONISMVS.

Incipit Archimedis quadratura persbole.

ARCHIMEDES dositheo bene agere audiens, Konomen quidem mortuum esse, quod erat nobis amicus, quendam autem Kononis notum esse, & geometrie domesticum fore mortuum quidem graviter doluimus, tanquã viro amico existente, & in mathematibus mirabile quodam preconio: autem sumus mittere scribentes vt cononi scribere consueueramus geometricorũ theorematum quod prius quidem non erat theorematum. Nunc autem ab alijs speculatum est prius quidem per mecanicam inuentum. Deinde autem per geometriam demostratis quidem prius circa geometriam elaboratis conati quidem scribere vt possibile erat. Circulo dato & circuli portioni date spatium inuenire rectilineum equale. Et post hoc spatium quod continetur a portione totius coni & a recta quadrare. Acceptauerunt sumentes non facile concessibilia fundamenta que quidem ipsis a plurimis non inuenta hoc despecta sunt. Portionem autem contentam a sectione rectanguli coni nullum priorum conatum quadrare comperimus quod vt que nunc a nobis inuentum est. Demonstratur enim quod omnis portio contenta a recta a sectione rectanguli coni est epytrica trigoni habentis basem eandem & altitudinem aequalem portioni. Sumpto hoc fundamento ad demonstrationem ipsius inaequalitatem spatiorum excessum quo maius excedit minus possibile esse ipsum excessum compositum excedere omne propositum finitum spatium. Vsi sunt autem & priores geometre hoc fundamento, circulos enim habere duplam proportionem adinuicem diametrorum demonstrauerunt vtentes hoc fundamento. Et in spheras quidem triplam proportionem habent adinuicem diametrorum. Et adhuc autem & omnis pyramis tertia pars est prismatis eandem basem habentis cum pyramide & altitudinem aequalem. Et que omnis conus tertia pars est cylindri habentis eandem basem cum cono & altitudinem aequalem similiter predicto fundamento accipientes sumpserunt. Accidit predictorum theorematum vnumquodque nullo minus eorum que sine hoc demonstrata sunt credemus. Sufficit autem ad similem fidem huius inductionem expositorum a nobis. Describentes igitur ipsius demonstrationes mittimus primum quidem quomodo per mecanicam considerata est post hec autem & aequaliter per geometricam demonstratur, perscribentur autem & ordinem conica opportuna ad demonstrationem. Vale.

Theorema primum. Propositio prima.

Si sit rectanguli coni portio in qua quę.a.b.g.quæ autem.b.d. apud dyametrum,vel ipsa dyameter quę autem.a.g. penes eã quæ secundũ.b.contingentem sectionem coni,æqualis eritq;.a d.ipsi.d.g.& si æqualis sit quæ.a.d.ipsi.d.g.paralele erunt quę a.g.& secundum.b.contingens sectionem coni.

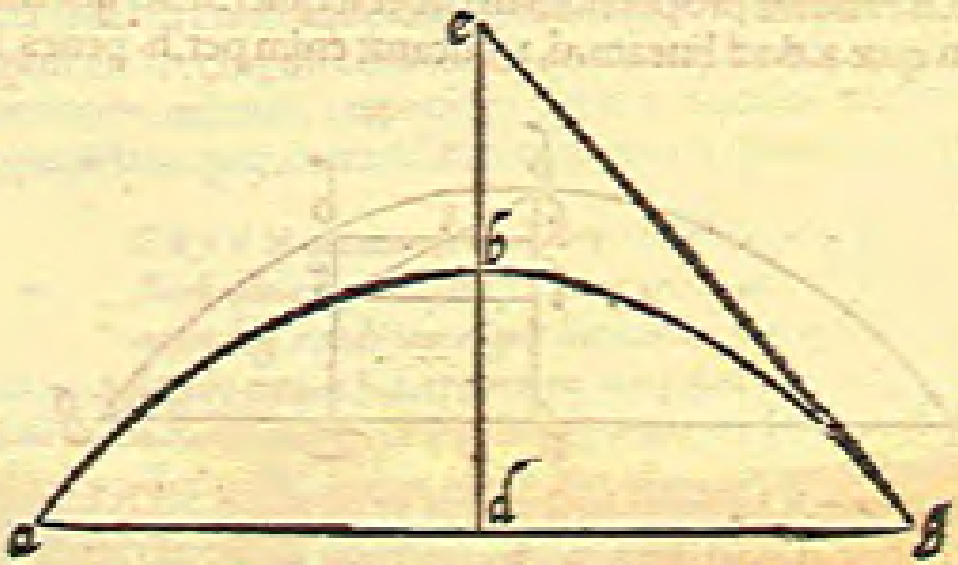


Interpres

Ista propositio demonstratur ab Apollonio pergeo in quinta propositione secundi.

Theorema.ii Propositio.ii.

Si sit rectanguli coni portio cuę.a.b.g. sit autem quæ quidem b.d.apud dyametrum vel ipsa dyameter,quæ autẽ.a.d.g.apud eam quæ secundum.b.contingentem sectionem coni. Quæ autem.e.g.contingens portionem coni apud.g.erit quæ.b.d,b.e. æqualis.

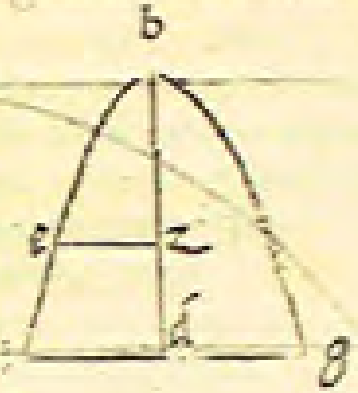


Interpres.

Ista propositio demostratur ab Apollonio pergeo in trigesimā tertiam primi.

Theorema iii. Propositio.iii.

Si sit rectāguli coni portio que.a.b g. Sit autē.b.d.apud dyametrū aut ipsa dyameter & ducantur quædā quæ ad.z.e.penes eam quæ secundum.b. contingentem sectionem coni erit vt quæ.b.d. longitudine ad.b.z.ita potentia quæ.a.d.ad lineam.e.z. Demonstrata sunt autē hec in elementis conicis.

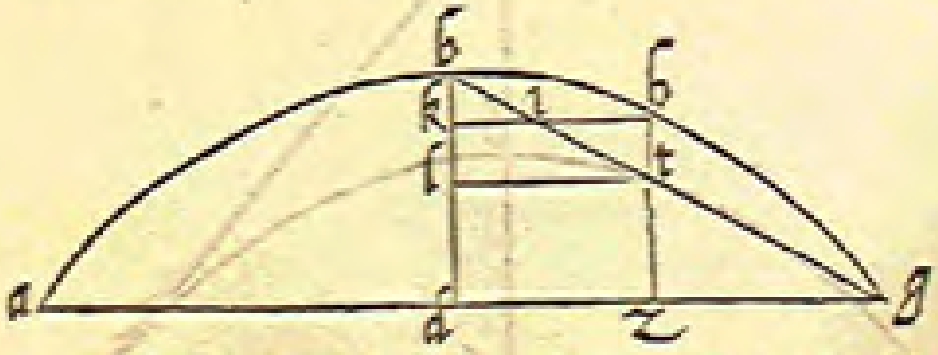


Interpres.

Scilicet in vigesima prima, primi Apolloni pergei.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Sit portio contenta a recta & sectione rectanguli coni.a.b.g.que autem.b.d.a media linea. a.g.apud dyametrū ducatur, vel ipsa dyameter sit, & quæ.b.g.recta copulata educatur si itaque producatur aliqua alia quæ.z.t.penes lineam.b.d. secans rectam quæ per puncta.b.g in puncto.t. & circonferentia circuli in puncto.h.eandem proportionem habebit quæ.z.t.ad lineam.t h.quam quæ.a.d.ad lineam.d.z.ducatur enim per.h. penes li-



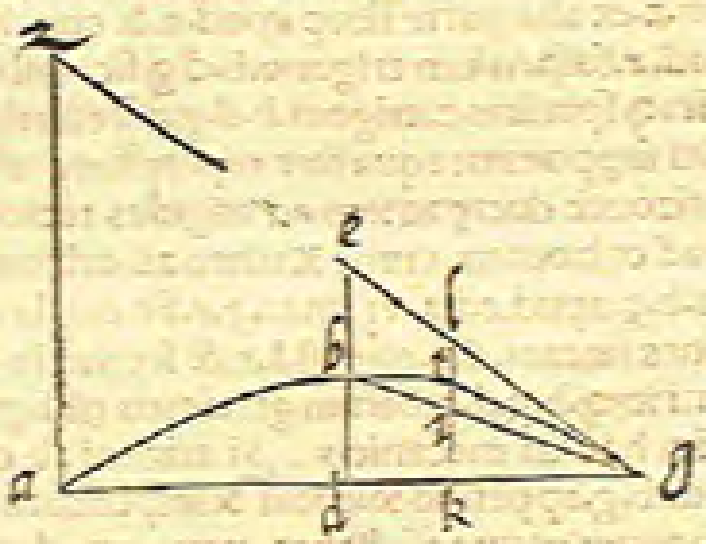
neam.a.g.quæ.h.i.aliter.i.k.est autem vt quæ.b.d.ad.b.k.longitudine itaque.d.g.ad lineam.k.h. potentia demonstratum est.

Hoc enim

Hoc enim erit ergo vt quæ.b.g.ad.b.i.longitudine itaque. b.g. ad.b.t.potentia æquales.n.quæ.d.z.k.h. proportionales ergo sunt quæ.b.g.b.t.&.b.i.lineæ quare eandem habet proportionem quæ.b.g.ad.b.t.quam quę.g.t.ad lineã.t.i.est ergo vt quæ g.d.ad lineam.d.z.ita quæ.t.z.ad lineã.t.h.ipsi autẽ d.g.æqualis est quæ.d.a.palam igitur ꝙ eandem habet proportionẽ quæ d.a.ad lineas d.z.quam quę.z.t.ad lineam.t.h.

Theorema.v. Propositio.v.

Sit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni.a.b.g. & ducatur ab.a.penes dyametrum quæ.z.a.a.g.autem contingens sectionem coni apud.g.quæ.g.z.si itaque aliqua in trigono.z.a.g.penes lineam.a.z.eandem proportionem ducta secabitur a sectiõe rectanguli coni & quæ a.g.a.producta. Eiusdem autem proportionis erit sectio lineę.a.g.versus a.sectioni producte quæ versus a.ducatur enim aliqua quæ.d.e. penes lineam.a.



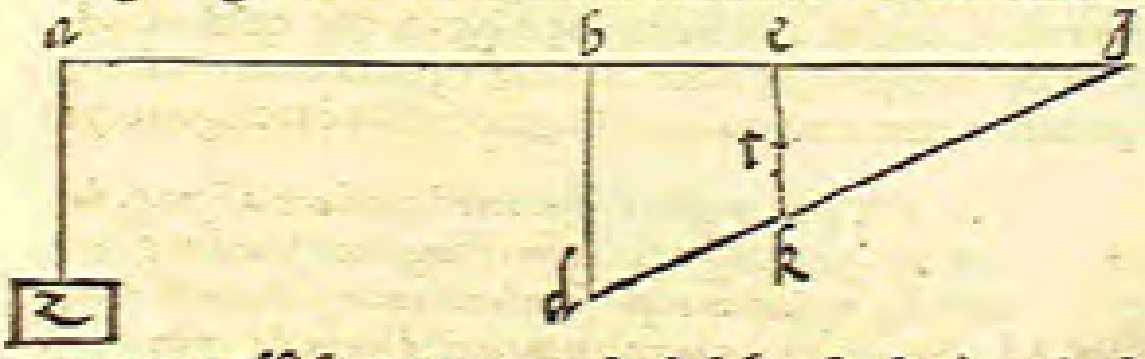
z.& secet primum quę.d.e lineam.a.g.in duo equa. Quoniam igitur est rectanguli coni sectio,quę.a.b.g.& quę quidem.b.d. penes dyametrum quę autem.a.d.d.g ęquales erunt ipsi.a.g ęquidistans quæ secundũ.b.contingens sectionẽ rectãguli coni

r VERSVM quoniam penes dyametrum est quæ.d.e.et a signo.g. ducta est quæ.g.e.contingens sectionem rectanguli coni secundum.g.quæ autem.d.g.æquidistans ei quæ secundum.b.contingenti æqualis est quę e.b.ipsi.b.d.quare eandem habet portionem quæ.a.d.ad lineam.d.g.quam quæ.d. k.ad lineam.b.e.Si quidem igitur in duo æqua pro qua producta est secat lineam a.g.demonstratum est. Si autem non ducatur aliqua alia quæ.k.l.penes lineam.a. z. demonstrandum igitur quod eandem habet proportionẽ quæ.a.k.ad.k.g. quã quæ.k.t.ad.t.l.quoniam enim æ ualis est quæ.b.e.ipsi.b.d.æqualis est et quæ.i.l.

ipsi.K.i.eandem ergo proportionem habet que.l.k.ad.k.i.quàm que.a.g.ad lineã d.c.habet autem et que.K.i.ad lineam.K.t.eandem proportionem quàm que.d e.ad lineam.e K.demonstratum est enim in priore quare eandem proportionem habet que.K.t.ad lineam.t.l.quàm que.a.k.ad lineam.k.g.demonstratum est, igitur propositum.

Theorema.vi. Propositio.vi.

Intelligatur ergo propositum in recto ad orizontem: & lineæ a.b.hoc quidem ad eandem ipsi.d.intelligantur hęc autem ad alteram sursum. Trigonum autem.b.d.g. sit rectangulum habens rectum angulum apud.b.& latus.b.g.equale medietati libræ videlicet æquali existente linea.a.b.ipsi.b.g. Suspendatur autem trigonum ex signis.b.g. suspendatur autem & illud spatium.z.ex alia parte libre apud.a.& equaliter repat spatium.z. apud.a.suspensum trigono.b.d.g.sic existenti vt nunc iacet. Dico itaq; spatium.z.trigoni.b.d.g.esse tertiam partem. Quoniã enim supponitur equaliter repere libra assimilatur linea.a.g.ipsi orizonti: ductę autem ad angulos rectos ipsi.a.g.in recto plano ad orizontem erunt Katheti ad orizontem. Secetur itaq; linea.b.g.apud.e.ita vt linea.g.e.sit dupla lineę.e.b. & ducatur penes lineam.d.b.quę est.k.e.& secetur in duo equa apud.t. Trigoni itaq.b.g.d.centrum grauitatis est signum.t. Ostensum est enim hoc in mecanicis. Si trigoni. b.d g.quę quidem secũdum.b.g.appensio solutur & suspendatur secundum.e.manet trigonum vt nunc se habet. vnum quodque enim suspensorum ex quo signo statutum est manet vt secundum Kathetum sit si-

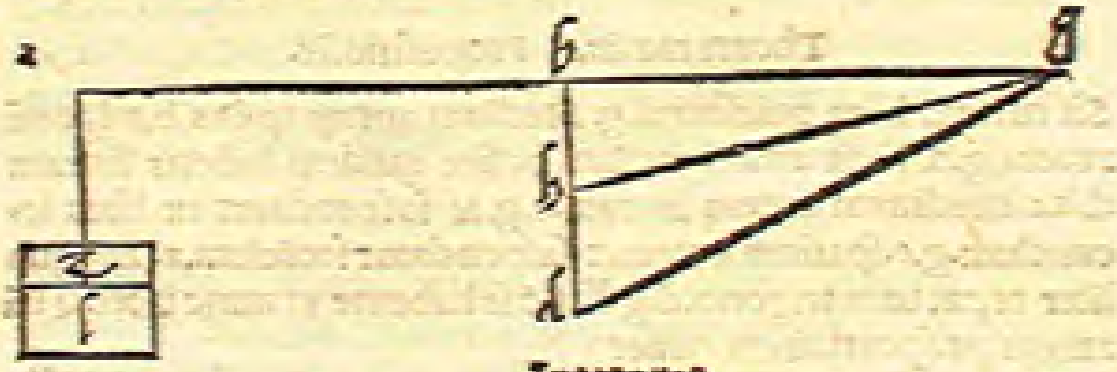


gnum appẽsi & centrum grauitatis suspensi, ostensum est enim hoc. Quoniam igitur eandem habebit consistentiam trigonum b.g.d.ad libram eque repet, similiter spatium.z. Quoniam autem equaliter repunt spatium quidem.z.suspensi apud.a.& tri

gonum.d.b.g,secundum,e.Palam ꝙ contrà passa sunt longitudinibus & est vt quæ.a.b.ad lineam.b.e.ita trigonum . b.d.g.ad spatium.z.Quę autē.a.b.tripla est lineę.b.e.& trigonum ergo.b d.g.triplum est spatii.z. manifestum autem ꝙ & si triplum sit trigonum.b.d.g.spatii.z.ꝙ equaliter repent.

Theorema.vii. Propositio.vii.

Sit rursum libra linea.a.g.medium autem ipsius sit.b. & suspendatur apud.b.trigonum.g.d.h.ambligonum basim quidem habens lineam.d.h.Altitudinem autem lineam equalem existentem medietati libræ &suspendatur trigonum.g.d.h.ex signis.b.g.Spatium autem.z. suspensum secūdum.a.sit equaliter repens cum trigono.g.d.h.sic se habente vt autem iacet. Similiter autem demōstrabimur spatium.z.esse tertia pars trigoni.g.d.h. suspendatur enim & quidem aliud spatiū.l.a.quod sit tertia pars trigoni.b.g.h.equaliter autem repet trigonum.b.d.g.spatio.z.l. Quoniam igitur trigonum quidem.b.g.h.equaliter repat cum spatio.l.trigonum autem.b.g.d.cum.z.l.manifestum ꝙ & trigonum.g.d.h.triplum est spatii.z.



Interpres.

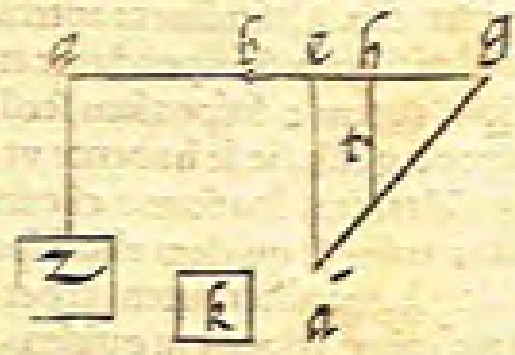
Quia si totum.z.l, ad totum.b.d.g. (est per premissam) sicut ablatum.l.ad ablatum.b.g.h.& reliquum.z.ad reliquum.h.d.g erit sicut totum ad totum hoc est sub triplum ꝙ est propositū per decimam nonam quinti Euclidis.

Theorema.viii. Propositio.viii.

Sit libra.a.b.g.medium autem ipsius.b.& secundum.b. sit appensum trigonum.d.g.e,rectangulum,rectum angulū habens

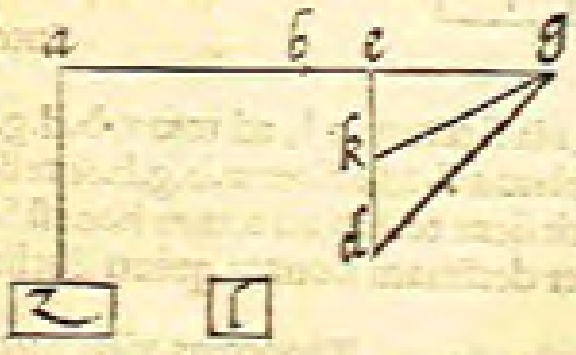
apud.e.& suspendatur ex libra secundũ.g.e. Spatium autem.z. suspendatur secundum.a.& equaliter repat cum trigono.g.d.e sic existenti vt nunc iacet. Quam autem proportionem habet quę.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonum.g.d.e.ad spatium K. Dico itaque spatium.z.trigono quidem.g.d.e.minus esse ipso autem.K.maius.

CCIPIANTVR *enim trigoni.g.d.e.centrum gravitatis.& sit.e.*
a *Et quæ.e.h.ducatur penes lineam.d.e. Quoniam igitur æqualiter repat trigonum.g.d.e.cum spatio.z.eundem habet proportionem spatium.d.g.e.ad spatium.z.quam quæ.a.b.ad lineam.b.h. Quare minus est.z.quã g.d.e.Et quoniam trigonum g.d.e. ad spatium quidem.z.hũc habet proportionem quam quæ.a.b.ad lineam b.h.Ad spatium autem.K.quam quę b.a.ad lineam.b.e.Palam quid maiorem proportionem habet trigonũ g.d.e.ad spatium.K.quam ad spatium.z.ergo spatium.z.maior est quam spatium K.per decimam quinti Euclidis.*



Theorema.ix. Propositio.ix.

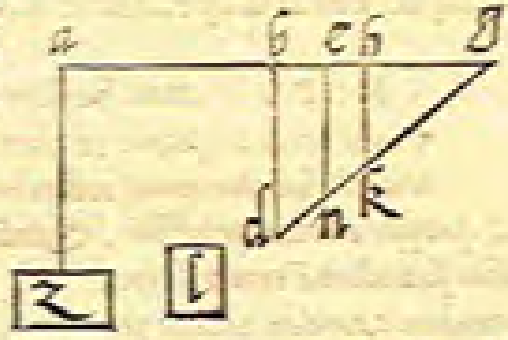
Sit rursum libra quidem.a.g. Medium autem ipsius.b.trigoni autem.g.d.K.sit ambligonium basim quidem habens lineam d.k.altitudinem autem lineam.e.g.& suspendatur ex libra secundum.g.e.spatium autem.z.suspendatur secũdum.a. Et equaliter repat tum trigono.d.g.K.sic se habente vt nunc iacet.Quã autem proportionem habet quæ.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonũ.g.d.k.ad spatium.l.Dico itaque spatium z.Spatium quidem.l.maius esse triangulo autem.d.g.K. minus demonstrabitur autẽ similiter cum priori.



Theorema.x. Propositio.x.

Sit rursum.a.b.g.libra & medium ipsius.sit.b, quod autem.d.b.

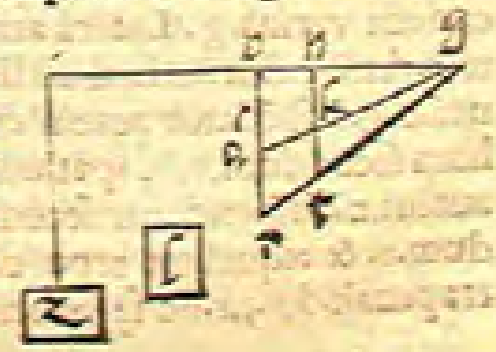
h.K trapezale eos quidem qui apud signa.b.h.angulos habens rectos. Latus autem.K.d.vergens ad.g.Et quam habet proportionem quæ.a.b ad lineam.b.h.hanc habet trapezale.b.d.k.h. ad spatium.l.Suspendatur autem & spatium.z. secundum.a.& equaliter repat cũ trapezali.b.d.h.k.sic se habenti vt nunc.Supponitur dico spatium.z.esse minus quam.l.Secetur enim quę.a g.apud.e.ita vt quam habet proportionem dupla ipsius.d.b.& quæ.K.h.ad duplam ipsius.K.h.& ipsius.d.b.hanc habeat quæ e.h.ad lineã.b.e.& per.e.penes lineã.b.d.ducta quæ.e.n.enim secetur in duo equa apud.t.trapezale itaque.b.d.h.K. centrum grauitatis est signum.t.ostensum est enim hoc in mecanicis. Si igitur trapezale.b.d.h.k.apud.t.quidem suspendatur, a signis autem.b.h. soluatur maneat eadem habens consistentiam propter hoc prioribus & equaliter repit cum spatio.z. Quoniam igitur equaliter repit trapezale.b.d.h.K.suspensum secũdum.e.cum spatio.z.suspenso secũdum.a.Erit vt quæ.a.b.ad



b.e.trapezale.b.d.h.K ad spatium.z.maiorem proportionẽ habens trapezale.b.d.h.K.ad spatium.z.q̃ ad spatium.l.quoniã & quæ.a.b.ad lineã.b.e.maiorem proportionem habet q̃ ad lineam.b.h. quare minus erit spatium.z.spatio.l.

Theorema.xi. Propositio.xi.

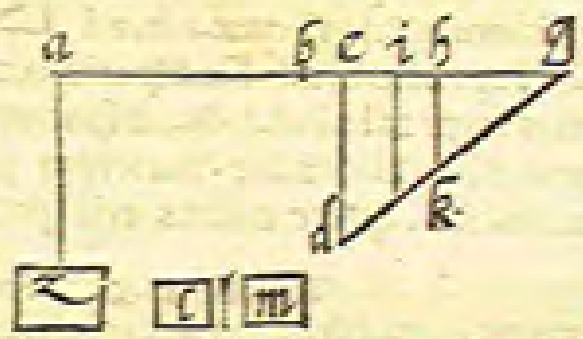
Sit rursum libra quidem.a.g.medium autem ipsius.b. trapezale autem sit.K.d.t.r.habens latera quidem.k.d.t.r.vergentia ad g.latera autem.d.r.K.t. kathetos super lineam.b.g.& quæ.d.r. cadat ad.b.quam autem proportionem habet quę.a.b.ad lineã b.h.hanc habet trapezale.d.k.t.r.ad spatium.l.trapezale autem d.k.t.r.suspendatur ex libra secundum.b.h.& z.secundum.a.& equaliter repat spatium.z.cum trapezale.d.h.r.t.sic se habenti vt nunc iacet. Similiter itaque prioribus demonstrabitur spatium.z.minus esse spatio.l.



Theorema.xii. Propositio.xii.

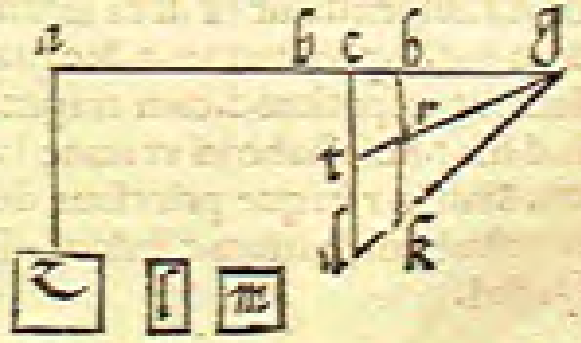
Sit rursum libra quidem.a.g.medium autem.b.hoc autem.d.e.k.h.sit trapezale habens angulos quidem qui apud.e.h.rectos lineas autem.k.d.e.h.tendens versus.g. & quam quidem proportionem habet quæ.a.b.ad lineam.b.h.hanc habet trapezale d.k.e.h.ad spatium.m.Quam autem proportionem habet quæ a.b.ad lineam.b.e.hanc proportionem habet trapezale.d.k.e.h ad spatium.l.suspendatur autem trapezale.d.k.e.h.ex libra secundum.e.h.spatium autem.z.suspendatur secundum.a. & equaliter repat cum trapezali sic se habente vt nunc supponitur. Dico itaq; spatium.z.esse quidem maius ipso.l.minus autem ipso m.Accipio enim trapezalis.d.k.e.h.centrũ grauitatis sit autẽ.t.

VMETVR *autem similiter priori & duco lineam.t.b. penes lineã d.e.Si igitur trapezale ex libra suspenditur. Secundum.i.a signis autem.e.h.soluatur manet eadem habens consistentiam & equaliter repet cum.z.propter eandem prioribus. Quoniam autem equaliter repit trapezale suspensum secundum.i.cum.z.suspenso secundum.e.eandem habebit proportionem trapezale ad.z.quã quæ a.b.ad lineã.b.i.palam igitur quod d.k.e.h.ad.l.quidem maiorem proportionem habet quàm ad.z.ad.m. autem minorem quàm ad.z. quare z.ipso.l.quidem est maius minus autem ipso.m.*



Theorema.xiii. Propositio.xiii.

Sit rursum libra quidem.a.b.secundum medium autem ipsius b.hoc autem.k.d.t.r.sit trapezale vt latera quidem.k.d.t.r.sint cadẽtia versus.g. Latera autem.d.t.k.r.sint katheti ad lineã.b.g.suspẽdatur autem ex libra secundum.e.h. spatium autem.z. suspendatur secundum.a. & æqualiter repat cũ trapezali.d.k.t.r.sic se haben



tl vt nunc iacet. Et quam quidem habet portionem quæ.a.b. ab lineam.b.e.hanc habet trapezale.d.k.r.r.ad ſpatium.i. Quã autem proportionem habet quę.a.b.ad lineam.b.h.hãc habet idem trapezale ad ſpatium.m.

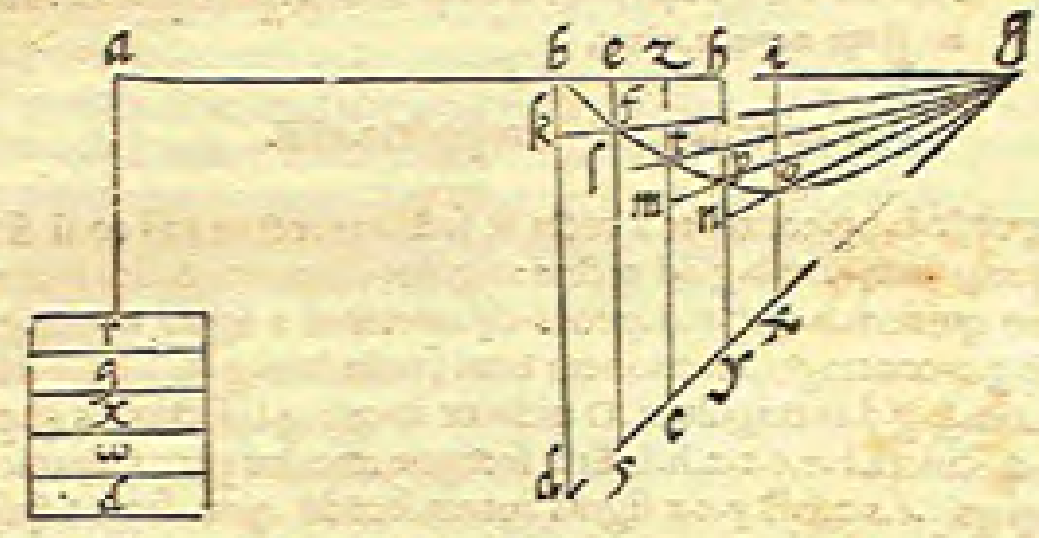
IMILITER itaque priori demonſtrabitur.z.ſpatio quidem.l. maius ſpatio autem.m.minus.

Thaorema.xiiii. Propoſitio.xiiii.

Sit portio.b.r.g.contenta a recta & ſectione rectanguli coni ſit itaque primo quæ.b.g.ad rectos angulos diametro & ducatur a ſigno quidem.b.quę.b.d.penes dyametrum a ſigno autem.g. quæ.g.d.contingens ſectionem coni ſecundum.g. Erit itaq; trigonum.b.g.d.rectãgulum. Diuidatur itaq.b.g.in ſectiones quę cunq; ſcilicet.b.e.e.z.z.h.i. Et a ſectione ducatur penes dyametrum quæ.e.s.z.o.h.y.x.a ſignis autem ſecũdũ quæ ſecant ipſe ſectionem coni copulentur ſecundum g.&educantur dico itaq; trigonum.b.g.d.trapezalium quidem.k.e.l.z.m.h.n.i.& trigoni x.i.g.minus eſſe q̃ triplum. Trapezalium autem.z.f.h.t.l.p.& trigoni.l.o.g.maius eſſe quam triplum.

IT enim diuiſa recta quæ.e.b.g.& aſſumatur quæ.s.b.æqualis ipſi.b.g.& intelligatur libra quæ.e.g.medium autem ipſius erit.b. & ſuſpendatur ex.b.Suſpendatur autem & trigonum.b.g.d.ex libra ſecundum.b.g. ex altera autem parte libræ ſuſpendantur ſpatia.r.q.x.n.d.ſecundum.a.& æqualiter repat ſpatium quidem.r.cum trapezali.d.e.ſic, ſe habente. Spatium autem.q.cum trapezali.z.s.ſpatium autem.x.cum.c.h. ſpatium autem.n.cum.i. ſpatium vero.d.cum trigono.x.i.g.Aequaliter itaque repat totum cum toto.Quare triplum itaque erit trigonum.b.d.g.ſpatij.r.q.x.n.d.& quoniam eſt portio.b.r.g. quæ continetur a recta & a ſectione rectanguli coni & a ſigno b. quidem penes dyametrum ducta eſt quæ.b.d.a ſigno autem g.quæ.g.d.contingens ſectionem coni ſecundum.g.ducta eſt autem & alia quedam penes dyametrum quæ.n.e. eandẽ proportionem quæ.b.g.ad lineam.b.e.quam quæ.s.e.ad lineam.e.f.quare & quæ b.e.ad lineam.b.e.eandem habet proportionem quam trapezale d.e.ad trapezale k.e.ſimiliter autem demonſtrabitur quæ.a.b.ad lineam.b.z. eandem habere proportionem quam trapezale.s.z.ad trapezale.l.z. Ad lineam autem.b.h.quam trapezale.e.h.ad trapezale.m.h.ed lineam autem.h.i.quam trapezale.y.i.ad trape-

zale.n.i, quoniam igitur est trapezale.d.e.habens quidem apud signa.b.e. angulos rectos. Latera autem tendentia ad.g.æqualiter autē sibi repit spatium quoddam scilicet.r.suspensum ex libra secundum.a.sic se habente trapezali vt nunc iacet & est vt quæ.a.b.ad lineam.b.e.ita trapezale.d.e.ad trapezale.k.e.maius ergo est spatium.k.e.spatio.r.ostensum enim est hoc.

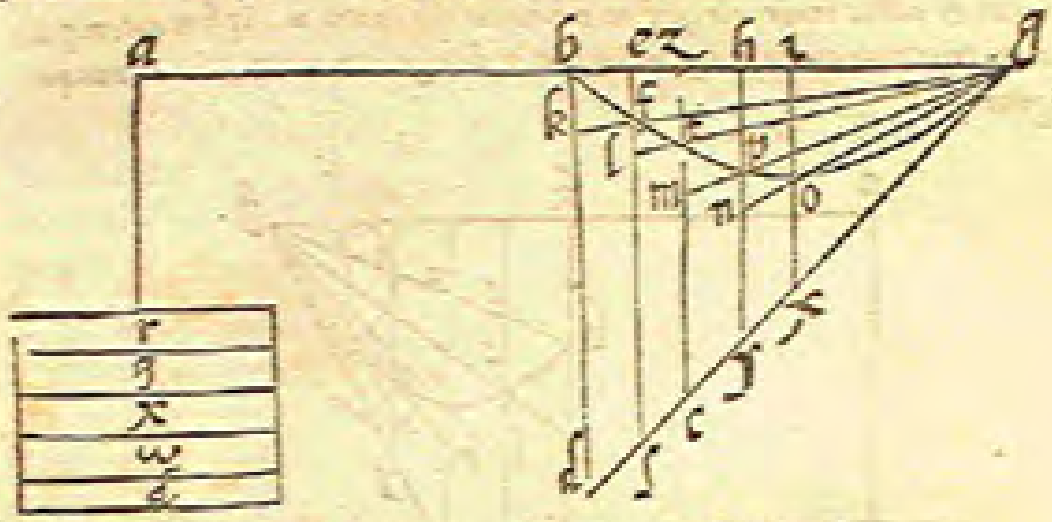


Theorema.xv. Propositio.xv.

Rursum autem & trapezale.z.f.angulos quidem qui ad.z.e.habens rectos, lineam autem.f.c.tendentem ad.g.æqualiter autem sibi repit spatium.q.ex libra suspensum secundum.a. sic se habente trapezali vt nūc iacet. et est vt quidem quæ.a.b.ad lineā b.e.ita trapezale.z.f.ad trapezale.z.f.vt autem quæ.a.b.ad lineam.b.z.ita ipsum trapezale.z.f.ad trapezale.l.z. erit itaque & spatium.q.minus quidem trapezali.l.z.maius autem trapezali.z.f.ostensum est enim hoc propter eandem itaq; & spatium.x minus quidem est trapezale.m.h.Maius autem ipso.r.h.& spatium.w.minus quidem trapezali.n.i.Maius autem ipso.o.i.similiter itaque & spatium.d.trigono quidem.x.i.g.minus.Maius autem trigono.g.i.o.

q VONIAM igitur.k.e.quidem trapezale maius est spatio.r.Trapezale autem l.z.spatio.q.ipsum autem.m.h.ipso.x.& trapezale.n.i.spatio w.Trigonum vero.x.i.g.ipso.d.manifestū quōd & omnia dicta spatia maiora sunt scilicet spatio.r.q.x.w.d.est autem spatiū.r.q.x.w.d.tertia pars trigoni.b.d.g.Palim ergo quōd trigonum.b.d.g.minus quam triplum trapezale k.e.l.z.m.h.n.i.& trigoni.x.i.g.: rursum quoniam trapezale quidem.z.f.minus est spatium

est spatium.q.ipsum autem.t.h.spatio.x.ipsum vero.i.p.spatio.u. Trigonū autem *i.o.g.ipso.d.manifestum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.u.x.q.manifestum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.u.x.q. manifestum igitur quod & trigonum.b.d.g.maius est quam triplum trapezium.f.z.t.h.i.p.& trigoni.d.g.o.minus autem quam triplum prescriptorum.*

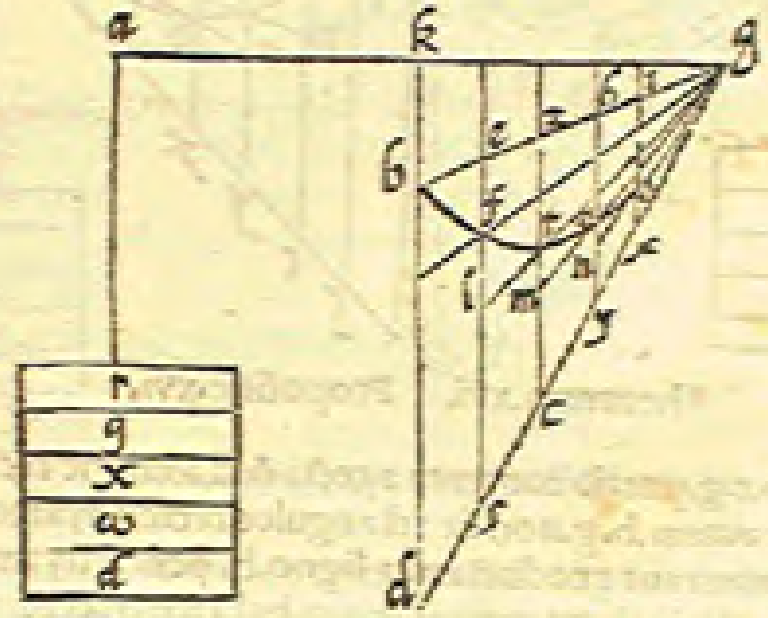


Theorema.xvi. Propositio.xvi.

Sit rursum.b.t.g.portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni. Quę autem.b.g.non sit ad angulos rectos dyametro necessarium autem aut productam a signo.b. penes dyametrum ad eandem portioni aut eam quæ.a.g.habētem facere angulū ad lineam.b.g.& sit quæ habentem angulum facit quę apud.b & ducatur penes dyametrū a signo.b.quæ.b.d.& a signo g.quę g.d.contingens sectionē coni apud.g.& diuidatur quæ.b.g.in portiones æquales quomodocunque secet.b.e.e.z.z.h.h.i.i.g.A signis autem.e.z.h.i.penes dyametrum ducatur quæ.e.f.z.c.h.y.c.x.& a signis vbi secant ipse sectionem coni copulentur ad.g.& educantur. Dico itaq; & nunc trigonum.d.b.g.trapezalium quidem.b.f.l.z.m.h.n.i.& trigoni.g.i.x.minus esse quā triplum.trapezalium autem.z.f.h.t.i.p.& trigono.g.o.i.maius q̄ triplum.

DVCANTVR *quę.d.b.ex altera parte ducens habetum lineam g.K.ipsi.g.K.æqualem accipio lineam.a.k.Intelligatur itaque rursum libra.a.g.Medium autem ipsius.K.& suspendatur ex.k.suspendatur autem & trigonum.g.K.d.ex mediietate libræ secundum.g.k.habens vt nunc iacet. Ex altera autem parte libræ suspendantur secundum.a.spatia.r.q.x.w.d.& spatiū quidē.r.trapezali.d.e.æqualiter repet sic habenti vt nunc iacet. Spatiō autē.q.cum*

trapezali.z.f.spatium vero.x.cum.r.h.spatium autem.ω.cum.y.i.spatium vero.d cum trigono.g.i.x.æqualiter itaque repet & totum cum toto.quare erit vti.æ.et trigonum.m.d.b.g.triplii spatij.r.q.x.ω.d. Similiter itaque priori demonstrabitur trapezale.b.f.spatio.r. minus & trapezale quidem.l.z.maius esse spatio.q.trapezale autem.z.f.minus & trapezale quidem.m.b.maius esse spatio.x.trapezale autem b.t.minus & adhuc trapezale quidem.n.i.maius esse spatio.ω. Ipsum autem.p.i. minus & trigonum autem.x.i.g.maius spatio.d.trigonum autem.g.i.o.minus.pa lam igitur est.

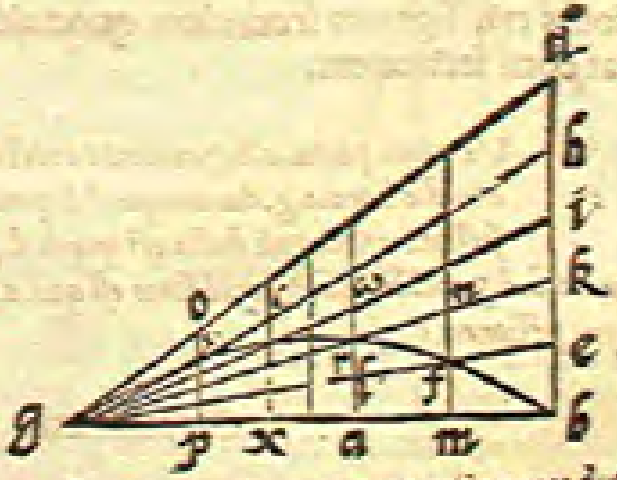


Theorema.xvii. Propositio.xvii.

Sit rursum portio.b.t.g.contenta a recta & sectione trianguli coni & ducatur per.b.quidem quæ.b.d.penes diametrum a signo autem.g.quę.d.g.contingens sectionem coni secundum.g. Sit autem trigoni.b.d.g.tertia pars spatii.z.dico itaq; portionē b.t.g.æqualem esse spatio.z.

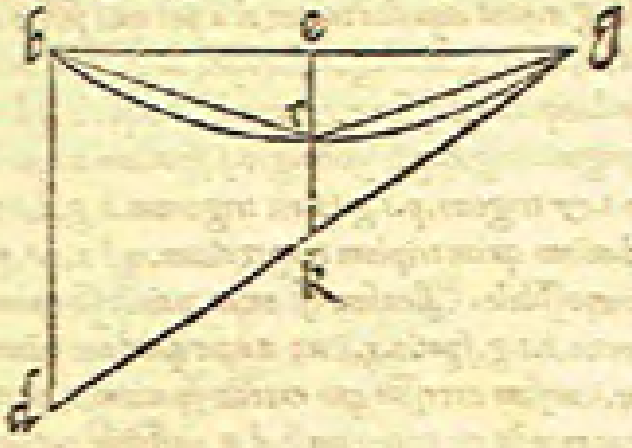
I enim non est æquale aut maius est aut minus. Sit itaque prius possibile
5 est maius, excessus autem quo excedit portio.b.t.g. spatium z. ipse compositus sibi ipsi erit minor trigono.b.g.d possibile autē est aliquod spatium minus excessus quod erit pars trigoni.b.d.g. Sit autem trigonū b.g.e.minus dicto excessu & pars trigoni.b.d.g.erit autem quæ.b.e.pars ipsius.b d. Dividatur igitur quæ.b.d.in partes & sint signa divisionis quæ.h.i.K.apud.g rectæ coniungantur. Secant itaque ipsa sectionem coni quoniam quæ.g.d.est contingens ipsa secundum.g.a signis autem vti secant rectæ sectionem ducatur penes diametrum

metrum que.m.f.a.r.x.t.p.s.erunt autem ipse & penes lineam.b.d. quoniam igitur trigonum.b.g.e.est minus excessu quo excedit portio.b.t.g. spatium.z. Palam quo simul ambo scilicet spatium.z. & trigonum.b.g.e. sunt minora portione & trigono.b.g.e. sunt aequalia trapezoidia per que sectio coni progreditur scilicet.m.e. f.r.r.t.s.f. & trigonum.g.o.s. trapezoide quidem enim.m.e.r.o.m.n.r. trapezoide autem.m.l.x.q.i.e.est ipsi.l.r. & quod.l.x.aequale ipsi.i.r. & quod.q.x.aequale ipsi.s.f. & trigonum.g.q.p. trigono.g.o.s. spatium itaque.z.est minus trapezoidibus.m.l. x.r.p.t. & trigono.p.s.g. Et est trigonum.b.g.d. triplum spatij.z. trigonum itaq; b.g.d. minus quam triplum trapezoidium.m.l.x.r.t.p. & trigonum.p.s.g. quod quidem impossibile. Ostensum est enim maius esse quam triplum. Igitur non est maior portio.b.t.g. spatio.z. Dico itaque quod nec minor. Sit enim si possibile est minor. Rursum excessus quo excedit spatium.z. portionem.b.t.g. ipse sibi ipsi compositus excedit & trigonum.b.d.g. possibile autem est accipere spatium minus excessu quod erit pars trigoni.b.d.g. Sit igitur trigonum.b.g.e. minus excessu. Et pars trigoni.b.d.g. & alia eadem disponantur. Quoniam igitur est trigonum.b.g.e. minus excessu quo excedit spatium.z. portionem.b.t.g. trigonum.b.t.g. & portio.b.t.g. ambo minora sunt spatio.z. est autem & spatium.z. minus quadrilateribus.e.m.n.s.a.x.c.p. & trigono.g.p.o. est enim trigonum.b.d.g. ipsius quidem.z. triplum. Dictorum autem spatiorum minus quam triplum vt in precedenti demonstratum est minus ergo est trigonum.b.e.g. & portio.b.t.g. quadrilateribus.e.m.n.s.a.x.c.p. & trigono.g.p.o. quare communi ablato scilicet portione minus erit & trigonum b.g.e. reliquis spatijs quod est impossibile. Ostensum enim est aequale esse trigonum b.e.g. trapezoidibus.e.m.f.r.r.t.t.s. & trigono.g.o.s. que sunt minora reliquis spatijs, non est ergo minor portio.b.t.g. spatio.z. ostensum est autem quod nec minor. Aequalis ergo est portio. Spatio.z. hoc autem demonstrato manifestum quod omnis portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni est epitrica trigoni habentis basim eandem portioni & altitudinem aequalem. Sit enim portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni vertex autem ipsius sit signum.t. & inscribatur in ipsam trigonum b.t.g. eandem habens basim cum portione & altitudinem



aequalem. Quoniam igitur signum.t. est vertex portionis que.a.t. recta penes diametrum ducta in duo aequa secat lineam.b.g. & que.b.g. est penes contingentem

portionem secundum.t.ducatur autem que.e.t.penes dyametrum. Ducatur autem et a signo.b.penes dyametrum que.b.d. A signo autem.g.que.d.g. contingens sectionem coni secundum.g.Quoniam igitur que quidem.k.t. penes dyametrum est que autem.g.d. contingens sectionem apud g.Que autem.e.g.est equidistans cõtingenti sectionis secundum t.aequalis est que.t.e.ipsi.e k.Trigonum ergo.t.d.g.est quadruplum trigoni. b.t.g. quoniam autem trigonum.b d.g.portionis quidem.b.t.g est triplum trigoni autem.b t.g.quadruplũ.Palam quid epitrica est portio.b.t.g.trigoni.b.d.g.



Diffinitio prima.

Portionem contentarum a recta & a curua linea: basim quidẽ voco rectam,altitudinem autem maximam Katetũ curua linea ducta ad basim portionis verticem autem signum a quo maxima Katetus ducitur.

Diffinitio secunda.

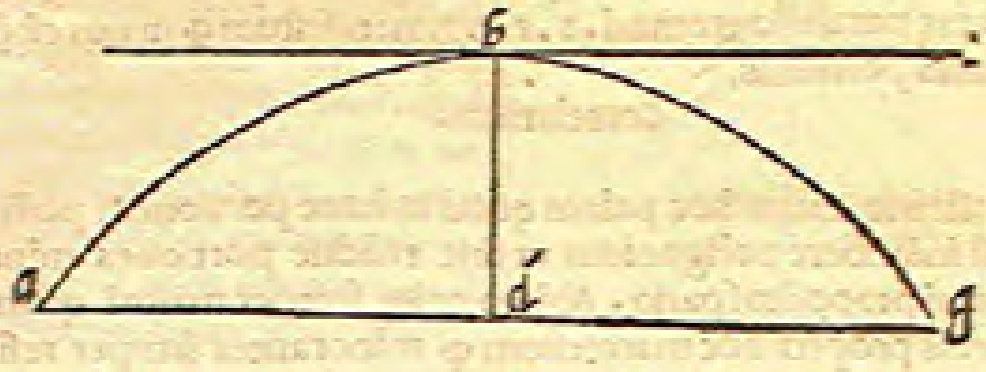
Si in portione quae continetur a recta & a sectione rectanguli coni:a media basi ducatur recta penes dyametrum vertex portionis erit signum secundum quod ducta penes dyametrum secat coni sectionem.

IT enim portio.a.b.g.contenta a recta et a sectione rectanguli coni et a media linea.a.g.ducatur que.d.b.penes dyametrum.quoniam igitur in sectione rectanguli ducta est que.b.d.penes dyametrũ et equales sunt que.a.d.d.g.patet quod equidistans est que.a.g.et que secundum.b.contingens sectionem coni.

Correlarium.

Manifestum ergo q̃ a sectione ad lineam.a.g.ductarum Kate-

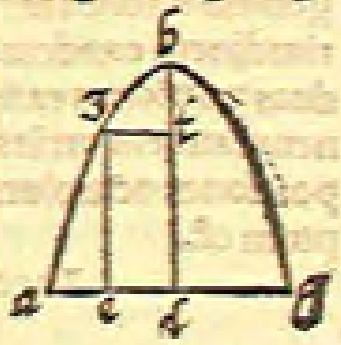
tus maxima erit quæ a signo.d.producitur vertex igitur portio nis est signum.b.



Theorema.xviii. Propositio xviii.

In portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni quæ a media basi ducta est eius quę a media medietate ducitur epy trica erit longitudine.

II enim portio.a.b.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni & ducatur penes dyametrum quæ quidem.b.d,a.media linea.a.g.quæ autem.e.z, a media linea.e.d. ducatur autem & quæ.z.t, penes a.g.quoniam igitur in sectione rectanguli coni quæ.b.d. penes dyametrum ducta est & quæ ad.z.t.penes lineam contingentem sunt. Palam quid eandem habet proportionem quæ.b.d. ad lineam.b.t.longitudine quam quæ a.d.ad lineam.z.t.potentia.quadrupla ergo est & quę b.d.linea.b.t.longitudine manifestum igitur quid epy trica est quæ.b.d.linea.e.z.longitudine. Si in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonũ inscribatur habens basim eandem cum portione & alti tudinem eandem, Maius erit inscriptum trigonum quã medietas portionis.



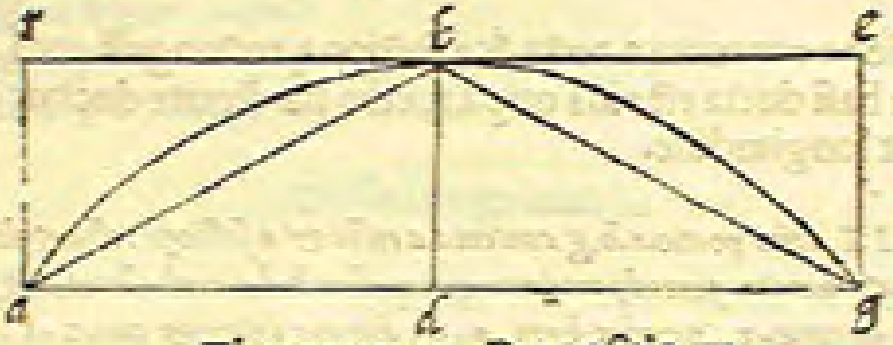
Theorema.xix. Propositio.xix.

Sit enim portio.a.b.g.æqualis dicta est & inscribatur in ipsa tri gonum.a.b.g.habens, basim eandem cum toto & altitudinem æqualem.Quoniam igitur trigonum cum portione eandem ha bet basim & altitudinem eandem necessarium est signum.b.ver ticem esse portionis.æquidistans ergo est quę.a.g.contingenti

secundum.b.sectionem ducatur autem quæ.r.e.per.b.penes lineam.a.g.& a signis.a.g.quę.a.r.g.e.penes dyametrum cadant itaq; ipse extra portionem. Quoniam igitur trigonum.a.b.g.est medietas paralellogrammi.a.r.e.g.manifestum q; maius est q̄ mediatas portionis.

Correlarium.

Demostratio autem hoc palam quod in hanc portionem possibile est inscribere poligonium vt sint residue portiones minores omni proposito spatio. Ablato enim semper maiori quam medietas propter hoc manifestum q; minorantes semper residuas portiones faciemus has minores omni proposito spatio.



Theorema.xx. Propositio.xx.

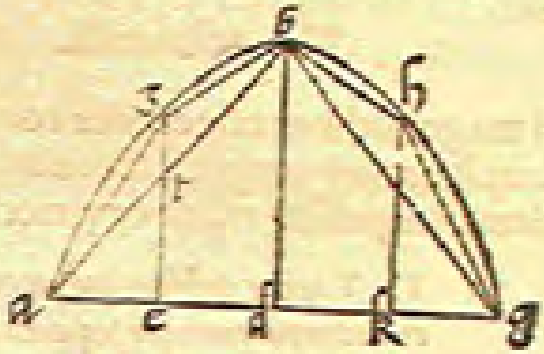
Sit in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonum inscribatur basim habens eandem cum portione & altitudinem eandem. Inscribantur autem & alia trigona in residuas portiones eandem basim habentia portionibus & altitudinem eandem vtriusl̄bet trigonorum inscriptorum in residuas portiones octuplum erit trigonum quod in tota portione inscriptum est.

Theorema.xxi. Propositio.xxi.

Sit portio.a.b.g.qualis dicta est. Et secetur quę.a.g.in duo equa per.d.quæ autem.b.d.ducatur penes dyametrum signum ergo b.est vertetur portiones. Trigonum ergo.a.b.g. habet eandem basim cum portione & altitudinem eandem.

r VRSVM secetur in duo æqua quæ.a.d.per.e.q; ducatur quæ.e.z.penes dyametrum secetur autem quæ.a.b.secundum.t.in duo æqua, signū ergo.z.est vertex portionis.a.z.b. Trigonum itaque.a.z.b. habet ba-

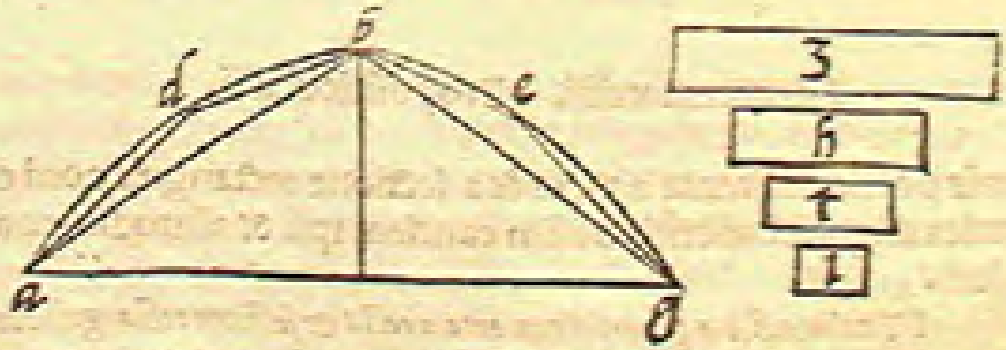
sim eandem cum portione & altitudinem eandem demonstrandum quod trigonum a.b.g. est octuplum trigoni.a.z.b. est igitur que.b.d. ipsius quidem e.z. ep. trica ipsius autem.e.t. dupla. Dupla ergo est que.e.t. ipsius.t.z. quare & trigonum a.e.b. duplum est trigono.z.b.a. quod quidem.n.a.e.t. duplum est trigoni a.t.z. quod autem.t.b.e. ipsius.z.t.b. quare trigonum.a.b.g. est octuplum ipsius.a.z.b. Similiter autem demonstrabitur est inscripti in.b.h.g. portione.



Theorema.xxii. Propositio.xxii.

si fit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni & spatia ponantur consequenter quodcunque in proportione quadrupli. Sit autem maximum spatiorum equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem eandem simul omnia spatia minora erunt portione.

IT enim portio.a.d.b.e.g. contenta a recta & a sectione rectanguli coni. Spatia autem sint quocunque continentur posita.z.h.t.k. quadruplum autem sit precedens sequentis. Maximum autem sit.z. & sit.z. equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem eandem dico quod portio est maior spatiis.z.h.t.k. Sit totius quidem portionis vertex.b. reliquarum autem portionum.d.e. quoniam igitur trigonum.a.b.g. est octuplum vtriusliber trigonorum.a.d.b.b.e.g. Palam quod amborum ipsorum est quadruplum. Et quoniam trigonum.a.b.g. est equale spatio.z. Secundum eandem autem & trigona.a.d.b.b.e.g. sunt equalia spatio.h. similiter autem demonstrabitur quod est inscripta in re



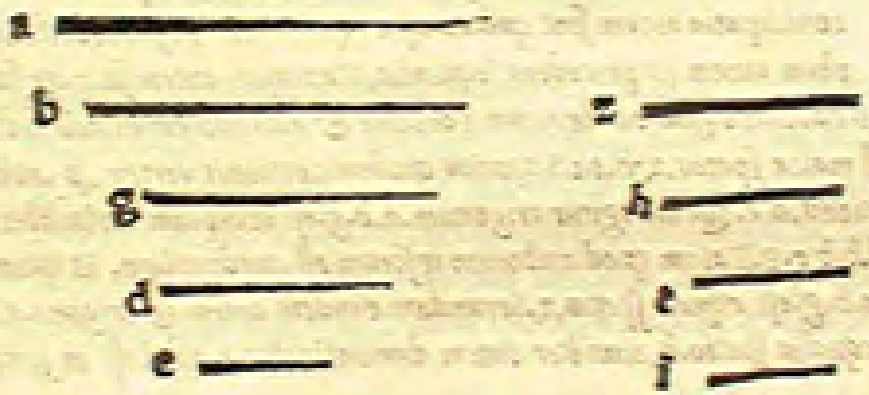
liquas portiones. Trigona habentia eandem basim cum portionibus & altitudinem eandem equalia sunt spatio.z. & trigona inscripta in posterius sectis por-

tionem equalia sint spatio.i. Simul ergo omnia premissa spatio æqualia erunt cuiſ dam poligonio inſcripto in portione. Manifestum ergo quod minora sunt portione.

Theorema.xcii. Propositio.xciii.

Si magnitudines cōponātur conſequenter in proportione quadrupli omnes magnitudines & adhuc minimæ pars tertia ad idem compoſitæ erunt epytrice ipſius maxime.

INT igitur quodcunque magnitudines conſequenter poſite.a.b.g.d. e.quadrupla vnamque ſequentis. Maxima autem ſit.a. ipſi autem.z.quidem tertia pars ipſius.b.b. autem ipſius.g.i.vero ipſius.d.i.autem ipſius e.Quoniam igitur.z.quidem ipſius.b.eſt tertia pars.b.autem ipſius. d. eſt quarta pars ambo.b.z.ſunt tertia pars ipſius.a. propter eandem itaque & que.g.b.ipſius b.& que.t.d.ipſius.g.& que.i.e.ipſius.d.& ſimul omnia.b.g.d.e.z.b.t.i.t. ſunt tertia pars ſimul omnium.a.b.g.d.ſunt autem & ipſi.z.b.t. Tertia pars ipſarum b.g.d.reliqua ergo.b.g.d.e.i.ſunt tertia reliqui ſcilicet.a.patim igitur quod ſimul omnia.a.b.g.d.e.& a.hoc eſt tertia pars ipſius.e.ſunt epytrice ipſius.a.

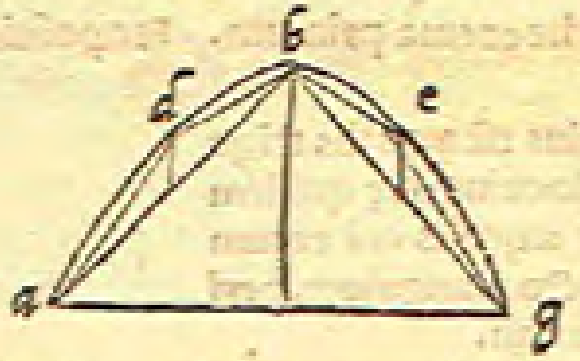


Theorema.xciiii. Propositio.xciiii.

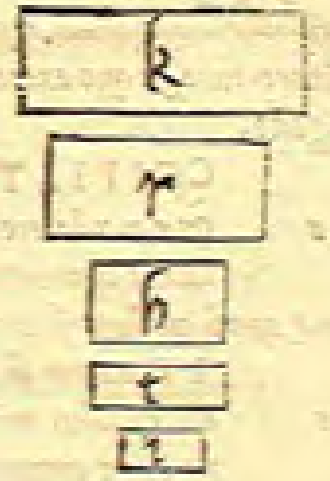
Omnis portio contenta a recta & a ſectione rectanguli coni eſt epytrica trigoni habentis baſim eandem ipſi & altitudinem æqualem.

IT enim.a.d.b.e.g.portio contenta a recta & ſectione rectanguli coni. Trigonum autem.a.b.g.ſit habens baſim eandem cum portione & altitudinem æqualem: trigonum autem.a.b.g.ſit epytricum ſpatium.E.Demonſtrandum.

monstrandum quòd spatium.K. æquale est portioni. a.d.b.e.g. Si enim non est æquale aut maius est aut minus. Sit prius si possibile est portio. a. d. b.e.g. maior spatio.K. Inscripsi itaque trigona. a.d.b.b.e.g. vt dictum est. Inscripsi autem & in reliquas portiones alia trigona eandem basim habentia cum portionibus &



altitudinem eandem. Erunt itaque reliquæ portiones minores excessu, quo excedit portio. a.d.b.e.g. spatium.K. quare inscriptum poligonum erit maius ipso.k. quod quidem est impossibile. Quoniam sunt consequenter posita spatia in proportione quadrupli, primo quidem. a.b.g. quadruplum trigonorum. a.d.b. & b.e.g. Deinde ipsa quadrupla inscriptorum in sequentes portiones & sic semper patum quòd simul omnia spatia minora sunt quam epytrita maximi. Spatium autem.K. est epytritum maximi spatij non ergo est portio. a. d b.e g. maior spatio.k. Sit autem si possibile est minor. Ponatur itaque trigonum quidem a.b.g. æquale spatio.r. ipsius autem. r. quarta pars b. & similiter ipsius.b. t. & semper consequenter ponatur vt fiat vltimum, minus excessu quo excedit spatium.k. portionem & sit minus ipsum i. Sunt autem spatia.r.b.t.i. & tertia pars ipsius.i. epytrita ipsius.r. est autem & .k. ipsius.r. epytritum æquale ergo est.K. ipsius.r.b.t.i. & tertiæ parti ipsius.i.



Quoniã igitur spatiũ.k. excedit quidem spatia.r.b.t.i. in minori quàm sit.i. portionẽ autẽ in maiori quàm sit.i. Patum quòd spatia.r.b.t.i. sunt maiora portione quod quidem est impossibile. Ostensum est enim quòd sint quotcunque spatia consequenter posita in proportione quadrupli. Maximum autem sit æquale trigono inscripto in portione. Simul omnia spatia minora erunt portione. Non ergo portio.a.d.b.e.g. est minor spatio.K. ostensum est autem quòd nec maior æquale ergo est ipsi.K spatium autem.K. est epytritum trigoni.a.b.g. & portio ergo.a.d.b.e.g. est epytrita trigoni.a.b.g.

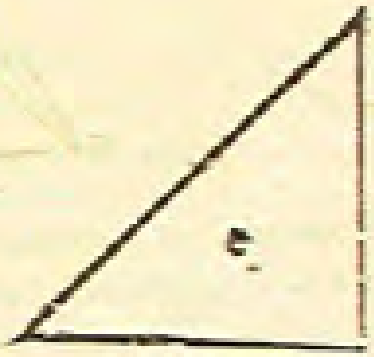
Explicit.

ARCHIMEDIS

SYRACVSANI LIBER.

The orema primum. Propositio prima.

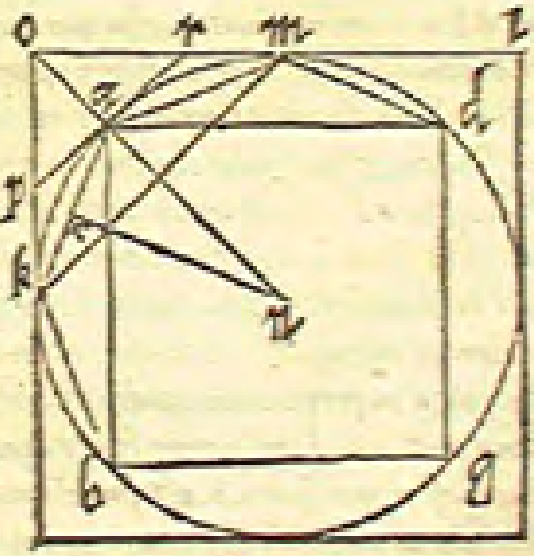
Omnis circulus est æqualis trigono rectangulo cuius quę quidem ex centro est æqualis vni earum quæ circa rectum angulum, perimetur autem basi.



ABITVDINETVR circulus.a.b.g.d. Trigono.e.vt sup
b ponitur dico q̃ æqualis est. Si enim est possibile sit maior circulus & inscribatur tetragonum.a.g. Et secentur periferie in duo æqua & sint portiones iam minores excessu quo excedit circulus trigonum rectilineum ergo adhuc est maius trigono.

CCIPIATVP centrum.n. & Kathetus quæ.n.x. minor ergo
a quæ.n.x.latere trigoni est autem & perimetur rectilinei minor reliquo latere quoniam & perimetur circuli est ergo rectilineum minus trigono.e.quod quidem est inconueniens

IT autem si possibile
s est circulus minor trigono.e. & circunscribatur tetragonum & secentur periferie in duo æqua & ducantur attingentes per signa recta ergo qui ab.o.a r.linea ergo.o.r.est maior linea.m.r.quæ enim.r.m.est æqualis linea.r a.& trigonum ergo.r.o.p. est maius quàm dimidium figure.a.o.k.a.m Accipiantur sectores similes ipsi.p.k.a. minores excessu quo excedit trigonum.e.circulum.a.b.g.d. Adhuc ergo circunscriptum rectilineum est minus trigono.e.quod quidem inconueniẽs

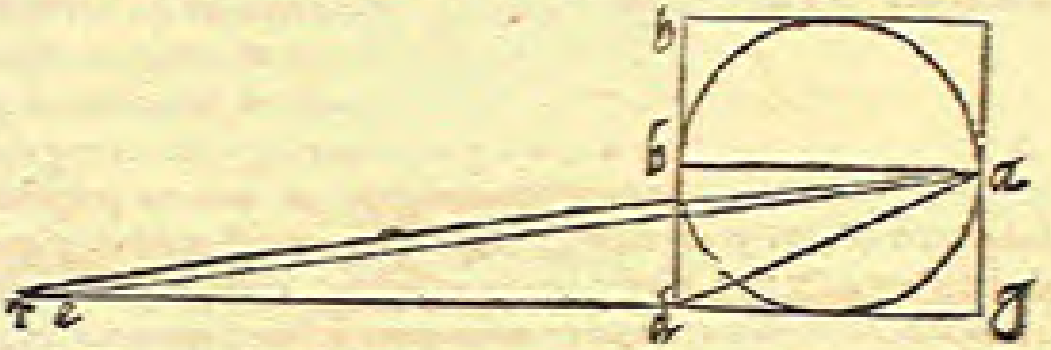


est enim minus quia quæ quidem.n.a.est æqualis Kathetho trigono perimetur autem est maior basi trigoni æqualis ergo est circulus.a.b.g.d.trigono.e.

Theorema.ii. Propositio.ii.

Circulus ad id quod a dyametro tetragonum proportionem habet quam vndecim ad.xiiii.

IT *enim circulus cuius dyameter quæ.a.b.& circumscribatur tetragonum.g.h.& lineæ.g.d.duplæ quæ.d.e.septima autem pars ipsius g.d.quæ.e.r.Vnde igitur quod.a.g.e.ad ipsum.a.g.d.proportionem*



habet quem 21 ad 7 Ad id autem quod.a.e.r.id quod.a.g.d.proportionem habet quam 7 ad vnum. Quod.a.g.r.ad id quod.a.g.d.est vt 22 ad 7 videlicet, ipsius.a.g.d.quadruplum est tetragonum.g.h.Trigonum autem.a.g.d.r.est æqualis circulo.a.b.quoniam quæ quidem.a.g.kathetus est æqualis ei quæ ex centro.Basis autem est triplæ dyametri & septimæ propinquissime excedit demonstrabitur, circulus igitur ad tetragonum.g.h.proportionem habet quam 11 ad 14.

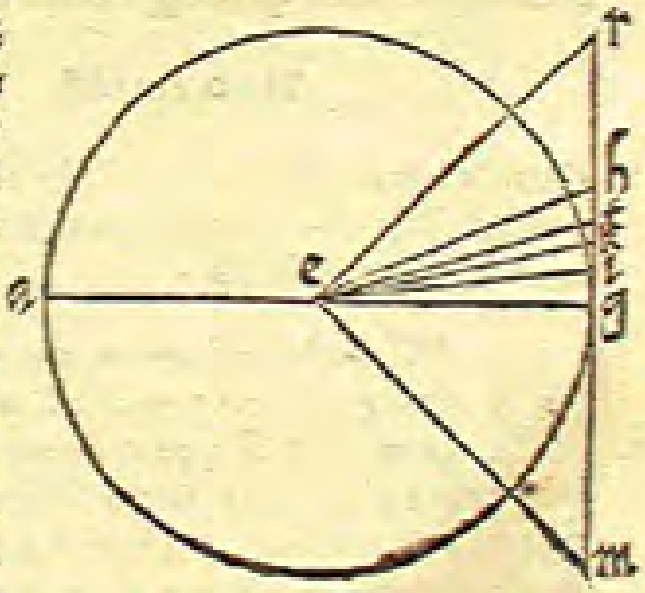
Theorema.iii. Propositio.iii.

Omnis circuli perimeter tripla est dyameter & adhuc excedit minori q̃ septima parte dyametri maiori autem quam decem septuagesimis primis.

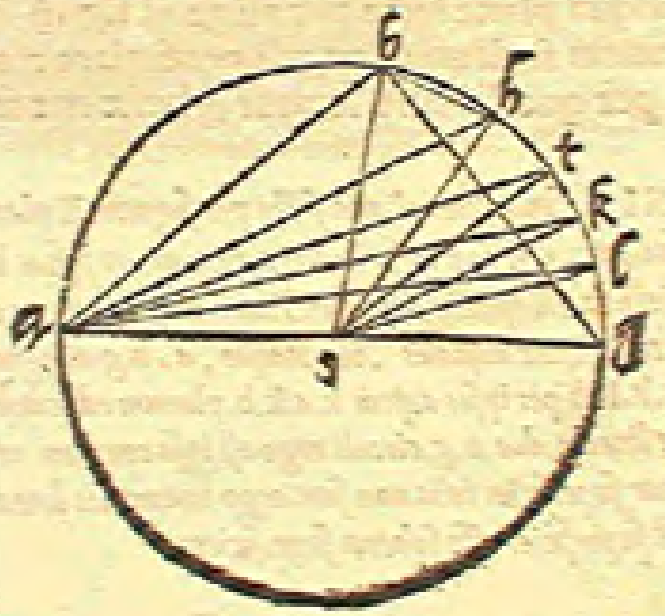
IT *circulus & dyameter, quæ.a.g.& centrum.e.& quæ g.r.continentes & quia.r.e.g.tertia recti quæ.e.r.ergo ad.r.g.proportionem habet quam 306 ad 153 Quæ autem.e.g.ad g.r.maiorem proportionem habet quam 265 ad 153.Secetur igitur quæ sub.r.e.g.in duo æqua per.e.h.est ergo vt quæ.r.e.ad.e.g.quæ.r.h.ad.h.g.& permutatim & componendo vt ergo simul vtraque quæ.r.e.& e.g.ad.r.g.quæ.e.g.ad.g.h. Quare quæ g.e.ad.g.h.*

maiorem proportionem habet quàm 571 ad 153 quæ e.h. ergo b.g. potestia proportionem habet quàm 349450 ad 13409 longitudine ergo maiorem quàm 591 ad 153. rursum secetur in duo æqua quæ sub.b.e.g. propter e.t. propter eandem ergo quæ e.g. ad g.t. maiorem proportionem habet quam illa quæ 1162.8. ad 153 quæ t.e. ergo ad t.g. minorem proportionem quam illa quæ 1172.8 ad 153. Adhuc in duo qui sub.t.e.g. per e.k. quæ e.g. ergo ad g.k. minorem proportionem habet quàm illa quam 2334 quæ ad 153 quæ. e.k. ergo ad g.k. minorem propotionem habet quàm illa quam 2339.4 ad 153. Adhuc in duo qui sub.k.e.g. per l.e. quæ e.g. ergo ad l.g. maiorem longitudinem proportionem habet quàm 4673 ad 153. Quoniam igitur qui sub.r.e.g. tertia pars existens recti sextus est quater in æqua duo qui sub.l.e.g. recti est 48. Ponatur igitur ipsi æqualis qui apud e. qui sub.g.e.m. qui ergo sub.l.e.m. recti est 24 Et quæ l.m. ergo recta est poligonij circa circulum habentis latera 96. Quoniam igitur quæ e.g. ad lineam g.l. extensa est habere maiorem proportionem quam 4673.7 ad 153. Sed ipsius quidem e.g. duplæ quæ a.g. ipsius autem g.l. duplæ quæ l.m. & quæ a.g. ergo ad perimetrum poligonij 96 maiorem proportionem habet quàm 4673.5 ad 14688 & est triplæ & excedunt 667.5 quæ quidem ipsorum 4673.5 minora sunt quam septima. quare poligonium quod circa circulum est triplum diametri & minus quàm septima parte maius circuli ergo perimetrum multo magis minor est quàm triplæ & septima parte maior.

II circulus & diameter quæ a.g. qui autem sub.b.a.g. tertia recti quæ a.h. ergo ab.h.g. minorem proportionem habet quam illa quam 351 ad 780. Secetur in duo æqua qui sub.b.a.g. per a.h. Quoniam igitur æqualis est sub.b.a.h. ei qui. h.a.g. Sed & ei qui sub.b.a.g. & qui sub h.g.b. ergo ei qui sub.a.h.g. est æqualis & communis qui sub a.h.g. rectis & terminatis erit qui sub.h.r.g. tertio ei qui sub.a.g.b. æquiangulum ergo quod.a.h.g. trigono.g.h.r. est. ergo vt quæ a.h. ad h.g. quæ g.h. ad h.r. & quæ a.g. ad g.r. Sed vt quæ a.g ad g.r. & simul vtrunque quæ g.a.h ad h.g. quæ a.h. ad h.g. Propter hoc igitur, quæ a.h. ad lineam h.g. minorem proportionem habet quàm quidem 2911 ad 780 quæ autem a



g.ad.g.h.minorem quàm 3013 3 4 ad 780. Item in duo qui sub.g.a.h.per a.t.ergo propter eandem. Ad.t.g.minorem proportionem habet quàm illa quam 5324.3.4 ad 780 ad quam 1823 ad 250 vtraque enim vtriusque. quare quæ.a.g.ad.g.t.est illa quam 1838.9 ad 240 adhuc in duo qui sub.t.a. g.per.k.a.et quæ.a.k.ad.k.g.minorẽ ergo proportionem habet quàm illa quam 1007 ad 266 vtraque enim vtrique extimo ergo ad 1076 ad 66. Adhuc in duo quæ sub.k.a.g per.l.i.quæ.a.l.ergo ad.a.g. minorem proportionem habet quàm illa quam 2016.6.ad.66.quæ autem.a.g.ad.g.l.minorem quàm 2017 4.ad.66.econuerso ergo perimeter poligonj ad djametrum maiorem proportionem habet quàm.6301.6.ad.7012.quæ quidem ipsorum.2017.4. maiora sunt quàm tripla.7101.et perimeter ergo poligonj.96. ei quod in circulo est triplus djametri et maior quàm.10.71.quare et circulus ad hunc magis triplus est et maior quàm.10.71.perimeter ergo circuli est triplus djametri et minor quidem quàm septima parte maior. vtinam.



LIBER ARCHI

MEDIS DE INSIDENTIBVS AQVAE.

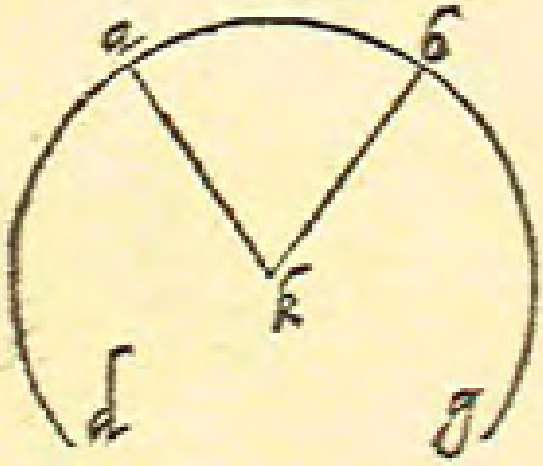
Suppositio prima.

Supponatur humidum habens talem naturam vt partibus ipsius ex æquo iacentibus & existentibus continuis expellatur minus pulsa a magis pulsa, & vna quęque autem partium ipsius pellitur humido quod supra ipsius existente secundum perpendicularem si humidum sit descendens in aliquo & ab alio aliquo pressum.

Theorema primum. Propositio prima.

Si Superficies aliqua plane secta per aliquod signũ semper idem signum sectionem facientem circuli periferiam centrum habentem signum per quod plano secatur sphęræ erit superficies.

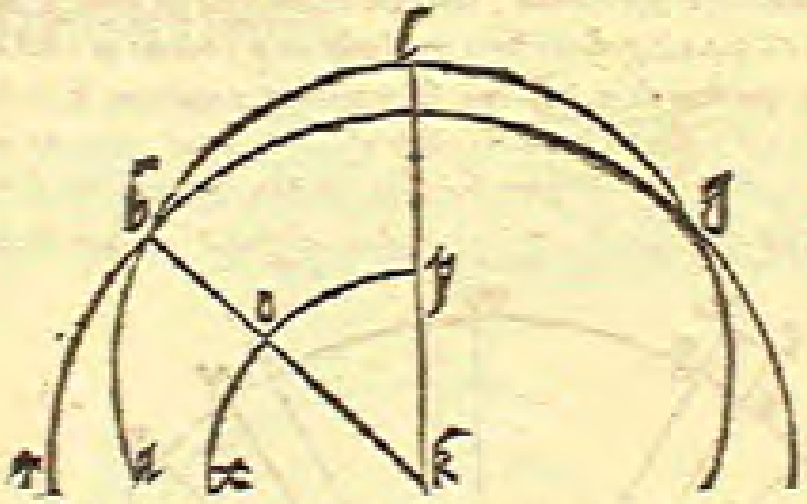
I ENIM superficies aliqua secta per signum.K.plano super sectionem faciente circuli periferiam centrum autem ipsius.k. si igitur ipsa superficies non est sphęræ superficies non erunt omnes quæ à centro ad superficiem,occurrentes lineæ æquales . Sit itaque . a . b.g d. signa in superficie et inæquales quæ.a.k.K.b.per ipsa: autem.k.a.k.b.planum educatur et faciat sectionem in superficie lineam.d.a.b.g.circuli ergo est ipsa centrum autem ipsius.k.quoniam supponebatur superficies talis non sunt ergo inæquales lineæ.K.a.K.b.necessarium igitur est superficies esse sphęræ superficiem.



Thecrema.II. Propositio.II.

Omnis humidi consistentis ita vt maneat in motum superficies habebit figuram sphere habentis centrum idem cum terra.

INTELLIGATVR enim humidum consistens ita vt maneat non
i motum, & secetur ipsius. Superficies plano per centrum terre. Sit autem terre centrum.K. superficiei autem sectio linea.a.b.g.d. Dico itaq; lineā.a.b.g.d.circuli esse periferiam centrum autem ipsius.k. Si enim non est recte a.K.ad lineam.a.b.g.d.occurrentes non erunt equales. Sumatur itaque aliqua recta que est quorundam quidem a.k.occurrentium ad lineā.a.b.g.d.maior quorundam autem minor & centro quidem .k.distantia autem sumpta lineę circulus describatur Cadet igitur periferia circuli habens hoc quidem extra lineam.a.b.g.d. hoc autem intra,quoniam quę ex centro quorundam quidem.a.K. occurrentium ad lineam a.b.g.d.est maior quorundam autem minor.Sint igitur descripti circuli periferia quę.r.b.h.& .a.b.a.d.K.recta ducantur & copulentur que.b.K.h.e.l. equales facientes angulos. Describatur autem & centro.k.periferia quidem que x.o.p.in plano & in humido partes itaque humidi quę secundum.x.o.p. periferiam ex aequo sunt posite continue inuicem premuntur que quidem secundum.x.o



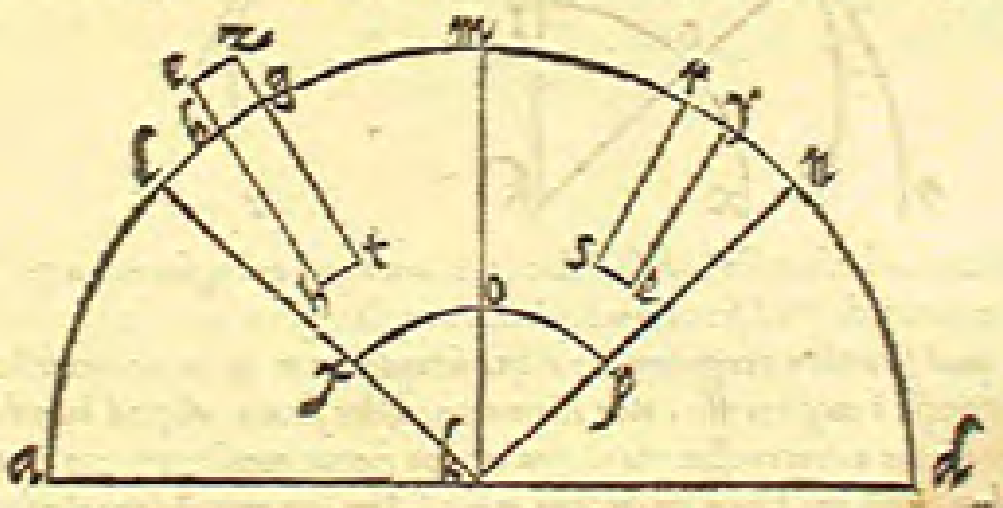
periferia.p.o.b.e.humido quę secundum.l.b.locum que autem secundum periferiam.o.p.humido quod secundum.b.e.locum aequaliter igitur premitur pars humidi quod secundum periferiam.x.o.ei quę secundum.o.p. quare non expellentur minus,pressa à magis pressis. Non etiam ergo costare fecimus aliquod humidum Supponebatur autem constans ita vt maneret non motum necessarium ergo linea.a b.g.d.est circuli periferiam & centrum ipsius.K.Similiter autem demonstrabitur & superficies humidi plano secta fuerit per centrum terre quòd sectio erit circuli periferia & centrum ipsius erit quòd & terre centrum. Palàm igitur quòd sui

perficies humidi constantis non moti habet figuram sphere habentis centrum idem cum terra quoniam talis est vt secta per idem signum sectionem faciat circuli peripheriam habentis signum per quod secatur plano.

Theorema.iii. Propositio.iii.

Solidarum magnitudinum quæ æqualis molis & æqualis ponderis cum humido dimisse in humidum demergentur ita vt superficiem humidi non excedant nihil & non adhuc referentur ad inferius.

EMONSTRATVR enim aliqua magnitudo æque gravium cum
a humido in humidum & si possibile est excedat ipsa superficiem humidi consistat autem humidum vt maneat immotum. Intelligatur autem aliquod planum eductum per centrum terræ & humidi, & per solidam magnitudinem. Sectio autem sit superficiei quidem humidi quæ a.b.g.d. Solide autem magnitudinis quæ e.z.h.t. insidentia centrum autem terræ. Sint autem solidæ quidem magnitudinis quod quidem b.g.h.t. in humido quod autem b.e.z.g. extra intelligatur & solida figura compressa pyramide bassem quidem habentem parallelogrammum quod in superficie humidi, verticem autem centrum terræ sectio autem sit plani in quo est quæ a.b.g.d. peripheria & planorum pyramidis quæ k.l.k.m. describatur autem quædam alterius sphæræ superficies circa centrum k. in humido sub e.z.h.t. quæ x.o.p. secetur hoc a superficie plani. Sumatur autem & quædam alia pyramis æqualis & similis comprehendens solidum contiguum ipsi sectio autem sit planorum ipsius quæ k.m.k.n. & in humido intelligatur quædam magnitudo



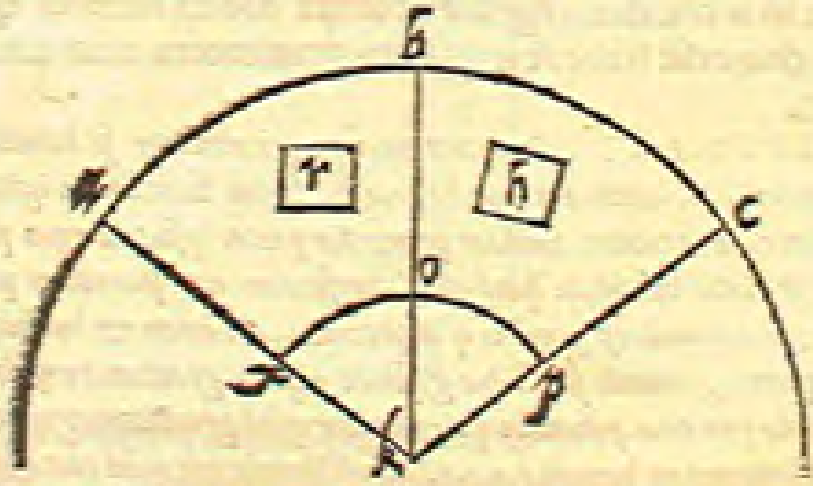
b humido assumpta quæ r.s.e.y. æqualis & similis solidæ quæ secundum b.h.e.g.
c ed est ipsius in humido partes autem humidi quæ sunt in prima pyramide sub superficie

perficie in qua est quæ.e.x.o.& quæ in altera in qua quæ.p.o.ex quo sunt posite et non continue. Similiter autem premuntur quæ quidem etiam secundum .x.o. premitur a solido.t.h.e.r. & humido intermedio superficie quæ secundum.x.o.l.m.& planorum pyramidis quæ autem secundum.p.o.solido.r.f.e.y.& humido interme dio superficierum quæ secundum.p.o.m.n. & planorum pyramidis minor autem erit gravitas humidi quod secundum.m.n.o.p.eo quod secundum.l.m.x.o.quod.n. secundũ.r.s.e.y.est minus solido.e.z.h.t.ipsius enim ei quod secundum.h.b.g.t est æquale quia magnitudine æquale & æque grave supponitur solidum cum humido reliquum autem reliquo inæquale est. Palam igitur quia expelletur pars quæ secun dum periferiam.o.p.ab ea quæ secundum periferiam.o.x.& non erit humidum nõ motum. Supponitur autem non motum existens.non ergo excedet superficiem humi di aliquid solidæ magnitudinis Demersum autem solidum non fertur ad inferiora. Similiter enim prementur omnes partes humidi ex quo posite quia solidum est æ- que grave.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Solidarum magnitudinum quecunq; leuior fuerit humidi dimissa in humidum non demergetur, tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

f IT enim solida magnitudo leuior humido & dimissa in humidum. demergatur tota si possibile est, & nihil ipsius sit extra superficiem humidi Consistat autem humidum ita vt maneat non motum. Intelligatur etiam aliquod planum eductum per centrum terræ & per humidum & per solidã



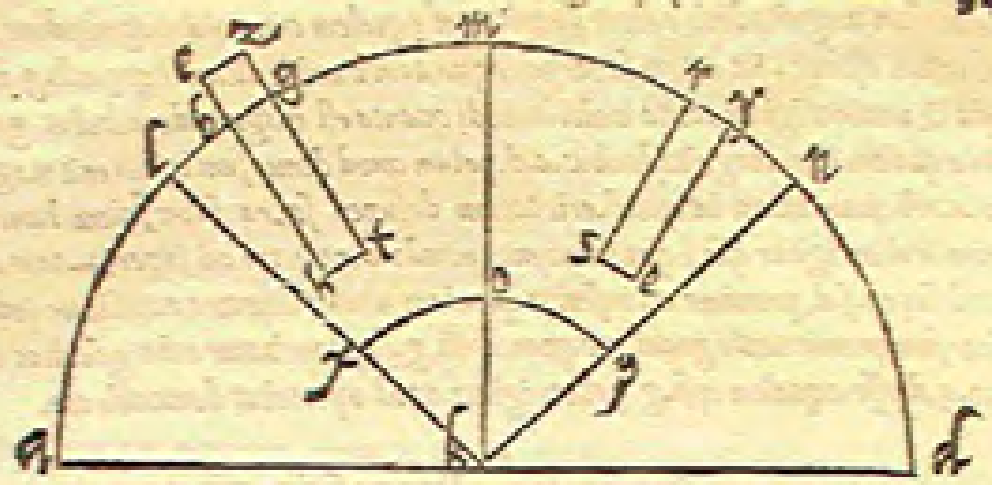
magnitudinem. Secetur autem a plano hoc superficies quidem humidi secundum superficiem.a.b.g.d.Solida autem magnitudo per figuram in.r.Centrum autem

terræ sit.k. Intelligatur autem quædam pyramis comprendens figuram.r. secundum quod & prius verticem habens signum.k. Secentur autem ipsius plana a superficie plani.a.b.g. secundum.a.k.k.b. Accipiatur autem & aliqua alia pyramis æqualis & similis huic. Secentur autem ipsius plana a plano.a.b.g. secundum.k.b.h.g. de serbatur autem & quædam alterius sphæræ superficies in humido circa centrum.k. Sub solida autem magnitudine secetur ipsa ab eodem plano secundum.x.o.p. Intelligatur autem & magnitudo absumpta ab humido quæ secundum.h. in posteriori pyramide æqualis solidæ quæ secundum.r. partes autem humidi quod in prima pyramide quæ sub superficiebus quæ secundum superficiem.x.o. & quod in secunda quæ sub superficiebus quæ superficie.o.p. ex quo sunt positæ & continuæ inuicem non similiter autem premuntur quæ quidem in prima pyramide premitur a solida magnitudine quæ secundum.r. & ab humido continente ipsam & existente in loco pyramidis quæ secundum.a.b.o x. Quæ autem in altera pyramide premitur ab humido continent ipsam existente in loco pyramidis qui secundum.p.o.b.g. est autem & gravitas quæ secundum.r. minor gravitate humidi quod secundum.h. quoniam magnitudinem quidem est æqualis. Solida autem magnitudo supponitur esse leuior humido humidi continentis magnitudines.r.h. eritque pyramidum æqualis. Magis igitur premitur pars humidi quod sub superficiebus quæ secundum periferiam.o.p. expellet ergo quod minus premitur & non manet humidum non motum. Supponebatur autem non motum non ergo demergetur tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

Theorema.y. Propositio.v.

Solidarum magnitudinum quæcunq; fuerit leuior dimissa in humidum in tanto demergetur vt tanta moles humidi quanta est moles demersæ habeat æqualem grauitatem cum tota magnitudine.

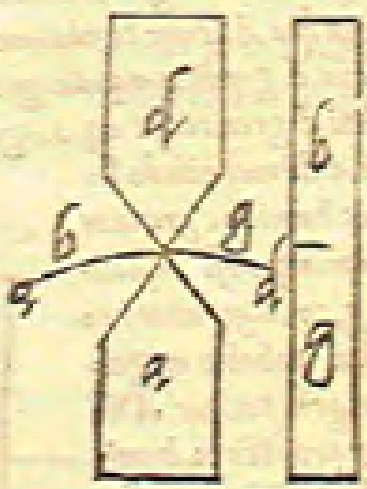
d ISPONANTVR autem eandem prioribus & sit humidum non motum. Sit autem magnitudo.e.z.h.r. leuior humido. Si igitur humidum est non motum similiter prementur partes ipsius ex æquo positæ similiter ergo premetur humidum quod sub superficiebus quæ secundum periferiam x.o. & .p.o. quare æqualis est gravitas quæ premitur. est autem & humidi gravitas quod in prima pyramide sine.h.h.r.g. solido æqualis gravitati humidi quod in altera pyramide sine.r.s.c.y. humido polam igitur quod gravitas magnitudinis.e.z. h.r. est æqualis gravitati humidi r.s.c.y. Manifestum igitur quod tanta moles humidi quanta est demersa pars solidæ magnitudinis habet gravitatem æqualem toti magnitudini.



Theorema.vi. Propositio.vi.

Solida leuiora humido vi pressa in humidum surrexi ferunturtanta vi ad superius quanto humidum habens mole æqualem cum magnitudine est grauius magnitudine.

IT enim magnitudo.a.leuior humido. Sit autem magnitudinis quidem in qua.a.gravitas.b.humidi autem habentis mole æqualem cum.a. gravitas.b.g.d.monstrandum quod magnitudo.a.vbi pressa in humidum refertur ad superius tanta vi quanta est . gravitas.g.accipiatur enim quedam magnitudo in qua.d.habens gravitatem æqualem ipsi.g.Magnitudo autem ex vtrisq; magnitudinibus in quibus.a.d.in eadem composita est leuior humido, est enim magnitudinis quidem ex vtrisque gravitas b.g.gravitas autem humidi habentis mole æqualem cum.a.gravitas est.b .g. dimittatur igitur in humidum magnitudo ex vtrisque.a.d.composita ad tantum demergetur donec tanta moles humidi quantum



est demersum magnitudinis habeat gravitatem æqualem cum tota magnitudine, demonstratum est hoc. Sit autem superficies quædam humidi alicuius quæ.a.b.g.d.periferia. Quoniam igitur tanta moles humidi quanta est magnitudo.a.habet gravitatem æqualem cum magnitudinibus.a.d.palam quod demersum ipsius erit magnitudo.a.reliquum autem in quo.d.erit totum desuper supra superficiem humidi. Si enim. Palam igitur quod quanta vi magnitudo.a.refertur ad superius tanta ab eo quod supra.f.d.premitur ad inferius quoniam neutra a neutra expellitur sed.d.ad deorsum premit tanta gravitate quanta est.g. supponebatur enim gravitas eius in quo.g.d.esse æqualem ipsi.g palam igitur quod oportebat demonstrare.

Theorema .vii. Propositio .vii.

Grauiora humido dimissa in humidum ferrentur deorsum donec descendant & erunt leuiora in humido tantum quantum habet grauitas humidi habentis tantam mole quãta est moles solidę magnitudinis.

QUOD quidem ferretur in deorsum donec descendat, palam partes enim humidi quæ sub ipsius premuntur magis quæ partes ex quo ipsar ipsentes quoniam solida magnitudo supponitur gravior humido. Quod autem leuiora erunt vt dictum est demonstrabitur. Si enim aliqua magnitudo quæ.e.quæ est gravior humido, gravitas autem magnitudinis quidem in qua.e. ipsque.b.g.humidi autem habentis mole æqualem ipsi.e.gravitas.b.demonstrandum quod magitudo.e.in humido existens habebit gravitatem æqualem ipsi.g.accipiatur enim aliqua alia magnitudo in qua.d.leuior humido motus æqualis cum ipsa. Sit autem magnitudinis quidem in qua.d.gravitas æqualis gravitati.b.humidi autem habentis mole æquale magnitudini.d.gravitas sit æqualis gravitati.b.g. Compositis autem magnitudinibus in quibus.e.d.magnitudo simul vtrarunque erit æque gravis humido. gravitas enim magnitudinum simul vtrarunque est æqualis ambobus gravitatibus scilicet.b.g.et.b.gravitas humidi huius habentis mole æqualem ambobus magnitudinibus est æqualis eisdem gravitatibus. Dimissis igitur magnitudinibus et proiectis in humidum æquerrentes erunt humido et nec ad sursum ferrentur neque ad deorsum: quoniam magnitudo quidem in qua.e.existens gravior humido ferretur ad deorsum et tanta vi a magnitudine in qua.d.res

trahitur. Magnitudo autem in qua. d. quoniam est levior humido elevabitur sursum tanta vi quanta est gravitas. g. Demonstratum est enim quod magnitudines solidae leviores humido impressae in humidum tanta vi referuntur ad sursum quanta humidum aequae molis cum magnitudine est gravius magnitudine. Est autem humidum habens molem aequalem cum. d. ergo igitur quod magnitudo in qua. a. fertur in deorsum tanta gravitate quanta est. g.

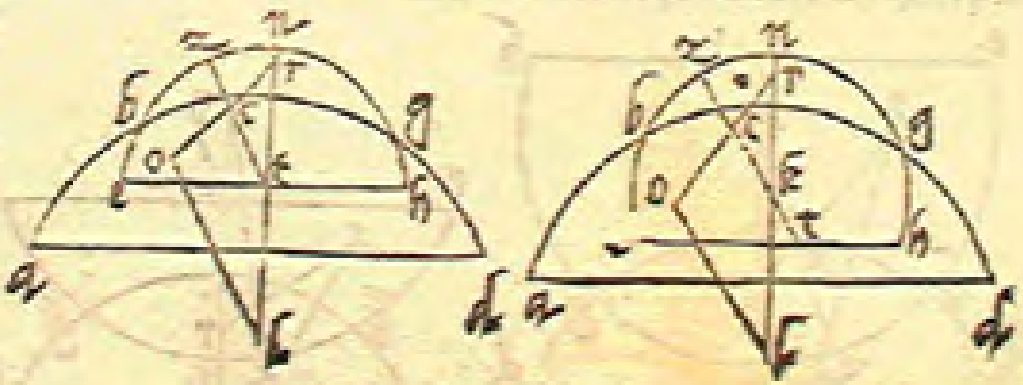
Suppositio. ii.

Supponatur eorum quae in humido sursum feruntur vnusquodq; que sursum ferri secundum perpendicularem quę per centrum grauitatis ipsorum producitur.

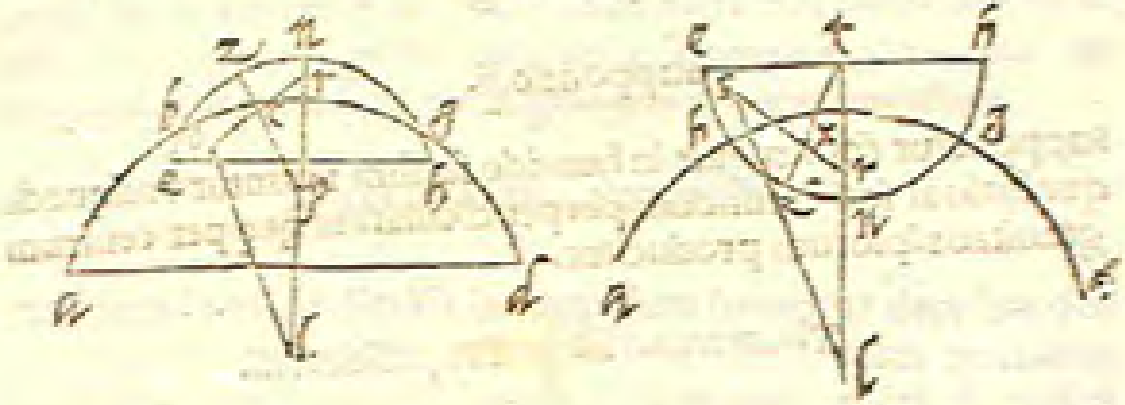
Theorema. viii. Propositio. viii.

Si aliqua solida magnitudo habens figuram portionis sphaerae in humidum dimittatur ita vt basis portionis non tangat humidum figura insidebit recta ita vt axis portionis secundum perpendicularem sit, & si ab aliquo trahitur figura ita vt basis portionis tangat humidum non manet declinata secundum dimittatur sed recta restituatur.

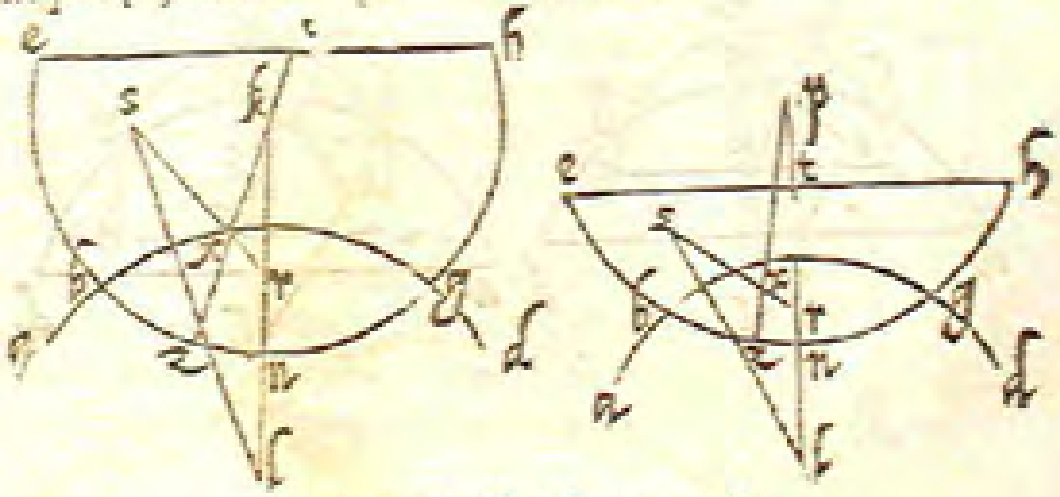
Si igitur si figura levior existens humido dimittatur in humidum ita vt basis ipsius tota sit in humido figura insidebit recta ita vt axis ipsius sit secundum perpendicularem. Intelligatur enim aliqua magnitudo qualis dicta est in humidum dimissa intelligatur etiam ex plano productum per axem



portionis et per centrum terre. Sed illo autem sit superficiei quidem humidi que a.b g.d. peripheria, figure autem e.z.h. peripheria et que e.h. recta axis autem portionis sit que z.t. Si igitur est possibile non secundum perpendicularem sit que z.t. Dico ergo quod non manet figura secundum in rectum statuetur, est autem centrum sphere usque z.t. Rursum etiam sit figure maior emisperio, et sit



extrum sphere usq ad emisperium scilicet t. in minori autem p. in maiori autem k. per K. autem et per centrum terre l. ducatur K.l. figure autem extra humidum assumpta a superficie humidi autem habet in perpendiculari que per K. propter eandem priorem est centrum gravitatis ipsius in linea m.k. Sit enim m. totius autem portionis centrum gravitatis est in linea z.t. inter K. et z. et sit c. Reliqua ergo figure ejus que in humido centrum erit in recta c.r. inducta et assumpta que habebit ad c.r. eandem proportionem quam habet gravitas portionis que extra humidum ad gravitatem figure que in humido. Sit autem o. centrum ipsius figure et per o. perpendiculari ferretur igitur gravitas portionis quidem que est extra humidum secundum rectum m.r.o. ad deorsum, figure autem que in humido secundum rectum o.l. ad sursum non manet igitur figura sed pars quidem figure que versus h. ferretur ad deorsum. Que autem versus a. ad sursum et super hoc erit donec que z.t. secundum perpendicularem fiat.



Explicit de insidentibus aque Liber.

Venetijs per Venturinum Ruffinellum sumptu & requisitione
Nicolai de Tartaleis Bricienti Anno Domini
1543. Mense Aprili.

Con Gratia & Priuilegio dell' Illustrissimo Senato Veneto che niuno ardisca ne presuma di stampare la presente opera ne parte di quella ne stampate altroue vender ne far vendere in Vinegia ne in alcuno altro luoco o terra del dominio Veneto per anni dieci sotto pena de Ducati trecento, & Ducato vno per opera che fosse trouata, el terzo della qual pena immediate che sia denunciata si applica all' Arsenale & vn terzo sia del magistrato ouer Rettore del luoco doue se fara la effecutione, & laltro terzo sara del denunciante come nel priuilegio si contiene.