

**Filologia e matematica
nell'*Euclide* del
Rinascimento**

Veronica Gavagna

Firenze, 9 dicembre 2009

La trasmissione dei testi

Due esempi paradigmatici

- Archimede (287 a.C. – 212 a.C.)
- Euclide (circa 300 a.C.)
 - Erone di Alessandria (I d.C)
 - Teone di Alessandria (IV d.C.)

L'Euclide moderno

Johan Ludvig Heiberg (1854 – 1928)

Codice *P* (Vat. Gr. 190, X sec.)

Teone, *Commento all'Almagesto*

Ma il fatto che in cerchi uguali i settori circolari stiano fra loro come gli angoli al centro l'ho dimostrato alla fine del VI libro nella mia edizione degli Elementi

L' *Euclide* rinascimentale

- L'umanesimo scientifico: Firenze, Roma, Venezia, Urbino
- L'invenzione della stampa

Venezia e la stampa

- Attività tipografica già avviata
- Presenza di cartiere nell'entroterra
- Presenza di capitali e di reti commerciali
- Politica di protezione e promozione
- Vicinanza dell'Università di Padova
- Ambiente culturale: scuole d'abaco e circoli umanistici (Ermolao Barbaro)

I problemi di Ratdolt

- Problemi tecnici: stampa delle oltre 400 figure
- Problemi ecdotici: quale *Euclide* ?

Le fonti di Campano da Novara (XIII secolo)

- Fonti arabo – latine
- Fonti greco – latine
- Commento di Erone (an Nayrīzī)
- G.Nemorario, *De arithmetica*

GEORGII VALLAE PLACENTINI VIRI CLA-
RISS-DE EXPETENDIS, ET FUGIENDIS
REBUS OPVS, IN QVO HAEC
CONTINENTVR.

De Arithmetica libri-iii-ubi quaedam a Boetio praetermissa tractantur.
De Musica libri-v- sed primo de inuentione, & commoditate eius.
De Geometria libri-vi- in quibus elementorum Euclidis difficultates omnes fere
exponuntur, ubi etiam de Mechanicis spiritalibus, Catoptricis, ac Opticis, deq;
quadrato circuli habetur tractatus.
De tota Astrologia libri-iiii- in qua fabrica, ususq; astrolabi exaratur, & quae si-
gnorum in exhibendis medicaminibus sit habenda obseruatio.
De Physiologia libri-iiii- ubi & Methaphysices quaedam lectu q; dignis- utilissimaq;
De Medicina libri-vii- ubi de simplicium natura per ordinem litterarum.
Problematum liber unus.
De Grammatica libri-iiii.
De Dialectica libri-iii.
De Poetica liber unus.
De Rhetorica libri-ii.
De Morali Philosophia liber unus.
De Oeconomia, siue administratione domus libri-iii- in quibus de Architec-
tura, resq; rustica inuesti locus.
Politicon unicum uolumen, ubi de iure ciuili, ac pontificio primum, Mox de le-
gibus in uniuersum, Inde de re militari agitur.
De Corporis commodis, & incommodis libri-iii- quorum primus totus de ani-
ma, Secundus de corpore, Tertius uero de urinis ex Hippocrate, ac Paulo agi-
neta, deq; Galeni quaestionibus in Hippocratem.
De Rebus aeternis liber unus, ac ultimus, ubi de Gloria, Amplitudine, & ceteris
huiusmodi.

Haec summam, sed in sunt, & alia plurima, quae legedo licet cognoscere.



G. Valla

*De expetendis et
fugiendis rebus*

Venezia, 1501



Euclidis Megarensis accuratissimi mathematici elementorum liber primus ex traditione Theonis Bartholomaeo Zamberto Veneto interprete incipit ante foelici.

Definitio prima.



Ignis est cuius pars nulla.

Definitio. ii.

Linea uero longitudo illatibilis.

Definitio. iii.

Lineae autem limites sunt signa.

Definitio.iiii.

Recta linea est quae ex aequali sua iteriacet signa.

Definitio. v.

Superficies est quae longitudinem latitudinemque tantum habet.

Definitio. vi.

Superficii extrema sunt lineae.

Definitio. vii.

Planis superficies est quae ex aequali suas iteriacet lineas.

Definitio. viii.

Planus angulus est duarum linearum in plano se se tangens: & non in directo iacentium ad alteram inclinatio.

Definitio. ix.

Quando autem quae angulum continent lineae rectae fuerint recti lineae angulus nuncupatur.

Definitio. x.

Cum uero recta linea super rectam consistens lineam utrobique angulos aequales ad inuicem fecerit: rectus est uterque aequalium angulorum: & quae superat recta linea perpendicularis uocatur super quae steterit.

Definitio. xi.

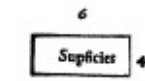
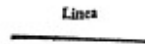
Obtusus angulus maior est recto.

Definitio. xii.

Acutus uero minor est recto.

Definitio. xiii.

Terminus est quod cuiusque finis est.



B. Zamberti

*Euclidis...elementorum
libros xiii cum
expositione Theonis...*

Venezia, 1505

Il giudizio di Zamberti

Elementa igitur huiusmodi a Campano non interpretata communi iudicio, sed barbarie excecata ... et adeo ut non elementa sed accommodatius chaos appellari possint intuentes ... sic fideli solertia et cura sumus interpretati sed sicut apud graecos scriptum invenimus. Si quid autem ex nostra dictum officina comperies illud omne in Campani errores quos auctoritate graeca refellimus. Nos dixisse existimato nam: multa ipse sub silentio pretermisit.

Problema primum propositio prima.



Et per data recta linea terminata: triangulum æquilaterum constituere.

Sit data recta terminata linea ab . oportet super ab . triangulum æquilaterum constituere. Centro quidem a . spacio uero ab . circulus describatur bcd . Per tertium postulatū & Rursum per idem centro quidem b . spacio uero ba . alter circulus describatur ace . & Per primum postulatū a signo e . in quo se circuli ad inuicem secant ad ab . signa connectantur recte lineæ ca . cb . Et quoniam a . signum centrum est circuli bcd . æqualis est Per xv . definitionē ac ipsi ab . Rursum quoniam b . signum cetrū est circuli cae . æqualis ē bc . ipsi ba . Per xv . definitionē At ostensa est linea ca . ipsi ab . æqualis: utraq; igitur & ca . cb . ipsi ab . est æqualis: quæ eidem æqualia & ad inuicem sunt æqualia Per primam cōem sententiā & ca . igitur ipsi cb . est æqualis. Tres igitur lineæ ca . ab . bc . æquales ad inuicem sunt. Æquilaterum igitur est triangulum abc . & cōstitutū super data recta linea terminata ab . quod fecisse oportuit.

Interpres.

Superius demonstratū problematis hæc est uera lectio tam propositionis quæ traditionis: & sic se hæt græca lectio: Campanus uero qui suas uoluit magis inferere uoluit demonstrare quō etiā super data recta linea quā sic astruit & triangulum isosceles: & scalenum cōstruantur: nos uero quæ lectio græcā sequimur ea quæ ibi nō legimus refugimus & negligimus: studētes uero iudicēt.

Zamberti I.1

Postulato I.3

Postulato I.1

Definizione I.15

Assioma I.1

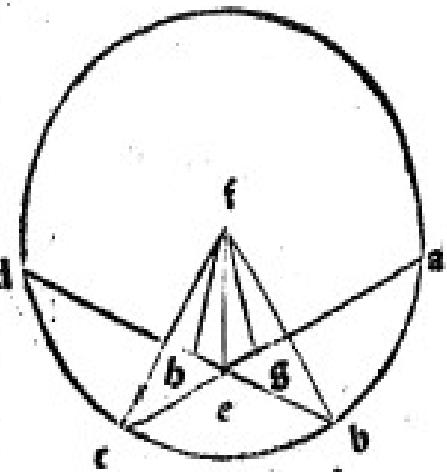
Zamberti, III.35

Theorema. xxix. propositio. xxxv.



In circulo duae rectae lineae aequales se ad invicem secuerit
 rectangulum comprehensum sub sectionibus unius: aequum est ei quod
 sub segmentis alterius comprehenditur rectangulo.

In circulo. n. abcd. Duae rectae lineae. ac. & bd. se invicem secunt in si-
 gno. e. Dico quod rectangulum comprehensum sub. ae. & ec. aequum est rectangulo comprehenso
 sub. de. & eb. Si. n. ac. & bd. per centrum fuerint: ut. e. centrum sit circuli. abcd. manifestum
 est quod si. ae. ec. de. & eb. sunt aequales: rectangulum comprehensum sub. ae. & ec. aequum est ei
 quod comprehenditur sub. de. & eb. rectangulo. Sit iam. ac. & db. non extensa per centrum: & sit
 centrum circuli. abcd. sitque illud. f. per primam. iii. & ab. f. i. ac. & db. rectas lineas exci-
 dent per. xii. pri. per pediculares. fg. & fh. & connectant. fb. fc. & fe. Et quoniam per. iii. ter-
 tium recta linea quaedam per centrum extensa. fg. quaedam rectam lineam non per ce-
 trum transeuntem. ac. ad angulos rectos secat: & bisariam eam dissecundit
 aequalis igitur est. ag. ipsi. gc. Et quoniam recta linea. ac. dissecundit in aequalia



Zamberti e Campano

Dove divergono?

- Libro V
- Libri aritmetici VII-IX
- Libro X
- Libri sui poliedri regolari (XIV-XV)

Dopo la V.25... Zamberti

Et id quodque ultimum teorema Campanus perverse interpretatus est: reliqua vero praedictum teorema subsequencia theoremata apud graecos neutiquam repperiuntur: & obi d sane quondam non Euclidis: sed Campani sunt novem theoremata: sed deliramenta quaedam: & quae nulli elemento suffragari possint.

V.26 – V.33

V.26 Se $a:b > c:d$ allora $b:a < d:c$

V.27 Se $a:b > c:d$ allora $a:c > b:d$

V.28 Se $a:b > c:d$ allora $(a+b) : b > (c+d) : d$

V.29 Se $(a+b) : b > (c+d) : d$ allora $a:b > c:d$

V.30 Se $(a+b):b > (c+d):d$ allora $(a+b):a < (c+d):c$

V.31 Se $a:c > b:d$ allora $a:c > (a+b) : (c+d)$

V.32 Se $a:b > (a-k):(b-p)$ allora $k:p > a:b$

V.33 Se $a:b > d:e, b:c > e:f$ allora $a:c > d:f$

Zamberti e Campano

Dove divergono?

- Libro V
- Libri aritmetici VII-IX
- Libro X
- Libri sui poliedri regolari (XIV-XV)

Un esempio: il libro VI

- **1 e 33**: teoria delle proporzioni
- Proprietà della bisettrice (**3**) e criteri di similitudine per triangoli (**4 – 8**)
- **9 – 13** costruzione di linee fondamentali
- **14 – 26** similitudine
- **27 – 30** applicazioni di aree
- **31** Th. di Pitagora generalizzato

Libro VI – Un confronto

Heiberg

Zamberti

Campano

D.1

D.1

D.1

[D.2]

D.2

D.2

D.3

D.3

D.3

D.4 [?]

D.4

--

[D.5]

D.5

--

Definizione VI.1

*Sono figure rettilinee simili quelle che hanno gli **angoli**, presi uno a uno, uguali e i **lati**, che comprendono gli angoli uguali, in proporzione.*

[Definizione VI.2]

Sono figure in relazione inversa quelle per le quali i rapporti antecedenti e conseguenti sono invertiti in ognuna delle due figure

- Erone, *Definitiones*, 118
- (simili) $C_1 : C_1' = C_2 : C_2'$,
- (in relazione inversa) $C_1 : C_1' = C_2' : C_2$

- Non usata per le figure

Definizione VI.3

*Si dice che una retta è divisa in **estrema e media ragione** quando l'intera retta sta alla parte maggiore come la parte maggiore sta a quella minore.*

- L.Pacioli, *Divina proportione* (1509)

Definizione VI.4

In ogni figura [rettilinea], un'altezza è la perpendicolare condotta da un vertice alla base.

- Erone definisce solo l'altezza di un triangolo.
- Potrebbe essere una generalizzazione (intempestiva)

[Definizione VI.5]

*Si dice che un rapporto è **composto** di altri rapporti quando, moltiplicando i valori dei rapporti fra loro, si produce un altro valore.*

- Si trova in margine a P ; cambia posizione nei codici
- Mescola terminologia geometrica e aritmetica
- La composizione di rapporti non è definita, ma è usata in VI.23

Libro VI. Zamberti e Campano

1-8

9

10

11

12

13

14 - 17

18

19

1-8

11

12

10

Campani additio 10

9

13-16

19

17

Libro VI. Zamberti e Campano

20	18
21	20
22 (11, 12, 18, 19, 20, 21)	21 (10, Add., 19, 17, 18, 20)
23	24
24	22
25	25
26	23
27	26
28	27
29 - 33	28 - 32



Euclidis

Megarensis Philo

sophisticissimi mathematicorumq; omni
 um sine controversia principis opera. O am
 pano interprete fidelissimo tralata. Que cum
 antea librariorum detestanda culpa mēdis
 fedissimis adeo deformia eēt: ut vir Eu
 clide in ipsum agnosceremus. Lucas paci
 olus theologus insignis: altissima. Mathe
 maticarū disciplinarum scientia rarissimus
 iudicio castigatissimo detersit: emendavit.
 Et figuras eētum et vnderiginta que in alijs
 codicibus inerte et deformate erant: ad re
 cran symmetriam concinavit: et multas ne
 cessarias addidit. Quod quoq; plurimis
 locis intellectū difficilem cōmentario
 hic sane luculentis et eruditiss. ape
 ruit: narravit: illustravit. Ad hec
 ut clarior erit et capiove
 gius mediol. vir utraq;
 lingua: arte medica: subli
 mioribusq; studijs
 clarissimus diligē
 riatu: et censura
 suā prestitit.

A. Paganius Paganus Character
 bus elegantissimis accuratissi
 me impressebat.

B.E.

L. Pacioli

*Euclidis megarensis ...
 opera a Campano
 interprete fidelissimo
 tralata...*

Venezia, 1509

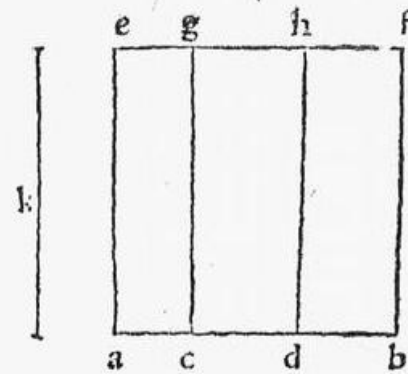
Faber Stapulensis, 1516

Eucl. ex Camp.

Propositio 2.

2 **S**I fuerit linea in partes diuisa: illud quod ex ductu totius lineæ in seipsam fit/ æquum erit ijs quæ ex ductu eiusdem in omnes suas partes.

CAMPANVS. Sit linea a b diuisa in a c & c d & d b. dico q̄ illud quod fit ex ductu totius a b in se quod sit a e b f: æquum est ijs quæ fiunt ex ipsa tota in vnamquamq; dictarum partium. quod palam patebit: ductis e g & d h æquidistāter a c & b f. **Aliter.** Sumatur k æqualis a b, eritq; per præmissam quod fit ex ductu k in totam a b: æquum ei quod fit ex ductu k in omnes partes a b. Et quia ex k in a b tantum fit quantum ex a b in se/ & ex k in omnes partes a b quantum ex a b in omnes partes eiusdem/ propter id q̄ k & a b sunt æquales: patet verum esse propositum.

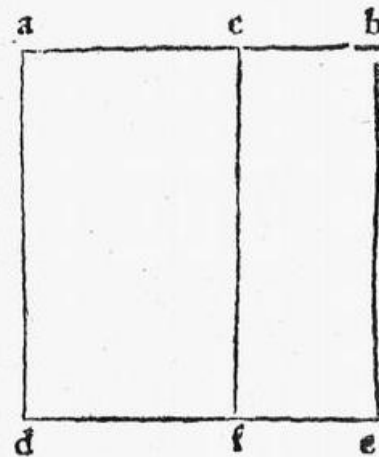


Eucl. ex Zamb.

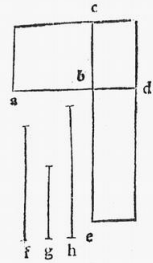
Theorema 2. propositio 2.

2 **S**i recta linea secetur vtcūq; quæ sub tota & quolibet segmentorum rectangula compræhenduntur/ æqualia sunt ei quod ex tota est quadrato.

THEON ex Zamb. Recta enim linea a b, secetur vtcumq; in signo c. Dico q̄ rectangulum compræhensum sub a b & b c, cum rectangulo compræhensum sub b a & a c: æquum est quadrato quod ex a b. Describatur enim per 46 primi ex a b, quadratum a d e b. exciteturq; per 31 primi per c: vtriq; & a d & b e parallelus c f. æquum est igitur a e ipsi a f & c e. est autem a e: ex a b quadratum. Et a f: ex b a & a c rectangulum contentum. compræhenditur enim ex d a & a c. æqualis autem est a d ipsi a b. Et c e ei quod sub a b, b c. æqualis enim est b e ipsi a b. Quod igitur sub b a & a c cum eo quod sub a b & b c: æquum est quadrato quod ex a b. Si recta igitur linea/ & quæ sequuntur reliqua vt in theoremate. quod ostendere oportuit.



GEO. ELE. EV.

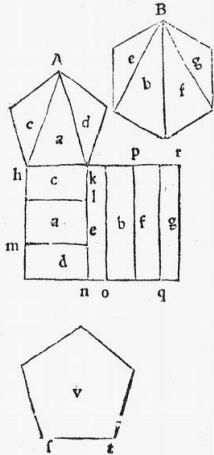


CAMPANVS. ¶ Sint duæ superficies æquidistantium laterum: a c & e d. itiq; angulus b vnus: æqualis angulo b alterius. dico q; proportio vnus ad alteram: producta est ex proportione a b ad b d, & c b ad b e. disponam enim has duas superficies penitus sicut disposui eas in 13 huius: adiuncto ad vtramq; parallelogrammo c d, & ponam vt proportio lineæ f ad lineam g: sit sicut a b ad b d, & g ad h. sicut c b ad b e, qualiter enim hoc fiat: dictum est supra 10 huius, eritq; per primam huius & 11 quinti/a c ad c d: sicut f ad g, & c d ad d e sicut g ad h. quare per 22 quinti erit in æqua proportionalitate a c ad d e: sicut f ad h, & quia f ad h producitur ex f ad g & g ad h, vt dictum est in fine expositionis 11 diffinitionis quinti: erit vt a c ad d e producatur ex eisdem. quare constat propositum.

Eucl. ex Camp.

Propositio 25.

¶ Datae superficiei similem/ alijq; proposita æqualem designare.



CAMPANVS. ¶ Sint propositæ duæ superficies rectilineæ. A: pentagona. B: hexagona, volo facere vnã superficiẽ similem A: & æquale B, vtramq; propositarum superficierum resoluo in triangulos. A quidem in triangulos a, c, d. B vero: in triangulos e, b, f, g, & super basin trianguli a, quæ sit h k: constituo secundum doctrinam 4-4 primi superficiem æquidistantium laterum rectangulam/ æqualem c, quæ sit h l, & l m æqualem a. & m n æqualem d, vt sit tota superficies: æquidistantium laterum h n, constituta super basin h k: æqualis pentagono A. Eodem modo super lineam k n quæ est secundum latus huius superficiei h n, constituo aliam superficiem rectangulam æqualem hexagono B, quia facio k o æquale e, & o p æquale b, & p q æquale f, & q r æquale g, vt sit tota rectangula superficies n r: æqualis hexagono B. & pono per 9 huius/ lineã f t: proportionale inter lineã h k & lineam k r. & super eã secundũ doctrinã 19 huius: constituo superficiẽ v similem superficiei A. dico ipsã esse quã q̄rimus: & æquale superficiẽ B. Cũ eni tres lineæ h k, f t, & k r sint cõtinuæ: & proportionales/ & super primam & secundam sint constitutæ superficies similes videlicet A & v: erit per correlariũ 17 huius/ A ad v sicut h k ad k r, quare per primã huius sicut h n ad n r. & ideo per primã partem 7 quinti: sicut A ad n r. & propter hoc per secundã partem eiusdem: sicut A ad B. itaq; per secundã partem 9 quinti: v est æqualis B, qd est propositum. ¶ Hoc etiam possumus ex permutata proportionalitate facile probare, quia cũ sit A ad v sicut h n ad n r: erit permutatim A ad h n sicut v ad n r. & quia A est æqualis h n: erit v æqualis n r, quare v est etiã æqualis B per hanc cõmunem scientiam: quæcunq; vni & eidem sunt æqualia inter se sunt equalia. Non est autem necessarium vt superficies h l, m, & m n æquidistantium laterum æquales triangulis c, a, d, aut superficies k o, p, q, & q r æquales triangulis e, b, f, h: sint rectangule, sed lvi angulus extrinsecus superficiei l m: sit æqualis angulo intrinsecõ superficiei l h, & extrinsecus m n intrinsecõ m l. Similiter quoq; vt extrinsecus superficiei k o, sit æqualis intrinsecõ superficiei h n: & extrinsecus o p, intrinsecõ k o, sicq; de cæteris. Cum enim sic fuerit erit vnaquaq; linearum k n & sibi opposita h m, itemq; h r & sibi opposita. n q: lineã vna per vicinã partem 29 primi & per 14. eiusdem quotiẽs oportuerit equaliter repetitas, propter id q; õnes superficies h l, m, & m n, itemq; k o, p, q, & q r: sunt æquidistantium laterum: & angulus extrinsecus cuiusq; sequenti est æqualis intrinsecõ eam præcedentis: quare duæ superficies h n & n r: erunt æquidistantium laterum & inter lineas æquidistantes & equalis altitudinis. Cætera ergo argue vt prius.

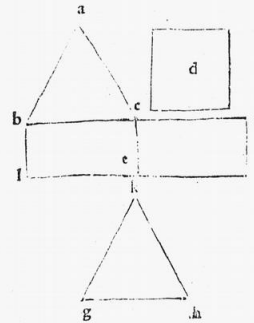
¶ Quatuor ex Zãberto sequẽtes propositiones: præcedentibus quatuor ex Cãpano/ ordine peruerso respõdēt. prima tertiã/ secunda primã: tertiã quartã/ quarta secundã.

GEO. ELE. EV.

¶ Ita: & sibi inuicem sunt similia per 21 sexti. igitur e & g parallelogramũ ipsi h k parallelogrammo simile est. Omnis igitur parallelogramũ quæ circa dimetentem parallogramma: sunt toti & adiuuicem, quod erat demonstrandum.

Eucl. ex Zamb. Problema 7. Propositio 25.

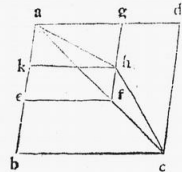
¶ Dato rectilineo simile/ & alij dato æquale: idem constituere.



THEON ex Zamb. ¶ Sit quidem datum rectilineum cui oportet simile constituere: a b c. cui autem oportet æquale: d, oportet iam ipsi a b c simile/ ipsi autem d æquale: idem constituere. prætendatur per 4-4 primi igitur ad b c, ipsi triangulo a b c: æquale parallelogrammum b c e, & ad c e, ipsi d æquale parallelogrammum e m, in angulo qui sub f c e: qui æqualis est ei qui sub c b l. In rectam lineam igitur est per 14 primi/ b c ipsi e f: & l e ipsi e m. Sumaturq; per 13 sexti/ ipsarum b c & c f: media proportionalis g h. describaturq; per 18 sexti/ ex g h ipsi a b c simile/ similiterq; positum k g h. Et quoniam est sicut b c ad g h sic g h ad c f, si autem tres fuerint rectæ lineæ: proportionales sicut prima ad tertiam sic quæ a prima est species ad eã quæ a secunda similis similiterq; descripta est: igitur per correlariũ secundũ 20 sexti/ sicut b c ad c f sic triagulum a b c ad triagulum k g h. Sed sicut b c ad c f: sic b e parallelogrammum ad e f parallelogrammum. Et sicut igitur per primam sexti/ triagulum a b c ad triagulum k g h: sic b e parallelogrammum ad e f parallelogrammum. vicissim quoq; igitur per 16 quinti/ sicut triagulum a b c ad b e parallelogrammum: sic triagulum k g h ad parallelogrammum e f. æquale autem est triagulum a b c: parallelogrammo b e. æquale igitur est & triagulum k g h: ipsi e f parallelogrammo: sed parallelogrammum e f ipsi d est æquale. & k g h igitur: ipsi d est æquale. est autem k g h ipsi a b c simile. Dato igitur rectilineo a b c simile/ & alij dato d æquale: idem k g h constitutum est, quod facere oportebat.

Eucl. ex Zamb. Theorema 19. Propositio 26.

¶ Si a parallelogramo parallelogrammum auferatur simile & toti & similiter positum/ communem angulum habens ei: circum eundem dimetentem est toti.



THEON ex Zamb. ¶ A parallelogramo inquã a b c d: parallelogrammum auferatur a f simile ipsi a b c d: & similiter positum/ communẽ angulum habens ei qui sub d a b. Dico q; circum eundem diametrum est a b c d: ipsi a f. Non enim: rat si possibile est/ sit eorum dimetiens ah c. & excideret per 31 primi/ ab h vtriq; ipsarũ a d & b c: parallelus h k. Quoniam igitur circum eundem dimetentem est a b c d: ipsi k g: simile est per 24 sexti a b c d ipsi k g, est igitur sicut d a ad a b: sic g a ad a k per cõuersionẽ 1 diffinitionis sexti. Est autem propter similitudinem ipsorum a b c d & e g, sicut d a ad a b: sic g a ad a e. igitur per 9 quinti/ g a ad vtrumq; ipsarum a k & a e: eandem habet rationem. æqualis igitur est a k: ipsi a e minor maior, qd absurdum est. igitur a b c d: non est circa eundem dimetentem ipsi k g. Circa eundem igitur dimetentem est a b c d parallelogrammum ipsi a f parallelogrammo. Si a parallelogramo igitur parallelogrammum auferatur/ simile & toti & similiter positum communem angulum habens ei: circa eundem dimetentem est toti. Quod ostendere oportebat.

Eucl. ex Camp.

Propositio 26.

¶ Vper dimidium data: lineæ parallelogrammũ designatum: maius est eo parallelogrammo cui data lineæ applicato deest ad completionem lineæ simile & super diametrum consistens super dimidium collocati.

EVCLIDIS ELEMENTORVM

LIBER TREDECIMVS,

Solidorum tertius, & Regularium
corporum primus

EX TRADITIONE MAUROLYCI,

PRÆFATIO.



QVINQUE sunt solida regularia Geometrarum, scilicet cubus, sine hexaedrum, quod sex basibus quadratis, & octo angulis solidis clauditur. Octaedrum, quod octo triangulis basibus, & sex angulis solidis finitur. Unde hæc duo sibi inuicem correlatiua sunt: quia quot bases habet unum, tot solidos angulos habet reliquum. Sequitur Icosaedrum viginti triangulis basibus, & duodecim angulis solidis constructum. Inde Dodecahedrum sub duodecim basibus pentagonis & viginti angulis solidis clausum. & est aliud par correlatiuorum corporum vicissim alternans basium & angulorum numerum. Quintum verò solidum Pyramis unicum est, ac solitarium, correlatiuo carens. ipsum enim met sibi respondet: quandoquidem quatuor triangulas bases & totidem solidos sortitur. Nec aliud esse solidum Regulare præter hæc quinq;, certis ostenditur argumentis. Nam triangulum equilaterum, aut triplicatum, aut quadruplicatum, aut quintuplicatum tantum formare potest angulum solidum (cum anguli plani pauciores tribus non construât illum) hinc ergo consurgunt tria solida,

G + scilicet

F. Maurolico

Opuscula mathematica

Venezia, 1575

[1532]

Lettera a Juan de Vega (1554)

Celebris erat in euclideis libris apud nos Campani traditio; transtulit inde Zambertus Theonis editionem. Jacobus Faber hos in unum iunxit; utique melius facturus si e duobus unum opus coaptasset, ne idem bis repeteret. Nam, cum uterque peccasset, uterque corrigendus erat. Campanus ... multa in diffinitionibus perperam mutavit ... Zambertus, dum omnia fideliter transfert, ignarus negotii ne quidem mendas graeci exemplaris animadvertit...

ΕΥΚΛΕΙΔΟΥ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΒΙΒΛΙΟΥ
ΕΚ ΤΩΝ ΘΕΩΝΟΣ ΣΥΝ-
ΟΥΣΙΩΝ.

Εἰς τὴν αὐτὴν ἢ πρῶτον ἀναγεγραμμένην Πρόλογον βιβλίου.
Adiecta præfatiuncula in qua de disciplinis
Mathematicis nonnihil.



BASILEAE APVD IOAN. HERVAGIVM ANNO
M. D. XXXIII. MENSE SEPTEMBRI.

S. Grynaeus

Basilea, 1533

E V C L I D E

M E G A R E N S E

P H I L O S O P H O ,

S O L O I N T R O D U T T O R E

D E L L E S C I E N T I E

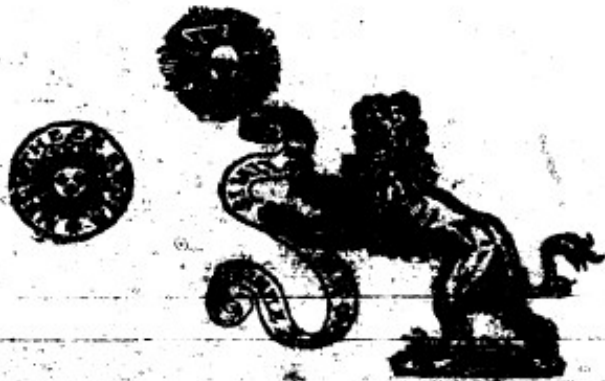
M A T H E M A T I C E .

D I L I G E N T E M E N T E R A S S E T T A T O , E T A L L A
integrità ridotto, per il degno professore di tal Scienze
Nicolo Tartalea Brisciano .

S E C O N D O L E D V E T R A D O T T I O N I .

C O N U N A A M P L A E S P O S I T I O N E
dello stesso traduttore di nuovo aggiunta .

T A L M E N T E C H I A R A , C H E O G N I M E D I O C R E
ingegno, senza la notizia, omer suffragio di alcun'altra scienza
con facilità serà capace a poterlo intendere .



I N V E N E T I A . A p o s t o l o C o n s o T r o i s i m o . 1 5 4 3 .

N. Tartaglia

*Euclide megarense ...
diligentemente
rassetato...*

Venezia, 1543

1264
Orontij Finæi Delphi-

NATIS, REGII MATHEMATI-
carum Lutetiæ professoris,

In sex priores libros Geometricorum

elementorum Euclidis Megarensis demonstrationes, recens
auctæ, & emendatæ: yná cum ipsius Euclidis textu
Græco, & interpretatione Latina Bartholomei
Zamberti Veneti. Omnia ad fidem geo-
metricam, per eundem Oron-
tium recognita.

Ad editio tertia.



LYTETIÆ PARISIORVM,

Apud Reginaldum Calderium.

1551.

virescit uulnere uirtus.

O. Finé

*In sex priores libros
Geometricorum
elementorum Euclidis...*

Parigi, 1551



J. Peletier

*In Euclidis Elementa
Geometrica ... libri sex*

Lione, 1559

Peletier	Campano	Zamberti
Def. 1-3	Def. 1-3	Def.1-3
Def. 4-5	—	Def.4-5
1-8	1-8	1-8
9	9	13
10	10	11
11	Camp. add. to 10	12
12	11	9
13	12	10
14	13	14
15	14	15
16	15	16
17	16	17
18	17	19
19	18	20
Cor.19	Cor.17	Cor.20
20	19	18
21	20	21
22	21	22
23	22	24
Additio Peleterii	—	—
24	23	26
25	24	23
26	25	25
27	26	27
28	27	28
—	Campani additio	
29 - 33	28 - 32	29 - 33



I O. B U T E O N I S
A N N O T A T I O N U M
L I B E R I N E R R O R E S
Campani, Zamberti, Orontij,
Peletarij, Io. Penæ inter-
pretum Euclidis.

P R O O E M I U M.



*I*nterpretationem in elemen-
ta Geometrica scriptores ali-
quot nomine suppresso fecisse
dicuntur. Quibus succedens
quæ Campani titulo fertur,
quod omnium haberetur opti-
ma, tanquã sol ex ortu suo lucẽ syderibus obtẽdere
solet, sic authoritatẽ et vsum alijs eripuit. Tametsi
multa nimis è Græco diuersa, mutila, corrupta, &
etiam aliena, barbaraque contineat. Sed ad excu-
sationem Campani, non alias Ἰεροπέτρου, dici
potest, quod & Græca nunquam viderit, & ab
Arabibus iam deprauata, sit interpretatus, sicut
vocabula quedam gentis illius relicta manife-
stant.

J. Borrel

*Ioannis Buteonis
annotationum liber in
errores Campani,
Zamberti...*

Lione, 1559

Le critiche di Buteone

[Campano] Tametsi multa nimis e Graeco diversa, mutila, corrupta & etiam aliena, barbaraque contineat. Sed ad excusationem Campani ... dici potest quod et Graeca numquam videri et ab Arabis iam depravata, sit interpretatus...

[Zamberti] Qui tametsi lectionem Graecam sequutus videatur ad verbum, non pauca tamen artis imperitia corrumpit

Le critiche di Buteone

[Finé] ... ita ut in propositionibus nihilo sit melior
Zamberto, in demonstrationibus autem longe deterior.

[Peletier] Ad cuius exemplum Peletarius Cenomanus ...
sex libros itidem priores, sed maiori licentia
contaminavit ... amputans ab Euclide et alia de suis
infarciens ex malis interpretationibus aliorum unam
omnium pessimam ipse conflavit.

Dei 15. Iulij 1566. de la imp^{te} de France

E U C L I D I S

MEGARENSIS MATHEMA-

TICI CLARISSIMI ELEMENTA GEO-

METRICA, LIBRIS XV. AD GERMANAM GEOMETRIAE INTELLI-

gentiam è diuersis lapsibus temporis iniuria contra-
ctis restituta, adimpletis præter maiorum spem,
quæ hæcenus deerant, solidorum re-
gularium conferentiis ac in-
scriptionibus.

*Hic accessit decimus sextus liber, de solidorum regularium sibi inuicem
inscriptorum collationibus, tum etiam capitulum opusculum de Composi-
tis regularibus solidis planè peragendum.*

A U T H O R E

Francisco Fluffate Candalla.

A D

Carolus I X. Christianissimus Galliarum Rex.



P A R I S I I S,

Apud Iohannem Reyherium typographum Regium.

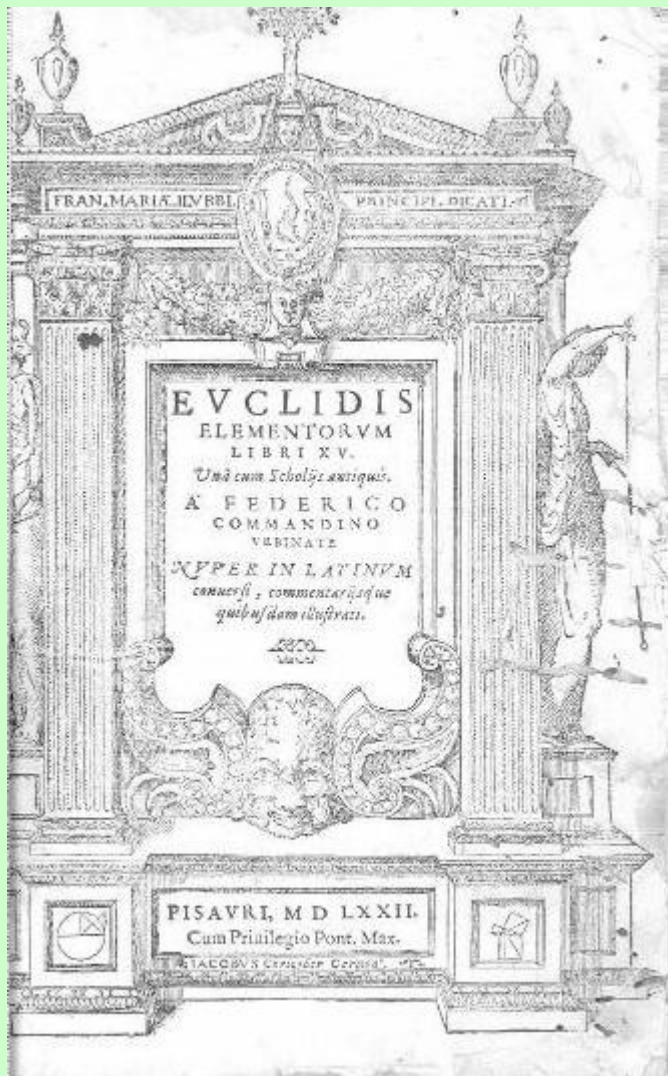
Ex iussu & privilegio Regis.

1 5 6 6.

F. de Foix

*Euclidis megarensis ...
elementa geometrica
libri XV... his acceptis
decimus sextus liber...*

Parigi, 1566



F. Commandino

*Euclidis Elementorum
libri XV*

Pesaro, 1572

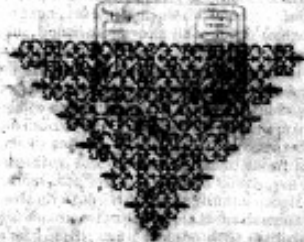
DE GLI
ELEMENTI
D'EUCLIDE
LIBRI QVINDICI.

CON GLI SCHOLII ANTICHI.

TRADOTTI PRIMA
IN LINGVA LATINA DA M.
FEDERICO COMMANDINO DA VRBINO,
& con Commentarij illustrati,

ET HORA D'ORDINE DELL'ISTESSO
TRASPORTATI NELLA NOSTRA VVLGARE,
re, et da lui riveduti.

CON PRIVILEGIO.



IN VRBINO, APPRESSO
DOMENICO PRISOLINO
M. D. LXXV.

Con licentia de Superiori.

F. Commandino

*De gli Elementi d'Euclide
libri quindici con gli
scholii antichi*

Urbino, 1575

Teone o Euclide?

Tra gli altri dunque che di ciò hanno discorso, Giovanni Buteone e Pietro Ramo, uomini amendue di grandissimo giuditio, sono stati di parere in tutto diverso... [Ramus] non solamente attribuisce à Teone le dimostrazioni ... ma gli Elementi ancora ... [Buteone] nell'annotationi che fa in Euclide con dottissime ragioni lo nega, & difende l'antica lode di questo eccellentissimo huomo...

Teone o Euclide?

ma noi, prendendo la strada di mezzo crediamo, che Euclide ci lasciasse i suoi libri de gli Elementi ornati delle sue dimostrazioni ... così meritamente concediamo quell'altro: cioè che Teone huomo di eccellentissimo ingegno desse in luce le dimostrazioni d'Euclide più chiaramente e diffusamente spiegate ... se per parere di tutti si concedono queste cose ad Euclide, gli elementi ancora non sono da essergli negati: poi che Teone piu tosto nelle parole è da lui differente, che ne' modi del dimostrare. Sono dunque le dimostrazioni d'Euclide; ma scritte in quel modo che Teone seguendo Euclide le spiegò a' discepoli suoi.

Dopo la V.25... Commandino

Tutto questo ha scritto Euclide delle proporzioni, ma perche Archimede, Apollonio & gli altri posteriori usano alcuni theoremi appartenenti à questo trattato, si come fussero dimostrati, ho giudicato esser ben fatto se dalle **collettioni matematiche di Pappo** quelli trasportassimo in questo luogo, mutato però l'ordine & aggiuntovi & trattene alcune cose, come pareva che a ciò si richiedesse.

Corredo iconografico

- **Campano e Zamberti:**
corredo iconografico diverso ma uguali
convenzioni grafiche
(prassi “sequenziale”)
- **Commandino:**
usa la tecnica prospettica come recupero della
scaenographia

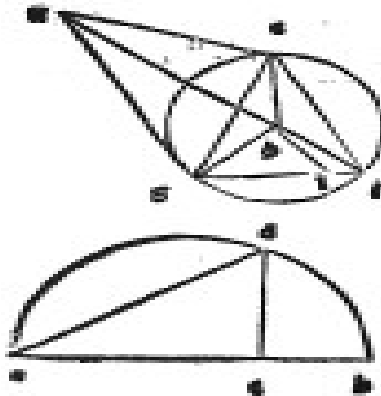
Zamberti XIII.13

Libro

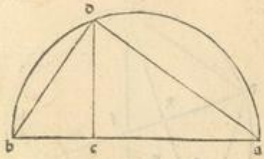
Problemata palmorum: propositio. xiii.

Piramidem constitueret data sphaera comprehendere: & demonstrare qd ipsius sphaerae visnetica potentia sesquialter est lateris ipsius pyramidis.

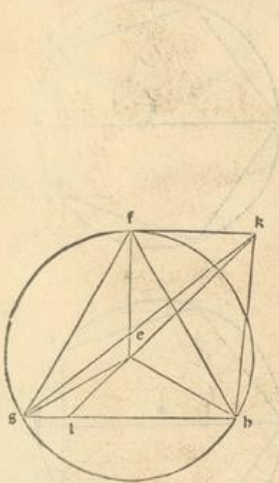
Exponatur datae sphaerae diuertiens ab, seceturq; in c. signos ut ac ipsius cb, dupla sit. Describaturq; sup ab, semicirculus adb, excitenturq; per xi. primi ab ipso c. signo ad angulos rectos cd, & conectatur da, exponaturq; circulus efg, aequam habens eam qd ex centro ipsi dc. Describaturq; in ipso efg, circulo triangulum aequilaterum efg, & accipiat per primam tertium centrum circuli sitq; h. signum: & connectatur ch, hf. Et constituantur per xii. xi. ab ipso h. signo ipsius efg, circuli plano ad angulos rectos: rectos hk, & ponatur ipsa hk, ipsi ac, rectae lineae aequalis & connectantur ke, kf, kg, & quoniam kh, recta est ad ipsius efg, circuli planam & ad oes igitur ipsam tangentes rectas lineas & in eodem ipsius efg, circuli plano rectos efficit angulos per ii. xi. definitionem. Tangit aut ipsam unaq; ipsarum hc, hf, hg, igitur hk, ad unam quancq; ipsarum hc, hf, hg, recta est: & quoniam aequalis est ac, ipsi hk, & cd, ipsi hc, & rectos comprehendunt angulos. Basis igitur da, per iiii. primi, basi ke, est aequalis: & id propterea & utraq; ipsarum kf, kg, ipsi da, est aequalis. Tres igitur ke, kf, kg, inuicem sunt aequales: & qm dupla est ac, ipsius cb, tripla igitur est ab ipsius bc, sicut aut ab ad bc, sic quod ex ad ad id qd ex dc, sicut ostendet. Quoniam eni est sicut ba ad ac, sic qd ex da ad id quod ex ac. Couertendo per correlatum, xix. y, sicut ab ad bc, sic quod ex ad ad id quod ex ac, sicut demonstrabit. Triplum igitur est quod ex ad eius quod ex dc, est autem & quod ex se, eius quod ex ch, triplum: & aequalis est dc, ipsi ch, aequalis igitur est da ipsi cb. Sed da, utriq; ipsarum ke, kf, kg, ostensa est aequalis: aequaliter igitur sunt ipsa quae



LIBER

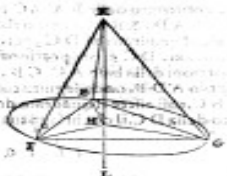
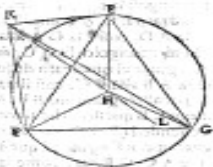
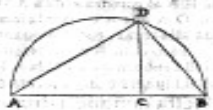


b. d. r. d. a. postea fiat circulus. f. g. b. super centrū .c. cuius semidiameter sit
 lis linee. c. d. cui ex scōa quarti libri inscribat̄ triangulus equilaterus qui sit.
 ad cui⁹ angulos p̄trahant̄ a centro linee. c. f. c. g. c. b. deinde sup̄ centrū .c. et
 fm̄ q̄ docet. 12. decimi vel undecimi linea. c. k. q̄ ponat̄ equalis. a. c. p̄pendi
 ad superficiē circuli. f. g. b. et demittant̄ a puncto .k. p̄pot̄entise. k. f. k. g. k. b.
 cōpleta piramis quatuor basū triangulariū et equilateraz̄ quā dico esse ab
 ra sphaera circūscriptibilez̄ et dico quadratum diametri .pposite sphaere sexquialt
 ad quadratum lateris fabricate piramidis .cōstat enī ex prima ptē conelarij
 xti q̄ linea. c. d. ē medio loco p̄portionalis inter. a. c. et .c. b. quare ex conel.
 dem quadratum linee. a. c. ad quadratū linee. c. d. ē sicut. a. c. ad .c. b. ergo o
 quadratū .a. c. et quadratū .c. d. ad q̄dratū .c. d. sicut. a. b. ad .b. c. Ideoq̄ ex
 primi quadratū .a. d. ad quadratū .d. c. sicut. a. b. ad .b. c. cū ergo linea. a. b.
 pla ad .b. c. erit enī .a. c. dupla ad cū erit quoq̄ quadratū .a. d. triplū ad qu
 d. c. ē autē ex .s. huius quadratū .f. g. triplū ad quadratū .c. f. quare cū ex p̄
 d. c. sit equalis .c. f. erit ex cōi scia. a. d. equalis. f. g. et q̄ ex dīffinitione linee
 dicularis ad superficiē linea. c. k. continēt cū singulis lineis. c. f. e. g. e. b. a
 rectos quaz̄ quilibet ē equalis linee .c. d. et q̄ ipsa eadē ē equalis linee. a. c.
 lus. c. ē rectus: erit per quartā primi vnaqueq̄ triū lineaz̄. k. f. k. g. k. b. equ
 nec .a. d. Manifestum est igit̄ fabricatam piramidē esse quatuor basū tria
 riū cōlateraz̄. Ipsā autē ēē circūscriptibile ab assignata sphaera sic habeto: lin
 telligatur adijci fm̄ rectitudine linea. e. l. equalis linee. c. b. vt tota .k. l. sit
 a. b. que ē diameter assignate sphaere: hanc autē lineā in quā. e. l. imaginēris
 circulo. f. g. b. perpendicularē quoq̄ ad ipsius superficiē ex ptē inferiori
 c. k. ex parte superiori eritq̄ vnaqueq̄ triū lineaz̄. e. f. e. g. e. b. et simplr̄ q̄libe
 metri circuli. f. g. b. medio loco p̄portionalis inter .k. e. et .l. quāchmōdū
 inter. a. c. et .c. b. nam hęc sūt equalēs illis vnaquaq̄ sue relatine. Si igit̄ su
 l. k. describat̄ semicircul⁹ circūducaturq̄ quousq̄ ad locū vnde moueri cep
 deat erit ex dīffinitione sphaeraz̄ equaliū sphaera descripta motu huius semici
 lis sphaere assignate. sunt enī sphaere equalēs quaz̄ sunt equalēs diametri. quē
 dum de circulis in principio tertij dicit̄ ē: semicirculū hunc vero necesse est
 re per tria puncta. f. g. b. que sunt anguli solide piramidis fabricate. sicut
 q̄ semicirculus hic qui sup̄ lineā. k. l. fuerit descript⁹ si circūducatur quousq̄
 redeat vnde moueri cepit contingeret circulū. f. g. b. super omnia puncta cū
 tie ipsius. Qd̄ ex hac vetusta veritate probatur: si linea recta super lineaz̄ p̄
 pendiculariter steterit que inter partes eius cui superstat vel circumstat in
 co p̄portionalis ponatur. fueritq̄ super eam lineam cui perpendicularis
 semicirculus descript⁹ circūferentia ipsius p̄ extrematē lineę medio locē
 tionalis posite p̄pendiculariter necessario trāsibit. cum igit̄ eumete semidē



Campano XIII.13

dal punto C tirisi la CD perpendicolare alla AB ; & giungasi D a A , oltre a ciò propongasì il cerchio $EF G$, che habbia il semidiametro vguale alla DC , nel quale si descriva il triangolo equilatero $EF G$; & piglisi il centro del cerchio H , & giungansi EH HF HG , & dal punto H drizzisi la HK , perpendicolare al piano del cerchio $EF G$, dimostrandosi che la HK sia vguale alla AC , & giungansi KE KF KG , perche dunque la HK è perpendicolare al piano del cerchio $EF G$, farà etiandio gli angoli retti con tutte quelle linee che essendo nel medesimo piano del cerchio la toccano, ma la tocca ciascuna di queste linee HE HF HG , adunque la HK è perpendicolare a ciascuna di esse HE HF HG ; & perche la AC è vguale alla HK , & la CD alla HE , & contengono angoli retti, farà la base DA vguale alla base KE ; & per la medesima ragione amendue KF KG sono vguali alla DA , onde: tre KE KF KG sono fra loro vguali, & essendo la AC doppia della CB , farà la AB tripla della BC ; & come la AB alla BC , così è il quadrato della AD al quadrato della DC , il che si dimostrerà di sotto, il quadrato dunque della AD è triglo del quadrato della DC ; & è il quadrato della FE triplo del quadrato della EH ; & la DC è vguale alla EH , adunque anchor la AD è vguale alla EF , ma la AD si è dimostrato vguale a ciascuna di esse KE KF KG , onde etiandio ciascuna delle EF FG GE è vguale a ciascuna delle KE KF KG , & però li quattro triangoli EEG , KEE KFG , KGE sono equilateri, adunque la pyramide è costituita da quattro triangoli vguali & equilateri, la cui base è il triangolo $EF G$, & la cima il punto K , la onde bisogna comprendere ella pyramide nella data sfera, & dimostrare il diametro della sfera essere in potenza semidiametro del lato della pyramide, prolunghisi la linea retta HL per diritto alla HK , & pongasi HL vguale alla BC , & perche come la A C alla CD , così è la DC alla C B , & la A C è vguale alla KH , & la CD alla HE , & la C B alla HL , sarà come la K H alla HE , così la EH alla HL , il rettangolo dunque KHL è vguale al quadrato della EH ; & amendue gli angoli KHE EHL sono retti, adunque il mezzo cerchio descritto nella KL passerà etiandio per lo punto E , perche se congiungiamo E L , l'angolo E K sarà retto, essendo il triangolo E L K equiangolo a ciascuno de tri angoli E L H E K H , se dunque tirando ferma la KL il mezzo cerchio si aggiri fin tanto che ritorni nel medesimo luogo, donde cominciò a muoverli, passerà anchora per li punti F G , giacchè F L E G , & F L E G sono simili, & gli angoli retti alli punti F G ; & farà la pyramide compresa nella sfera data, percioche il diametro della sfera KL è vguale al diametro della sfera data AB , ponendosi la K H vguale alla AC , & la HL alla C B . Dico dunque il diametro della sfera essere in potenza semidiametro del lato della pyramide, percioche se il diametro della AC doppia della CB , farà la AB tripla della BC , adunque per la costruzione della pyramide



1. del tutto
cimo.

4. del primo.

A

B

C

1. del tutto

1. del tutto

Commandino

XIII.13

CHRISTOPHORI
CLAVII BAMBER-
GENSIS ET SOCIETA-
TE IESV.
COMMENTARIA

In Euclidis Elementa Geometrica, &
In Sphaerica Theodosij, quibus accessit explicatio Sinuum, Tangen-
tium & Secantium cum Canonibus.
Tractatio item Triangulorum, tum rectilineorum, tum sphaerico-
rum.

OMNIA HAC EDITIONE AB IPSO
Auctore multis in locis correcta & aucta.



NOGUNTIAE,

Sumptibus ANTONII HIERAT, excudebat

IOANNES VOLMARI.

Cum Gratia & Privilegio Sacrae Caesar. Maiest.

ANNO M. DC. XII.

Cristoforo Clavio
1574, 1589, 1601