

Albertvs Dvrervs Nvrembergensis Pictor Hvivş etatis celeberrimus, versus è germanica lingua in latinam, Pictoribus, Fabriş erariis ac lignariis, Lapididis, Statuariis, & vniuersis demum qui circino, gnomone, libella, aut alioqui certa mensura opera sua examinant propè necessarius, adeò exacte. Quatuor his suarum institutionum geometricarum libris, lineas, superficies et solida corpora tractauit. Adhibitis designationibus ad eam rem accommodissimis / [Albrecht Dürer].

Contributors

Dürer, Albrecht, 1471-1528.
Wechel, Chrestien, 1495-1554.
Manzoni, Giacomo, 1816-1889.

Publication/Creation

Lutetiae : Apud Christianum Wechelum, in via Iacobaea, sub scuto Basiliensi, Anno M. D. XXXII 1532.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fepxq5n2>

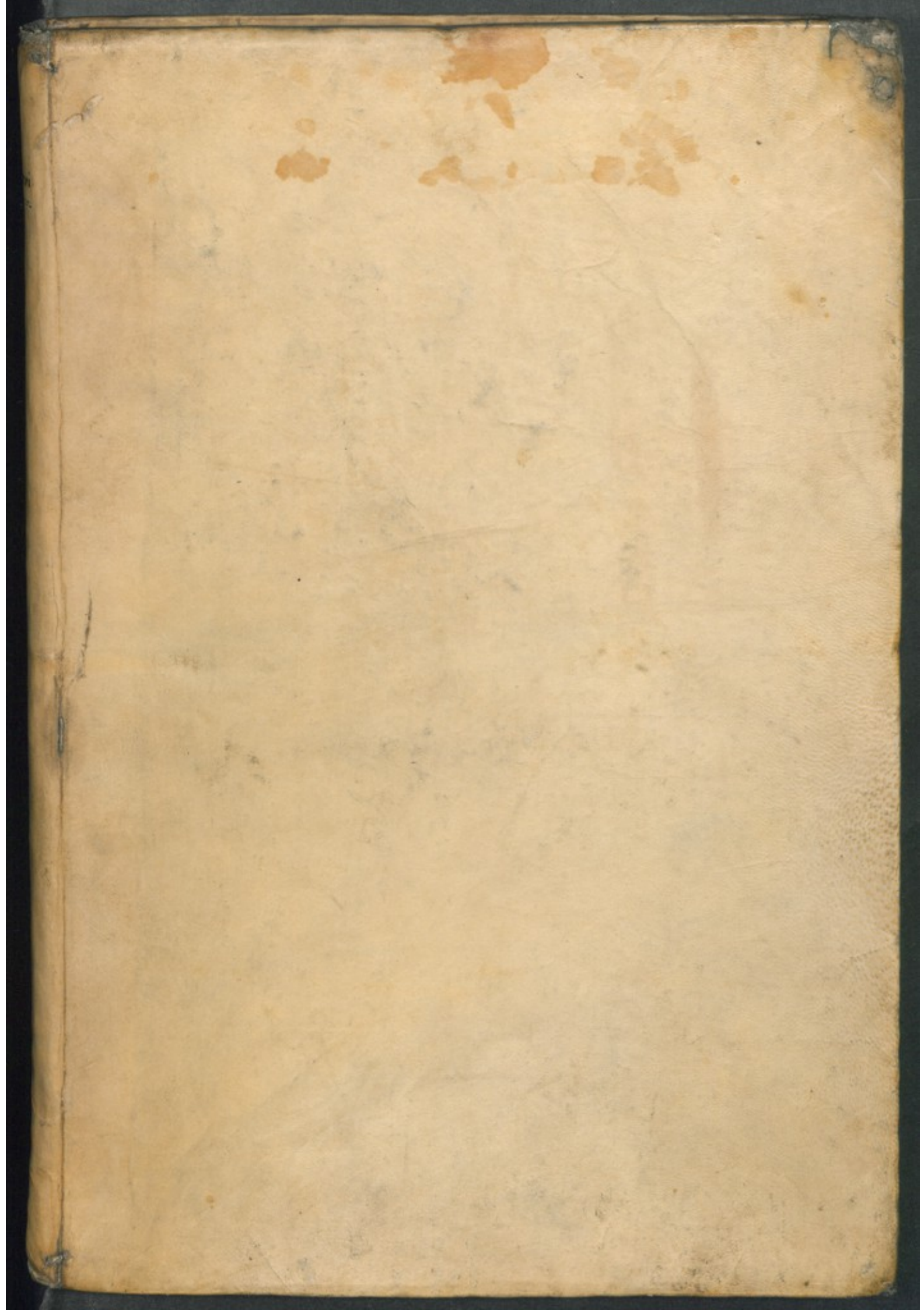
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



1922/D

Dr.

Graves

Very scarce Bk

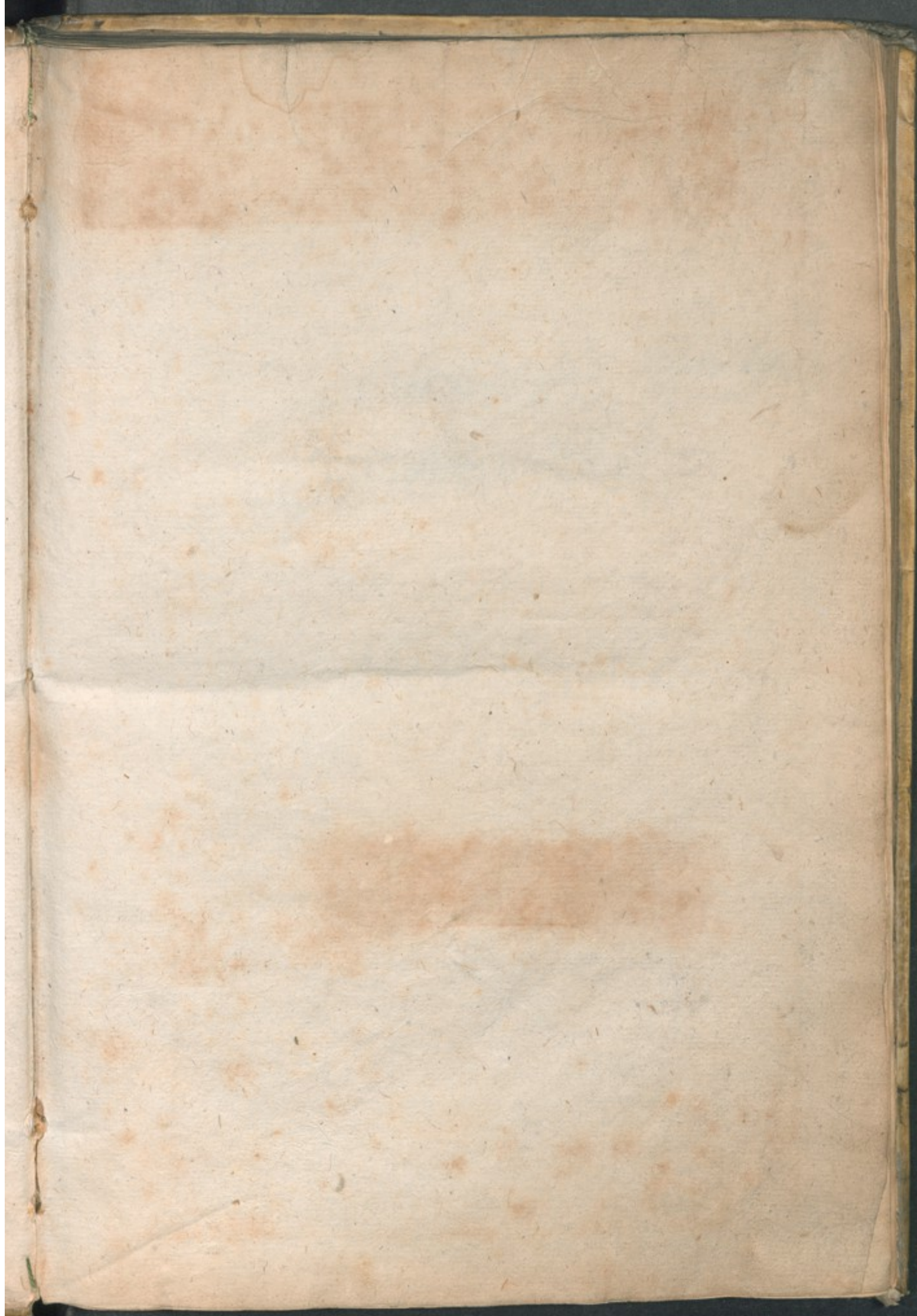
Duerer

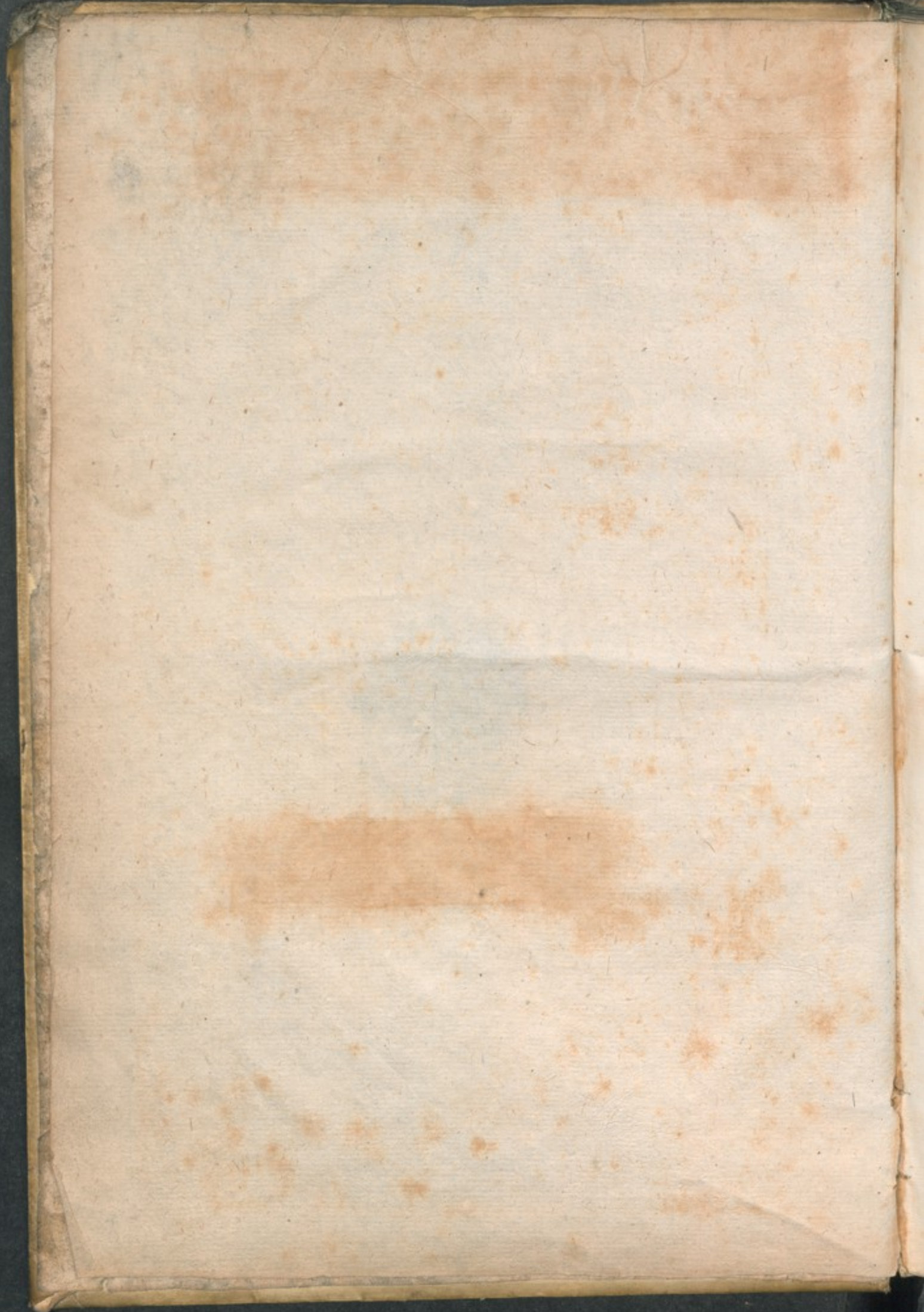
N. M. L.
16

Paris C. Weiskel 1552

C. 7-6







62563

[Faint, mostly illegible handwriting, possibly a list or account, with some words like "Cotton" and "Sugar" visible.]



ALBERTI DVRERI

ELEMENTORVM GEOMETRI-

corum Liber Primus.

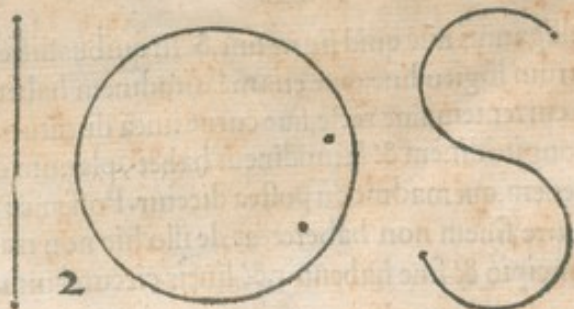
EVCLIDES undecunque doctissimus conscripsit Geometrie elementa, quæ si quis recte intelligit non opus habet meis traditionibus, quæ solum iuuenibus, & ijs quibus nemo alius est præceptor edita sunt.



Rimo quidem Geometriam docentem decet discipulos instituere, quod sit commensurationis fundamentum, ex quo metimur quomodo rem propositam siue nuper inuentam, siue à prædecessoribus monstratam, mensurare debeant: tria igitur sunt dimensionum genera, Vnum est lōgītudo, siue latitudine & profunditate, deinde lōgītudo quæ etiam latitudinem habet, tertio longitudo quæ & latitudinem & profunditatem habet. Harum quantitatum omnium principium & finis puncta sunt: sed punctus est res quæ neque latitudinem, longitudinem, aut profunditatem habet, tamen rerum omnium corporalium, quæ fiunt aut fingi possunt, principium est & finis, quemadmodum diximus, & huius artis candidati bene sciunt: quare etiā indiuisibilis est, & locum non occupat. Possumus tamen in animo nostro punctum locare quocunque voluerimus, aut imaginari ipsum moueri sursum aut deorsum, vel in quamcunque partem placuerit, quo tamen ipsi corpore nostro peruenire non possumus. Sed ut iuuenes in praxi exercitatiores fiant, proponam ipsis pūctum in forma notæ calamo factæ, & ad scribam dictionē punctū qua ipsum significatur. Punctum. Quum verò punctum illud à primo suo loco ad alium trahitur, relinquet post se vestigium quoddam, quod linea vocabitur: & hæc linea longitudo est siue latitudine & pfunditate, & potest protrahi quātū libuerit: hanc lineā hic tractu recto & sublōgo, calamo representabo nomine linea, Linea 1

ut inuisibilis linea tractu illo recto animo intelligatur. In hunc enim modum oportet externum opus significare intellectum interiorem. Quare omnia quæcunque in hoc libro describam, figuris etiam declarabo, ut quæ ego trado iuuenes antè oculis videant, & rectius capere & imaginari possint. Iam notādum est, quod lineæ variis modis scribi queunt, & præcipue triplices lineæ sunt ex quibus multa fieri possunt. Primo est linea recta: deinde circumferentia: adhuc est alia linea tortuosa, quæ forte fortuna manu, aut de puncto in punctum trahitur (ut artes quædam docent) ex quo magnæ diuersitates proueniunt. Has lineas ut commodius intelligantur, infra descripsi cum nominibus ipsarum.

Linea recta. Circumferentia. Linea tortuosa.





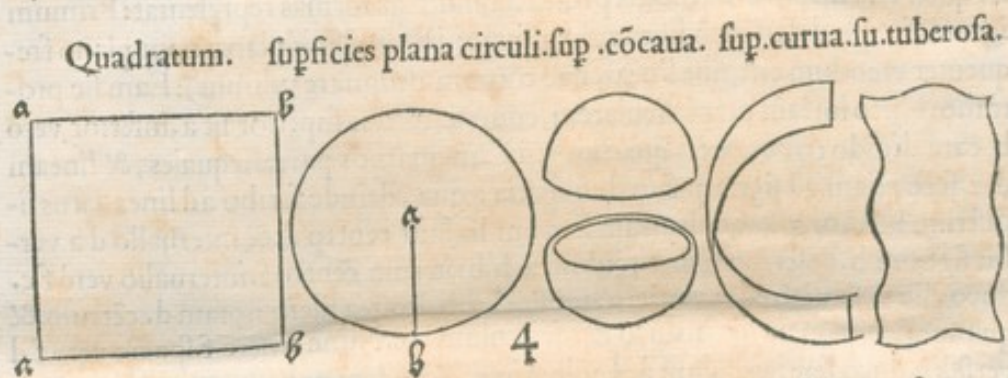
Otandum est, quòd tres illæ prædictæ lineæ possunt scribi pro arbitrio, aut breues aut longæ. Et si locus & tempus permetterent, possit linea recta protrahi in perpetuum, nihil tamen obstat quin eam intellectu nostro producamus in infinitū. Ea etiam licet vti tribus modis, perpendiculariter, transuerse & oblique. Sed circumferentia licet vti integra vel parte ipsius, nec potest produci longius, quàm à puncto vnde exire cœpit donec ad idem rursus reuertatur, quòd si vltra protraheretur, incurreret priorē circuitum: hæc circumferentia potest esse aut crassa, aut tenuis, quæ si inflectatur sursum aut deorsū, fit ex ea linea tortuosa. At linea tortuosa potest infinitis modis variari, ex qua fiunt res mirabiles, in longum, latum, altum, & profundum. Et quemadmodum certum est, multas res arduas absolui posse vna tantum linea, quod quidem ii qui linearum proprietates non perpendūt, ignorant, atq; hic etiam parum de eis tradatur, ita facile diiudicandum erit, quid duabus, tribus aut pluribus lineis fieri possit: præsertim cum tria illa linearum genera, cum suis differentiis concurrant: nam multæ etiam lineæ sunt, quæ non nisi aliarū adminiculo fieri possunt. Sciendum quoque est, quòd lineæ parallelæ sunt, quæ semper æquidistanter currunt, siue ducantur directe, circulariter, aut tortuose. Item lineæ quæ non æquidistanter ducuntur, conueniunt tandem & faciunt angulum acutum. Quare duæ lineæ perpendiculares non erunt parallelæ, eo quòd protractæ, ad centrum vniuersi tandem concurrant. Sic faciunt omnes lineæ, quæ non parallelæ currunt: aut enim ex vna parte coniunguntur, aut versus alteram: magis quoque aperiuntur vt prius dictum est. Quòd autem nos lineis perpendicularibus pro æquidistantibus vtimur, in causa est, quòd hæc tam longè, ad centrum videlicet terræ currant, antequam conueniant, quare propter interualli magnitudinem diuersitas nobis videtur insensibilis. Sed hæc linearum genera hic protraxi.


æq. distātes rectæ. eqd. circulares. eqd. dist. tortuose. perpendiculares.



Vum intelligamus nūc quid lineæ sint, & in quibus differāt, dicā deinceps de earum lōgitudine, quæ etiam latitudinem habet, semper cum ipsa linea currentem, siue recte, siue curuè linea ducatur. Ea igitur linea quæ longitudinem & latitudinem habet, planum dicitur, cuius etiam diuersa sunt genera, quemadmodū postea dicitur. Possemus planū imaginari, quod ex omni parte finem non haberet, at de illo hic non tractabimus, sed de his solum quæ principio & fine habentur, & lineis circundantur, vt formam aliquam

aliquam recipiant, quarum genera multa sunt, ex quibus pauca quædam indicabo. Primum igitur superficies plana est, cuius media ab extremis non subsulant. Deinde est superficies globosa, in modum hemisphærii. Tertio est superficies cōcaua, quemadmodum ahenum. Quarto est superficies tuberosa, locis quibusdam eleuata, reliquis depressa. Sunt etiam superficies quemadmodum latus circulus tortuosæ, diuersorum generum. Nam omnibus his rebus possumus pro utilitate in operibus nostris vti, quod si non factum fuerit, frustra obtūdimus caput. Nunc primum describam superficiem planam, & quadratam in hunc modum, Duco lineam transversam a b. eam moueo deorsum tantum quantum ipsa longa est, eritque quadratum perfectum. Sed superficiem planam circuli sic facio, Sit linea a b cuius terminum a. relinquo immobilem: b. verò alterum terminum circūago donec iterum redeat ad punctū, vnde moueri cœpit, & describet signum b. circumferentiam plani circularis, quod fecit linea a b. & manebit punctum a. in medio, à quo distantia ad circumferentiam vbique est æqualis, hec omnia hic etiam protraxi.



 Vid lōgitudō & latitudo, hoc est, superficies sit, iam dictum est: nunc de longitudine, latitudine, atq; profunditate, hoc est, corporibus agemus, ex quibus quo pacto aliqua fiant, docebimus. Primū igitur accipe quadratum a. b. b. a. quod paulo ante fecimus, & eleua illud rectissime tantum, quanta latitudo ipsius est, fietq; cubus æquilaterus & æquiangulus. Postea reuertere ad planam circuli superficiē prius descriptam, in qua semidiametrū b a. protrahe in directum per totum circulū vsq; ad circūferentiā, quam vbi attigerit, fac signum c. & erit b. a. c. diameter circuli, arcus partē sinistram nota puncto d. dextrā verò puncto e. Circa axem igitur b c. immobilem, voluat superficies b. e. c. d. à puncto d. vsq; ad e. facietq; circūferentiā b. e. c. d. globum absolutissimum, à cuius superficie, ex omni parte æquale interuallū est ad centrum a. & sic habes duo corpora solida, cubum scilicet & globum. At inter omnia corpora non est perfectius globo.

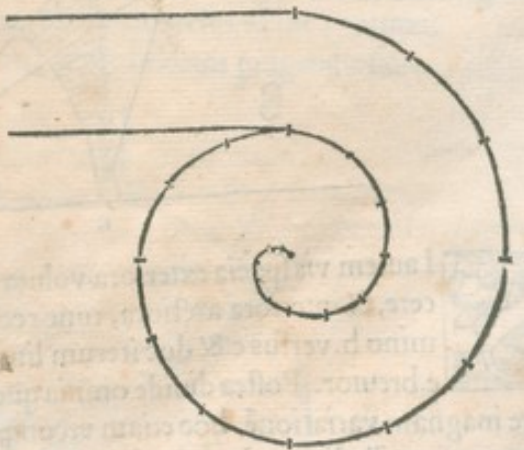


Vnc alia arte lineam spirae aut coele in modum inuolutam describemus, quae ad diuersa opera utilissima erit, & praecedentis loco vti ea possumus, multaq; arcana ex eius ductu discuntur. Principium ipsius sumitur à medio puncto, circa quod reuoluens longitudo eius, extenditur in immensum spatiū, tamen inter reuolutiones, semper manet aequale, praeterq; in prima. Hanc volutā siue coele lineā, sic facio: ego pono punctum a. super quod describo circumferentiam tantae quantitatis, quantum eam lineam futuram excurrere lubet, eam circumferentiam diuido per duodecim puncta, in totidem interualla aequalia. Postea ex centro a. ducō lineam rectam sursum, vsque ad circumferentiam, cuius terminus sit b. atque ibidem scribo 12. & ordinem punctorum numero, versus sinistram 1. 2. 3. &c. quousque redeo ad 12. Sed lineam rectam a b. secō per viginti tria puncta in 24. partes aequales. & à signo a. incipio supputare 1. 2. 3. &c. Deinde accipio regulam rectam, & transiero in eam diuisiones praedictae lineae a b. quas etiam signo numeris arithmetice, & pono terminū regulae a. vbi numerus incipit, super a. centrum circuli, & terminum b. pono super circumferentiam a. numerū 1. & vbi signum 1. regulae cadit, illic facio etiā notam 1. & sic fixo a. termino regulae super a. cētro circumago partem regulae b. ad omnes diuisiones circumferentiae, notando casus diuisionū regulae & indicabūt partitiones regulae omnia puncta spiralis lineae per quae ducenda erit. Quare si diligenter obseruaueris numerū, non poteris errare. Sed cum linea duas reuolutiones cōtinuet, & circumferētia duodecim solum, regula vero currens vigintitres habeat diuisiones, animaduerte, vt regulae numerus ordine procedat: nam numero circumferētie 1. correspondebunt 13. 2. 14. 3. 15. 4. 16. 5. 17. 6. 18. 7. 19. 8. 20. 9. 21. 10. 22. 11. 23. Hęc linea potest multiplices circuitiones facere: Quare qui his opus habet, multiplicet diuisiones regulae, & puncta circumferētie relinquet intacta: lā cōueniet circumferētia cū regula diuisa, & omnibus suis nu-

A iii meris



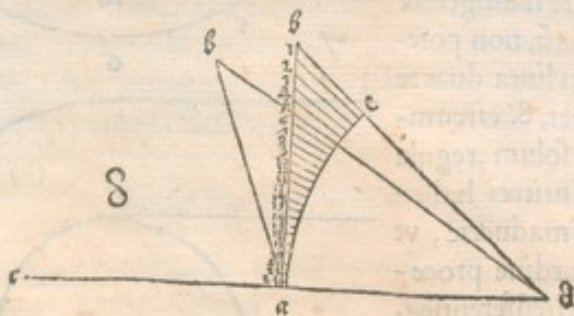
Linea helica cū suis principiis.



Linea helica abloluta.

meris, per quæ linea ad cochleæ similitudinē ducta est, deponere, & eam solam finire, vt absolutē videri possit. Quo pacto igitur linea ad instar cochleæ protrahi debeat, quæq; ipsius forma sit protractæ, infra descripsimus: & ad lineam ipsam absolutam duxi versus sinistram, binas lineas transversales & equidistantes, superiorem quidem contingentem punctum. b. terminū scilicet exteriorem lineæ spiralis, inferiorem verò contingentem punctū vbi prima volutæ reuolutio finitur. Has autē parallelas protraxi, quo differentia huius cū præcedente clarior fieret.

Ami iterum volo prædictam volutam immutare per regulam a b. diuisam, per quam voluta ipsa diuidenda erit: eam regulam conueniet aliter diuidere, quàm prius fecimus, quod fieri potest per duas lineas, curuam scilicet & rectam, quæ sese contingunt, & vna per alteram metitur, vt iam dicitur. Duco lineam perpendicularem, secundum longitudinem regulæ, per quam volutam delineare volo, eius lineæ perpendicularis terminus inferior sit a. superior verò b. postea protraho lineam transuersalẽ c. a. d. quæ cum lineã a b. prius ducta, faciet vtrinque angulos rectos, deinde scribo lineam obliquam b d. Tandem posito vno circini pede in puncto d. altero verò in a. describo arcum à puncto a. versus lineam b d. quam vbi arcus ille secat illico pono literam e. Nunc diuido arcum a e. per 13. puncta in 14. æqualia interval la, & pono regulam super d. centrum, & singulas diuisiones arcus a e. & sectiones regulæ, & lineã a b. noto punctis, quibus etiã adiicio numeros arithmeticos incipiendo à termino b. ad a. vsq; continuando. Ex hoc clarum est partes lineæ a b. esse inequales, & maiores quidem versus b. minores verò versus a: eas sic ad regulam transfero, qua in operando vti volo. Notandũ interim, quòd & multa ex ea fieri possunt, quorum hic non fit mentio. Hæc linea non curret equidistan ter quemadmodum præcedens. Huiusmodi præparationes hic etiã protraxi. Ex hac lineã a b. signanda est regula, per quam linea helica describetur.

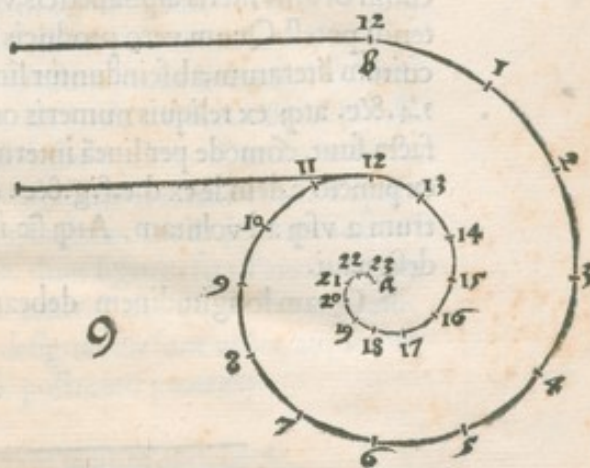
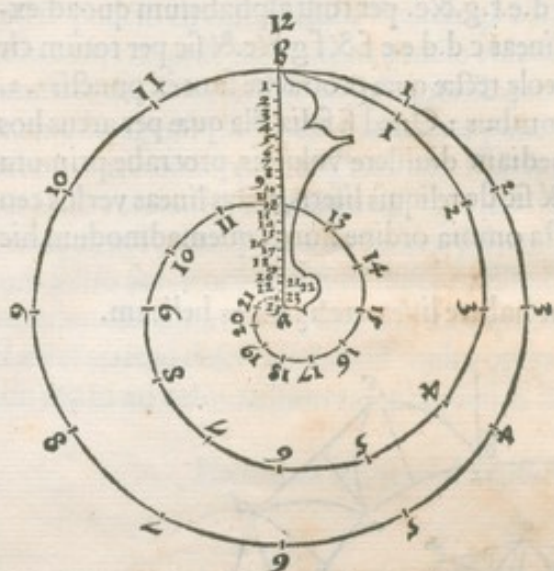


SI autem vis spacia exteriora volutæ huius futuræ adhuc ampliora facere, & interiora arctiora, tunc reclinâ lineam a b. superne cum termino b. versus c. & duc iterum lineam obliquam b d. & erit arcus a e. breuior. Postea diuide omnia quemadmodum prius, & inuenies in opere magnam variationē, hoc etiam vtcunq; ex superiore figura patet. Quum autem variata illa linea a b. cum suis pūctis translata fuerit in regulam, describe circulum ad cuius centrum applicetur terminus a. regulæ a b. & ad circumferentiam

ferentiam applicetur terminus b. & scribe supra pūctum b. 12. & operare quemadmodum in voluta præcedēte docuimus, præterquam quòd illam à centro versus circumferentiam extraxisti: hæc à circumferentia versus centrum inducenda erit, quocirca progredere cū numero punctōrū in circumferentia, numerādo 1. 2. 3. 4. versus latus dextrum, & videbis differentiam inter hanc & præcedentem, quæq; ipsarū pulchrior fit. Hæc omnia hic vt in præcedente bis deliniaui.

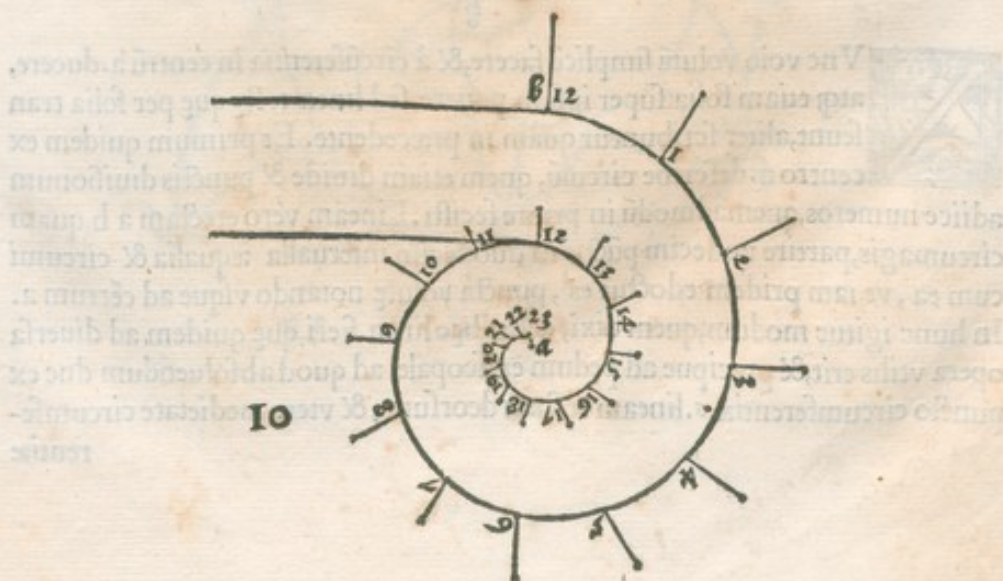
Voluta cum liniamentis quibus fit.

Voluta variata libera.



Tem si super volutā ad omnes punctōrū numeros, rectas lineas apte erigere volueris, accipe regulam, quam primo applica terminis volutæ a & b. sic quòd media regulæ pars cadat super punctum a. quod cum factum fuerit, transibit regula per volutæ pūcta 12. 12. 24. 18. & 6. à quibus punctis omnibus secundum rectitudinē regulæ duc versus partem exteriore lineolas. Postea immoto medio regulæ super centro a. circūage extremitates ad reliqua volutæ aut circumferentiæ puncta, & semper adiumento regulæ ad omnes ipsius & volutæ sectiones, erige lineolas rectas, vt hic protraxi:

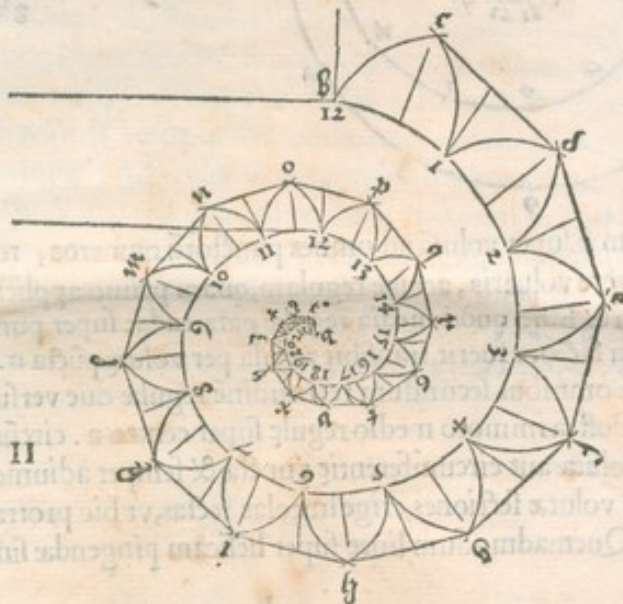
Quemadmodum lineæ super helicam pingendæ sint.





Vo pacto autem inuenire debeas longitudinem vniuscuiusq; rectæ lineæ quæ super volutam ponitur, in hunc modum operare. Accipe circinum, cuius vnum pedem pone in punctum ¹². vbi est litera b, & alterum in punctum ¹, à quo duc arcum sursum: deinde vno pede in puncto ¹. sito, reliquo ex signo ¹². scribe etiam arcū versum partem superiorem, & vbi illi duo arcus se interfecant adice literam c. Sic fac inter omnia numerorū pūcta ipsius volutæ, vt inter ¹. & ². inter ². & ³. & c. Et signa superne sectiones arcuum ordine literis alphabeticis, vt d. e. f. g. & c. per totū alphabetum quoad extendi potest. Quum vero producis lineas c. d. d. e. e. f. f. g. g. & c. & sic per totum circuitum literarum, abscinduntur lineolæ rectæ quæ protractæ sunt ex punctis ¹. ². ³. ⁴. & c. atq; ex reliquis numeris omnibus: Quod si folia illa quæ per arcus hos facta sunt, cōmode per lineā intermediā diuidere volueris, protrahe primum ex puncto c. deinde ex d. e. f. g. & c. & sic de reliquis literis, rectas lineas versus centrum a. vsq; ad volutam. Atq; sic ista omnia ordine fiunt, quemadmodum hic designaui.

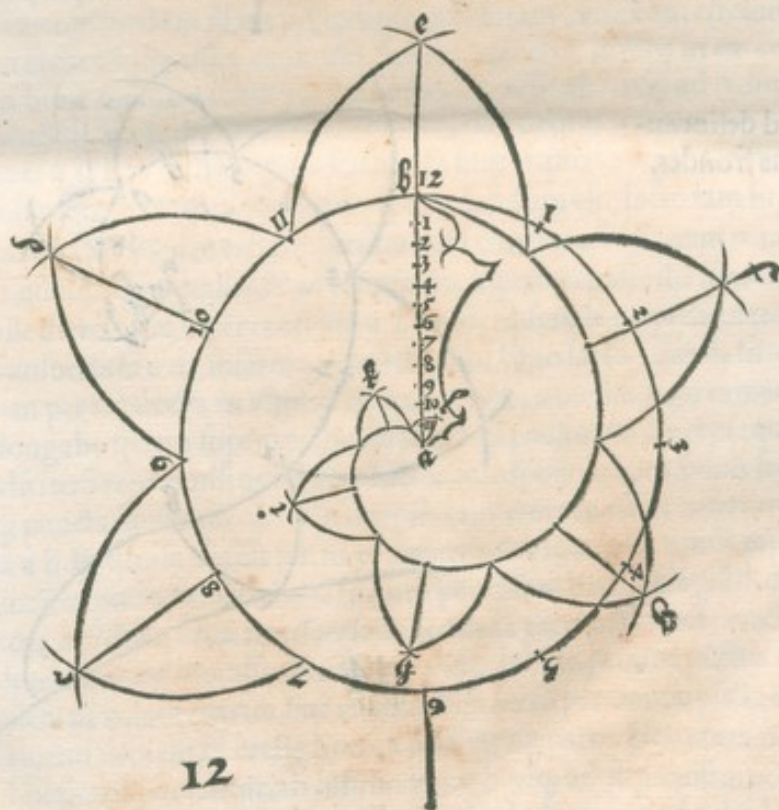
Quam longitudinem debeant habere lineæ erectæ super helicam.



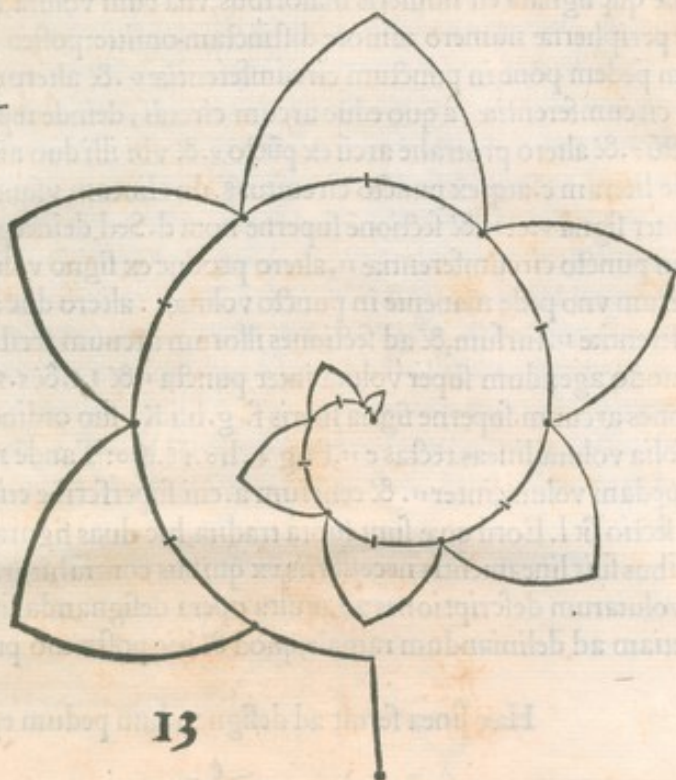
Vnc volo volutā simplicē facere, & à circūferentiā in centrū a. ducere, atq; etiam folia super ipsam ponere: sed lineæ rectæ quæ per folia transeunt, aliter scribuntur quàm in præcedente. Et primum quidem ex centro a. describe circulū, quem etiam diuide & punctis diuisionum adice numeros, quemadmodū in priore fecisti. Lineam vero erectam a b. quam circumagis, partire vndecim pūctis in duodecim interualla æqualia & circumi cum ea, vt iam pridem edoctus es, puncta volutæ notando vsque ad cētrum a. In hunc igitur modum, quem dixi, debet hæc linea fieri, quæ quidem ad diuersa opera utilis erit, & præcipue ad pedum episcopale, ad quod absoluendum duc ex puncto circūferentiæ ⁶. lineam rectam deorsum, & vt ere medietate circūferentiæ

rentiæ quæ signata est numeris maioribus, vnâ cum voluta, reliquâ autem medi-
etate peripheriæ numero minore distinctam omite: postea accipe circinû, cuius
vnum pedem pone in punctum circumferentiæ 9. & alterum in punctum 7. eius-
dem circumferentiæ, à quo educ arcum circuli, deinde reponere vnum pedem in
punctû 7. & altero protrahe arcû ex pûcto 9. & vbi illi duo arcus se interfecât, illic
scribe literam c. atq; ex puncto circuitus 8. duc lineam vsque ad c. Eodem modo
fac inter signa 9. et 11. & sectione superne nota d. Sed deinceps posito vno pede cir-
cini in puncto circumferentiæ 11. altero produc ex signo volutæ 1. arcum circuli,
ac iterum vno pede manente in puncto volutæ 1. altero duc arcum è puncto cir-
cumferentiæ 11. sursum, & ad sectiones illorum arcuum scribe literam e. Pari eti-
am modo agendum super voluta inter puncta 1. & 3. 3. & 5. 5. & 7. 7. & 9. 9. & 11. &
sectiones arcuum superne signa literis f. g. h. i. k. suo ordine. Quo facto trahe
per folia volutæ lineas rectas e 12, f 2, g 4. h 6. i 8. k 10: Tandem remanet adhuc por-
tio quædam volutæ, inter 11. & centrum a. cui superscribe etiam duos arcus, quo-
rum sectio sit l. Eorû quæ sunt supra tradita, hic duas figuras feci. Primam cum
omnibus suis lineamentis necessariis, ex quibus contrahitur. Secundam nudam.
Hæ volutarum descriptiones ad multa opera designanda sunt viles, atque inte-
rim etiam ad deliniandum ramale, quod & hic postremo protraxi.

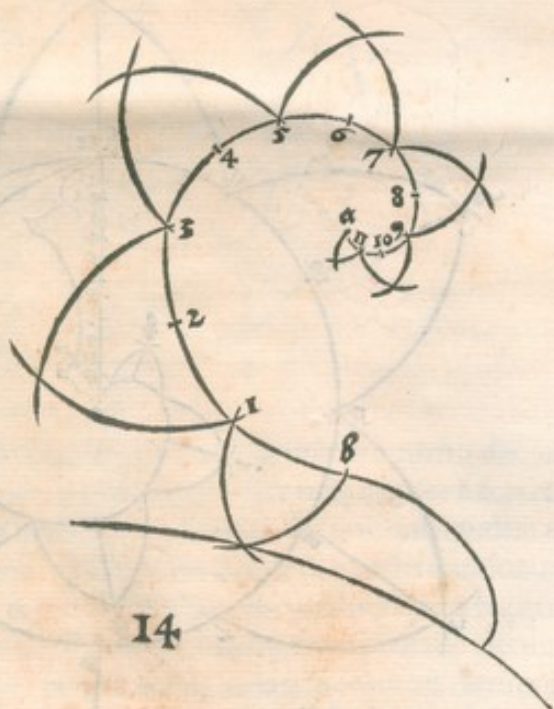
Hæc linea seruit ad designandum pedum episcopale,



Linea pedi epi-
scopalis nuda.



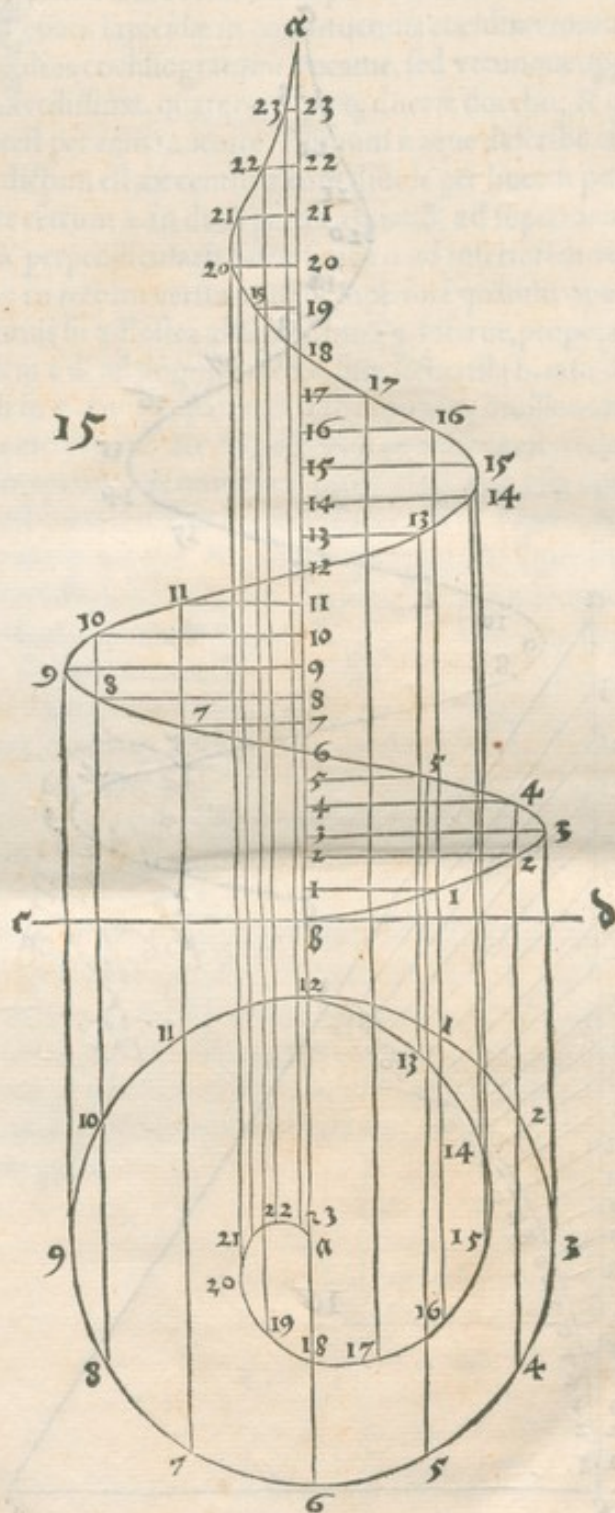
Ad delinean-
das frondes.





Otandum est, quòd circumferentia circuli, per quam voluta describitur, in tot partes diuidi potest, in quot voluerimus: quo enim plures fuerint partes, eò arctius mensurandum erit, & in quot partes circumferentia diuisa fuerit, in tot partes erit diuidenda & regula, per quam volutam simplicem facere vis. Si autem eam bis, ter aut quater, circumducere stitueris, tum multiplica etiam puncta regulæ per duo, tria aut quatuor: & circumcurre toties cum ea, quoties puncta multiplicasti, inueniesq; postulatam. Quòd si times, quum partes regulæ multiplicas circumeundo per circumferentiā, propter numeros inæquales, te posse errare, fac sic, Quum circumferentiā tuā diuisisti, quod sit exempli gratia, in duodecim partes, & vis volutā bis, ter aut quater circumducere, partire regulam in quot volueris puncta, quibus adscribe numeros arithmeticos. 1. 2. 3. &c. vsque ad 12. postea incipe rursus numerare 1. 2. 3. &c. vsque ad 12. atq; iterum eodem modo sepe repetēdo post 12. 1. 2. 3. &c. quoad peruenieris ad finem vsque regulæ: Et applica regulam sic circumferentiæ, vt circumeundo numerus regulæ semper corresponsdeat numero circumferentiæ: eo enim modo non poteris errare. Iam verò cum voluta in superficie plana sit descripta, consequenter eam è plano suo in altum eleuare docebo. Certum autem est cum quippiā facere volumus, primū fundamentū ipsius statuēdum esse, siue sit edificiū aliquod, siue quæcūq; alia res: eadem ratione voluta nostra sursum duci non potest, nisi ipsa prius, vt fundamētū, in plano sit posita. Quare primum protrahe pro fundamento, nudam illam præcedentem volutam, vnā cum circumferentia sua ex qua facta est, omittis omnibus foliis: numeros tamen in ea conueniet mutare, in hunc modum, Cum per ambitum circūstisti ab 1. vsq; ad 12. intras cum reliquis punctis circulum per ipsam volutam, illic iterum numeras 1. 2. 3. &c.: id quod numerandum est, nam pro 1. scribenda sunt 13. pro 2. 14. pro 3. 15. & sic deinceps cōtinuando numerum vsque ad 23. procedendum est. Iacto iam fundamentum, ex puncto 6. duc lineam rectam, sursum per centrum a. & signum 12. tantę longitudinis, quanta opus habes, & ad terminum superiorem scribe literam a. quòd punctus ille directē stet super centrum a. Deinde abscinde perpēdicularem a. per lineam transversam c d. inferne ad punctum b. Quo facto, diuide lineam a b. superiorem per 23. puncta in viginti quatuor partes æquales. Ego tamen hic ordine prolongabo spacia superiora, quemadmodū pauloante præcepi: quare eundem modū iterū repeto, nisi quòd duas literas transpono, nam a. pono suprà et b. infra, atq; puncta diuisionū 1. 2. 3. &c. incipio numerare in parte inferiore. Quum iam lineam a b. sic diuisa cū suis punctis et numeris, stet in medio fundamēti erecta, adduco lineā ex puncto fundamēti 1. sursum per ipsam lineā obliquā d. deinde ex puncto 1. lineę a b. duco lineā transversam, versus iā protractā lineā 1. erectā: & ubi duę illę lineę faciunt angulū, illic scribo 1. atq; hic est primus punctus qui incipit ascendere in voluta eleuata, siue cochlio. Sic facio per omnia puncta & numeros fundamenti depressi, & erectę lineę a b. in vtrāq; parte. Hoc enim modo singula cochlii puncta notantur, ab infimo signo b. vsq; ad supremū a. postea continuo lineam tortuosam, ab vno puncto ad aliud. Item quando per hanc lineam cochliū in tectū alicuius turris sit, debet infimus gradus multo longior esse
supremo

supremo, & sic ordine perpetuo debet semper inferior superiore & sibi incūben-
te lōgior esse: eadem ratione quanto quisque gradus altior est in cochlio, tanto
debet etiam esse crassior, quā omnia hic diligenter protraxi. Et primum qui-
dem cochlii fundamentum, super quod & cochlium ipsum, cum omnibus lineis
suis quibus designatum est: deinde ad cochlii lineam nudam tortuosē in altum
erectam. Hæc linea potest arcte super seipsam currere, vel statim in altum ex-
tendi prout linea a b. fuerit prolixa, eritque ad multa utilis opera. Triangulum
cum arcu suo etiam a b. ex quo lineæ a b. partes superiores prolongauit,
hic descripsi, cum reliquis lineis & numeris necessariis. Ista cochlio-
rum lineæ possunt etiam fieri angulares, si inter duo puncta si-
ue numeros semper vnus omittatur: vt si in cochlio eleuato
traheres ex puncto b. vsque ad 1. lineam rectam ex 2.
in 4. ex 4. in 6. &c. sicque deinceps vsque ad a.

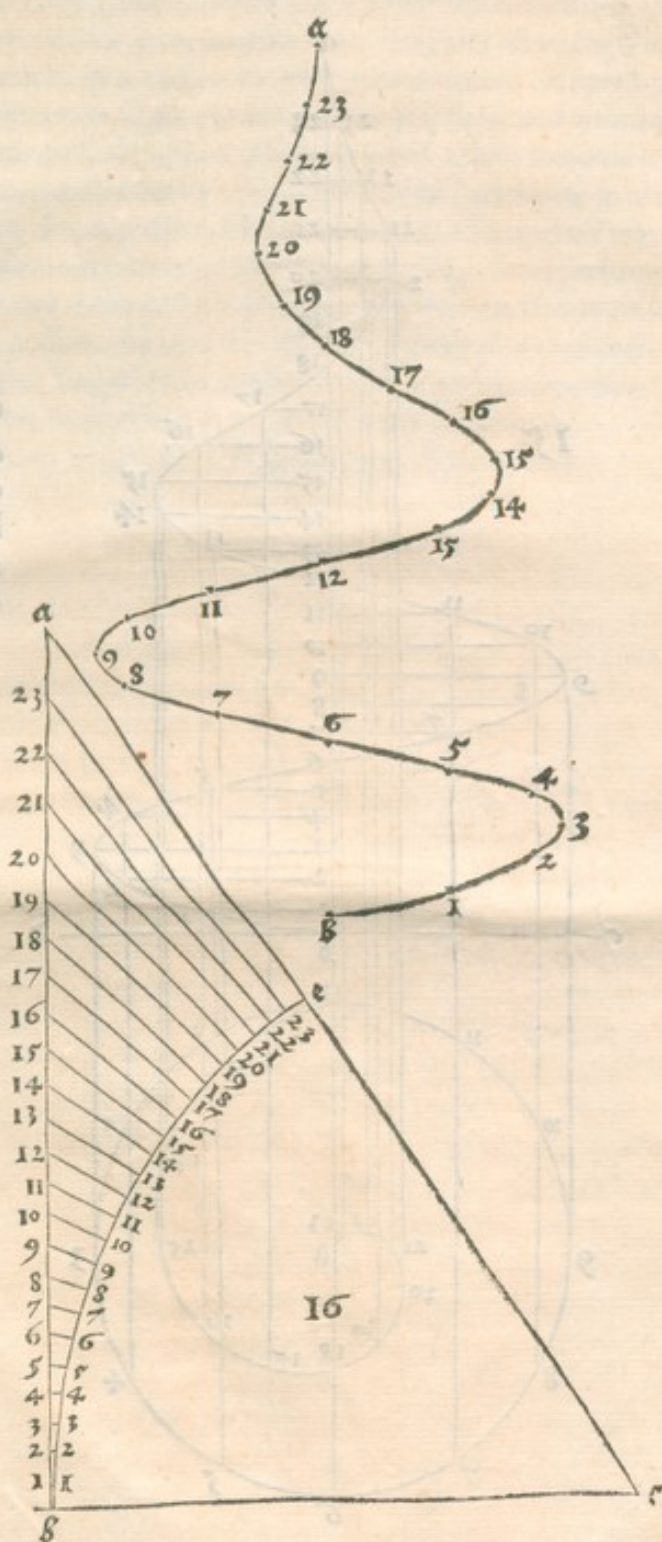


Cochlium ex fun-
damento protra-
ctum cum omni-
bus lineis necessa-
riis ex quibus fa-
ctum est.

Hic vides co-
chliam nudum.

Cochliam ex tri-
angulo a b c.
divisa in 23
partes aequales
per lineas rectas
ab a b c.

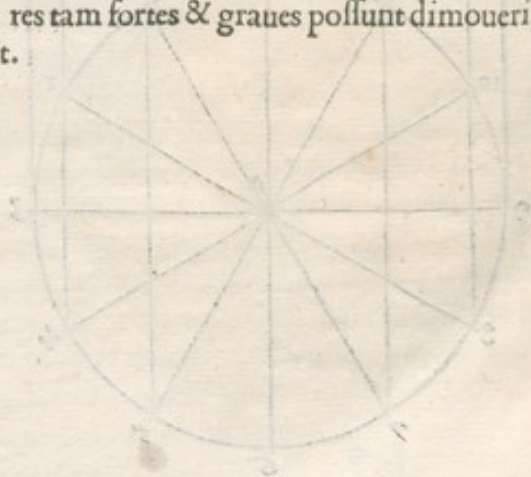
Ex hoc triangu-
lo a b c. divisa
est linea cochlii
a b.



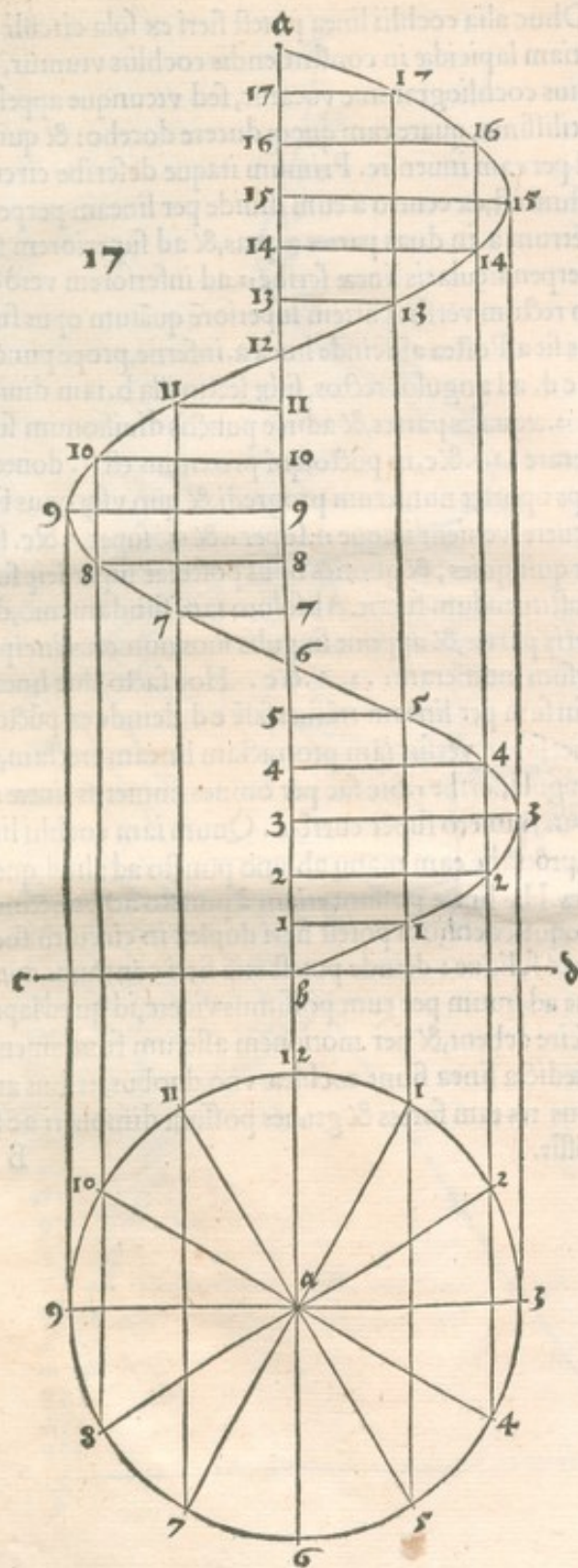


Dhuc alia cochlii linea potest fieri ex sola circuli circumferētia, quae etiam lapicidæ in constituendis cochliis vtuntur, quæ tamē commodius cochliogramme vocatur, sed vtcunque appelletur, linea hæc est vtilissima, quare eam quoq; ducere docebo: & qui inuestigare volet, multa potest per eam inuenire. Primum itaque describe circulum, vt in præcedentibus dictum est, ex centro a. eum diuide per lineam perpendicularem transeuntem per cētrum a. in duas partes æquas, & ad superiorem sectionem circumferentiæ & perpendicularis lineæ scribe 12. ad inferiorem verò 6. deinde protrahe lineam 6. 12. in rectum versus partem superiorem quātum opus fuerit, cuius terminus supremus sit a. Postea abscinde lineā a. inferne, prope punctum 12. per lineam trāuersalem c d. ad angulos rectos, sitq; sectio illa b. iam diuide circumferentiā circuli in 12. æquales partes, & adice punctis diuisionum suos numeros, incipiendo numerare 1. 2. 3. &c. in pūcto, qui proximus est 12. donec iterum redeas ad 12. Sed deinceps oportet numerum progredi, & quo vsq; opus fuerit, vnum super alium constituere: venient itaque 13. super 1. & 14. super 2. &c. sic potest numerus ter, quater aut quinquies, & quoties opus postulat super seipsum currere, prout cochlium constituendum fuerit. Absoluto iam fundamento, diuide lineam a b. in quot volueris partes, & appone singulis suos numeros, incipiendo à puncto b. versus a. sursum numerare 1. 2. 3. &c. Hoc facto duc lineam à puncto circumferentiæ 1. sursum per lineam trāuersalē c d. deinde ex pūcto 1. lineæ a b. trahē lineam tranuersalem versus iam protractam lineam erectam, & vbi duæ illæ lineæ faciunt angulū, scribe 1. Sic fac per omnes numeros lineæ a b. & fundamenti, atque etiam in numero super currete. Quum iam cochlii linea sic sit per puncta designata, protrahe eam manu ab vno puncto ad aliud, quemadmodum me fecisse hic vides. Hæc lineæ possunt etiam à puncto ad punctum, angulares protrahi. Tale quoque cochlium potest fieri duplex in circuitu suo, Primū quidem fit fusus rectus & solidus: deinde potest etiā fieri concavus aut tortuosus, sic vt à summo vsque ad imum per eum possimus videre, id quod lapicidæ in suis protractionibus scire debent, & per motionem assærum fundamentalium operi applicare. Ex prædicta linea fiunt cochleæ vno, duobus, tribus aut quatuor circuitibus &c. quibus res tam fortes & graues possunt dimoueri, ac frangi, vt mirari quis merito possit.

B ii

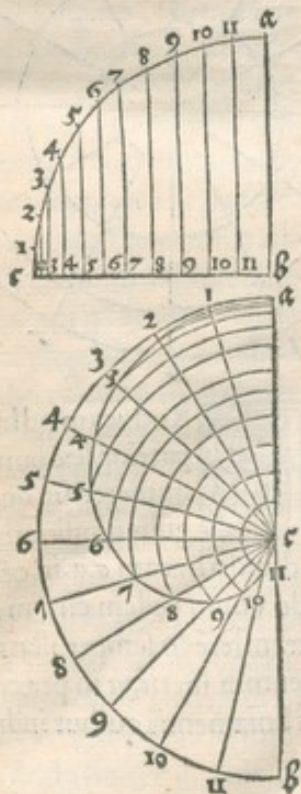


Cochlium præ-
dictum cum suo
fundamento.



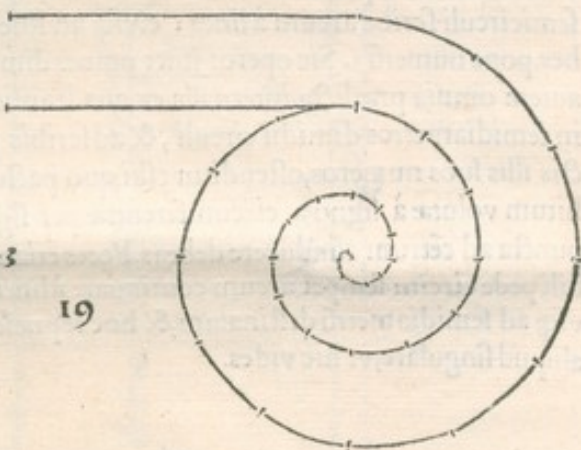
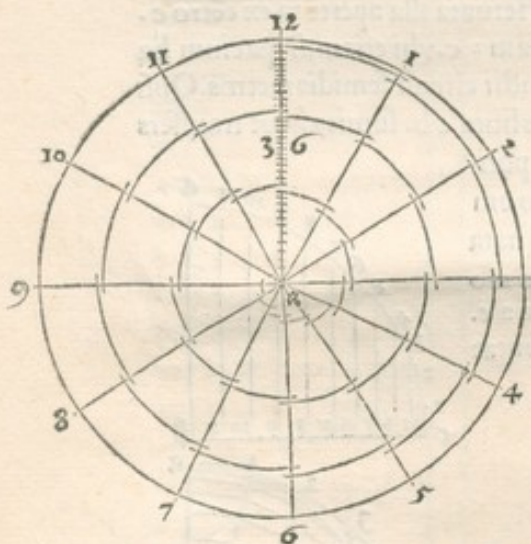


Vnc simplicem quandam volutā p̄trahere docebo, & alia etiam via, quā prius fecimus, in hunc modum, Describe quadrantem circuli a b c. & sit b. centrum, a. verò angulus superior, & c. angulus ad latus, deinde diuide quartam illam circumferētiā a c. vñdecim punctis, in duodecim partes æquales: quas numera à c. versus a. & trahe à singulis diuisionū punctis lineas parallelas, in lineam trāsuersam b c. cui etiam adscribe numeros, quemadmodum in quarta circumferentiā, incipiendo à pūcto diuisionis c. proximo, & sic est linea c b. diuisa, ex arcu circuli c a. quod primum est fundamentum. Sub eo nunc describe semicirculū, ex centro c. cuius semidiameter sit equalis lateri quadrātis b c. & sit diameter illa superne a. inferne verò b. Deinde partire semicirculum a b. in duodecim partes æquales, quibus etiam adice suos numeros ab a. versus b. numerando, & duc lineas rectas à numerorū punctis in centrum c. Quo facto accipe circinum, & pone eum vno pede in centrum quadrantis b. & alterum in punctum 1. lineæ transuersalis c b. & transfer interuallū istud in semicirculum, in cuius centrum c. posito vno pede circini, reliquo sub a. in linea a c. à qua vsque ad lineam 1. c. duc arcum, ad cuius finem, si potes scribe etiam 1. Nunc iterum accipe circinum & pone eum vno pede in centrū quadrantis b. & altero in punctum 2. transuersalis c b. & seruata illa apertura ex cētro c. semicirculi scribe arcum à linea 1. c. vsq; ad lineam 2. c. vbi etiam, si spaciū habes, pone numerū 2. Sic operor inter omnes dimidii circuli semidiametros. Quū autem omnia prædicta interualla ex quadrantis linea c b. sumis, eaque transfers in semidiametros dimidii circuli, & adscribis punctis illis suos numeros, ostenditur tibi quo pacto ambitum volutæ à signo a. circumferentiæ per signata puncta ad cētrum c. inducere debeas. Potes etiam mobili pede circini semper arcum continuare à linea a c. vsq; ad semidiametrū destinatam, & hoc repræsentat aliquid singulare, vt hic vides.

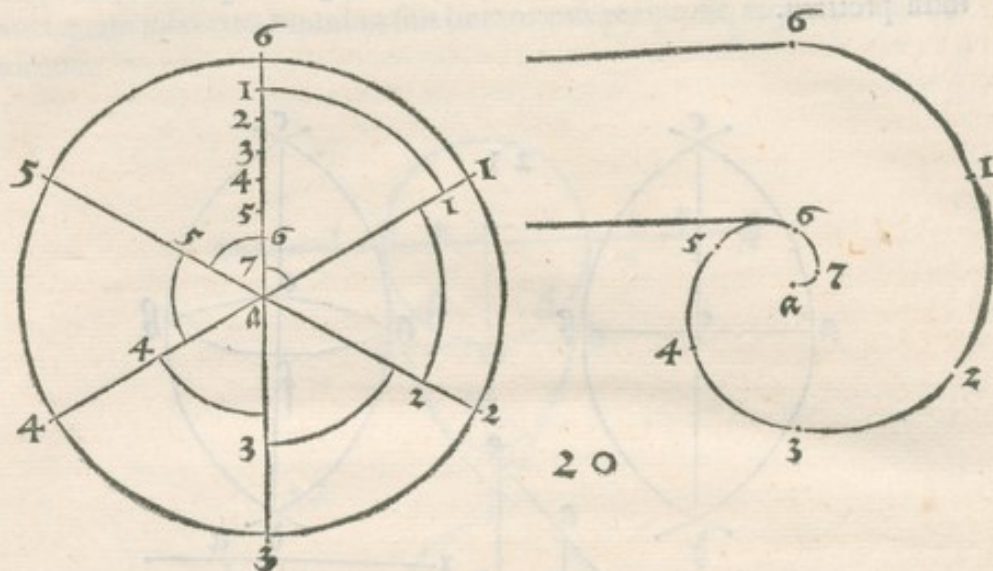




Tem aliter faciam volutam in hunc modum, qui sequitur, Primo pono cētrum a. ex quo describo circulum, quem, vt prius, diuido in duodecim æqualia interualla, & à singulis diuisionibus duco lineas ad cētrum a. quibus etiam adscribo numeros arithmeticos, ponendo ad supremam diuisionem 12. à quibus numero 1. 2. 3. & c. donec iterum redeo ad 12. Postea diuido lineam 12. a. triginta quinque punctis in triginta sex partes æquales, & incipio numerare superne à puncto 12. descendēdo versus centrum a. Hoc facto, pono vnū pedem circini in centrū a. & aliam in lineam 12. a. in punctum 1. prope 12. & duco inde arcum, vsq; ad semidiametrum 1. a. Eodem modo relinquo deinceps circinū vno pede in cētro a. & aliū constringo vsq; ad punctū 2. in linea 12. a. & scribo arcum à linea 1. a. vsque ad lineam 2. a. Sic constringo semper mobilem circini pedem per vnum gradū in linea 12. a. & protraho arcus ordine inter omnes semidiametros donec ter circūuero. Quum hæc omnia circino pfecti, incipio iterum à puncto circumferentiæ 12. & induco volutā ab vno puncto ad aliud, quo usq; in tertia reuolutione peruenero vsq; ad centrū a. quod hic descripsi cum omnibus lineis necessariis per quas voluta describitur, deinde volutā etiam nudam.

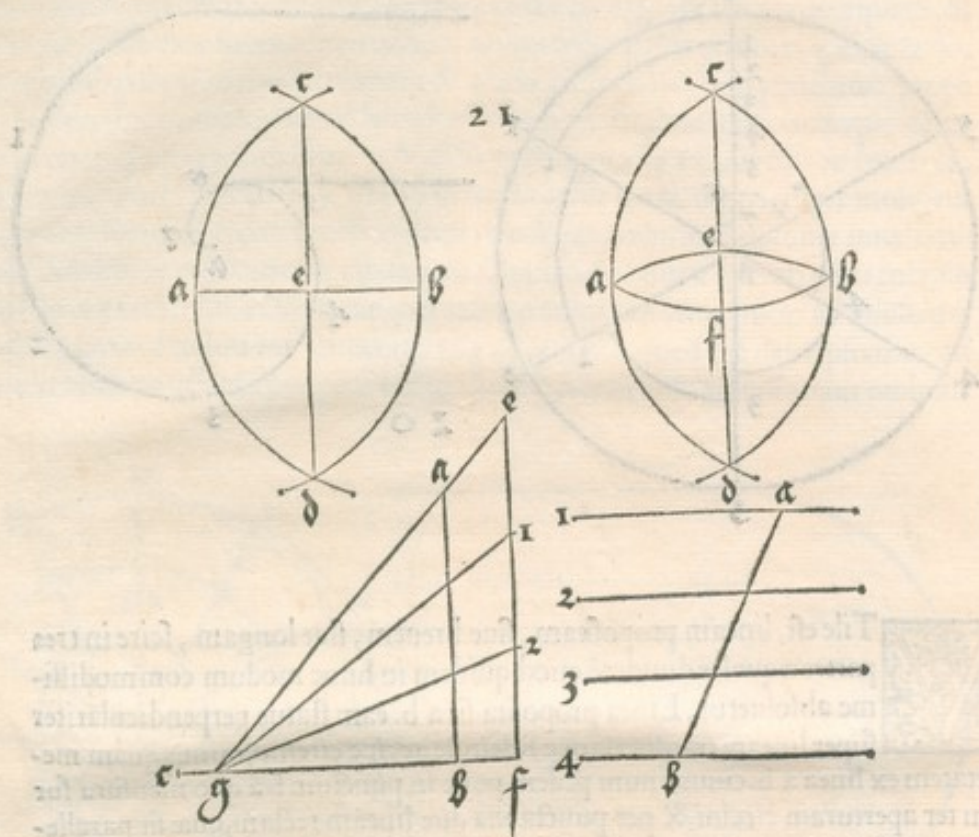


Roducam adhuc aliam volutā, sic, Describo ex cētro a. circulū, eum partior sex punctis in totidem partes æquales, ac punctis illis adicio numeros ita quod 6. veniunt in supremū diuisionis punctum, & à singulis diuisionibus circumferentiæ duco lineas ad centrum a. Deinde diuido lineam 6. a. in octo partes æquales, & pergo operari vt prius, constitutendo vnum pedem circini in centrum a. & alium in puncta 1. 2. 3. & c. lineæ 6. a. & transferēdo semper illas distantias in semidiametros circuli donec ad pūctum 7. ventum fuerit, vt in præcedente dictum est, atq; hic etiam protraxi cum omnibus liniamentis quibus indigeo vnā cum voluta sola.



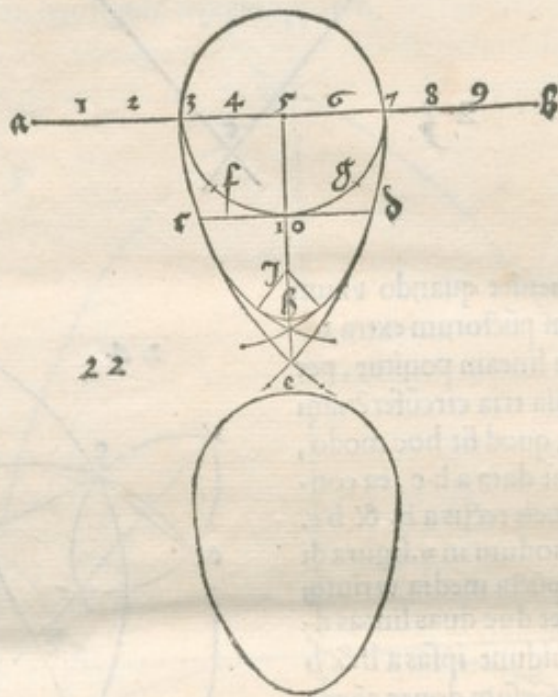
Tale est, lineam propositam, siue breuem, siue longam, scire in tres partes æquales diuidere, quod quidem in hunc modum commodissime absoluetur, Linea proposita sit a b. eam statue perpendiculariter super lineam transversam c f. deinde accipe circino, minus quàm medietatem ex linea a b. cuius vnum pedem pone in punctum f. à quo mensura sursum ter aperturam circini, & per puncta illa duc lineam rectam, quæ sit parallela ipsi a b. sitq; ea linea superne e. inferne verò f. & duobus pñctis intermediis adiiice numeros arithmeticos 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Et protrahè à termino c. per terminũ a. lineã obliquam vsque ad lineam c f. quam vbi contingis scribe literam g. ab eo contactu trahe duas lineas rectas ad puncta 1. & 2. & secabitur linea proposita a b. per duas obliquas g. 1. & g. 2. in tres partes æquales. Si vis adhuc aliter lineam rectã in tres partes equas diuidere, scribe quatuor lineas parallelas signatas numeris 1. 2. 3. & c. quæ contineant tria æqualia interualla, postea accipe lineam tuam a b. propositam & reclinã eam extremitate a. ad lineam 1. & extremitate b. ad lineã 4. & diuident lineæ 2. & 3. intermediæ lineam a b. in tres partes æquales. Iam antequam vltra progrediar, docebo lineam per medium secare, in hunc modum, Sit linea proposita transversa a b. accipio circinum, cuius vnum pedem pono in terminum a. & altero ex termino b. duco arcum in vtramque partem ipsius b. quantum opus habeo. Iterum immota circini apertura, relinquo vnum pedem in b. & altero ex a. duco arcum sursum & deorsum, qui secabit arcum priorẽ in duobus locis, in quibus scribo literas c. & d. quas coniungo ducta linea c d. quæ ipsam a b. propositam secat, in puncto e. per medium. Qui autem lineam rectam
super

super circumferentiæ portionem volet constituere, is faciat omnino vt iam dictū est, ponatq; a e b. arcum, & lineam rectam c e. Item in concauitate arcus, eodem modo erigemus rectā lineā. Nam sit arcus datus a f b. in cuius parte concaua est descripta c f. linea ipsi arcui proposito ad angulos æquales. Hæc omnia infrā protraxi.

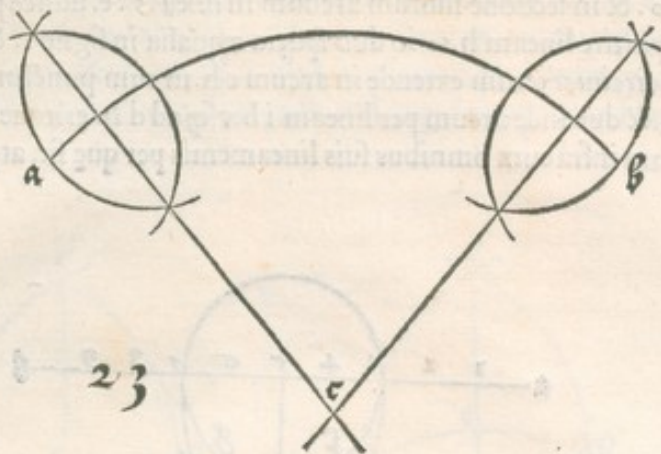


Am lineam facere docebo, quæ rectè formato obo similis sit, hunc in modū, Protrahe rectā lineam transversalē, cuius principium sit a. & finis b. eam diuide nouem punctis in decem æqualia interualla, deinde de centro 5. interuallo autem 5. 3. aut 7. describe circulum. Postea posito vno pede circini in punctum b, altero ex puncto 3. duc arcum versus partem inferiorem: & iterum vno pede posito in puncto a. reliquo duc ex puncto 7. adhuc alium arcum, versus prædictam partem inferiorem, & vbi illi duo arcus se intersecant, scribe literam e. quo facto, protrahe lineam contingentem circulum in parte inferiore, quæ sit parallela ipsi a b. lineæ, & vbi illa linea cadit in arcus e. 3. & e. 7. illic scribe sub 3. literam c. & sub 7. d. nunc trahere lineam, ex signo 5. ad sectionem e. & vbi linea 5 e. secat lineam c d. scribe 10. Porro diuide quartas circuli 10. 3. & 10. 7. per medium, illam quidem in puncto f. hanc verò in puncto g. & sito vno circini pede in puncto f. altero ex d. duc arcum versus e. Iterū ex altera parte, posito vno pede in punctum g. & altero in c. duc arcum ex c. deorsum, per lineam

neam e .to . & in sectione illorum arcuum in linea .s . e. adiace punctum h. hoc absoluto partire lineam h. to. in duo spacia æqualia in signo i. & ibidem posito vno pede circini, alterum extende in arcum c h. in eum punctum, qui proximus est signo i. & duc inde arcum per lineam i h. vsq; ad d h. eritque ovalis linea absoluta, quam infra cum omnibus suis lineamentis per quæ fit, atq; etiam nudam protraxi.

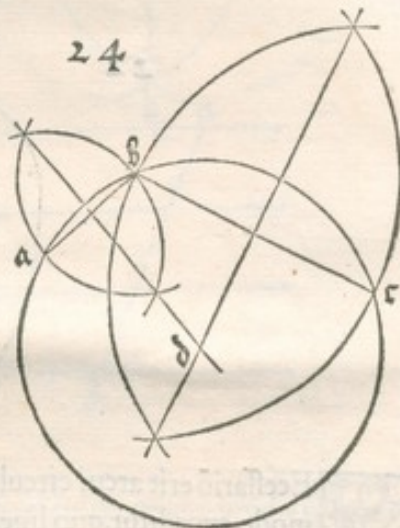


Necessariū erit arcui circuli suū inuenire centrū, quod quidē eodem modo expeditur, quo linea super arcum erigitur, id quod etiam antē monstratum est. Dato igitur arcu circuli a b. accipe circinum, cuius vnum pedē pone in pūctum a. & alterum extēde paululū in arcum a b. & duc lineam curuā sursum & deorsum, quantū opus est, deinde siste vnum pedē in pūctū, quem linea illa curua fecit in arcu a b. & altero ex a. ptrahe iterum arcum sursum & deorsum, quōd illi duo arcus iam descripti se secabūt in duobus locis, per quā lineam trahito rectam deorsum, quanta opus habes: ita facies quoq; circa extremitatem b. & secabūt se in parte inferiore binę lineę illę rectę in pūcto vbi centrum est, ad quod scribe literam c. Sic igitur centrum a b. inuentum est, quod & hic videre est,



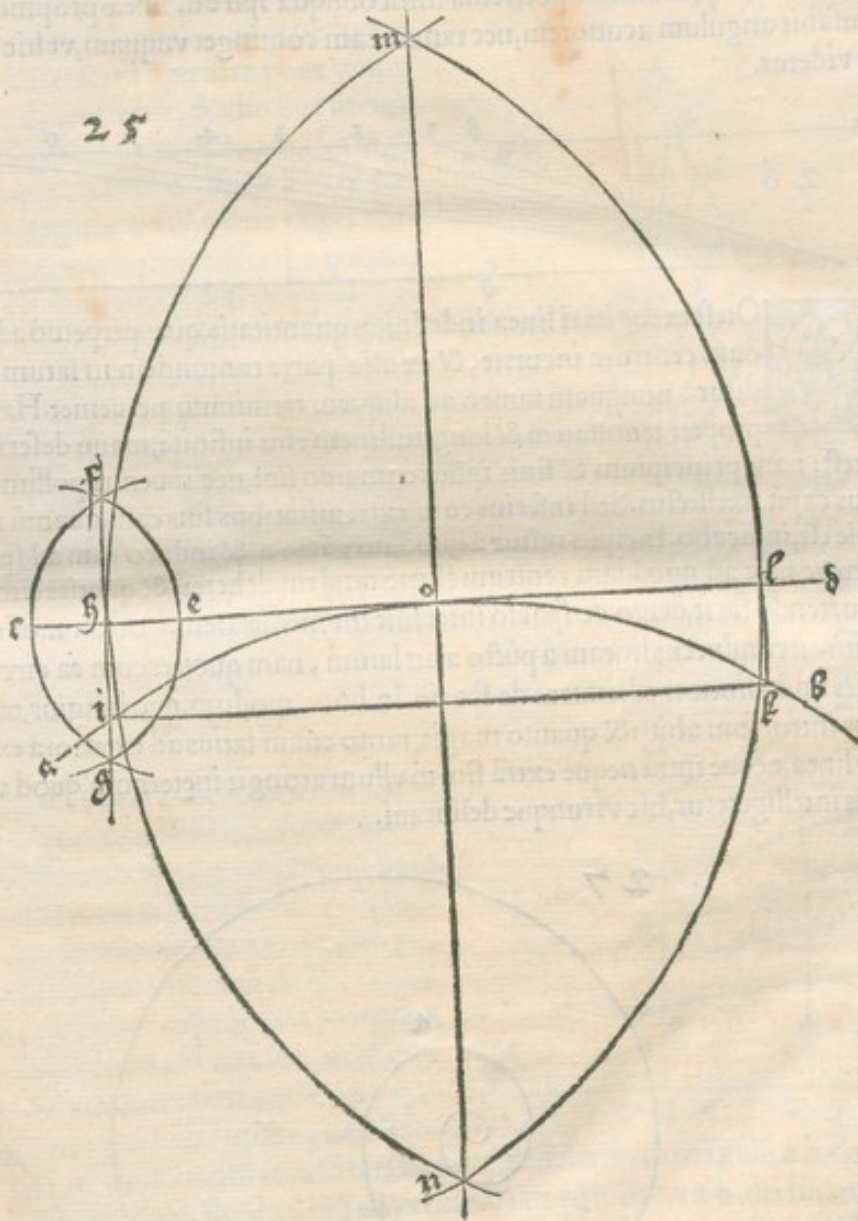
Onueniet quando vnum
trium pūctorum extra re-
ctam lineam ponitur, per
omnia tria circūferētiā
circuli trahere, quod fit hoc modo,
Tria puncta sint data a b c. ea con-
iunge duabus lineis rectis a b. & b c.
& fac quemadmodum in 22. figura di-
ctum est: quere pūcta media vtriusq;
lineæ a b. & b c. et duc duas lineas il-
las rectas quę diuidunt ipsas a b. & b
c. per medium deorsum donec cōcur-
rant ad punctum d. Deinde pone pe-
dem circini in pūctum d. & alium in
punctum a. & scribe circumferenti-
am, quę transibit per omnia tria puncta a b c. vt hic vides.

24



Vando magni circuli arcus cōtingit lineā rectam et præ acie angusta
angulorū, vix possumus locū contingentię percipere, hoc pacto cum
inuestigare debemus, Sit arcus circuli a b. qui contingat lineā rectam
c d. iam pone vnū circini pedem in extremitatem c. & alium extende
parum versus d. & duc arcum transeuntem per lineam c d. quam vbi secat scri-
be e. rursus immoto circino siste pedem vnum in e. & alio arcum liniato per c.
secantem priorem in duobus punctis, superne quidem ad literam f. inferne
verò ad g. ea puncta coniunge, ducta linea f g. quę abscindit c d. ad signum h.
& arcum a b. in puncto i. à quo protrahe ipsi c d. æquidistantem, quę vbi inter-
secat arcum a b. prope b. illic scribe K. Nunc transfer distantiam i K. in lineam
c d. ponendo terminum i. in punctū h. caditque terminus K. versus d. ad signum
l. quod

1. quod coniunge cum K. ducta linea l K. eritq; quadrangulum equilaterum h l K i.
Quum autem cupis scire punctum vbi arcus a b. contingit linea c d. fige vnum
pedem circini in punctum l. ac reliquo arcum circinato ex h. sursum & deorsum,
quatum opus est: iterum non variato circino, ex centro h. duc alium arcum tran-
seuntem per angulum l. priorem secantem in duobus locis vt monstratum est in
21. figura, & ad sectionem superiorem adice m. ad inferiorem vero n. & trahe li-
neam m n. ac vbi ea diuidit c d. adscribito literam o. ad quam arcus a b. tangit
lineam c d. quod in hac figura liquidò apparet.



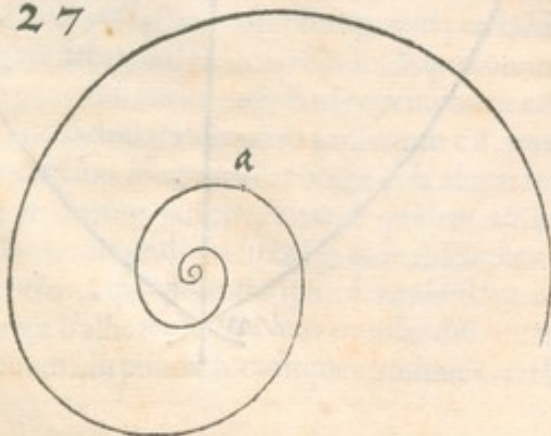


Erunt est, quod duæ lineæ, quæ in aliquo puncto angulū faciunt acutum, perpetuò arctius duci possunt, nec conuenient tamen vnquam. Sint monstrandi gratia, duæ lineæ a b. & c d. æquidistantes, quarum extremitates b & d. prolongentur, aut saltem imaginentur prolōgari in infinitum: & lineæ a b. secetur continuè in partes qualescunque, & punctis sectionum adiciantur numeri, ordine suo naturali, tunc si ducatur ab extremitate c. lineæ c d. lineæ obliqua ad notā 1. lineæ a b. faciēt duæ c. 1. & c d. angulum acutum. Deinde protrahe semper à signo c. lineas obliquas, ad omnes numeros, lineæ a b. fietque subinde postrema lineæ obliqua ipsi c d. lineæ propinquior, & causabit angulum acutiorem, nec tamen eam continget vnquam, vt hic manifeste videtur.

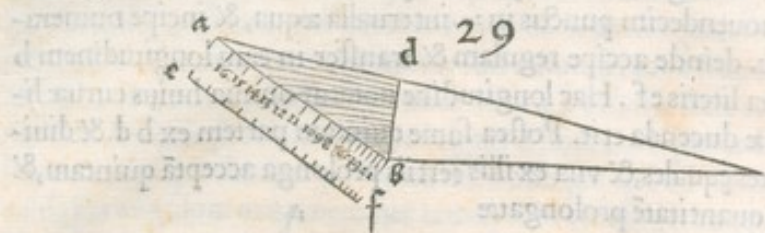


Otest excogitari lineæ indefinitæ quantitatis, quæ perpetuò ad quoddam centrum incurrit, & ex alia parte tantundem in latum extenditur, nunquam tamen ad aliquem terminum perueniet. Hæc lineæ propter tenuitatem & longitudinem eius infinitā, manu describi non potest: nam principium & finis ipsius cum non sint, nec inueniri possunt, quod solus capit intellectus. Sed inferius cum extremitatibus suis eam, quantū id possibile est, indicabo. Incipio igitur à quodam puncto a. & induco eam ad spiræ modum ac si sic ad quoddam centrum fluere tandem deberet, & quoties circuitum incurrendo facit, demo de spacio inter lineam medietatem. Eodem modo facio etiam circunducens lineam à puncto a. in latum, nam quoties cum ea circumueo, toties addo lineæ medietatem de spacio. In hunc modum, quo longius, tanto arctius introrsum abit: & quanto magis, tanto etiam latius ad exteriora excurrit hæc lineæ, neque intrā neque extrā finem vllum attingit in æternum, quod vt exactius intelligeretur, hic vtrunque delineauit.

27



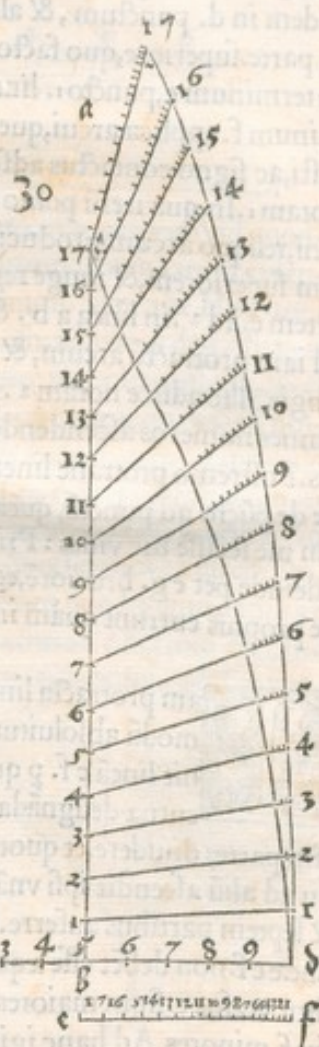
ad lineam a b. erunt partes in linea a b. versus a. magnæ. & versus b. parvæ, ubi etiam numeri initium sument, quo facto transfer lineam a b. sic diuisam, in regulam e f. applicando a. ipsi e. & cadet b. super f. quemadmodum præsens figura ante oculos ponit.



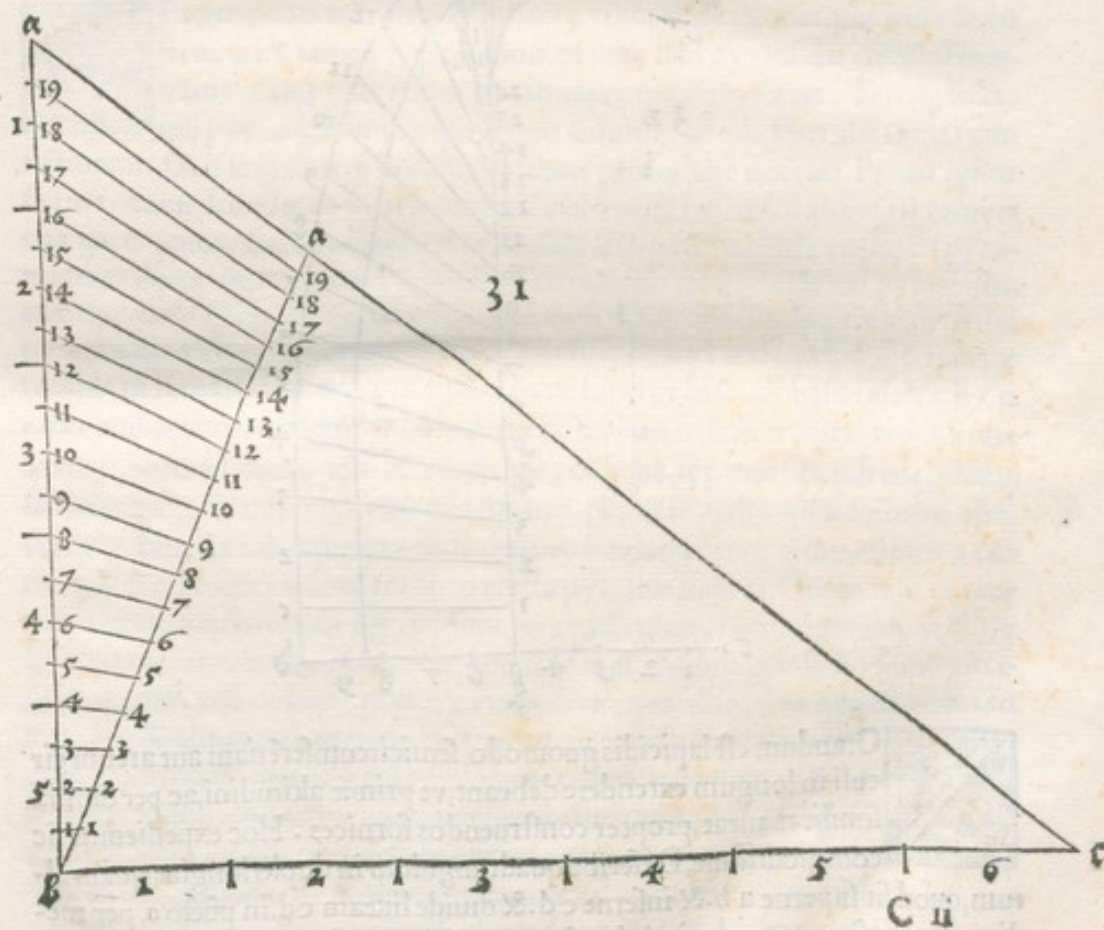
D producendam secundam hanc lineam curuam, opus est priori illa, paulò antè protracta, cum erecta a b. & obliqua e f. in hunc modum, Primo utere perpendiculari a b. usque ad 17. punctum, similiter quoque curua, & ut obliqua e f. per numeros prius ascendit sic eam relinquit. Quum verò nuper diuisam lineam e f. ab imo versus superiora, super prius dictas obliquas ascendere facis, aufer ipsi semper quoties de gradu in gradum mouetur, ynam partem de extremitate f. donec lineæ e f. ad supremum numerum recte a b. & curuæ 17. nihil amplius supersit. Deinde duc nouam hanc lineam de puncto ad punctum & videbis quam habeat differentiam cum priore. Harum rerum hæc est figura.



Nterim sciendum est, quod hæc linea curua diuersis modis potest variari, ex quibus omnibus vnum mihi deligam, per quem eam adhuc semel mutabo hoc pacto, Lineam perpendicularem a b. fac quarta parte breuiorem, quam prius fuerit & diuide eam rursus in viginti partes, sed partes illæ inter diuisiones debent inferne apud minores numeros ampliores esse, & superne apud maiores strictiores, certo tamen ordine. Huiusmodi partitionem lineæ a b. pete ex supradicto triangulo a b c. octauæ figuræ. Pro arcu autem circuli a c. utemur breui linea recta a b. sic, Accipe iustam longitudinem erectæ lineæ a b. diuisæ in viginti spacia equalia

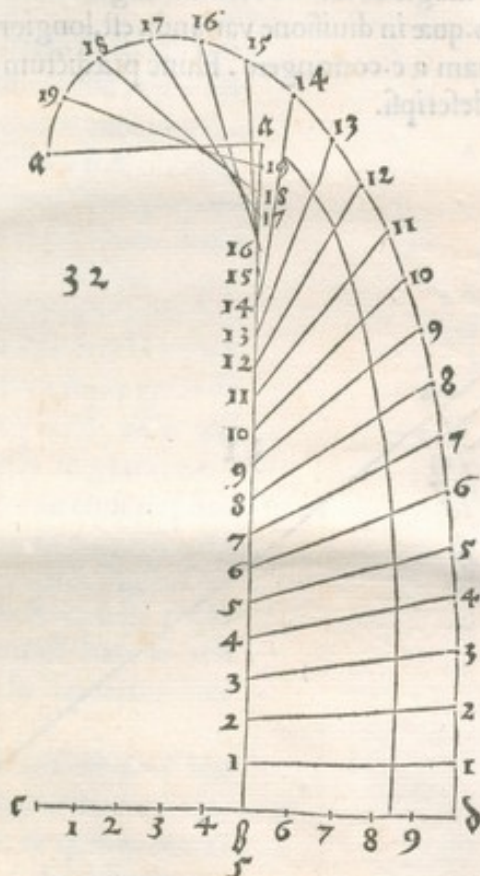


lia, ac pone eam ad angulos rectos super b c. transversalem, ac fac b c. transver-
sam vna sexta longiorem quàm erectam a b. sic quòd a b. quinque sextas habeat
ipsius b c. deinde duc obliquam a c. & applica extremitatem b. tuæ brevis lineæ
a b. angulo b. & alteram extremitatem a. reclinā in lineam a c. Quo facto pro-
trahe ex omnibus partitionibus longæ lineæ a b. rectas lineas versus angulum
c. & vbi obliquæ hæ lineæ secant lineam breuem a b. illic scribe numeros ipsius
lōgæ a b. Sic igitur est lineæ a b. brevis diuisa in partes inæquales per æquales ipsi-
us a b. longæ. Notandū etiā est, quo quis gradus ipsius a b. inferne vult facere ma-
iores & superne minores, tanto longiores debent esse lineæ a c. & b c. & poterit
linea a b. termino a. magis declinare versus c. angulum. Si tamen opus postulat,
conuenit lineam a b. quæ in diuisione varianda est, longiorem aut breuiorem fa-
cere, vt possit obliquam a c. contingere. Hunc prædictum triangulum cum va-
riata lineā a b. hic descripsi.



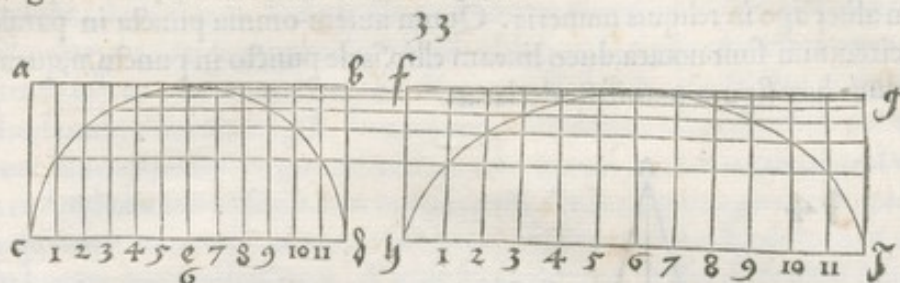


Vando nunc brevis hæc linea a b. absoluta est, erige eam loco prius descriptæ lineæ a b. ex qua primâ lineam curuam produxisti, & vtere omnibus præscriptis mensurationibus in numeris, longitudine, altitudine, & latitudine, vt in sequenti figura apparet. Hæc linea fluit arcuatim longe supra perpendicularem a b. Vtilis autem est, tum ad alia opera multa perficienda, tum etiam ad pampinos deliniandos, & tectum turris, superne ad 14. gradum. ad quod hic quoque ostendi muri crassitudinem per interiorem lineam curuam: vti manifestum fiat quanto murus superne debeat esse tenuior quàm inferne, quod hæc linea per se ipsam declarat: illarum rerum hæc est figura.



Otandum est lapicidis quomodo semicircumferentiam aut arcum circuli in longum extendere debeant, vt primæ altitudini, ac per omnia similis maneat, propter construendos fornices. Hoc expediemus sic commodissime, Describe quadrangulum in duplo longius quàm altum, quod sit superne a b. & inferne c d. & diuide lineam c d. in pūcto e. per medium, ac posito vno pedecircini in signum e. alio ex c. duc arcū per superiorem partem vsq; ad d. contingetq; hic arcus lineam a b. Deinde partire lineam c d. in 12 partes æquales, & ex singulis diuisionibus protrahe parallelas sursum, in nuper descriptū arcum. Iam fac iuxta quadrangulum a b c d. adhuc aliud quadrangulum, æqualis altitudinis omnino, sed longitudinis quantæ volueris, quod sit superne

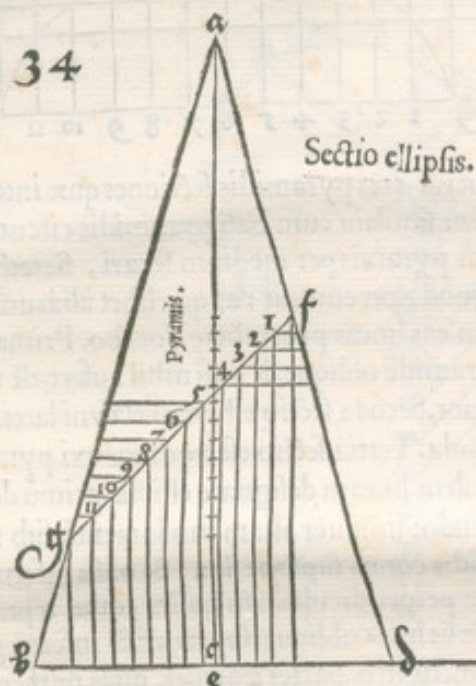
superne fg. inferne verò h i. & seca id vndecim lineis æquidistantibus, ac erectis in duodecim partes æquales, vt prius: postea producito ex singulis intersectionibus prioris arcus, quæ per 11. lineas erectas factæ sunt, parallelas transuersales per omnes ppendiculares lōgioris quadranguli, & per sectiones illas in lōgiorem parallelorum arcum, produc lineam arcualem de puncto in punctum, iacipiendo in angulo h. & finiēdo in i. vt hic est videre.



V Eteres nobis monstraerūt tres pyramidis sectiones quæ inter se differunt, nec tamen habent similem cum basi pyramidis circumferentiam: aliàs posset etiam pyramis per medium secari, fieretq; sectio ipsi pyramidi similis, quod non curatur: at qualibet aliarum trium sectionum, facit singularem lineam, eas lineas protrahere docebo. Prima igitur sectio vocatur Ellipsis, ea secat pyramidē oblique, & basi nihil aufert, est tamē ei vna parte ppior, altera verò remotior. Secūda sectio est parallela vni lateri pyramidis, et nūcupatur à doctis Parabola. Tertia sectio est æquidistās axi pyramidis, eam appellant Hyperbolen. Iam volens lineam designare ellipsis, primū describo pyramidem in qua sectionem ostendo: similiter etiam fundamentū sub ipsa pyramide in hunc modum: Pyramidis conus superne sit a. & basis inferne b c d e. ex cono autem a. descendat linea perpendicularis in basim, quæ representet axem pyramidis: sectio verò ellipsis sit linea obliqua, superne f. & inferne g. hanc sectionem f g. diuido vndecim punctis in 12. partes æquales, quas numero ab f. versus g. Directē sub hac pyramide delineo fundamentum ipsius, eritque a. centrum & b c d e. circumferentia, quod erecta pyramis indicat. Quum iam ex omnibus partitionibus lineæ f g. cadunt perpendiculares in fundamentum, fiunt sectiones in circulo, eas etiam noto literis & numeris suis, quo facto sumo circinum et pono vnū pedem in axem pyramidis a. in ea altitudine qua est nota 1. in linea f g. & alium pedem pono in latus a d. in æquali altitudine, & trāsfero eam distantia in fundamentū b c d e. vbi alterū pedem circini pono in centrum a. & alterum ad lineam rectam 1. à qua versus d. duco arcum vsque ad eādem lineam ex alia parte: deinde figo iterum circini pedem in axem pyramidis a. in altitudine notæ 2. in linea f g. & alterū in lineam a d. in eadem altitudine, & hoc interuallū trāsfero rursus in circulū, in quo sito pede vno in centro a. altero à perpendiculari 2. scribo arcū versus d. donec iterū venio ad lineā 2. Sic operari pergo vsque ad 4. Proinde ad altitudinem 5. verto vnum circini pedem ad latus a b. & ea distantia seruata, produco ex centro fundamenti a. arcum à linea 5 ad eādem ultra d. Ita facio per omnes numeros, trāsferendo spacia ex pyramide in fundamentum

mentū eius. Postea facio ex hoc fundamento nudam lineam ellipsis sic, Ego duco lineam perpendicularem f g. tantæ longitudinis, quanta est sectio pyramidis f g. hanc lineam seco, vt prius, in 12. partes æquales, & per singulas diuisiones traho parallelas transuersales in vtranq; partem lineæ erectæ f g. & latitudinem accipio ex fundamento, primo quidem in linea : nam quantum eius excindit intus arcus circuli, tantum trāffero in parallelam 1, in vtranq; partem ipsius f g. Non aliter ago in reliquis numeris. Quum autem omnia puncta in parallelas per circuitum sunt notata, duco lineam ellipsis de puncto in punctum, quemadmodum hæc figura manifeste declarat.

34

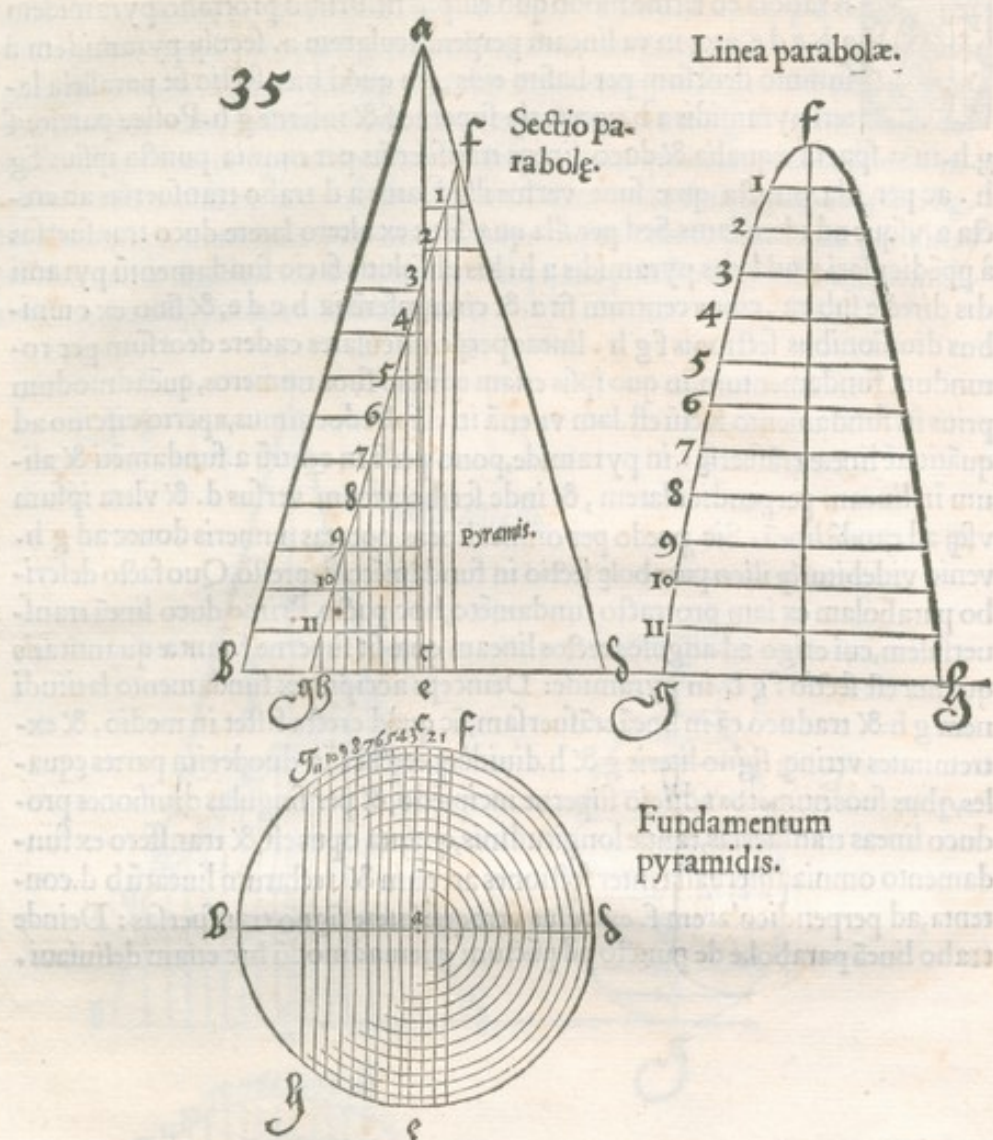


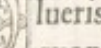
Linea ellipsis.

Fundamentum
pyramidis.

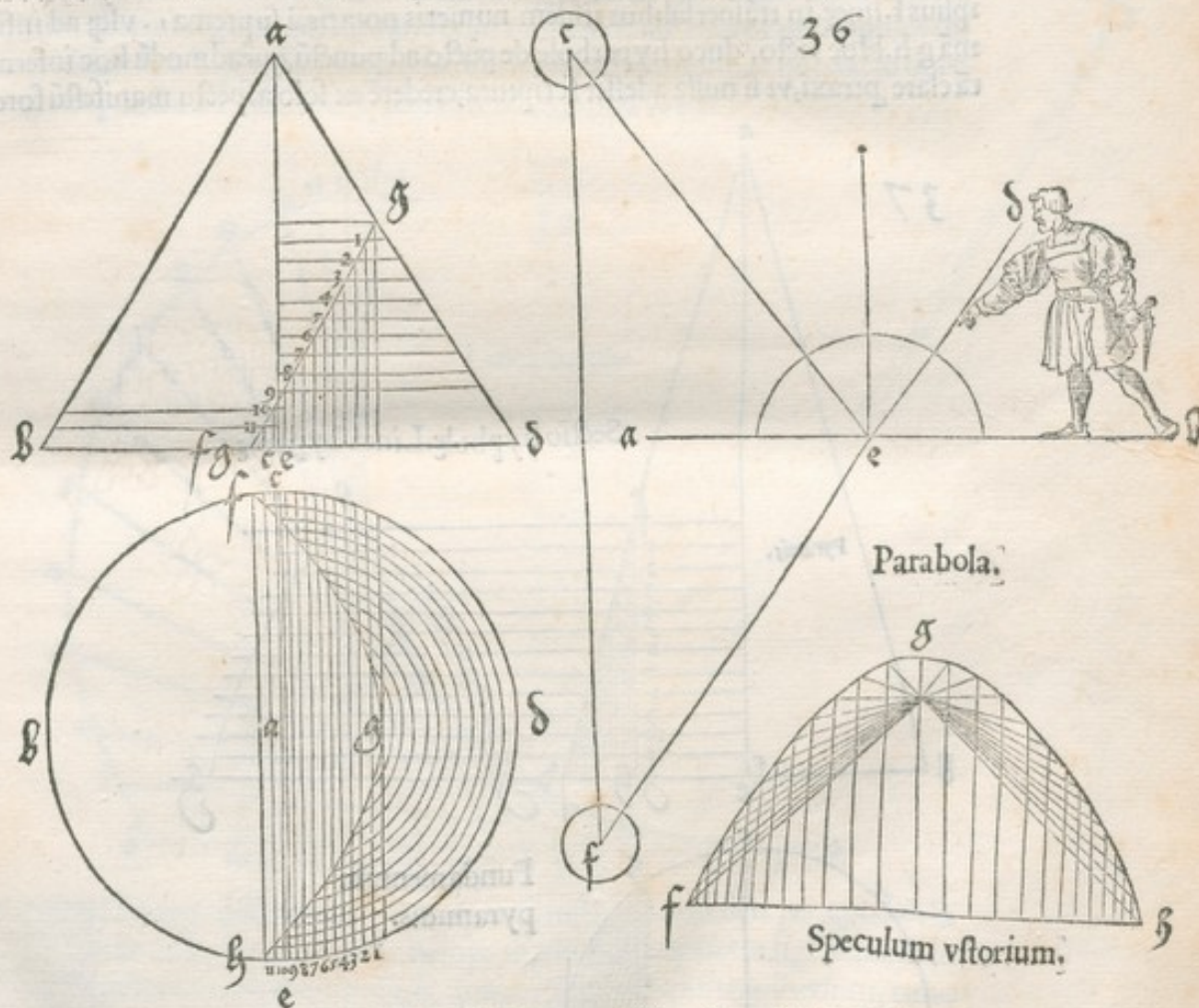


Arabola eo ferme modo quo ellipsis fit. Primo protraho pyramidem a b c d e, atq; in ea lineam perpendicularem a. secōq; pyramidem à summo deorsum per basim eius, ita quòd hæc sectio sit parallela lateri pyramidis a b, voceturq; superne f. & inferne g h. Postea partior f g h. in 12. spacia æqualia & duco lineas transuersas per omnia puncta ipsius f g h. ac per illa puncta quæ sunt versus illud latus a d traho transuersas ab erecta a. vsque ad idem latus. Sed per illa quæ sunt ex altero latere duco transuersas à ppendiculari a. ad latus pyramidis a b: his absolutis facio fundamentū pyramidis directe sub ea, cuius centrum sit a. & circumferētia b c d e, & sino ex omnibus diuisionibus sectionis f g h. lineas perpendiculares cadere deorsum per rotundum fundamentum, in quo ipsis etiam adiicio suos numeros, quēadmodum prius in fundamento factū est. Iam vt etiā in ellipsi edocuimus, aperto circino ad quātitatē lineæ trāsuersę i. in pyramide, pono pedē in centrū a. fundamēti & alium in lineam perpendicularem, & inde scribo arcum versus d. & ultra ipsum vsq; ad eandē lineā i. Sic pcedo per omnes lineas notatas numeris donec ad g h. venio videbiturq; ilico parabolę sectio in fundamēto depresso. Quo facto describo parabolam ex iam protracto fundamēto, hoc pacto, Primo duco lineā transuersalem, cui erigo ad angulos rectos lineam quæ sit superne f. tantæ quantitatis quanta est sectio f g h. in pyramide: Deinceps accipio ex fundamento latitudinem g h. & traduco eā in lineā trāsuersam, sic quòd erecta f. stet in medio, & extremitates vtrinq; signo literis g & h. diuidóq; erectā f. in duodecim partes equales, qbus suos numeros adiicio superne incipiēdo, & per singulas diuisiones produco lineas transuersas, tantæ longitudinis, quanta opus est, & transsero ex fundamento omnia interualla inter sectiones arcuum & rectarum linearū b d. contenta, ad perpendicularem f. ex cuius vtroque latere signo transuersas: Deinde traho lineā parabolę de puncto ad pūctum quemadmodū hic etiam deliniaui.



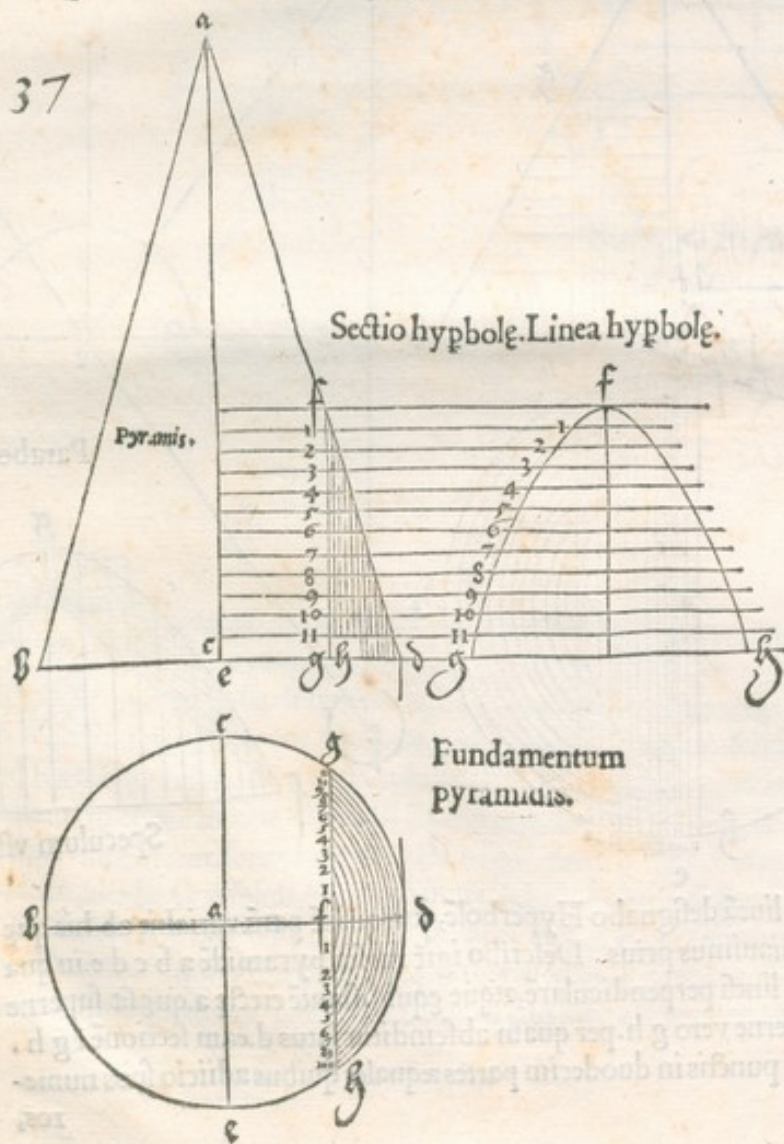
 Vòd si ex prædicta Parabolæ linea speculum vltorium conficere vo-
lueris, fac pyramidem, ex qua parabolam vis facere, tantæ altitudinis
quantæ basis est latitudinis: vel quòd omnino sit triangulus æquila-
terus. Quùmque parabolam in hanc pyramidem scindis, & accipis
illud segmentum facisq; ex eo speculum cauũ, resecas parum partem anteriorem,
& fortius in eo pũcto vret vbi radii solares repectientes se colligũt. Vt hoc com-
modius intelligatur, sciendum est, quòd omne quod in speculo apparet, quemad-
modum incidit, sic resultat, & tamen intus videtur in loco illius rei quæ foris est:
quare sinistrũ sit dextrũ, et è cõtrario: quod vt melius capi possit, hoc pacto osten-
dam, Describo lineã trãsuersam a b. quæ repræsentat speculũ planũ aut aquã, in
quam despicias, & in vno latere pono lumen c. in loco ædito, et ex aduerso in alio
latere

latere pono homūcōnē in speculū aut aquam respicientē, huius oculus sit d. cui lumen c. non apparebit, donec angulus radii c e. & alter lineę visualis d e fuerint æquales, qđ sic p̄cipit, Quū ex p̄cto c. in quo reflexio fit, lineā p̄p̄diculārē sursum ducis, et posito circini pede in signo e. & altero semicirculū p̄trahis à linea a b. sursum, donec iterū eā attingis, ac metiēdo inuenis, quòd radius luminis c e. & linea visualis d e. æqualiter distāt à linea p̄p̄diculari, tunc linea d e. p̄tracta ostendet tibi locū in quo lumen ab oculo recte videri potest. Quare cū linea tua visualis per speculum siue aquam penetrarit et alia à lumine c. cadit p̄p̄diculariter, intersecabūt se duę illę lineę in loco vbi lumē apparet sitq; ille f. Cōsimiliter repercutiūtur radii solares in speculo, quod ex parabolę linea factū est: excidunt enim omnes, ad vnūq; punctū cōueniūt, vbi fortiter vrūt. Huius rei rationē monstrarūt mathematici, qui volet, apud eos legat. Quę suprà dixi p̄sens figura ostēdit.



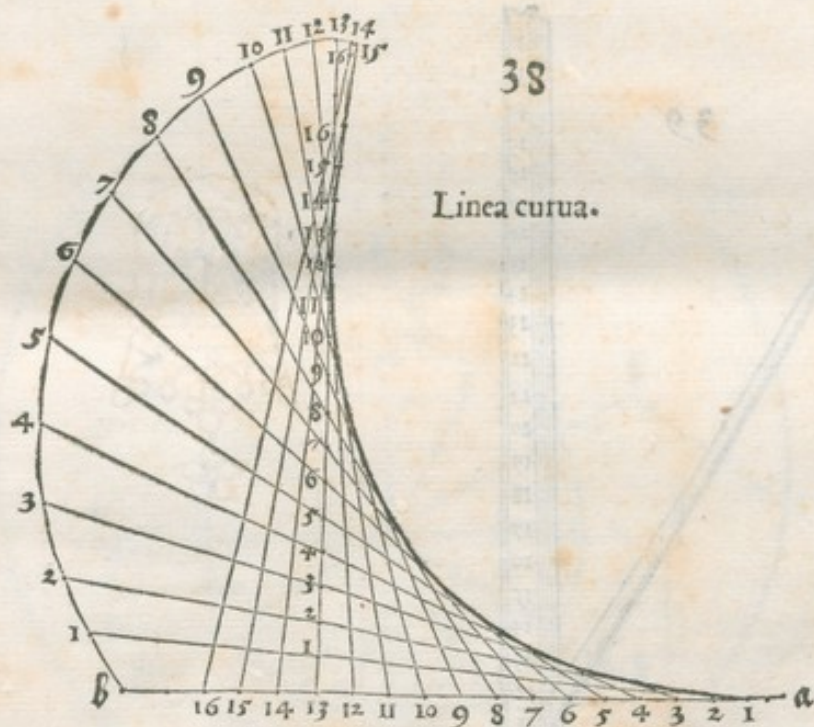
Vnc lineā designabo Hyperbolę, quę quidē parū variabit ab his quę deliniauimus prius. Describo igit rursus pyramidē a b c d e. in qua ducā lineā p̄p̄diculārē, atque equidistantē erectę a. quę sit superne f. inferne vero g h. per quam abscinditur latus d. eam sectionē f g h. diuido vndecim punctis in duodecim partēs æquales quibus adiicio suos numeros,

ros, & protraheo ex omnibus diuisionibus erectæ f g h. lineas trāuerſas & æquidiſtantes, tantę longitudinis, quanta opus fuerit, & ſcribo etiam in latere lineā perpendicularē, deſcendentē per omnes tranſuerſales, ſitq; ea ſuperne f. Poſtea facio fundamentum rotundum directē ſub pyramide, cuius centrum ſit a. & circumferentia b c d e. & ſino ſectionem f g h. etiam hoc fundamentum ſecare, cui ſectioni adſcribo literas g h. quemadmodum ſe ex pyramide in fundamentum tranſponūt: accipioq; circinū, cum quo ſumo latitudinē ſemipyramidis in ſingulis lineis tranſuerſis, & tranſfero eam in fundamentum rotundum, in quo poſito vno pede circini in centrum a. altero produco verſus d. arcus qui abſcinduntur per lineam perpendicularē g h. & adſcribo iſtis ſuos numeros: deinde accipio latitudines ex lineā g h. fundamēti, quę vtrinq; per arcus circuli diuiditur in .i. partes, trāſſeroq; eas ad lineā f. erectā & ſigno latitudines ex vtraq; parte iſtius f. lineę, in trāſuerſalibus iſdem numeris notatis, à ſuprema .i. vſq; ad infimā g h. Hoc factō, ducō hyperbolē de pūcto ad pūctū, quęadmodū hoc inferne tā clare p̄traxi, vt ſi nulla adellet ſcriptura, credere ex ſolo aſpectu manifeſtū fore.



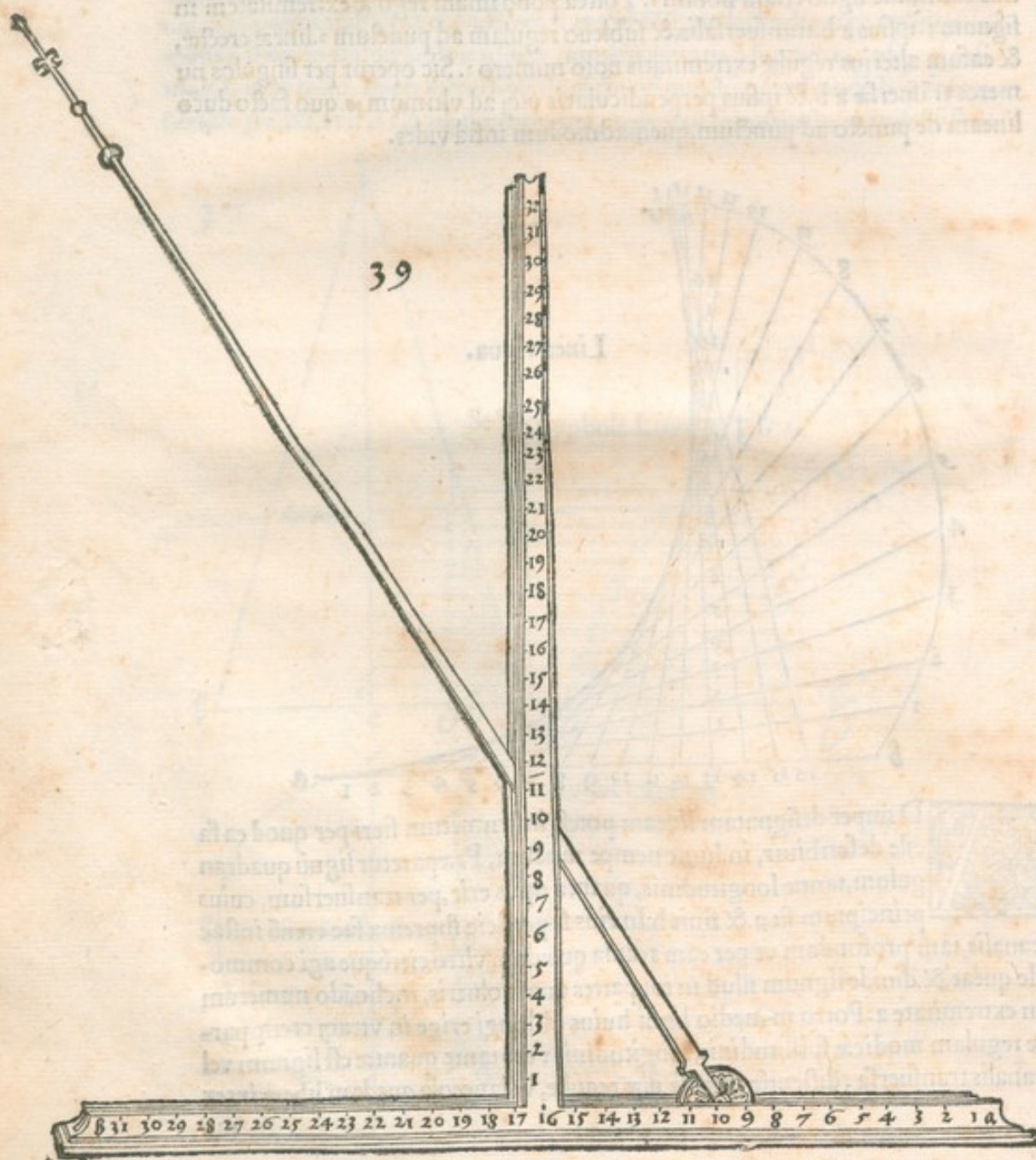


Vrsus aliam producam lineam, qua in multis rebus vtendū erit, eam facio sic, Ego describo lineam transuersam a b. in qua pono sexdecim puncta, æqualiter distantia, quibus adijcio suos numeros, incipiendo ab extremitate a. & relinquo portionem quandam pro arbitrio inter terminum b. & vltimum punctum 16. quam neque punctis neque numeris noto. Deinde erigo ex puncto 13. lineam perpendicularem, tantæ longitudinis, quanta est ipsa a 16. quam etiam distinguo iisdem sexdecim punctis, numeri initium sumēdo in parte inferiore. Et accipio regulam in quam trāsfero longitudinem a b. eam applico vno termino puncto 1. in linea transuersa, & alterum eleuo donec regula contingit punctum 1. lineæ perpendiculis, & vbi alter ille terminus cadit, illic signo etiam notam 1. Postea pono imam regulæ extremitatem in signum 2. ipsius a b. transuersalis, & subleuo regulam ad punctum 2. lineæ erectæ, & casum alterius regulæ extremitatis noto numero 2. Sic operor per singulos numeros trāsuerſæ a b. & ipsius perpendiculis vsq; ad vltimum 16. quo facto duco lineam de puncto ad punctum, quemadmodum infrà vides.



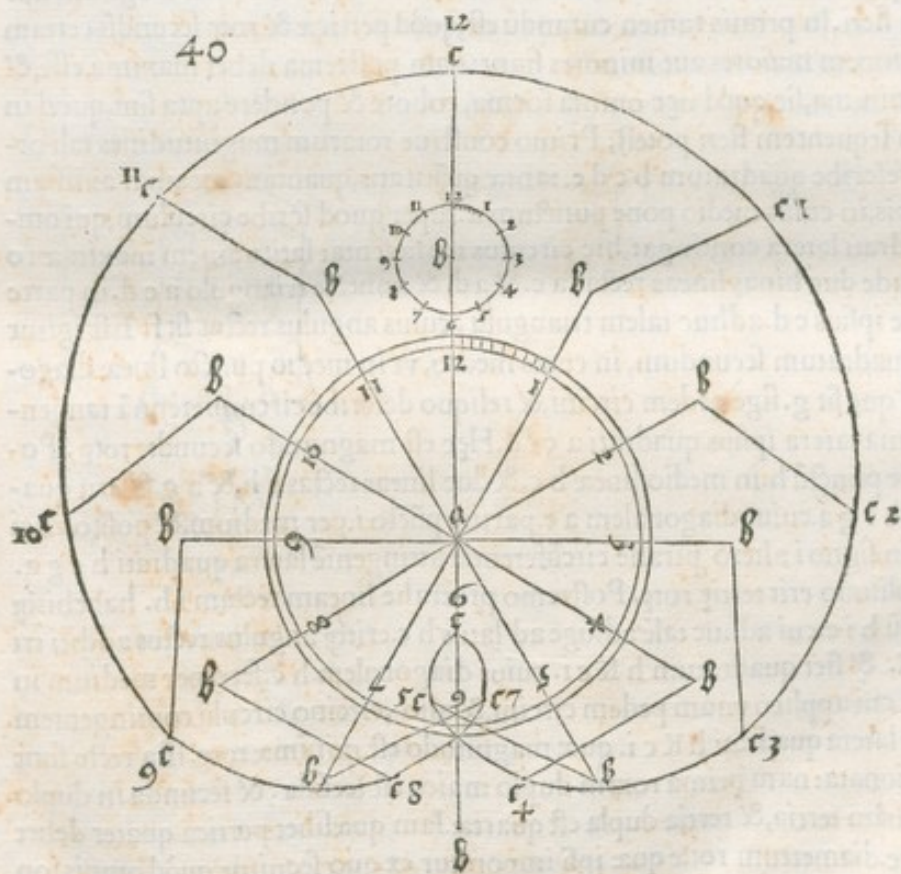
D nuper designatam lineam potest instrumētum fieri per quod ea facile describitur, in hunc nempe modum, Præparetur lignū quadrangulum, tantæ longitudinis, quanta opus erit, per transuersum, cuius principium sit a. & finis b. In eius superficie suprema fac crenā instar canalis, tam profundam vt per eam rotula quædam vltro citroque agi commode queat, & diuide lignum illud in tot partes quot volueris, inchoādo numerum in extremitate a. Porro in medio ligni huius oblongi erige in vtraq; crenę parte regulam modicæ spissitudinis, longitudinis verò tantę quantæ est lignum vel canalis transuersa, distentq; inter se illæ regulæ, vt lanceola quædam libere inter

cas eleuari atque deprimi possit, & alteram earum nota tot punctis ac numeris quot canalem transuersam ab inferiore parte versus superiorem ascendendo. Deinde fac hastulam quandam, pro arbitrio longam, cui in parte posteriore annece rotulam volubilem, tam crassam, ut facile per prius factam crenam siue canalem volui possit. Quo facto transmitteliberam hastilis extremitatem inter regulas, & age eam versus b. donec rotulae centrum applicetur notae i. quae est prope a. Hastulam quoque inter regulas pone ad punctum i. & quantum centro rotulae appropinquas extremitati b. tantum eleua lanceolam inter regulas donec tua rotula inferne regulas transueris, atque ad b. usque puenieris: tunc enim lanceae cuspidem describet tibi lineam hanc, quae admodum ducenda est. Hanc meam opinionem infra descripsi.





Vnc per liniamenta quædam, pedibus aranei similia, lineam describere volo, quam propterea aranei vocabo: eam per duplicem modum hoc pacto protraham, Duco lineam perpendicularem, quæ sit inferne a. & superne b. huic annecto in extremitate b. aliam quandam b c. Iam extremitatem a. lineæ a b. relinquo immobilem, extremitatē verò b circumago circulariter, cui etiam per circuitum in omnibus stationibus literam b adici. Item linea b c. debet etiam manere immobilis termino suo b. sed terminus c. circumducendus est. Quum igitur linea a b. & ei adiecta b c. quælibet proprium faciat circuitum, describet terminus c. lineam quandam circularem. Quò autem hæc linea certe duci possit, pono vnum pedem circini in punctum a. & alium extendo aliquantum versus b. ac delineo circulum, quem diuido in aliquot partes, & punctis diuisionū addo numeros vt linea a b. recte progrediatur. Consimiliter facio in puncto b. & quoties lineam a b. moueo per vnā partem, toties etiam moueo lineam b c. per vnā partem in circulo b. & ostendit extremitas c. pūcta per quæ linea continuari debet: eā vbiq; notaui litera c. vt hic est videre.



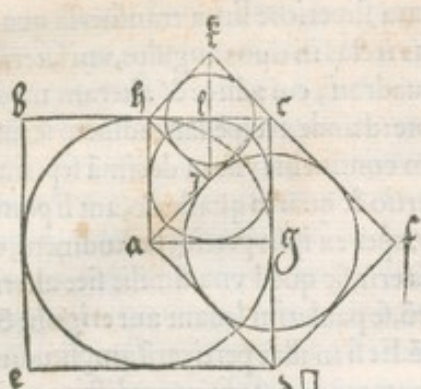
Vnc instrumentum conficiam, quo in diuersas partes, superne, inferne, ad latera, antè quoq; & pōst linea serpentina notari ac protrahi potest. Hoc instrumentum in perticarum extremitatibus flectitur atq; circumagitur, & in ipsarum iuncturis perticarum, rotæ esse debent,

D in qua

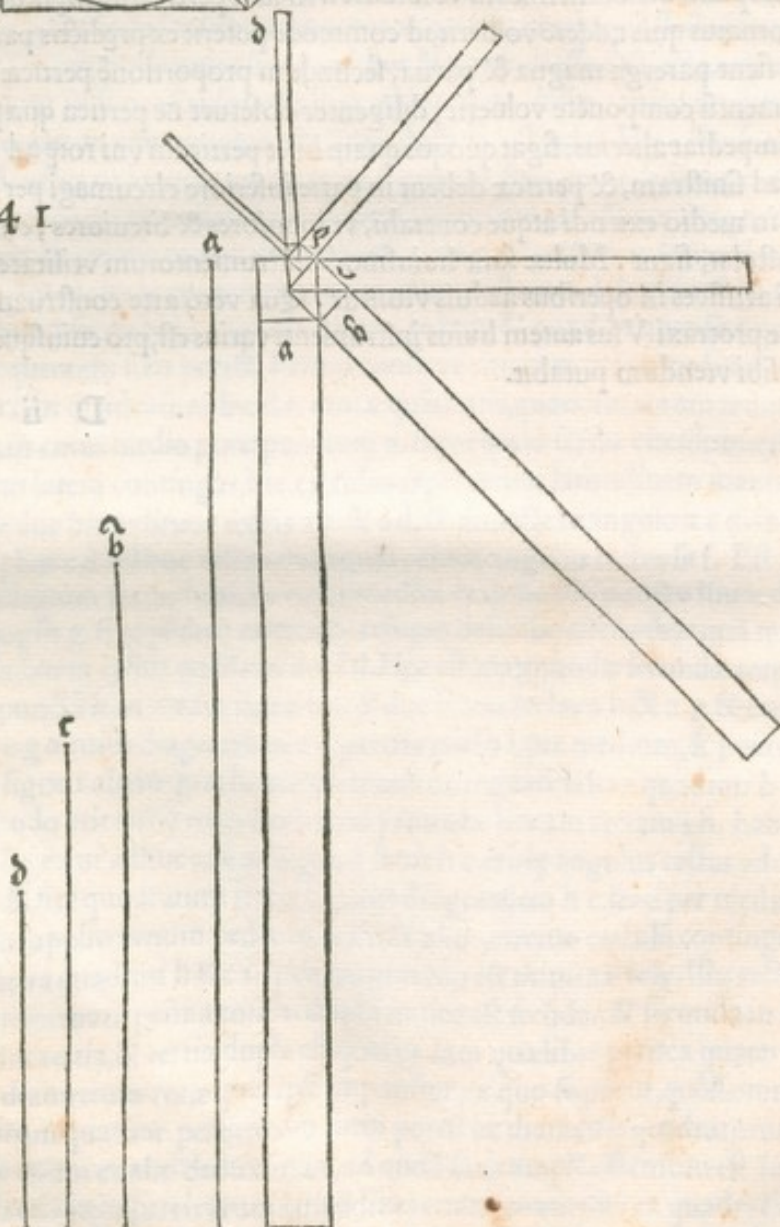
in quarum centris flexus fiunt per quos circumagitur instrumentum: vna pertica potest in anteriorem, alia in posteriorem vel in quamcunque partem impelli, aut omnes simul in vnam quampiam, & sic constructas esse conuenit vt quamcunque velis de gradu in gradum queas prolongare aut rursus contrahere. Item in rotæ centro circumagi, in quamcunque partem res postulet. Licet etiam perticas & rotas facere plures vel pauciores, prout vsus instrumenti exigit. Porro pertica infima erigenda est in directum & parte interiori figenda firmiter. Nam circa eam oportet reliquas omnes volui. Ipsa etiam circa clauum, quo rotæ affigitur, potest circumagi ad singulos rotæ gradus. Verum vt hæc exactius intelligantur, hoc pacto explicabo, Ego facio quatuor perticas, quibus singulis in suprema sui parte singulas subiungo rotas, in quarum centris ipsæ flectuntur: rotæ verò debent in circumferentia sua gradibus & numeris esse distinctæ, atque earum minima acum in suo ostensore habeat oblongam, iusta tamen crassitudine, quæ super centrum circumagatur & lineæ ductum ostendat. Hic ostensor etiam ita sit constructus, vt breuior aut longior si opus sit fieri possit. Instrumentum prædictum potest secundum diuersos vsus multifariam mutari, & aut magnum aut paruum fieri. In primis tamen curandum est, quod perticæ & rotæ secundum certam proportionem maiores aut minores fiant: nam postrema debet maxima esse, & prima minima, sic quod hæc omnia forma, robore & pondere apta sint, quod in modum sequentem fieri potest, Primo construe rotarum magnitudines tali ordine, Describe quadratum $b c d e$. tantæ quantitatis, quantam rotam maximam fieri cupis, in cuius medio pone punctum a . super quod scribe circulum, qui omnia quadrati latera contingat, hic circulus repræsentat latitudinem maximæ rotæ: deinde duc binas lineas rectas $a c$. & $a d$. & annecte triangulo $a c d$. in parte exteriori ipsius $c d$. adhuc talem triangulum, cuius angulus rectus sit f . Est igitur $a c f d$. quadratum secundum, in cuius medio, vt in medio puncto lineæ diagonalis $c d$ quæ sit g . fige pedem circini, & reliquo describe circumferentiā tangentem omnia latera ipsius quadrati $a c f d$. Hæc est magnitudo secundæ rotæ. Postea pone punctum h . in medio lineæ $b c$. & duc lineas rectas $a h$. & $a g$. & erit quadratum $h c g a$. cuius diagonalem $a c$. partire puncto i . per medium, & posito circini pede in signo i . altero protrahe circumferentiā attingentē latera quadrati $h c g a$. quæ amplitudo erit tertiæ rotæ. Postremo protrahe lineam rectam $i h$. habebisque triangulum $h i c$. cui adhuc talē adiūge ad latus $h c$. eritque angulus rectus additi trianguli K . & fiet quadratum $h K c i$. cuius diagonalem $h c$. seco per medium in puncto l . cui applico vnum pedem circini, & alio, circino circulum contingentem quatuor latera quadrati $h K c i$. quæ magnitudo est minimæ rotæ. Ista recte sunt proportionata: nam prima rota in duplo maior est secunda, & secunda in duplo maior quàm tertia, & tertia dupla est quartæ. Iam quælibet pertica quater debet continere diametrum rotæ quæ ipsi imponitur, ex quo sequitur, quod omnis longitudo harum quatuor perticarum sumi potest ex diametris quadratorum, quæ paulò antè vnum ex alio deduximus, id quod satis amplè ostensum est in rotarum quadratis. Item perticarum latitudines etiam conueniet ex quadratis accipere, hoc modo, Primam & maximam perticam fac latam, vnam decimam septimam

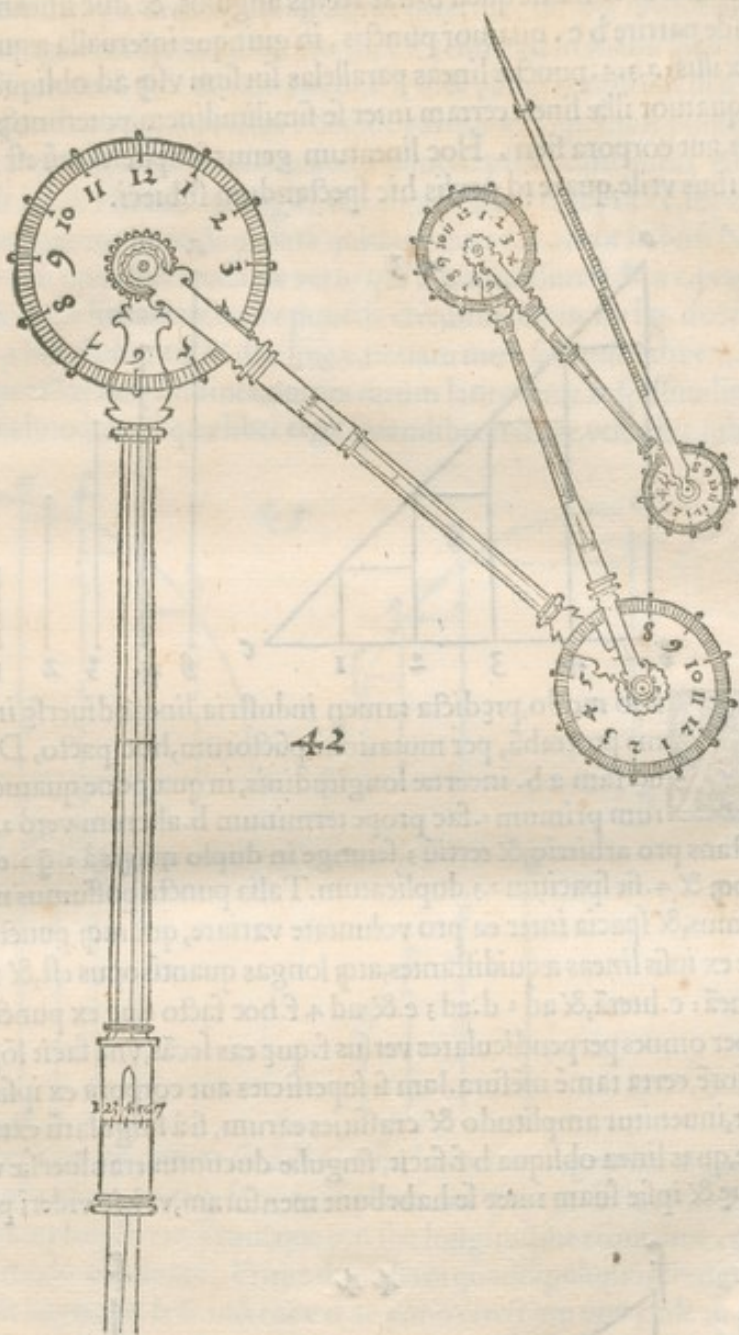
primam de lōgitudine sua , à qua separa superiore linea transuersa quadratum, à cuius puncto medio duc binas lineas rectas in duos angulos, vni lateri adiacentes, & habebis medietatem minoris quadrati, cui adice & alteram medietatem eritque quadratū in duplo minus priore: deinde accipe latitudinem secundę perticę ex iam facto quadrato, quę etiam continebit vnā decimā septimā suę longitudinis. Confimiliter age cum tertio & quarto quadrato, aut si plura vnum ex alio deducere placuerit, & excipe semper ex ipsis perticę latitudinem, quę quidem secundum ipsius mensuram iusta erit, sic quod vna similis fiet alteri. Porro perticę ipsę pro variatione quadratorū, se paulatim leuant aut erigunt & extremitates ipsarū denotant lineam volutā. Et si in illas perticarū amplitudines quipiam ornatus quis addere voluerit, id commode poterit ex prædictis partiri: nam per ea fient parerga magna & parua, secundum proportionē perticę. Qui hoc instrumentū componere voluerit, diligenter obseruet ne pertica quępiam circuitū impediāt alterius: figat quoque quam libet perticam vni rotę ad dextram, alterā ad sinistram, & perticę debent in parte inferiore circumagi per rotę gradus & in medio extendi atque contrahi, vt longiores & breuiores, cum negotiū postulat, fiant. Multę sunt huiusmodi instrumentorum vtilitates, nam iis diuersi artifices in operibus arduis vtuntur. Qua verò arte construuntur infrā quoque protrahi. Vtus autem huius instrumenti varius est, pro cuiusque arbitrio qui eo sibi vtendum putabit.

D ii



41

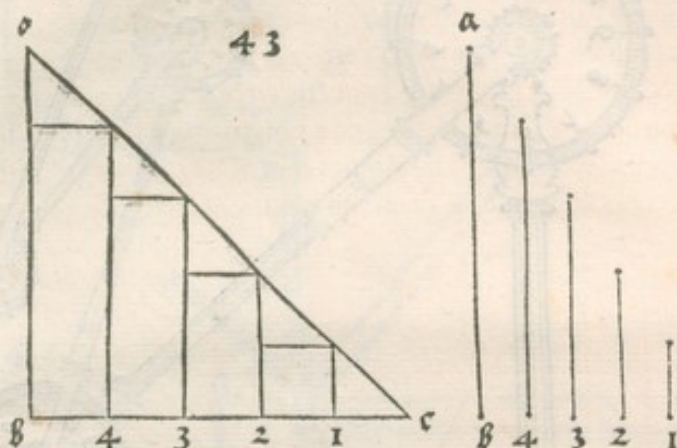




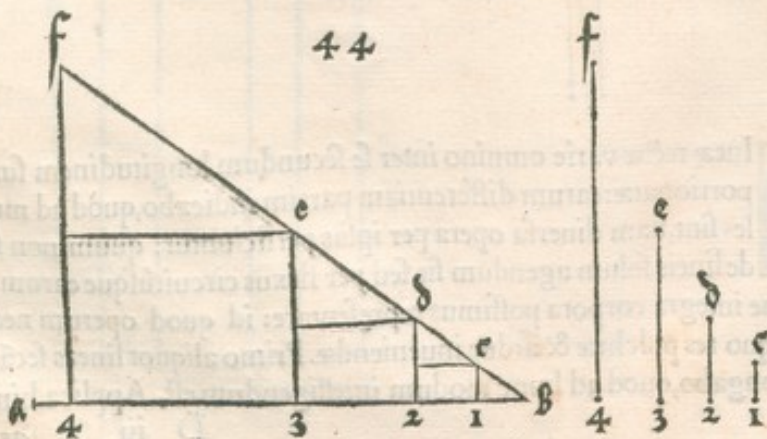
Lineæ rectæ varie omnino inter se secundum longitudinem sunt proportionatæ: earum differentiam partim indicabo, quòd ad multa vtilis sint, nam diuersa opera per ipsas perficiuntur: quum non semper delineis solum agendum sit, sed per flexus circuitusque earum, superficies, atque integra corpora possimus representare: id quod operum necessitas exigit, ex quo res pulchræ & arduæ inueniendæ. Primo aliquot lineas secundo ordine prolongabo, quod ad hunc modum intelligendum est, Applica binas line

D iii as rectas

as rectas a b. & b c. sic quòd b. fiat rectus angulus, & duc lineam obliquam a c. deinde partire b c. quatuor punctis, in quinque interualla æqualia, & protrahe ex illis 1. 2. 3. 4. punctis lineas parallelas sursum vsq; ad obliquā a c, habebuntque quatuor illæ lineæ certam inter se similitudinem, poteruntq; ex eis, aut superficies, aut corpora fieri. Hoc linearum genus simplicissimū est, mire tamen in operibus vtile, quare id oculis hic spectandum subieci.

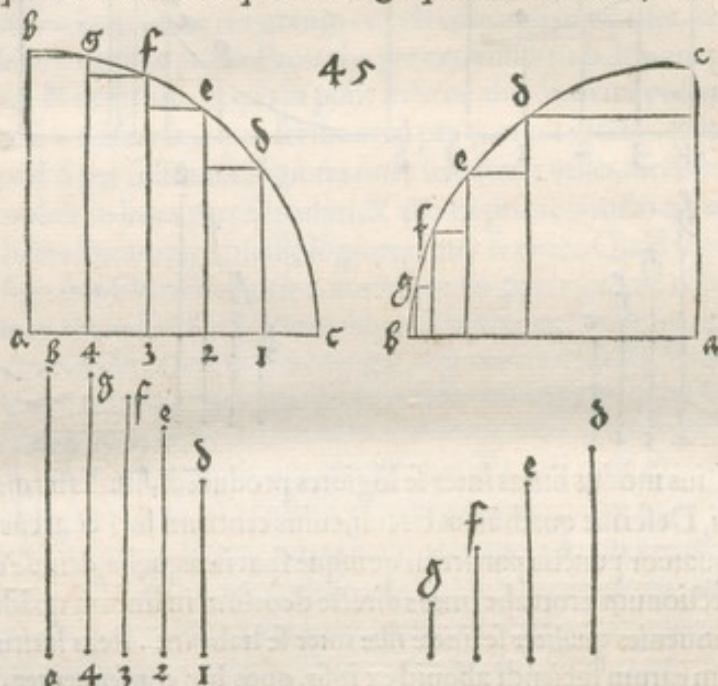


Lio modo, prædicta tamen industria, lineas diuersę inter se lōgitudinis protrahā, per mutationē pūctorum, hoc pacto, Duc lineā transversā a b. incertæ longitudinis, in qua pone quatuor puncta, quorum primum 1. fac prope terminum b. alterum verò 2. fac ab eodem b distans pro arbitrio, & tertiu 3. se iunge in duplo magis à 2. q̃ 2. distat ab 1. inter 3. quoq; & 4. sit spaciū 2. 3. duplicatum. Talia puncta possumus notare quot voluerimus, & spacia inter ea pro voluntate variare, quūmq; puncta sunt notata, erige ex ipsis lineas æquidistantes, atq; longas quantū opus est, & scribe superne ad lineā c. literā, & ad 1. d. ad 3. e. & ad 4. f. hoc facto duc ex puncto c lineā obliquā per omnes perpendiculares versus f. quę eas secās, vnā facit lōgiorē, aliā verò breuiorē, certa tamē mēsurā. Iam si superficies aut corpora ex ipsis designare placuerit, inuenitur amplitudo & crassities earum, si à singularū extremitatibus superne, quas linea obliqua b f. facit, singulæ ducuntur transversę versus erectam a f. quę & ipsę suam inter se habebunt mensuram, vt hic videri potest.



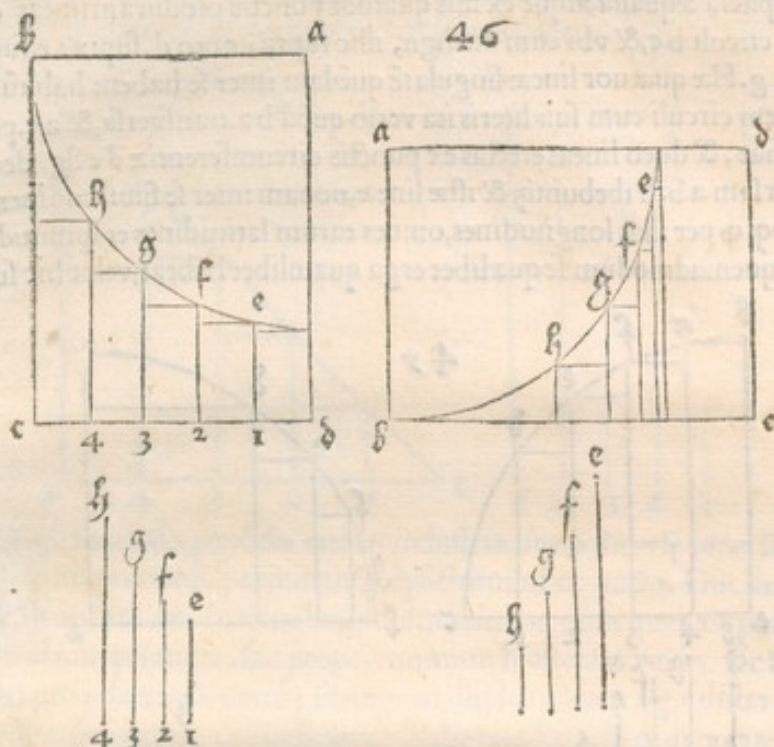


Vrsus aliter per arcum circuli lineas describā, certoq; ordine vnam alia longiorē faciam, hoc modo, Ex centro a. circinabo quartā circumferentiā b c, & ducam erectam a b. & aliam transuersam a c. sic quòd a. fiat angulus rectus: deinde partior a c. quatuor punctis in quinque spacia æqualia, atque ex illis quatuor punctis producam lineas erectas in arcum circuli b c, & vbi eum attingit, illic supra 1. noto d. supra 2. e, supra 3. f. & supra 4. g. Hæ quatuor lineæ singulārē quēdam inter se habent habitū. Nunc quadrantem circuli cum suis literis ita verto quòd b a. transuersa, & a c. perpendicularis fiat, & duco lineas erectas ex punctis circumferentiæ d e f g. deorsum in transuersam a b. habebuntq; & istæ lineæ, nouam inter se similitudinem. Notandū quoq; qd per illas longitudines, omnes earum latitudines et spissitudines se offerūt, & quemadmodum se quælibet erga quamlibet habeat, velut hic subieci.

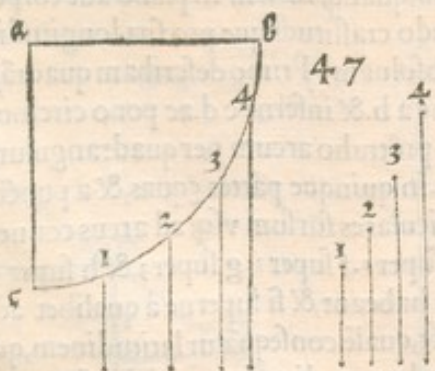


Einceps per cōcauum circuli arcum, linearum augmenta atque defectus ostendam, quanq; faciem in plano aut corpore inducant, vbi earum amplitudo crassitudoque pro sua longitudine requiritur, quod hoc modo absoluaui, Primo describam quadrangulum rectangulum erectum, quod sit superne a b. & inferne c d. ac pono circinum vno pede in punctum a. & reliquo ex b. protrahe arcum per quadrangulum vsque ad latus a d. deinde partior latus c d. in quinque partes equas, & a punctis partitionum duco quatuor lineas perpendiculares sursum vsq; ad arcus conuexum, quod vbi attingunt appingo literas, e super 1. f super 2. g super 3. & h super 4. Iam vides quomodo se lineæ illę inter sese habeant, & si superne à qualibet ad proximam longiorē trahantur transuersę, qualē consequatur latitudinem, qualēq; corpus. Quum iam quadrangulū istud in latus reclino, ita quòd d a. superne & b c. inferne veniant, & ex punctis e f g h. ipsius arcus lineas perpendiculares deduco vsq; ad transuersalem

uersalem b.c. tunc apparebit quomodo inter se secundum longitudinē sint proportionatæ. Et si ex signis h g f e. transuerse lineas scribo ad vicinas longiores, continuo videtur quale planum aut corpus habiturū sint, quæ rotunda aut quadrangula fieri possunt. Hæc hoc pacto delineauī.

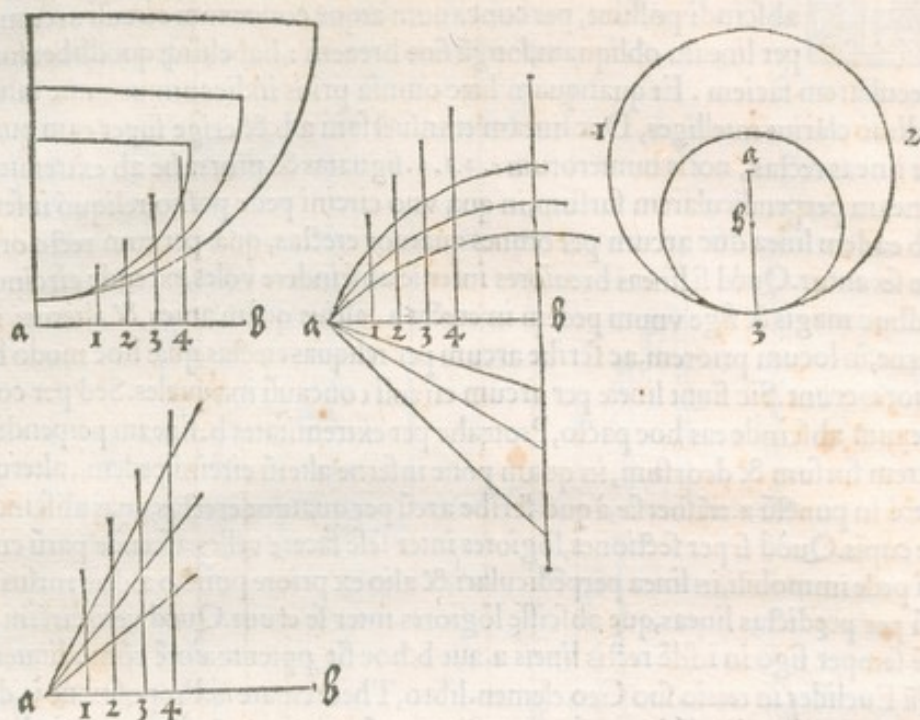


Lius modus lineas inter se longiores producēdi, similis fermē præcedenti. Describe quadratē circuli, cuius centrum sit a. & arcus b c, quem quatuor punctis partire in quinque spacia æqualia, deinde ex punctis sectionum protrahe lineas directe deorsum in lineam quādam transuersam, & inuenies qualiter se lineæ illæ inter se habeant. Item latitudinem & crassitudinem earum faciendi aliquid ex ipsis, quos hic consequenter designauī.

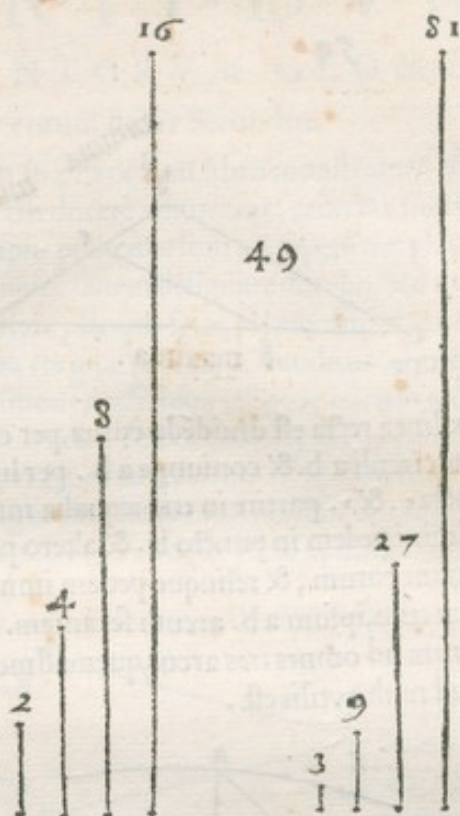




Numma omnes erectæ lineæ, quæ ordine aliquo, æquali siue inæqua-
 li distantia inter se, super lineam transuersa statuuntur, triplici modo
 abscindi possunt, per concuum atque conuexum circuli arcum, &
 per lineam obliquam, longā siue breuem: habebitq; quodlibet suam
 peculiarem faciem. Et quanquam hæc omnia prius indicauimus, nunc tamen
 adhuc clarius intelliges, Duc lineam transuersam a b, & erige super eam quatu-
 or lineas rectas, notis numerorum 1. 2. 3. 4. signatas & protrahe ab extremitate
 lineam perpendicularem sursum, in qua vno circini pede posito, reliquo inferne
 ab eadem linea duc arcum per omnes quatuor erectas, quæ per eum recto ordi-
 ne secantur. Quod si lineas breuiiores inter se abscindere voles, extende circinum
 adhuc magis & fige vnum pedem in erecta a. altius quàm antea, & alterum in-
 ferne, in locum priorem, ac scribe arcum per reliquas erectas, quæ hoc modo bre-
 uiores erunt. Sic fiunt lineæ per arcum circuli concuū inæquales. Sed per con-
 uexum abscinde eas hoc pacto, Protrahe per extremitates b. lineam perpendicu-
 larem sursum & deorsum, in quam pone inferne alterū circini pedem, alterum
 verò in punctū a. trāuersæ, à quo scribe arcū per quatuor erectas, quas abscinde-
 re cupis. Quod si per sectiones, lōgiiores inter se facere velles, ascende parū circi-
 ni pede immobili, in linea perpēdiculari, & alio ex priore puncto a. duc rursus ar-
 cū per prædictas lineas, quæ abscissæ lōgiiores inter se erunt. Quod verò circini pe-
 dē semper figo in iisdē rectis lineis a. aut b. hoc fit ppter maiore cōmoditatem.
 Nā Euclides in tertio suo Geo. elemen. libro, Theoremate 10. Propositione 11. do-
 cet, Si circulus circulū introrsum contingat, erūt centra vtriusq; semper in linea
 recta, quæ etiam transit per locum vbi circuli se contingunt: quod sic intellige,
 Describe ex quopiam centro a. circulum 1. 2. 3. intra cuius circumferētiā pone
 punctū b. vbi volueris, deinde accipe circinū, quē siste vno pede in punctum b. et
 alio ex circūferētia 1. 2. 3. scribe circulū minore quantūcunque: si iam ex centro
 a. per centrum b. rectam lineam duxeris, ad circumferētiā vsque 1. 2. 3. osten-
 det tibi semper recta illa linea punctum in quo circuli se inuicem tangunt. Tali
 modo vtere in iam monstratis linearum intersectionibus, quanquā circinus ali-
 ter etiam figi possit, sed sic aptius. Porro linea recta possunt etiam quatuor illæ
 propositæ commode secari, ita quod plus vel minus inter se differant: hoc nota
 sic, Pone signum ex quo linea procedat, per quam reliquas abscindere statuisti,
 in extremitate a. à qua produc lineas obliquas per quatuor erectas, alte vel demis-
 se prout erectas multum vel parum inter se differre desideras. Hæc omnia hic
 designaui.

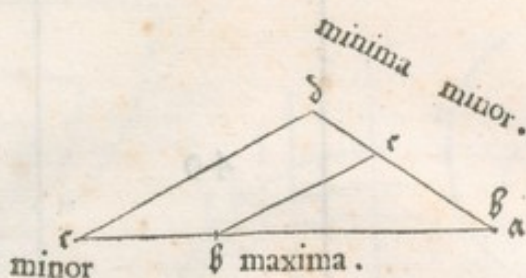


Linearum rectarum quæ certo se excedunt excessu, tria sunt genera, quorum duo per numeros procedunt. Primum per numerum parem, cuius radix est 2. secundum per numerum imparem, cuius radix est 3. Deinde ita se habent lineæ inter se, ut proportio earum numero enunciari non possit: hæc sic intelligenda sunt, Statue quatuor lineas ordine, unam iuxta aliam, & utere in multiplicatione numero pari: prima igitur continebit 2. secunda 4. tertia 8. & quarta 16. sed quatuor reliquarum imparium linearum prima valet 3. secunda 9. tertia 27. & quarta 81. Iam numerus par & impar in utroque linearum genere, potest multiplicari, & diminui, & non semper duplum inter se constitui aut triplum, id quod facile quivis qui in numeris vel mediocriter versatus est, percipiet. Per numerum quoque simplicem possumus etiam in lineis ascendere. At quo pacto lineæ quæ per numeros discerni non queunt, distinguere debeant, in præcedente figura monstratum est. Duo autem numerorum genera, quibus in lineis utimur, infra protraxi, quæ etiam lapicidis, in suis productionibus utiles erunt. Licet præterea huiusmodi lineas inferne longius protrahere in quandam lineam transversam, & rursus alia erit inter eas comparatio.

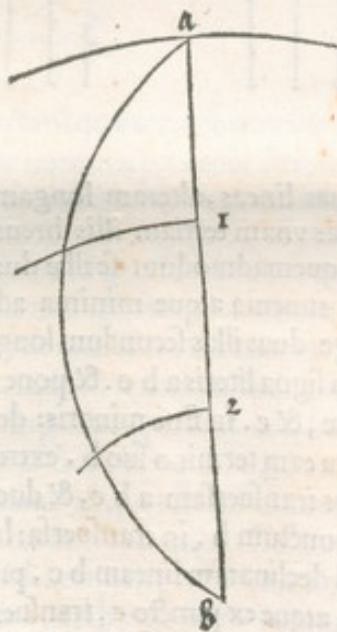


Item quando duas lineas, alteram longam, alteram verò breuem habes, & desideras vnam tertiam illis breuiorem, proportionalem tamen, ita quòd quemadmodum se illæ duæ inter se habent, sic se habeat illa tertia inuenta atque minima ad mediocrem, ad hunc modum operare, Coniunge duas illas secundum longitudinem, ita quòd ex eis vna fiat transuersa, quam signa literis a b c. & pone a. in extremitate maioris, b. verò in loco iuncturæ, & c. in fine minoris: deinde accipe longitudinem breuioris b c. & applica eam termino suo b. extremitati a. & termino c. declina eam plurimum versus transuersam a b c, & duc ab extremitate c. declinatæ lineam obliquam, ad punctum b. in transuersa: hæc obliqua includit triangulum a b c. sed prædictā declinatam lineam b c. produc aliquantum ultra c. in continuum & rectum, atque ex puncto c. transuersæ duc parallelam ipsi b c. obliquæ, & ubi ea secat prolongatam, illic scribe literam d. Erit igitur linea c d. proportionalis ipsi a b. & b c. longioribus, & sic se habebit ad b c. mediocrem vt se habet ipsa b c. ad a b. nam æquidistantes c d. & b c. abscindunt has lineas proportionaliter. Hæc sunt digna cognitu, & ad multa vtilia.

50



Dhuc ex linea recta est diuidēda curua, per curuā, hoc modo, Descri-
be arcum circuli a b. & coniunge a b. per lineam rectam, quam per
duo puncta 1. & 2. partire in tria æqualia interualla: quo facto, fige
vnum circini pedem in puncto b. & altero per a. duc arcum: dein-
de constringe circinum parum, & relinque pedem immobilem in b. & reliquo
ex signo 1. protrahe arcum, ipsum a b. arcum secantem. Ita fac etiam cum nota
2. manebitq; b. centrum ad omnes tres arcus, quemadmodum inferne protraxi.
Ista quoque diuisio ad multa utilis est.



Actenus linearum aliquot genera descripsi, atque etiam oculis sub-
ieci. Verum restarent adhuc infinita penè ad diuersos humanæ vitæ
vſus, ex quibus opera stupēda fieri possent, sed qui hæc, quæ ego mon-
straui, recte perpenderit, atque manum adhibuerit, inde suum perci-
et fructum, & longè altiora inuestigabit.

Finis Primi Libri.

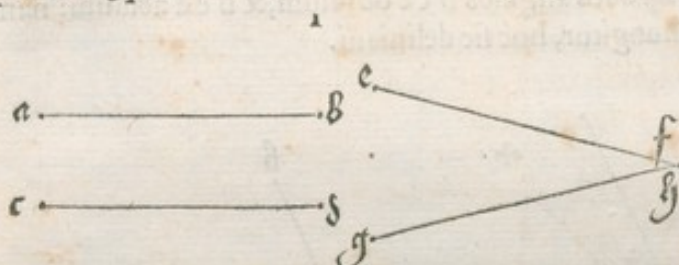
ALBERTI DVRERI

ELEMENTORVM GEOMETRI-

corum Liber Secundus.



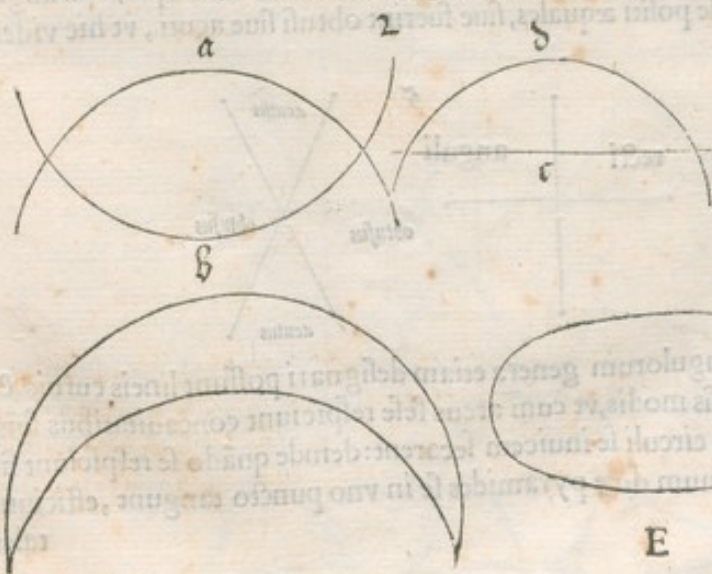
Ostquam in præcedenti libro monstratum est, quo pacto lineas quasdam ducere conueniat, reuertar nunc, quemadmodum in principio pollicitus sum ad superficies planas, quarum ex infinitis aliquot saltem designare docebo. Sed vt intelligatur, quid superficies siue planum sit, id primo diffiniam. Est igitur superficies, plana res quæ per lineas clauditur atque separatur, neq; adhuc corpus cõtinet: huiusmodi superficies, seu figure partim rectis, partim curuis, partim etiam rectis et curuis lineis describuntur. Et vt lineæ, superficiem, sic superficies includunt corpus. Nunc per Euclidem certum est, qd duæ lineæ rectæ, superficiem non faciunt, quare neq; figuram, nam nihil possunt ex omni parte circũdare: si ducantur æquidistanter, remanet in vtraque parte apertura: si verò protrahantur



quod ex altera parte concurrant, tunc patent in reliqua, quod hic ostendi per duas lineas paralelas a b, & c d, atque etiam e f, & g h, quæ in vna parte angulũ efficiunt.



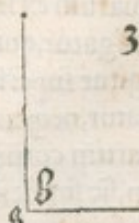
Vum verò duæ lineæ curuæ a & b, se inuicem respiciunt concauitatis suis, eę protractę claudunt figuram: sed eadem lineæ figuram etiam efficient si conuexitas vnus applicetur concauitati alterius, atq; hæc figura similis erit nouæ lunæ. Pari ratione, si curua d, protrahatur super rectam c, comprehendet superficiem. Item linea curua, quæ superficiem intra se cõtinet, non habebit angulos, & si altera parte longior ducatur. Rur



sus planum, quod rectis lineis circũscribitur, si ne angulis esse non potest. Cõsimiliter fieri necesse est etiã in integris corporib. Hæc oculis ad latus hic subieci.

E

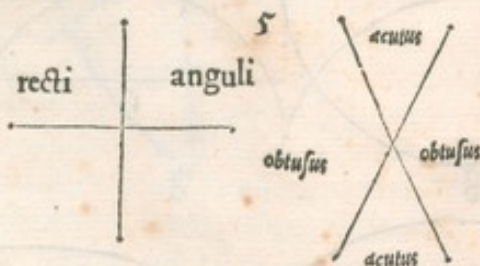
Porro priusquam figuras designare incipiam, de angulis nonnulla præfabor. Primo igitur notandum est quod angulus prominens & sinuatus equales habent lineas, discrimen tamen eorum in opere huiusmodi est, si acutiem consideraueris externe, dicetur angulus porrectior: si verò profunditatem interne, sinuatus vocabitur, quod inferne hoc pacto protraxi, ad angulum prominētem scripsi a, in concavū autem siue sinuatum posui b.



Anguli quoque triplices sunt, est enim rectus, obtusus & acutus, qui hoc modo facile describuntur, pro angulo recto designando, duc binas lineas pro arbitrio, se intersecantes ad signum a, in quo posito circini pede protrahe arcum per tres illarū linearum terminos, & ubi abscinduntur, illic adice b c d, literas, deinde cōiunge b c & c d, ductis lineis b c & c d, eritque angulus b c d, rectus. Quo facto cōtinua lineam d c vsque ad e, & inclina lineam b c, extremitate b versus d, habebisq; duos angulos b c e obtusum, & b c d acutum: nam quod vni aufertur, alii adiungitur, hoc sic deliniaui.

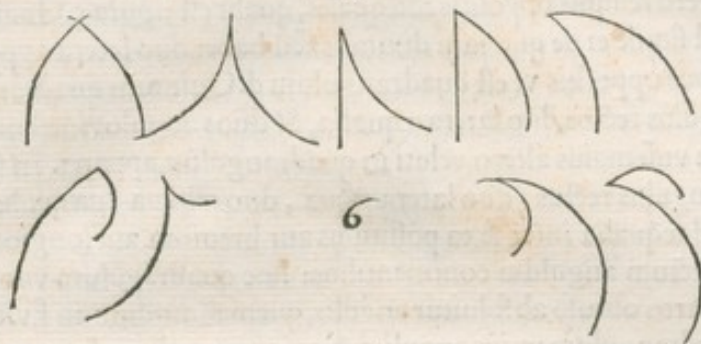


Vando linea super lineam cadit perpendiculariter, tunc fiunt quatuor anguli recti: si verò vna super aliam ceciderit obliquè, erūt anguli contra se positi æquales, siue fuerint obtusi siue acuti, vt hic videre licet.

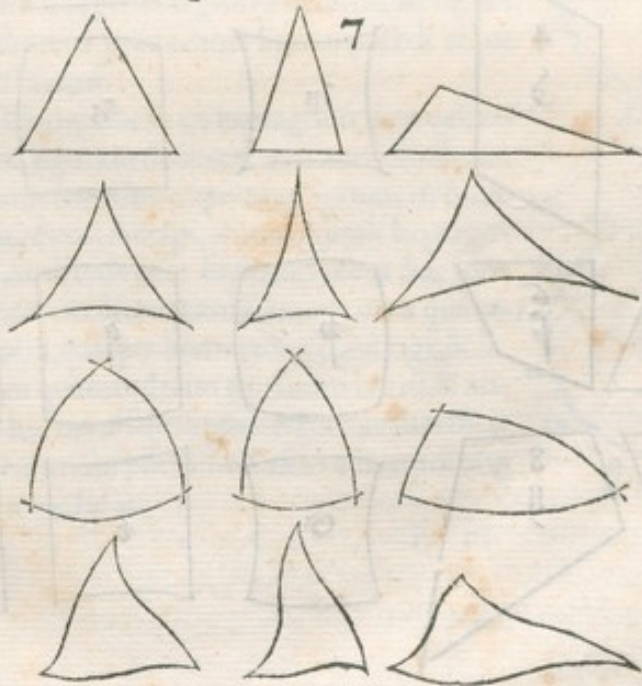


Ria illa angulorum genera etiam designari possunt lineis curvis, & hoc diuersis modis, vt cum arcus sese respiciunt concavitatibus suis, veluti duo circuli se inuicem secarent: deinde quādo se respiciunt finibus, vt quum duæ pyramides se in vno puncto tangunt, efficiunt tales

tales angulos duos. Variatio etiam existit in magnis & parvis circulorum arcubus, quum ex eis anguli fiunt. Anguli quoque describuntur arcubus circuli, quorum conuexitas vnus aspicit concauitatem alterius qui formam inducunt dentis apri, qui etiam possunt æqualibus aut inæqualibus arcubus signari. Tandem angulos claudunt, curuæ & rectæ lineæ, & potest curua linea recte opponi conuexitate vel concauitate. Huiusmodi angulos hic aliquot subieci.

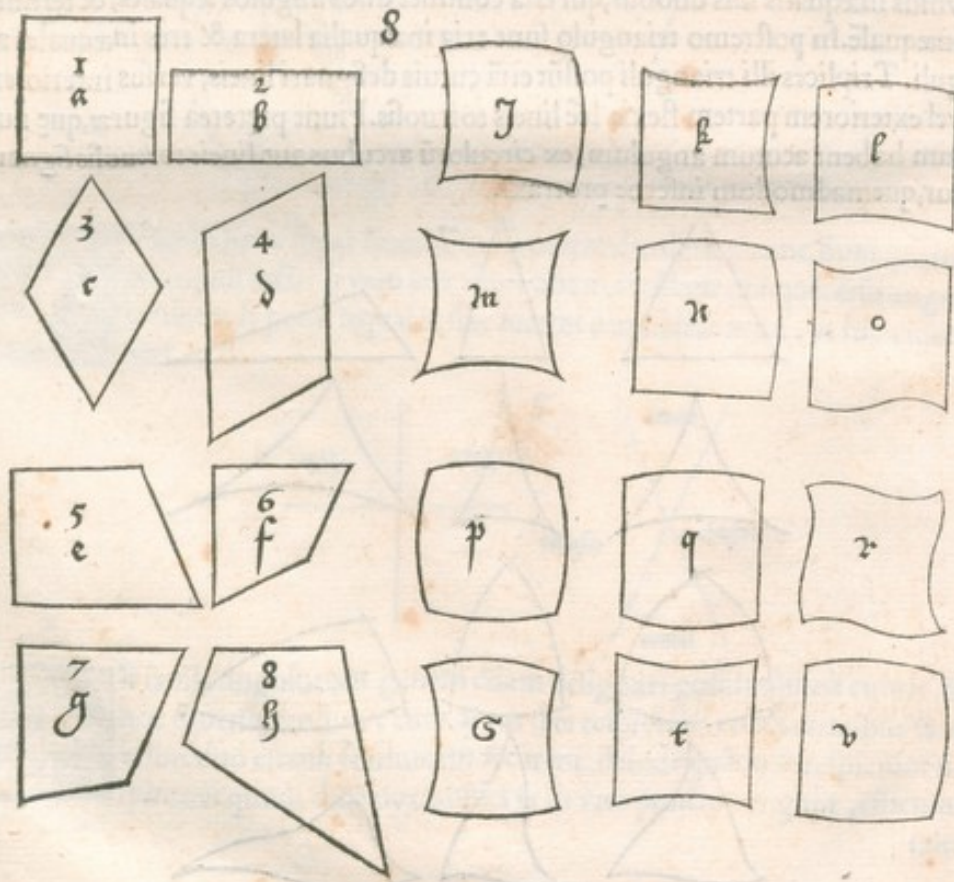


Orro clarū est, quòd nulla superficies rectilinea paucioribus quàm tribus rectis lineis circūscribi potest: nam ad minimū claudunt tres lineæ rectæ figurā triangularem. Triangulorum verò rectilincorum tria sunt genera, Primo est triangulus qui tria æqualia habet latera, atq; tres angulos inuicē æquales. Deinde est triangulus duorū equalium laterum, & vnus inæqualis illis duobus, qui etiā continet duos angulos æquales, & tertium inæquale. In postremo triangulo sunt tria inæqualia latera, & tres inæquales anguli. Triplices illi trianguli possūt etiā curuis designari lineis, versus interiorem vel exteriorem partem flexis. Itē lineis tortuosis. Fiunt præterea figuræ, quæ nulum habent acutum angulum, ex circulorū arcubus aut lineis tortuosis signantur, quemadmodum inferne protraxi.





Am sciendum est, quando quatuor lineæ rectæ, quæ omnes habent eandem longitudinem, applicantur ad angulos rectos, efficient quadratū qd sit a. Deinde sunt etiam alię figuræ quadrangulæ, at non æqualium laterum: vna scilicet est quatuor æqualium angulorum, sed duo latera opposita sunt longiora reliquis duobus, hæc esto b. Tertium quadrangulum habet quatuor latera æqualia, & duos angulos oppositos, æquales inter se: duobus verò reliquis oppositis inæquales, qualis est figura c. Quartum quadrangulum est simile ei de quo iam diximus, sed habet duo latera opposita longiora aliis duobus oppositis vt est quadrangulum d. Quintum quadrangulum habet duos angulos rectos, duo latera æqualia, & duos angulos inæquales ac reliqua duo latera vnū maius altero, veluti in quadrangulo e, apparet. In sexto quadrangulo est angulus rectus, duo latera æqua, duo reliqua inæqualia duobus prioribus, sed æqualia inter se, ea possumus aut breuiora aut longiora facere duobus aliis rectum angulum continentibus: hoc quadrangulum vno recto, duobus acutis, quarto obtuso absoluitur angulis, quemadmodum in f, videre licet. Rursum est quadrangulum vnus anguli recti, trium æqualium laterum, & iterum inæqualium angulorum vt manifestum fit in figura g. Postremo est quadrangulum quatuor inæqualium laterum, & angulorum, sitq; illud h. Huiusmodi quadrangula multifariam fieri queunt, vtpote lineis curuis, in interiorem vel exteriorem partem flexis, quemadmodū inferne diuersis modis delineauimus secundum alphabeti ordinem.

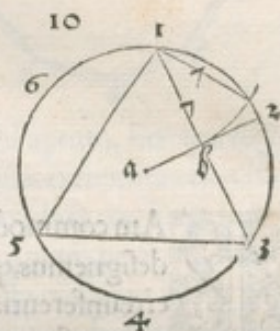




Vnc monstrabo quo pacto in superficie plana figuræ æquianguli designari queant, quales sūt triangulæ quadrangulæ, pentagoniæ & hexagoniæ, Primo describe hexagonū, quod ipsū circinus per se vna aptura præbeat. Accipe igitur circinū & pone eū vno pede in quoddam centrum a, & alio deliniato circumferentiam quantæ volueris quantitatis, deinde immoto circino metire circumferentiam, habebis sex partes, eas nota numeris 1, 2, 3, & c. quo facto cōtinua puncta 1, 2, 3, 4, & c. ductis rectis lineis, & fiet hexagonū absolutum. Nec poteris hallucinari: nam a centro ad circumferentiam est vna sexta. Item quodlibet hexagoni latus inter duo puncta etiam sexta est, velut hic subieci.



Roxime sequitur vt per hexagonum intra circumferentiam triangulum describamus, in hunc modum, Sume priorem peripheriam cū suis sex punctis, ex quibus cōiunge 1 & 3, 3 & 5, 5 & 1, protractis lineis rectis: contingetque vt triangulus circumferentiam tangat, & sit æquilaterus ac æquiangulus, quemadmodum hic est videre.



Am ex prædicto trigono & eius circumferentiam communi quadam via, qua propter breuitatem in operibus vtimur, heptagonū designabo sic, Ex centro a in notā 1, ducō lineā rectā, & secabitur latus trigoni 13 per medium, illic scribo b, lōgītudo igitur 1b, circūibit septies quemadmodum in præcedenti figura ostendi atque etiam hic delineauī.



Ossumus facile ex heptagono iam descripto figuram deducere quatuordecim equalium laterum, atque angulorum, in hunc modum, Accipe arcum circuli heptagoni inter 1 et 2, ac diuide eum bipartitō, cum hac longitudine metire circumferentiam, fiētque in ea quatuordecim puncta, quæ per lineas rectas coniunge, & habebis figuram quatuordecim equalium laterū, & angulorum, vt hic manifeste apparet. Ex hac superficie per prædictam artem potest fieri alia 28 laterum atq; angulorum æqualium.





Escribo nunc intra circinationis lineam quadratum hoc pacto, Ex a centro duco circūferentiam, atque per idem centrum a, traho diametrum transuersam, et vbi ea contingit in vtraq; parte peripheriam, illic adiico b & c. Deinde ago rursus per cētrum a aliam diametrum perpendicularem, secantem priorem ad angulos rectos, & vbi posterior dime- tiens scindit rotundationis lineam superne, ascribo literam d, & inferne e, po- stremo cōtinuo puncta b d, d c, c e, & e b, prēdictis rectis leneis. Hoc quadratum applicatur circunferentiae ex omni parte equaliter, vt hic est videre.



Am commodum est, vt octogonum æqualiter atque equiangulariter designemus, quod in hunc fermē modum fieri potest, repete prædictā circunferentiam b c d e, in qua tibi sumito latus quadrati b d, cuius arcum seca per medium in puncto f, deinde protrahe lineam f d, ea erit latus octogoni æquilateri intra circinationis lineam describenda. Ex hoc octogono facile deducetur figura sexdecim æqualium laterum & angulorum: nam si diuidamus arcum f d bipartitō in signo g, atq; trahamus lineam g d da bit ea latus superficiei sexdecim laterum æqualium, quæ si rotundationis lineæ applicetur, erunt & anguli æquales, quemadmodum proxime tres figure ponunt ante oculos.

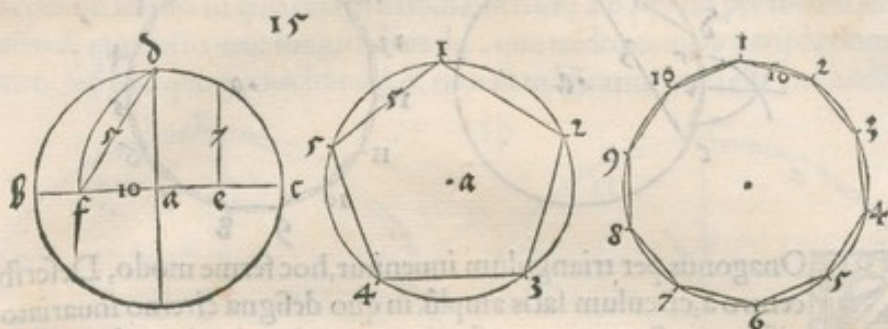


14.

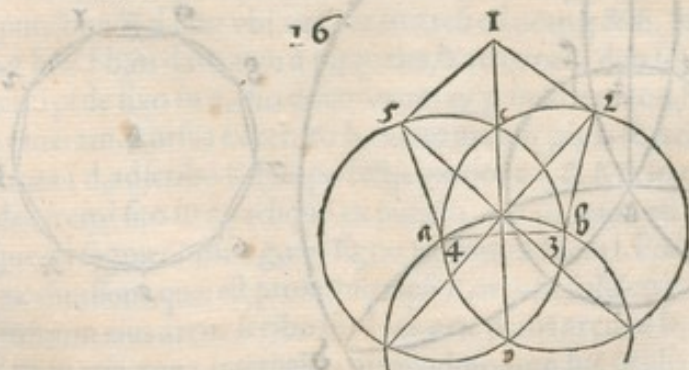


Equitur nunc monstrare quo pacto pentagonus intra circulum desi- gnari possit, quod sic expediemus, Ex quodam cētro a, describito cir- cunferentiam, in qua diametrum duc transuersam, quæ vbi secat in vtraque parte peripheriam, adiicito b & c. Deinde trahito quoque di- metientē perpendicularem ipsi transuerso ad angulos rectos, & sectionē illius su- perne cū lineā rotundationis, nota litera d. Postea partire a c semidiametrū p me-
dium

dium, sitq; punctus partitionis e. Iam centro e, interuallo verò e d, lineato arcum à signo d, vsque ad lineam a b, quam vbi abscindit fac notam f, eam continuato cum d, producta linea f d. Hæc longitudo f d, erit latus pentagoni intra circinationis lineâ statuendi. Item f a, latus dabit decagoni æquilateri & æquianguli. Si nunc ex signo e, linea excitaretur vsque ad arcum d c, ipsi a d parallela, haberetur septima circumferentiæ pars mœchanice, vt hic videri potest.



Am pentagonū cōstruere docebo vna circini aptura, hoc qui seq̃tur modo, Esto linea a b, vnū pētagoni latus, cuius extremitatem a, facio centrum & ad interuallum a b, describo circulum: rursus centro b, spacio verò b a, delineo alium circulum secantem priorem, superne quidem ad c, inferne vero ad d, quæ duo pūcta linea recta cōiungo. Nunc super centro d, protendo arcum, per vtriusque circuli cētra & circumferentias, quas vbi abscindit noto per f, item sectioni ipsius, lineæ c d, adicio g literam. His perfectis continuo lineam e g, versus g, vsque in peripheriam a c f d, & vbi eam contingit, illic scribo b. Consimiliter etiam produco lineam f g, donec cadit in circinationis literam b c e d, & locum contactus signo litera i. Deinde duco lineas a i, & b h, habeoq; tria pentagoni latera, reliqua duo applico perpendiculari d c prolongatæ, & terminis i & h, quo facto erit pentagonus absolutus, velut hic designaui.

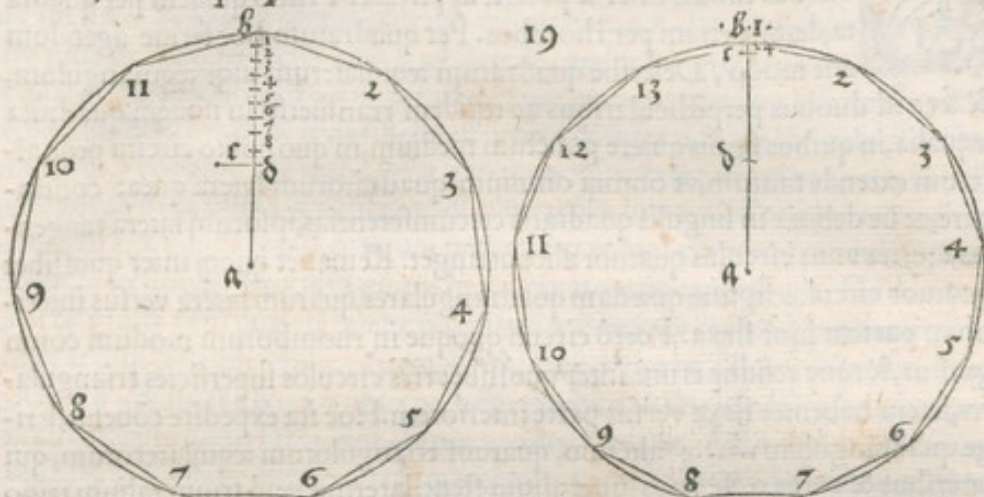


Ex hoc pentagono, & adminiculo suprà descripti trianguli, commode deducitur quindecagonus æquilaterus & æquiāgulus, hoc pacto, Ex centro a, protrahe circumferentiam, cui applica latus trianguli, quod sit superne b, & inferne c, deinde sume lōgitudinem lateris pentagoni, quam pone vna extremitate super b punctum, & aliam iunge periphe-

riæ



Vum promptè hēdecagonum intra circulum designari cupio, sumo quartam diametri partem, cui adiungo octauam eiusdem quartę & cum hac longitudine circumeo intra circūferentiam, quam sic præcise admodum metior, ita quòd mœchanicè non autem demōstratiue id quod propositum erat, inueniatur. Quòd si circulo figura tredecim laterum atque angulorum æqualium inscribenda fuerit, tunc ex quodam centro a, circulum scribo in quo excito semidiametrum a b, quam per mediū seco in puncto d, quo facto vtor longitudine d c, qua tredecies intra peripheriam circumeo, sed hoc quoq; mœchanicè, & non demōstratiuè verū esse credendū est.

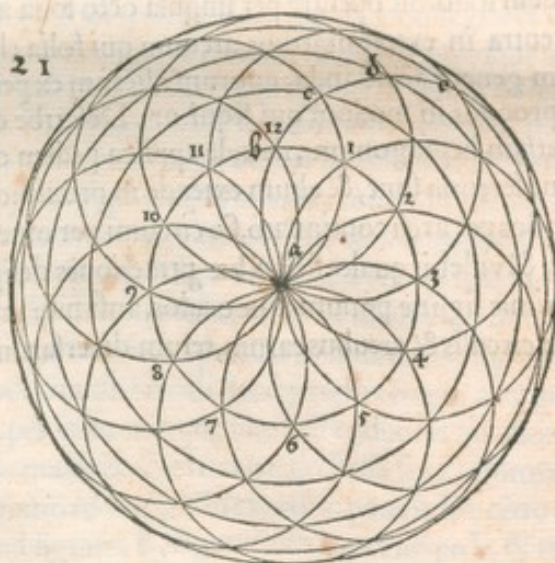
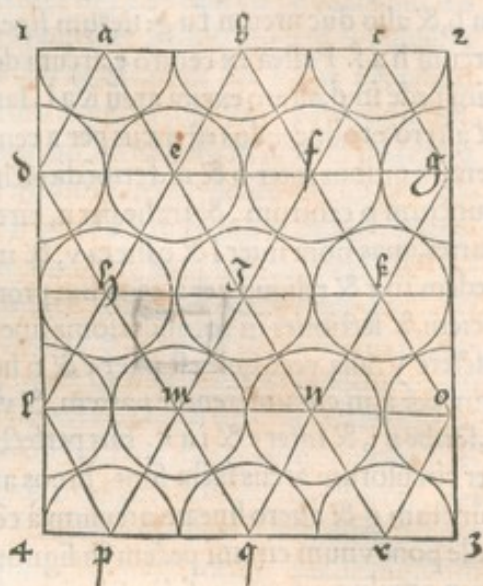
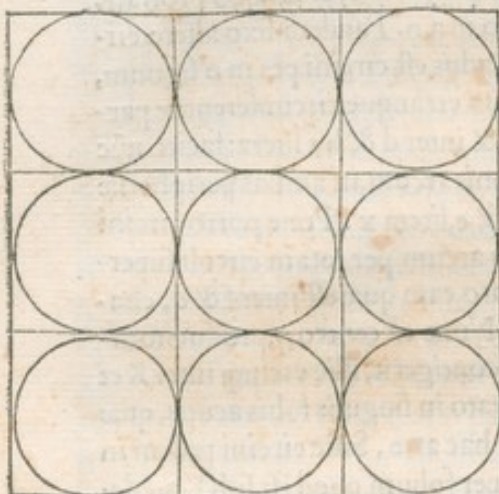


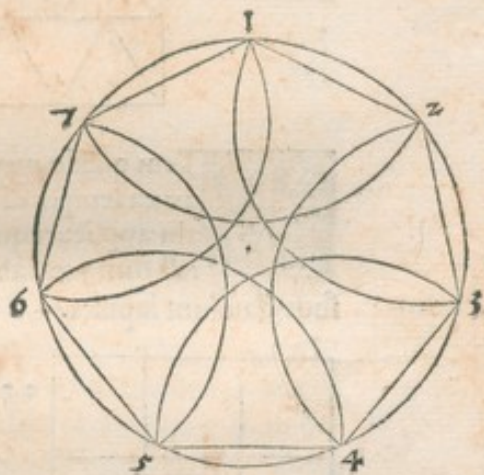
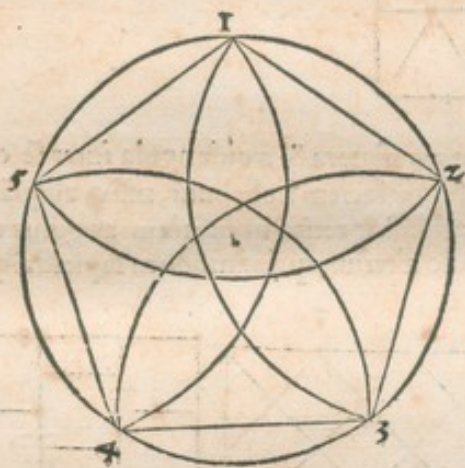
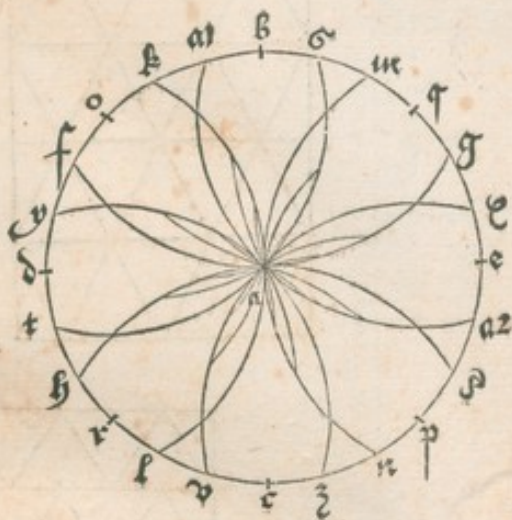
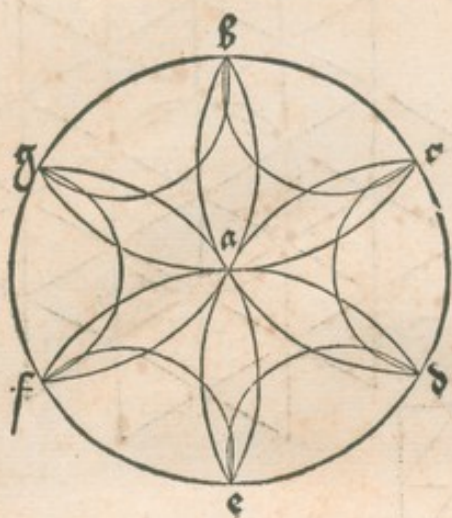
Vemlibet circuli arcum, qui mihi proponitur, diuido in tres partes: hoc pacto, Arcus ille esto a b, cuius extremitates sint coniunctę recta linea, quam vt suprā docui, seco duobus punctis c & d, in tria interualla equalia, deinde pono circini pedem in signum a, & alio protendo ex c, lineam curuam, vsque in arcum a b, quem vbi abscindo, illic scribo literam e. Postea centro b, interuallo verò b d, arcum delineo vsque in ipsum a e b arcum, & vbi is secatur, adicio f. Hoc facto erigo duas lineas perpendiculares, ex punctis c & d, quę vbi cadunt in arcū e f, noto g & h. Sic erunt longitudines a e, g h, & f b, in dato arcu a b, æquales, & remanent duo segmenta e g & h f. Iam circini pede fixo in a, alio ducō arcum ex g, in lineam c d, & vbi ea secatur, pingō i literam. Rursus ex centro b, excito arcum per h & rectam i d, & ei sectioni in linea i d, adscribo k. His perfectis partior c i, & k d, in tria spacia æqualia, & pede circini sito in a, reliquo ex puncto, qui propior est ipsi i, arcum circino vsque ad segmentum e g, vbi signo sectionem litera l. Postremo facio b cētrum, ac ex diuisione, quę est proximior ipsi k, arcum delineo versus h f, inter quę ad terminum eius arcus scribo m. Hac arte datus arcus a b, partitus est per pūcta l & m, in tria æqua interualla, quemadmodum hic oculis subiēci. Sed qui hoc exactius expediti volet, quærat demonstrationem.



Si quis in pavementis aut parietibus figuris vellet uti circularibus, eas duobus modis inter se poterit applicare: Primo quidem per quadrata, deinde etiam per rhombos. Per quadratum hoc ferme agendum erit modo, Describe quadratum æquilaterum atq; æquiangulum, & seca id duobus perpendicularibus ac totidem transuersis in nouem quadrata æqualia, in quibus signis quære punctum medium, in quo posito circini pede, alterum extende tantum, ut omnia omnium quadratorum latera queat contingere, ac sic delinia in singulis quadratis circumferentias, ipsorum latera tangentes, atq; ita vnus circulus quatuor alios attinget. Remanet quoq; inter quoslibet quatuor circulos figuræ quædam quadrangulares, quarum latera versus interiorem partem sunt flexa. Porro circuli quoque in rhomborum modum cōiunguntur, & tunc residue erunt inter quoslibet tres circulos superficies triangulares, latera habentes flexa versus partē interiorem. Hoc ita expedire cōuenit, Erige quadrangulum 1.2.3.4. alterum, quatuor triangulorum æquilaterorum, qui lateribus & conis rectè vnus super alium stent: laterum verò trium talium trigonorum, qui angulis suis se inuicem tangunt, sic quòd totum quadrangulum contineat vigintiquatuor triangulos integros, ex integris & dimidiis collectos: at integrorum quidem angulos nota literis alphabeti vsque ad r, quo facto pone circinum vno pede in puncta literis signata, & alium distende per dimidium trianguli latus & scribe circulos & semicirculos quotquot poteris, habebisque septē integros & 10 dimidiatos, qui omnes faciunt duodecim integros. Et vbi huiusmodi circuli multi applicātur, vnus alii, cōiungunt semp sex septimū. Possumus etiam circinationes multifariā inter se & diuersa opera ex eis conficere: harū aliquot sed eiusdē speciei fermè designabo, ex quibus multa alia deduci queunt. Ex centro a describo peripheriā, eam distribuo in duodecim partes æquales, & ex singulis partitionum punctis inuariato circino circūferentiam lineo, transeuntq; duodecim illi circuli decimitertii cētrum a, ex quo rursus extra primum circulum per sectiones (que sunt c d e,) duodecim aliorū protraho adhuc quatuor circulos maiores. Qui in circulo stellā sex radiorum voluerit designare, is immoto circino id hoc pacto expedire poterit, Ex cētro a, excitetur circūferentia in qua ad signum b, figatur circinus vno pede, & reliquo protendatur arcus per cētrum a in vtranque partem perepheriæ, quam vbi secuerit, scribuntur g & c. Deinde facto centro g, ducatur ex b arcus per a cētrum, vsque in alteram circūferentiæ partem, vbi notetur f. Postea locato circini pede in c, alio protrahito ex b arcum per ipsum a, ad rotunditatis lineam in qua signetur d. Con

d. Consequenter ex centro d, scribatur per c & a, arcus vsque ad circinationis lineam, ubi ponatur e. Nunc ex e, ducatur arcus f a d. Postremo ex centro f, scribendus est arcus g a e, & erit stella hæc absoluta. Potes tum si libet, circinū parum constringere, & paruos circularū arcus inter literas designare. Item aliter, ex centro a, describe circulum, eum diuide quatuor punctis b c d e, in totidem æqua intervalla, ita quòd b superne, & c inferne, d e verò ad latera veniant. Deinde diuide quartam b d, per punctum o, & b e per q, & e c per punctum p, item c d per r, quamlibet bipartitò. Quo facto sume circinum quem pone pede vno in b, & alio duc arcum f a g: iterum fige circini pedem in c, & reliquo protrahe arcum h a i. Postea ex centro e, arcum deliniato m a n. Tandem fixo altero circini pede in d, altero excita arcū K a l. Jam locandus est circini pes in o signum, & altero producendus est arcus per a centrum, in vtranque circumferentiæ partem, in quibus inter b & m, scribenda est litera s, & inter d & h, t litera: facito nūc punctum p centrum, & trahe per a, circinationis arcum, in ambas peripheriæ partes, quas nota inter l & c, litera v, & inter g & e, litera x. Pone porro circini pedem in r & reliquo per a centrum protendito arcum per totam circuli superficiem, & sectiones in rotundationis linea signato, eam quæ est inter f & d, caractere y: aliā verò quæ est inter c & n litera z. Nunc ex centro q, producito arcum per a, in circumferentiæ partem, & ubi eas contigerit, illic vtrinque inter K et b, scribe a 1, & inter e & i a 2. His perfectis excitato in singulis foliis acutis, quæ per circularum arcus facta sunt, binos arculos hac arte, Siste circini pedem in punctum g & altero lineato arculum à cetro a, per folium quod est sub K a, deinde pone vnum circini pedem in signum x, & reliquo duc ex centro a, secundum arculum in eodem folio. Sic operare per singula octo folia acuta, & quære horum arculorum centra in extremitatibus arcuum qui folia claudunt. Sunt quoque duo stellarum genera delinianda, quorum alterum ex pentagono, alterum ex heptagono procedit in modum qui sequitur, Describe circulum circa pentagonum atque etiam heptagonum, deinde applica pedem circini vni angulorum qui in circumferentia sunt, & alium extende in proximos angulos qui sunt in vtraque parte, quos per arcū continuato, sic circumi per omes angulos pentagoni & heptagoni, & videbis quales stellas hæc ptractiones designent. Ea quæ suprà dicta sunt, proximæ figuræ ponunt ante oculos, ansamque præbent inuestigandi altiora: nam ex circulis & arcubus earum, rerum diuersarum inueniuntur proportionēs.

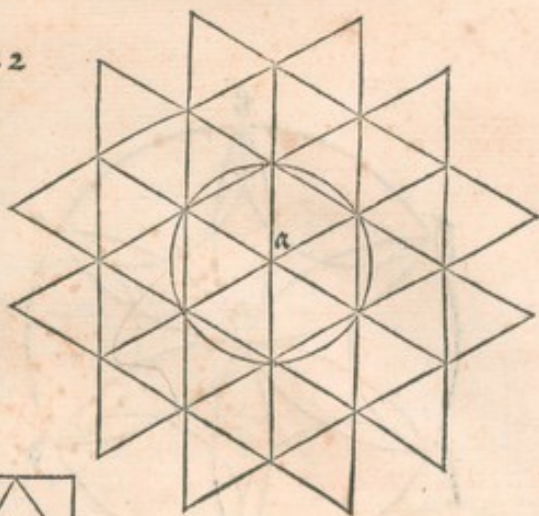




Vne figurarū aliquot angularium in pavimentis docebo dispositio-
nem, & quanquam in præcedenti de triangulis inter circulos fuerit
pertractatum, tamen in sequētibz eos extra circumferentias designa-
bo, & alio modo inter se coniungam, nempe hoc, Ego applico sex tri-
angulos suis conis cuidam centro a, deindenecto ad latera exteriora, singulis sex
triangulis adhuc talem trigonum, quibus interpono rursus alios duos, & sic de-
inceps producendo triangulorum latera, & erunt novi trianguli.
Aliter possunt adhuc trianguli inter se disponi, ita quod nullum spatium inter
eos relinquatur, quū scilicet angulus vnius trianguli medio applicatur lateri al-
terius trianguli. Quando sex trigoni suis angulis coniunguntur, tunc efficiunt
hexagonum, cui possumus addere, si lubet, adhuc alios triangulos.



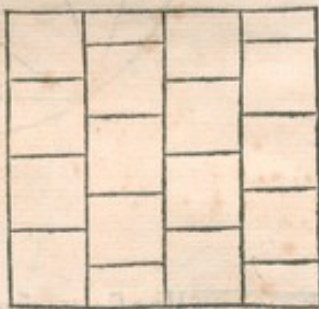
22



Tem quādo quadrata æquilatera & æquiangula inter se cōponuntur, ea semper eādē ferme faciem habebunt, nisi q̄ aliquādo vnum alii applicari queat, ad instar retis: quin etiam angulus vnus potest dimoueri ab angulo alterius, quēadmodum lapidæ quadratos suos claudunt lapides.



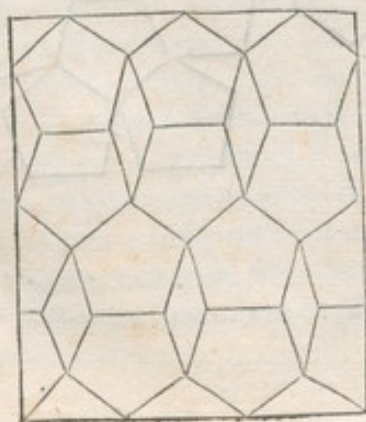
23



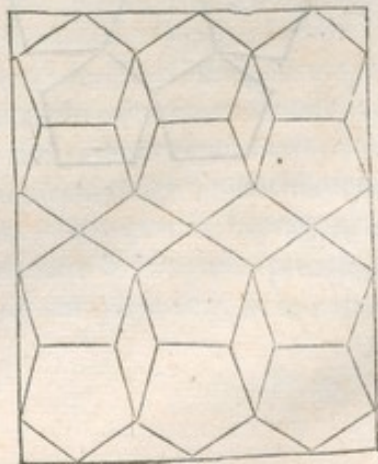
Hombi verò qui duos angulos oppositos acutos, reliquos duos obtusos habent, duplici modo inter se coniunguntur. Primo separantur omnes p̄ lineas obliquas: deinde applicatur duo lateribus suis, & tertius ipsis transuersè opponitur, habebuntq̄ figurā depictæ tessere: hoc pacto plures licet disponere. Quando octo rhombi angulis suis acutis iunguntur, tunc efficient stellæ formam, quæ per sex quoque & quinque fieri potest, velut hic est videre,



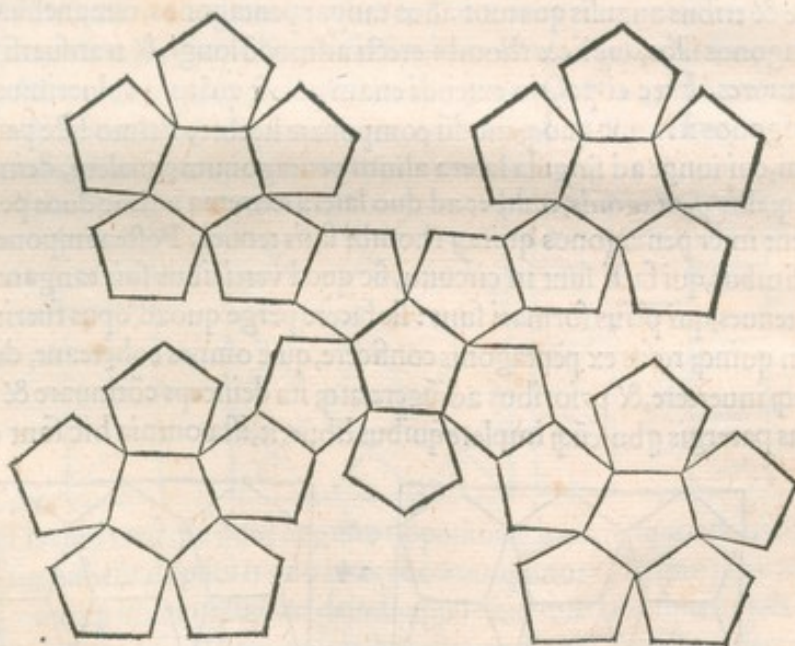
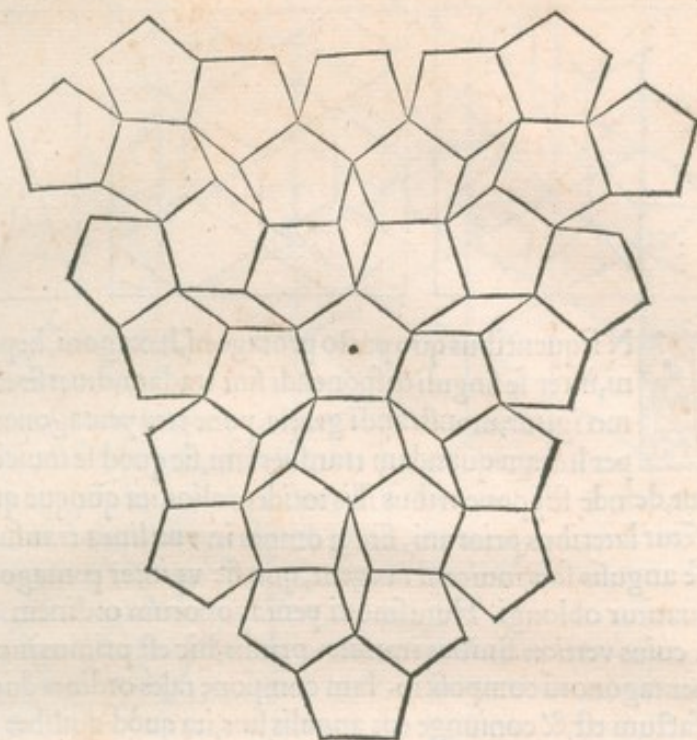
IN sequentibus quo pacto pentagoni, hexagoni, heptagoni, & octogoni, inter se singuli disponendi sint tradam, diuersis tamen modis. Primo igitur, monstrandi gratia, pone tres pentagonos lateribus suis super lineam quandam transuersam, sic quod se inuicē suis angulis contingant, deinde suppone tribus illis totidem alios, ita quoque quod lateribus suis applicetur lateribus priorum, sintq; omnes in vna linea transuersa locati, quare & hi se angulis suis inuicem tangent, quo fit vt inter pentagonos illos rhombi relinquantur oblongi. Huiusmodi pentagonorum ordinem compone adhuc vnum cuius vertices finibus immitte primis, hic est primus modus, atque arctissima pentagonorū compositio. Iam compone tales ordines duos quēadmodum prius factum est, & coniunge eos angulis suis, ita quod quilibet pentagonus, vno latere & tribus angulis quatuor alios tangat pentagonos, remanebuntque inter pentagonos illos, duplices rhombi, erecti admodū longi, & transuersi breuiore, sed latiores. Hæc cōpositio extendi etiam potest quātum voluerimus. Porro pentagonos in hunc quoq; modū componere licebit, Primo siste pentagonum vnum, cui iunge ad singula latera alium pentagonum equalem, deinde applica quinque illis pentagonis, cuilibet ad duo latera extrema adhuc duos pentagonos, & fient inter pentagonos quinque rhombi satis tenues. Postea impone pentagonos finibus, qui facti sunt in circuitu, sic quod verticibus suis tangent rhombos illos tenues, qui prius formati sunt: sic facere perge quoad opus fuerit. Potes etiam quinque rosas ex pentagonis conficere, quæ omnes cohæreant, deinde alias quinque inuertere, & prioribus adiungere, atq; ita deinceps cōtinuare & spacia inter eas parergis quibuscūq; implere quibus libuerit, ista omnia hic sunt designata.



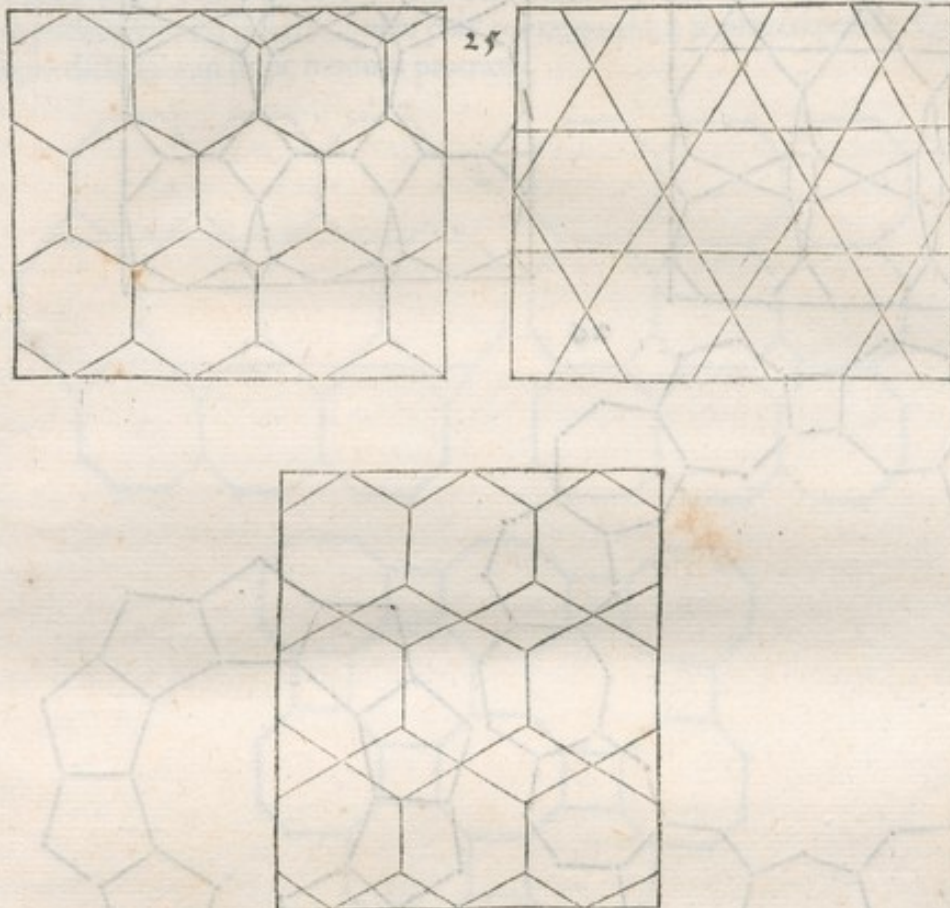
24



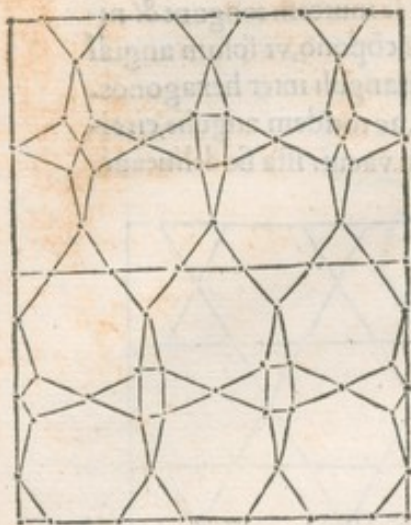
F ii



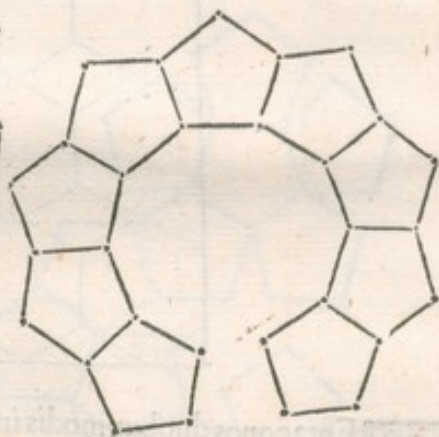
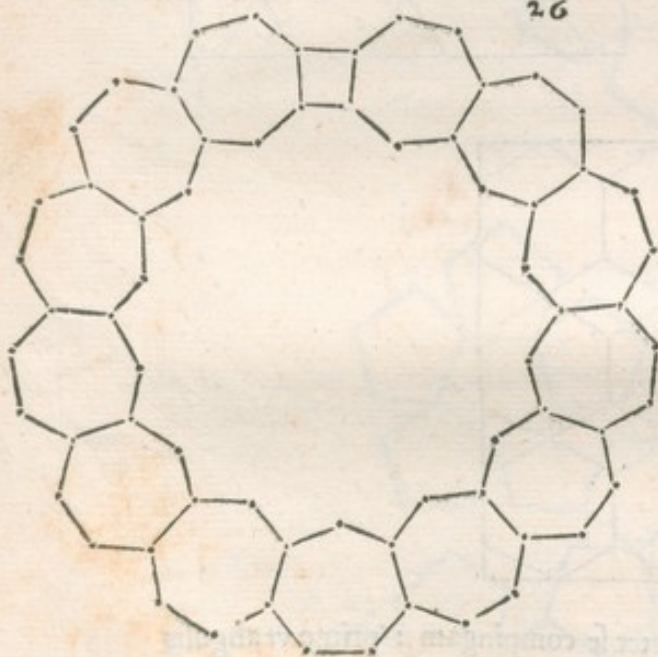
Item hexagonos tribus modis componere docebo. Primo eos sic implico, vt omnia latera, atque etiam anguli se inuicem tangant & nihil spatii inter eos remaneat. Deinde eos cōpono, vt solum anguli se inuicem contingant, & sic relinquētur trianguli inter hexagonos. Tandem compingo eos vt quilibet duobus lateribus, ac totidem angulis, circinos quatuor contingat, & tunc rhombi inter eos erunt vacui: ista sic delineauī.



Heptagonos duobus modis inter se compingam: primo vt angulis solum inuicem se tangant, & sic relinquentur trianguli, & stellæ quatuor radiorum inter ipsos, in eis stellis solent fieri quadrangula, quæ suis angulis attingūt angulos heptagonorū: vel lineæ ducuntur oblique, quæ se in medio stellæ inter secāt. Postea applico duo latera, deinde duos angulos, directē vnum super alium, & quando tales ordines vnum iuxta alium pono, tunc sino angulos, qui ad latera sunt, se inuicem tangere, manebuntque quadrangula & priores stellæ inter heptagonos. Item quando heptagoni suis lateribus iunguntur, ita quod semper duo anguli extra & vnus intra promineat, tunc circiter cōcurrunt in modum circuli, sed nō complent eum, sic faciunt etiam pentagoni.



26

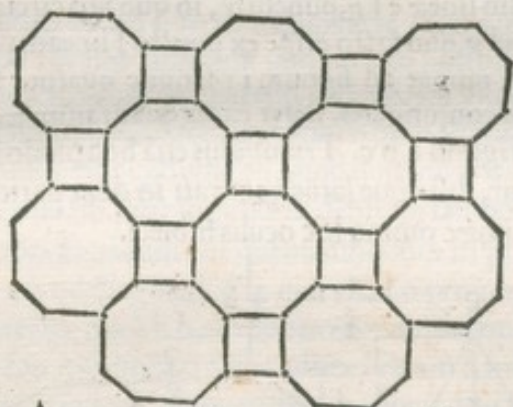
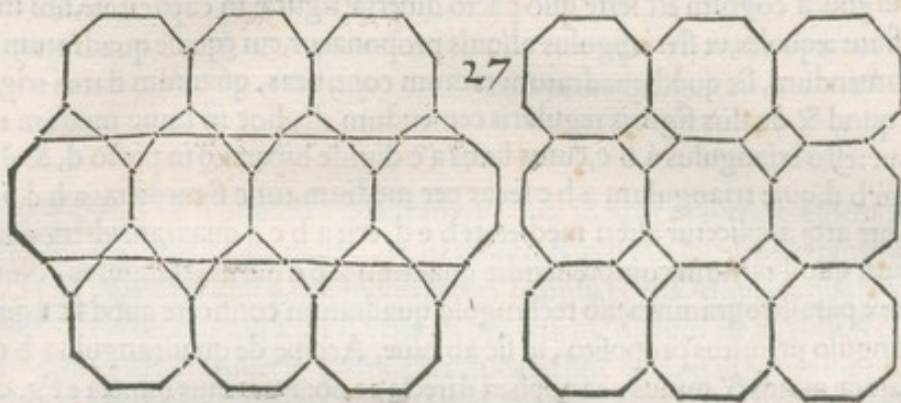


Vne octogonos tripliciter cōponam. Primo quòd angulis suis, & duobus lateribus se inuicem cōtingant, & manebunt trianguli inter eos vacui. Secundo eos sic coniungo vt quilibet quatuor lateribus suis quatuor alios tangat: ac directe supra & iuxta alios, secundum duas lineas, quę se ad angulos rectos secant, consistat: tunc relinquuntur inter eos quatuor stantia obliquè. Tertio vnum alii applico obliquè, & restant inter eos figurę quadratę perpendiculariter erectę, ista omnia inferne delineauim.

Huiusmodi figuris licebit vti in edificiõrũ imo cælo, & pavimentis. Item nos possumus diuersa prædictarum figurarum genera certo inter se ordine disponere, & areas quę inter eas remanēt vacuę egregiis quibusdã lineamētis exornare.

Sunt

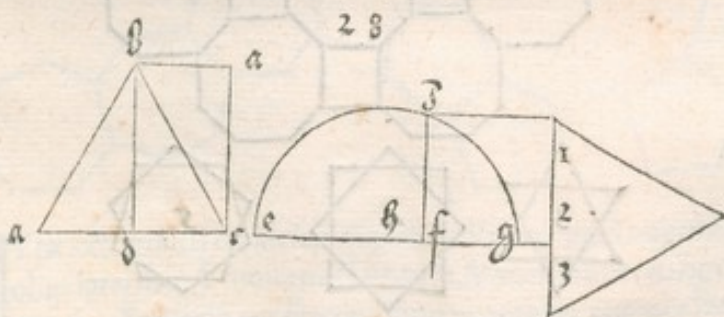
Sunt etiam qui irregulares quasdam figuras quæ inæqualia habēt latera pulchre inter se distribuunt, ex quo ornamenta multa sumuntur. Sepe usu venit, ut triangulos, quadrata, pentagonos, atq; alias istiusmodi figuras per se ipsas deducamus, & angulos vnus p latera alterius prominere sinamus, cuius rei infernè sex schemata subieci. Aliquando figura circa, aut intra aliam locatur, quod cōmodissime fit quum figurę parium angulorū aliis etiam parium angulorum applicantur vel ex contrario. Postremo figuræ paucorum angulorum plures possunt circulo inscribi, quàm polygoniæ, quòd hæ seipsas impediāt. Quæ supra dicta sunt in hunc modum protraxi.





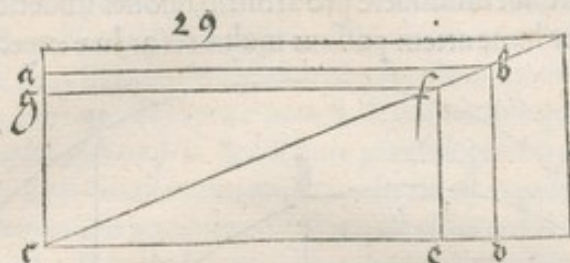
Possumus innumeras figuras inæqualium laterum describere, quæ suis angulis circumferentiam attingere nequeunt, ex quibus egregiæ compositiones fieri solent. In plano quoque variæ figuræ coniunguntur, velut trianguli, quadrata, pentagoni, hexagoni, heptagoni & octogoni, ex quibus ardua opera multa in paucis & cœlis imis perficiuntur, ut dictum est prius. Itē regulares et irregulares figuræ simul etiā cōpinguntur, quæ rursus pulchram constituunt constitutionem, unde variæ & excellentes proueniunt deductiones. Si ista omnia indicare conarer, fieret liber nimis prolixus: quocirca sibi quilibet de his rebus sumat cogitationem.

Iam dignum cognitu est scire, quo pacto diuersæ figuræ in capacitate, sibi inuicem fiant æquales, ut si triangulus aliquis proponatur, cui æquale quadratum sit constituendum, sic quod quadratum tantum contineat, quantum datus trigonus, quod & de aliis figuris regularis censendum est, hoc in hunc modum expeditur: esto triangulus abc , cuius latus ac diuide bipartitō in pūcto d , & duc lineam bd , quæ triangulum abc secat per medium, tunc si medietas abd , inuertatur atq; applicetur alteri medietati bcd , erit abd quadratū altera parte longius, quod tantum comprehendit quantum abc datus triangulus. Nunc potes ex parallelogrammo illo rectangulo quadratum conficere quod sit æquale triangulo primitus proposito, id sic absolue, Accipe de quadrangulo $abcd$ duo latera, maius & minus, ea applica directe ac nota tria eius puncta e, f, g , deinde pone in medio lineæ efg , punctū h , in quo sito circini pede alio protrahe arcum abe vsq; ad g , quo facto erige ex puncto f lineam perpendicularem, quæ circumferentiam tangat ad signum i : si nunc quatuor lineas æquales ipsi fi , ad angulos rectos coniungeres, fieret ex eis quadratum æquale tetragono logo $abcd$, atq; etiā trigono abc . Triangulus etiā hoc modo breuitatis causa quadrato comparatur, distribue latus quadrati in duas partes, qualium tres sume pro latere trigoni, hæc omnia hic oculis subiecta.



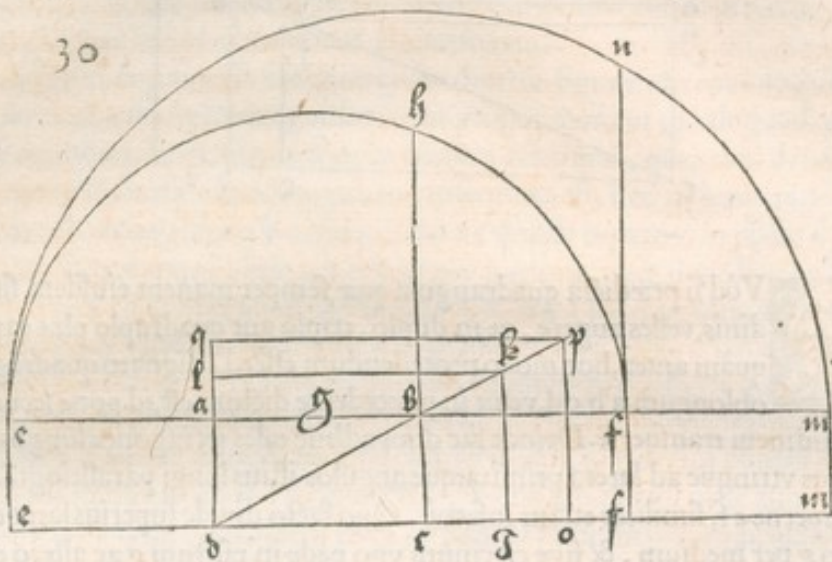
I quadrangulum altera parte longius proponatur, uti aliud sit constituendum, aut minus aut maius, simile tamen, hoc ita inueniendum est, Describe parallelogrammum rectangulum, superne a, b , inferne verò c, d , in eo duc diagonalem c, b , quam protrahe ultra b quantum opus fuerit: & basim c, d , continuato etiam ultra d quoad satis videbitur. Quum iam quadrangulum visfacere minus, pone in transversa c, d signum e , ab ipso d distans p arbitrio & erige ab hoc pūcto e , perpendicularē vsq; ad c, b diametrum ubi f notato, à quo ipsi a, b trahe parallelam ad a, c vsque, quem locum signato

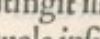
gnato litera g habebitq; tetragonus longus f g c e, simile mensuram ipsi a b c d. Quod si parallelogrammum maius construere velles quàm sit a b c d, id eo modo extra datum quadrangulū absolues quo prius absoluisti intra, velut hic quoque designaui.

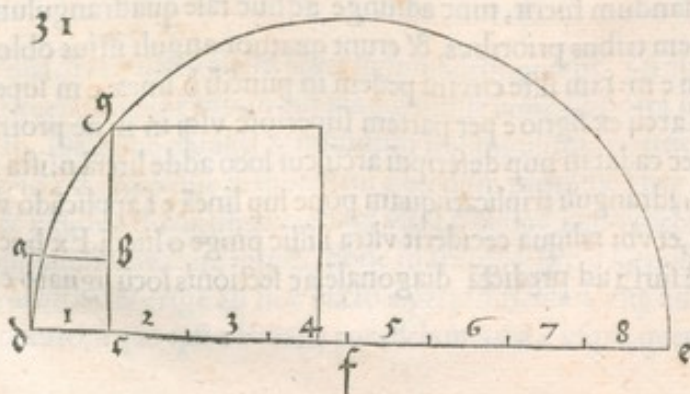


Vòd si prædicta quadrangula quæ semper manent eiusdem similitudinis, velles augere, vt in duplo, triplo aut quadruplo plus caperent quàm antea, hoc modo procedendum esset. Designato quadrangulum oblongum a b c d, velut in præcedente dictum est, id pone secundum longitudinem transuersè. Deinde fac duos adhuc tales tetragonos longos ac applica eos vtrique ad latera primi: atque angulos istius longi parallelogrammi notato superne e f, similiter etiam infernè. Quo facto diuide superius latus e f, in puncto g per medium, & fige circinum vno pede in punctum g ac altero ex angulo e, producito semicirculum per partem superiorem vsque in f. Postea protrahe lineam c b sursum, donec contingat semicircumferentiam ad signum h. Hæc linea b h longitudo est quadranguli, quod duplum erit ad quadrangulum a b c d. Sed ad inueniendam huic longitudini debitam latitudinem, vt quadrangulum simile fiat priori, faciendum erit quemadmodum in præcedente iussimus. Scribe in tetragono a b c d diagonalem d b, quæ vltra b prolongato quantum placuerit. His perfectis accipe lineam b h, et applica eam in vno termino puncto d, & vbi alius cadit inter e & f, in ipsa linea d f, illic adice literam i, inde trahe lineam perpendicularem sursum vsque ad diametrum d b, quam vbi secat nota K, à quo duc ipsi e f, æquidistantem vsque ad lineam d a prolongatam, & vbi eam abscindit illic adscribe literam l. Et continebit quadrangulum l k i d in duplo plus, quàm quadrangulum a b c d, & sunt similia inter se. Sin autem quadrangulum a b c d triplandum fuerit, tunc adiunge adhuc tale quadrangulum secundum longitudinem tribus prioribus, & erunt quatuor anguli istius oblongi parallelogrammi e m e m: iam siste circini pedem in punctum b lineæ e m superioris, & altero lineato arcum ex signo e per partem superiorem vsque in m, ac protrahito lineam f f sursum donec cadat in nup̄ descriptum arcum, cui loco adde literam n: ista linea f n erit longitudo quadranguli triplicati, quam pone sup̄ lineam e f applicando vnâ extremitatē signo d, et vbi reliqua ceciderit vltra i illic pingue o literam. Ex hoc signo o age lineam directè sursum ad prædictam diagonalem, ac sectionis locum signato caractere p, à quo

à quo protrahe lineam transfuersalem atque parallelam ipsi o d lateri, vsque ad lineam erectam quæ ex d b fursum producitur, & angulum,quem duæ illæ lineæ efficiunt,notato litera q. Quadratum igitur oblongū q p o d ter capit quadrangulum a b c d,& habet similem quoque proportionem,propter obilquam diametrum. Hoc ergo pacto,quo monstratum est,possumus huiusmodi parallelogrāma aut augere,aut diminuerē pro arbitrio,quoties libuerit,quæadmodum infrà designauī. Per hanc artem possunt multæ res arduæ expediri.



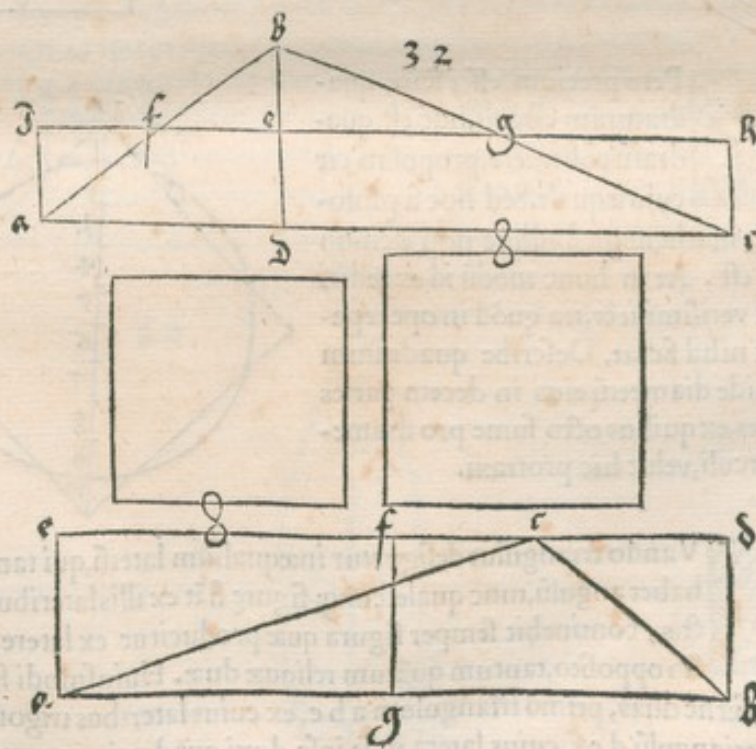
 T exactius intelligantur ea quæ hæcenus dicta sunt, propter ingen-
tem eorum commoditatem multiplicabo adhuc quadratum rectan-
gulum, atque æquilaterum septies, quod hoc pacto absoluâ, Ego sta-
tuo quadratum a b c d, cuius vnum latus octies in recta linea repeto,
eius aggregati principiū sit d & finis e, deinde diuido d e, per punctum f bipar-
titò, & pono circini pedem in f, & alio duco semicirculū d e atque latus c b qua-
drati a b c d produco vltra b, in continuum & rectum vsq; ad arcum d e, & vbi
eum contingit illic scribo g literam : si iam ex quatuor lateribus, quorū quodli-
bet sit eguale ipsi c g, quadratū construo, continebit ipsum septies tantum quan-
tum quadratum a b c d, velut hic delineavi.





Sl triagulum inæqualium laterū ad quadratum reducere velles, quod ipsi triangulo sit æquale, sic operare, Estō triangulus datus a b c cuius latus a c sit trasuersum ac longissimum, & angulus b sit erectus, ex quo in trasuersum a c, duc lineam perpendicularem, & vbi ea secat a c, illic scribe d literam. Deinde partire b d, per medium in puncto e, & a b in f, & c b in g, & trahe per f e g lineam rectam, tantæ longitudinis, quantæ est a c, atque ex punctis a & c erige binas perpendiculares, quæ cadant in lineam f g trasuersam, & loca sectionum signato literis, illum quidem qui existit supra a litera i, eum verò qui est supra c nota h, & continebit quadrangulum i h c a, tantū quantū triangulus a b c. Sed si huic parallelogrāmo æquale quadratū construendū esset, id per circulū velut antè monstratū est expediri possit.

Item aliter possumus etiam quod suprā dictum est efficere: fac triangulum inæqualium laterum a b c, & include eum in quadrangulum rectangulum a b d e, ita quòd trianguli latus maximum a b etiam latus longum sit ipsius parallelogrammi circumscripti, & latus quadranguli e d superne tangat trigoni angulum c amplissimum: sic circumdatur triangulus a b c omnino à quadrangulo a b d e, & capit trigonus parallelogrāmi medietatem præcise: quocirca quadrangulum a b d e, altera parte longius, scindito per lineam f g in duo æqua parallelogramma, eritque quadrangulum a g f e æquale trigono a b c. Postremo conuenit huic tetragono longo æquale quadratum constituere per iam repetitam artem, hæc omnia hic designaui.

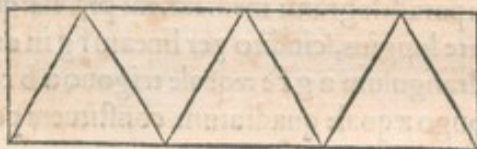




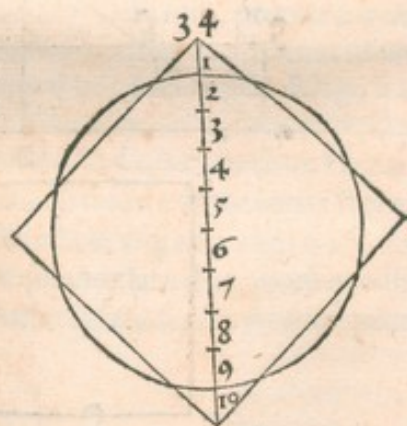
le animaduerte quo modo quadrangulum sit faciendū, quod tantum capiat quantum hexagonus, operare hoc modo, Describere hexagonum æquilaterum & æquiangulum, intra circuli circūferentiam: in eo produc tres diametros a d, b e & c f. Hæ tres diametri ostendūt vnū centrū g, & efficiūt sex trigonos æquilateros & æquiangulos. Deinde extende lineam transuersam & pone super eam ex hexagono tres triāgulos, qui se inuicem angulis suis contingant, & super vertex eorum protrahe etiam lineam rectam, & fient quinque trianguli æquilateri, qui se inuicem includūt, cui aggregato applica ad latera duos dimidiatos trigonos, eritq; ex illo hexagono quadratum altera parte longius, æquale tamē ipsi hexagono: hunc tetragonum longum reducito postea ad quadratum quemadmodum prius edoctus es, quod tantum continebit quantum hexagonus, vt in sequēti figura videre est. Ita potes trahere omnes regulares figuras quotquot angulos habuerint.



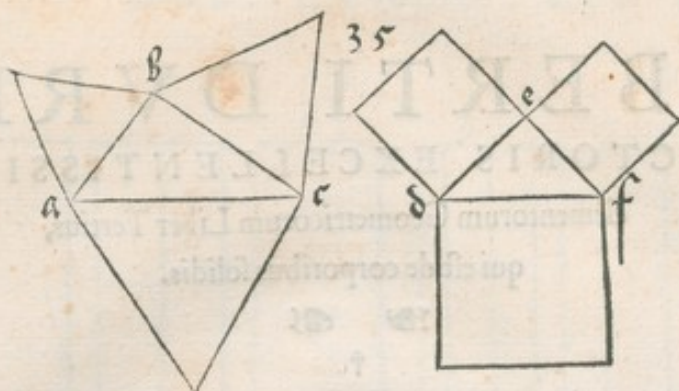
33



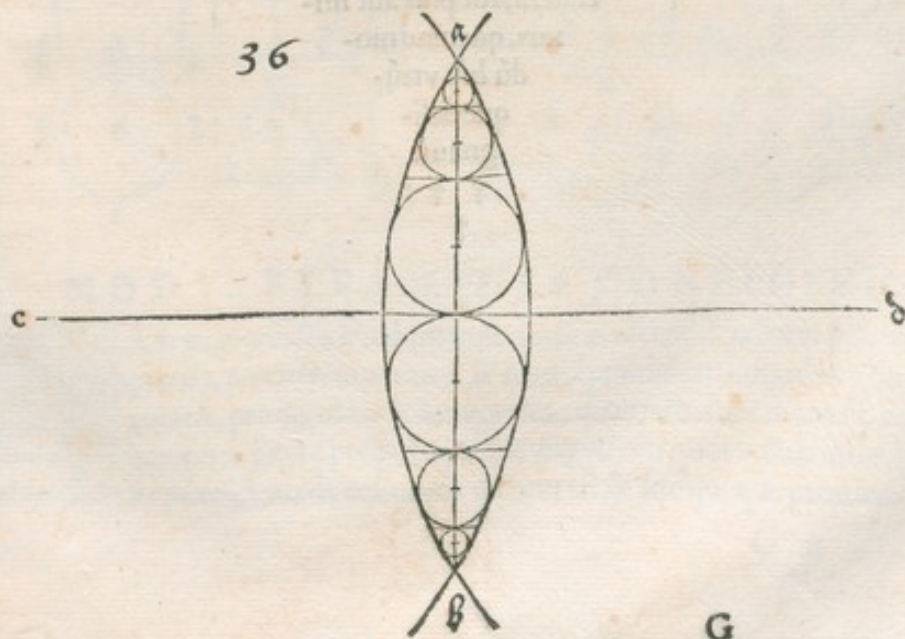
Peraprecium esset scire quadraturam circuli, hoc est, quadratū cōstituere, proposito circulo æquale. Sed hoc à philosophis mathematicè adhuc non demonstratū est. At in hunc modū id expediri potest verisimiliter, ita quòd in opere reparū aut nihil fallat, Describere quadratum & diuide diametrū eius in decem partes æquales, ex quibus octo sume pro diametro circuli, velut hic protraxi.



Vando triangulus designatur inæqualium laterū, qui tamen rectum habet angulū, tunc qualescunq; figure fiāt ex illis lateribus in sese ductis, continebit semper figura quæ producitur ex latere, angulo recto opposito, tantum quātum reliquæ duæ. Huiusmodi figuras protraxi infernè duas, primò triangulum a b c, ex cuius lateribus trigonos deduxi, deinde triangulū d e f, cuius latera in se ipsa duxi quadratum quemadmodum hic apparet.

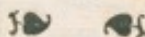


Vum duo circuli arcus concauitatibus suis se inuicem respiciunt, atque claudunt, ita quod spatium inter eos relinquitur longum & arctum, tunc si id spatium partiri commodè voluerimus per lineas transuersas, hoc pacto operandum erit. Describere lineam perpendicularem superne a, & inferne b, cui duc aliā transuersam, quā ipsam a b fecat ad angulos rectos, & pone in linea transuersa versus sinistram punctum c, distans à perpendiculari a b, p arbitrio: in eadē distantia, locato etiam versus dextram punctum d, in linea transuersa, quo facto fige circini pedem in signū c, & alio ex a, produc arcum versus b, consimiliter fac etiā ex puncto d. Deinde lineato duos circulos paruos, primū supra transuersam, & secundū infra, ita tamen, quod vterq; cōtingat lineam transuersam & ambos circuli arcus. Postea duc duas lineas transuersales, vnā contingentem supremā partem superioris circuli, alterā verò infimā inferioris: iterum producito duos minores circulos, alterum supra et alterū infra eos quos iam designauimus, quorū vterq; attingat circulū maiorem, & concauitatē amborum arcuū: itē his minoribus circulis adde etiā suas transuersas, quę eos contingant, sic deinceps progredere, quātum potes, & recto se ordine omnia habebūt, veluti inferne oculis subiecti. Ex huiusmodi partitionibus multa egregia opa deducūt.



ALBERTI DVRERI

PICTORIS EXCELLENTISSIMI

elementorum Geometricorum Liber Tertius,
qui est de corporibus solidis.

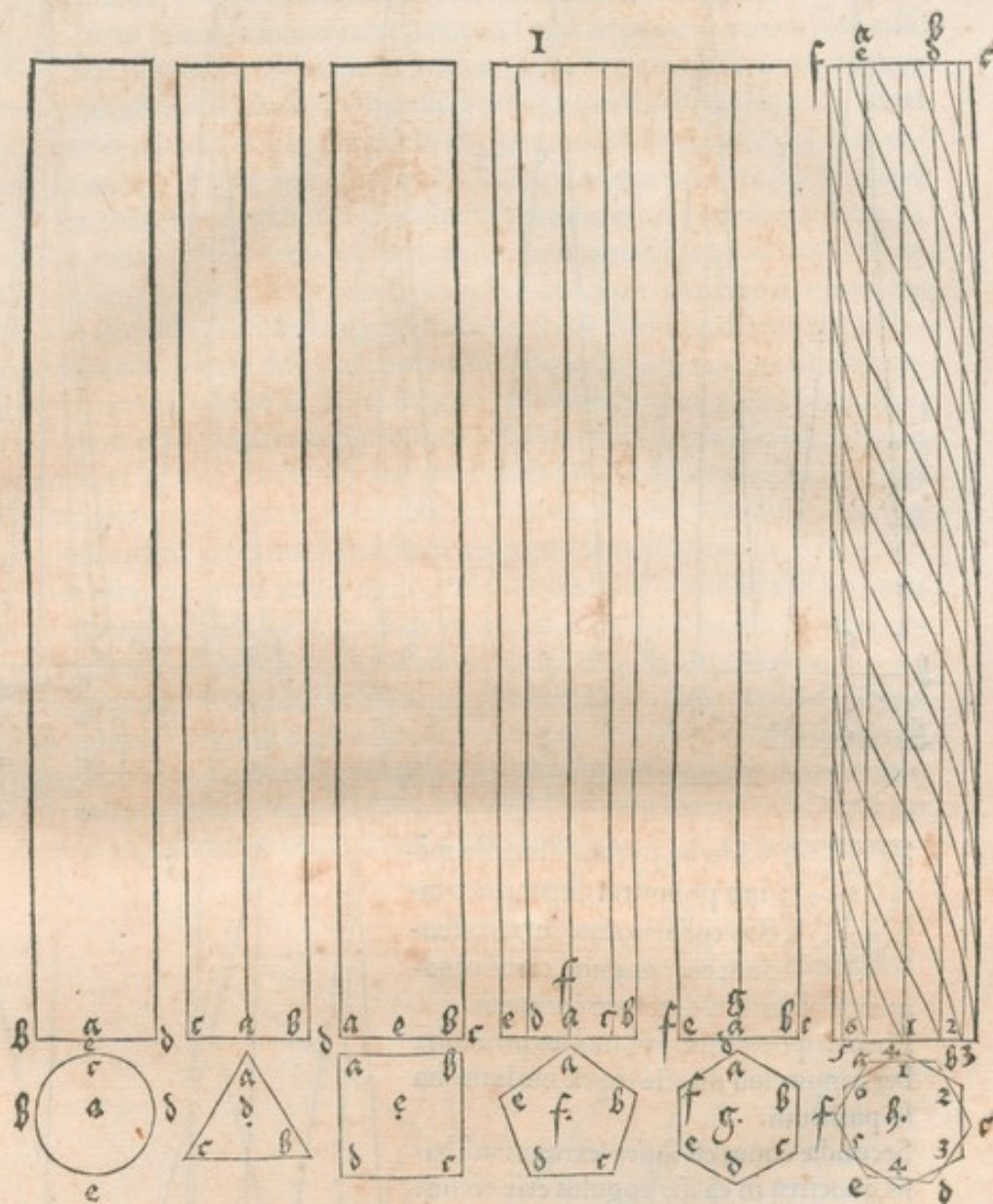
†



Vum in præcedenti libro de superficiebus planis nonnihil diximus, restat nunc de solidis corporibus pauca quædã perstringere, quæ quidem hoc modo ex figuris planis primo deducam, Est circulus $b c d e$, cuius centrum sit a , eum circulum in altitudinem eleuo quantum libuerit, fietque ex vestigio relicto columna rotunda. Deinde accipio superficiem triangularem, similiter & quadratam, pentagoneam, & hexagoneam, cum quibus ascendo sursum quoad placuerit velut iam dictum est de circulo, & relinquentur rursus triangulares, quadrangulares, pentagoneæ, & hexagoneæ columnæ. Item quando angulares illæ figure in fundamento à pristino suo loco parum dimouentur, ita quòd anguli procurentes vnus per latera promineat alterius, atque sic in altum tolluntur, tunc iterum formantur pulchræ columnæ. Postremo fundamentis illis columnarum poteris facere angulos quotquot volueris, atque educendo sursum ea circumagere tatum quantum ascenditur, vel per medietatem, aut plus aut minus, quemadmodum hic vtrunque designavi.

† †

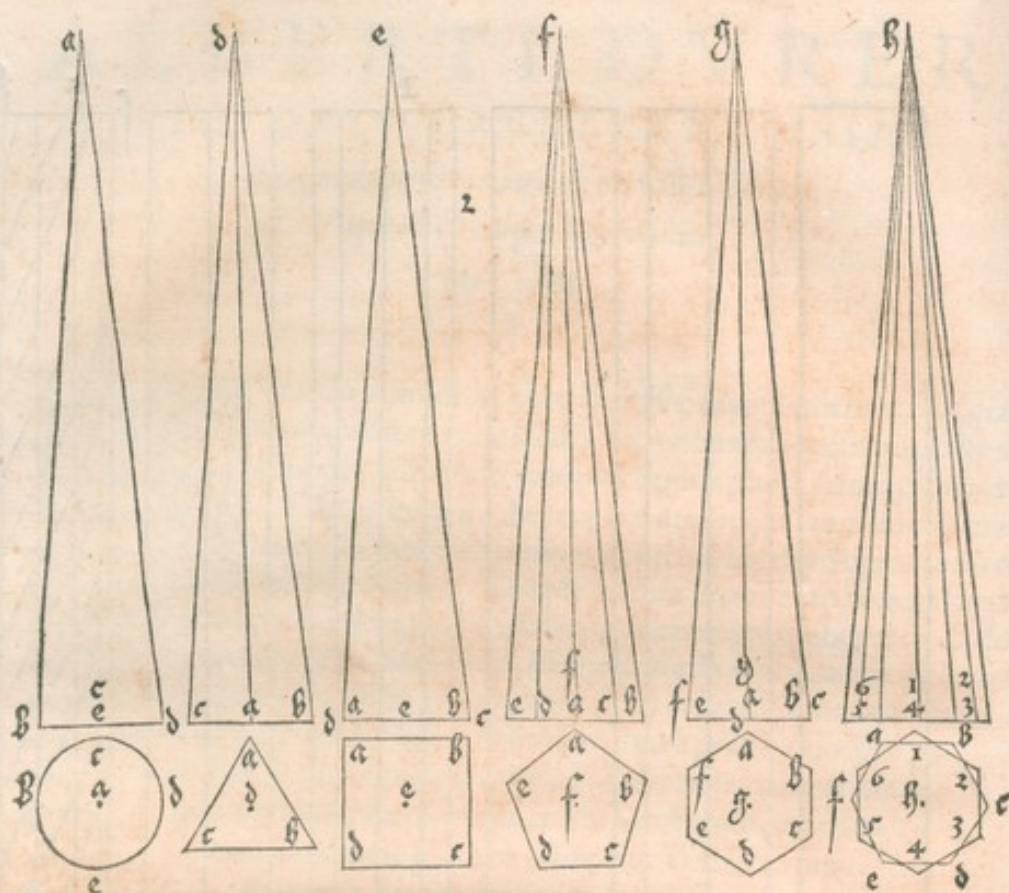
†



MODVS PYRAMIDES CONFICIENDI.



Am ex prædictis fundamentis sursum ascendo quātum placuerit ad quendam verticem acutum, & fient pyramides triangulares, quadrangulares, pentagonæ & hexagonæ, quas rectas aut in modū cochleg inuolutas facere possumus, atque angulis vti quot voluerimus, quemadmodum in præcedenti de columnis dictum est, & hic quoque protraxi.



Vādo hē pyramides iusta mē-
sura ponuntur super prius fa-
ctas colūnas, tunc tūris osten-
dunt corpus, quod tamē orna-
mentis aliquibus decorare conuenit.

Porro triplices sunt pyramides, prima ha-
bet conum suū directē supra medium ba-
sis punctum.

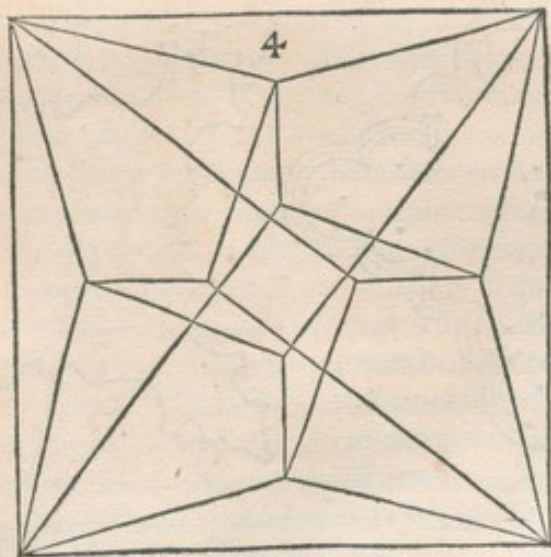
Secundæ conus est supra extremitatē ba-
sis, quocirca in ea tūc angulus erit rectus.

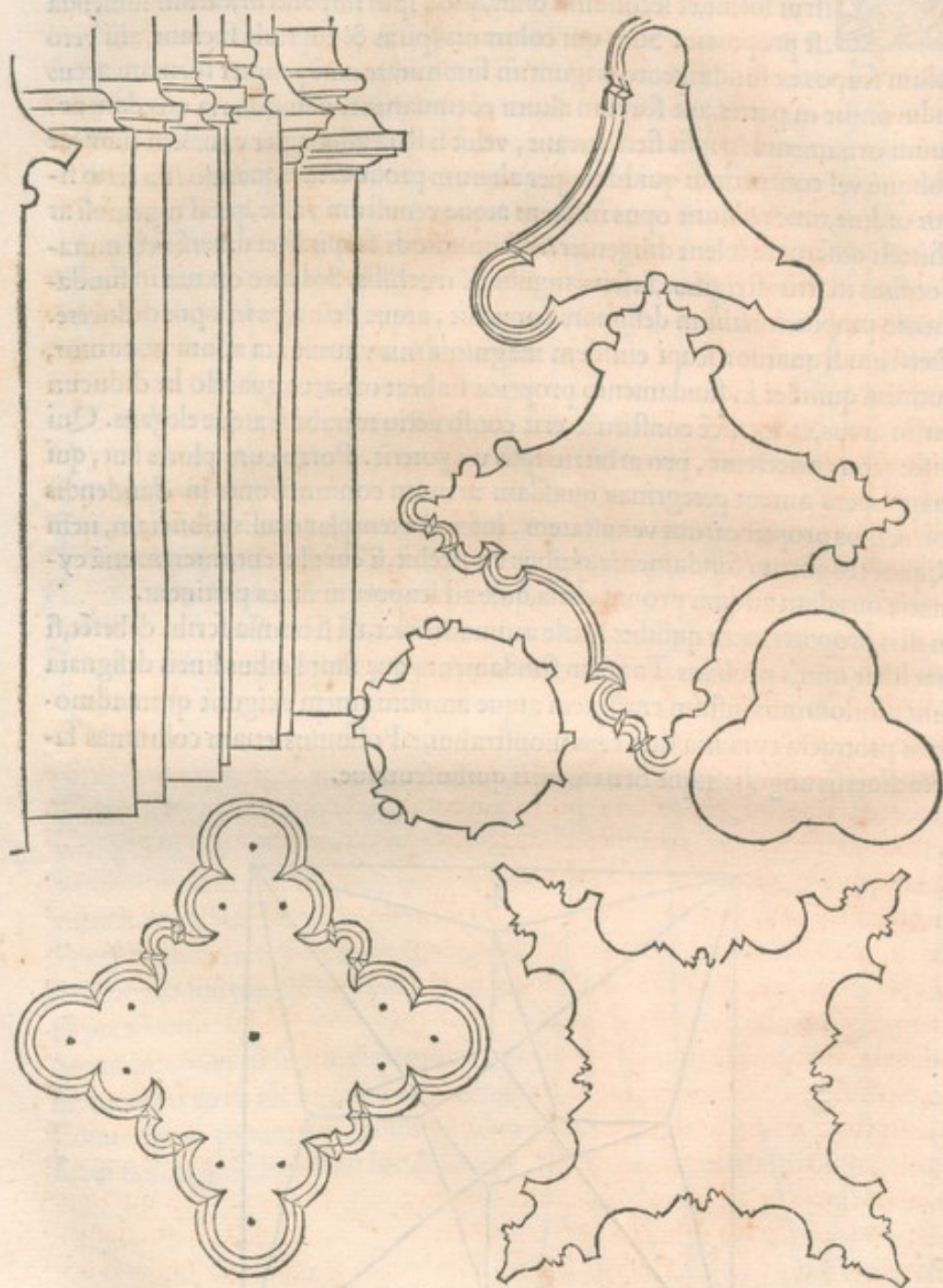
Conus tertiæ pyramidis prominet ultra
suam basim, quēadmodum hic delineauī.





Vum in præcedētibz à columnis librū auspiciati simus, iam eas prolixius paulo pertractabimus. Nam multifariam omnino colūnæ construi solent, et secundum onus, quod ipsis imponetur, earum sumenda est proportio. Sunt qui columnis spiras & capitula faciant, alii verò solum scapos ex fundamento erigunt: in summitate autē propter formam arcus diducuntur in partes, aut scapi in altum cōtinuantur, ut singularia quædam arcuum ornamenta in ipsis fieri queant, velut si stria aliqua per canalem transeat obliquè vel contrarium quiddam per alterum producat: quando ista certo fiunt ordine, tunc reddunt opus insolens atque venustum valde, quod ingeniosi architecti observare solent diligenter. In huiusmodi scapis licet diuersis uti mutationibus in striis, strigibus, fasciis, angulis & trochilis. Sed hæc omnia in fundamento proportionalium designare conuenit, atque deinceps in opus deducere. Cæterum si quatuor scapi eiusdem magnitudinis vnus iuxta alium ponantur, quorum quilibet in fundamento proprios habeat ornatus, quando hi diducuntur in arcus, ut forniciē constituāt, erit constructio mirabilis atque elegans. Qui hisce rebus delectetur, pro arbitrio ipsis uti poterit. Porro cum plures sint, qui magnopere ament peregrinas quasdam arcuum coniunctiones in claudendis fornicibus propter earum venustatem, infernè exemplar oculis subiiciam, item aliquot scaporum fundamenta, quibus uti licebit, si cui placent, interim etiā cymatia quædam addam prominentia, quæ ad scaporum bases pertinent. In istis proportionem quilibet facile animaduertet, nā si omnia scribi deberēt, fieret liber nimis prolixus. Tandem fundamenta quæ simplicibus lineis designata sunt nihilominus iustam crassitiem atque amplitudinem exigunt quemadmodum protracta cymatia deinceps monstrabunt. Possumus etiam columnas facere diuersis angulis atque ornamentis quibuscunque.







I de tota architectura aut partibus eius differendum fuerit neminem excellentem architectū latere existimo, quā ingeniosē artificiosēq; antiquus ille Romanus Vitruuius in libris suis, de firmitate, vtilitate atque ornamentis ædificiorum conscripserit: quapropter ipsius in primis doctrinam sequendam esse censeo.

Quum verò pro exercenda iuuentute columnam vnā aut alteram construere coner, Germanorum mihi subit animus, qui quum noui aliquid edificare volunt, nouum etiam ædificii genus habere cupiūt quod antè visum non sit, quocirca peregrinum quiddam facere docebo, ex quo quilibet quod sibi placet, summat atque pro arbitrio applicet. Interim etiam monstrabo quæ ornāmēta, dolabra, & torno fieri queant, rationemq; reddam vbi ea maiora atq; minora esse conueniat. Ornatus isti ad rectas teretesq; res pertinent. Primo igitur columnam parato, cuius altitudo crassitudinem imi scapi septies contineat, cum dimidia eius parte, sed fasciam octaua parte crassiorē cōstrue ipsa columna, atque latam vnā octauam eiusdem columnæ spissitudinis, & superne contrahe columnam ad septem octauas: fascia tamen et annulus tantum promineant, quantus est imus scapus, sitq; lata ad proiecturæ quantitatem: columna sic designata & fundamēto eius rotundo ex centro a protracto, inuolutis quibusdam parergis eam exornato, ad quod quidem vti poteris cochleæ linea primi libri, ac primo quidem circuitibus versus alteram solū partē productis, vel etiam in vtranque, vt sese obliquē interfecēt: sed in columna licet eiusmodi circuitionibus ad minus octo versus eādem partem protrahere: earum principia sumūtur ex circūferētia depressi fundamēti, quæ in æquales diuiditur partes, à quibus lineæ rectę ducuntur in octena sursum. Quòd si tortuosæ illæ reuolutiones in partes diuersas productæ fuerint, tunc ab octo fundamenti punctis sexdecim exeunt lineæ flexuosę. Tales spiras possumus per totam columnam protrahere, vel infernè in tertia eius parte finire: verū reuolutiones istæ multis modis variantur, vt plures excogitari queunt, atque arctè vna super aliam siue statim in altum ducuntur, item imo arctiores, & versus summum distantiores quoque protrahūtur, per triangulum a b c decimæ sextæ figuræ primi libri. Istiusmodi protractionibus vti poteris in columnis qualibuscunque siue fuerint in medio ampliores quā in imo & supernè siue vbique æquales, aut infernè habuerint adiectionē, in summo verò contracturam, modo pro dimensione columnæ lineamentorum principia diuidantur. Porro prædicta cochleę linea ad columnam diuidendam hoc pacto vteris, Distribue primo fundamētum rotundum in quot volueris partes, quibus adice suos numeros, incipiendo à diametro transuersa, ex his numeris educere spiras in colūnam & in ea æqualiter protrahere oportet, hoc qui sequitur modo, Ascende cū lineis rectis ex singulis partitionibus depressi fundamēti, sursum vsq; ad imum scapi, ea puncta illic notato quemadmodum in fundamēto fuerunt rotundo: eodem ingenio, diuide etiam columnam supernè, vbi strictissima est in partes cōsimiles, quas numera vt inferius factū est. Deinde lineis rectis continuato puncta superiora & inferiora in ipso scapo, cuius longitudinem deinceps partire quatuordecim lineis transuersis in quindecim interualla æqualia,

æqualia & incipe numerare à basi versus capitulum 1. 2. 3. &c. atque sic totus scapus erit reticulatus. Ex illo multa fieri possunt vtilissima, sed huc propterea posui, ut reuolutiones circa columnam commodius duci queant. Nunc inchoato inferne, supra fasciam à perpendiculari linea 1, & duc lineam tortuosam in columna oblique vsque ad angulū perpendicularis 2. & transuersæ 1. Deinde ex aduerso protrahe sursum aliam tortuosam oblique à puncto lineæ perpendicularis 2 vsque ad angulum transuersæ & perpendicularis 1. Hoc modo operare cum singulis numeris omnium quadrangulorum quæ sunt in columna. Aut delineas spiras illas versus alteram solum partem, ut se non intersecent & hoc in infima tertia duntaxat, & producito lineas perpendiculares sursum per totum scapum: aut ne hoc quidem, nisi parum ultra infimam tertiam. In summa his singulis poteris uti separatim, siue aliquot eorum, aut omnibus simul. Item siue ducantur transuersæ, siue non, possumus tamen multas res pulchras ex huiusmodi protractionibus facere, quod recte intelliget qui periculum fecerit.

Pro hac columna capitulum sex modis parato, quod centies si opus fuerit variari possit. Fac igitur quadratū quoddam tantę crassitudinis, quantus est scapus supne sub suo annulo, altitudinis verò dimidia crassitudinis parte, super id quadratum pone plinthum, quæ habeat tertiam partem spissitudinis capituli, sitq; rectangula atque quatuor æqualium laterum, lata ut possit suis lateribus capituli supremam fasciam prominentem contingere, quanta verò capituli proiectura esse debeat, statim dicetur. Plinthus hæc octogona fieri potest, quemadmodum paulò antè dictum est, at si quadrata fuerit, latera eius ad circinum sic excarnari poterunt, producantur in ea duæ lineę se secantes ad angulos rectos in puncto a, atque diidentes plinthum in quatuor quadrata æqualia, & continuato quamlibet linearum in vtranque partem quantum opus fuerit, ac terminis earum adscribito b c d e quo facto aperi circinum ad quantitatem lateris plinthis, ac siste pedem in quatuor illas literas, ac reliquo arcus designa in plinthis lateribus, & quolibet duos arcus, ubi ex plinthis lateribus procurrunt, linea transuersa extra plinthis angulos abscinde. Cæterum in plinthis crassitudine res diuersæ sculpi possunt ut fasciæ, striæ, canaliculi, & alia huiusmodi ornamenta. At quæ ea quæ supra scripta sunt variare volet, is faciat semper superioribus cōuersim in hunc modum, Primo sculpe plinthum sic, diuide crassitudinē eius bipartitò, & superiorem medietatem rursus in duas partes, quod dupliciter inuerte, ex suprema parte fac vnam fasciam, ex secūda verò scotiam, tam profundam quàm est alta. Deinde ex inferiore medietate facito fasciam profundam suæ altitudinis, vel pro scotia fiat quadrans tori, quorum vtrunque si inuertatur, ut inferior pars veniat supernè, alia erit cōstitutio. Aliud, distribuatur plinthus per mediū & dabit superior medietas tori quartam partē, inferior verò fasciā, aut pone quod inferius est supernè, & habebit iterum aliam faciem. Aliud, fiat ex superiore medietate quarta pars tori, & inferior pars excavetur, secundū altitudinis quantitatē. Aliud, pte crassitudinē in tres partes, suprema maneat vna fasciā, inferiores duę ad circinū concavētur, p spissitudinis quantitate: inuertat hoc, et rursus se aliter habebit, aut partiat altitudo in duas partes, ex inferiore fiat scotia, quæ abscedat secundum

secundum altitudinē suam, superior pars iterum diuidatur bipartitō, fiatque ex inferiore medietate fascia, ex suprema autē abscissus. Aliud, seca crassitudinem in sex partes, ex suprema fac fasciam, ex duabus sequentibus scotiam, tam profundam, quā est alta: ex infimis duabus trochilum, quod inuersum iterum aliter erit. Item sub fascia licet cymatiū cōficere, vel ecōtrario: aut supernē facere paruam scotiam, in medio eorum, & infernē magnam scotiam, sed quod supra & infra torū duā tēniā maneat. Huiusmodi variationes infinitae sunt. Hec non propterea huc scribo, quod necessariō sic fieri oporteat, sed quod aliquid ex eis sumi possit, & quilibet admoneatur, quid noui adhuc inueniendum restet: nam in talibus partitionibus nō satis est uti vna quapiam dimensione, sed diuersis, si quis nouerit: quapropter semper aliquid inuestigandum, quēadmodum Vitruuius ille excellentissimus, & alii inuestigarunt, atque res vtilēs inuenerunt: sed non idcirco nihil aliud, quod etiam sit bonum, excogitari poterit, & praecepue in rebus quas probare nemo potest eas esse factas optimē.

His perfectis capitulum simplicissime describam, atque quadrato praecipue utar absque omni ornatu, postea tamen oportet id exornare parergis aliquibus, maxime cum opus est magnum: possumus etiam fascias, trochilos, strias, & reliquas res omnes singulariter exornare, aliquid egregii imponendo, aut insculpendo ad hūc ferē modū, Diuide altitudinē capituli, quinque notis in sex partes aequales, ex suprema sexta facito fasciam planam, eam producito vna sexta de altitudine capituli: deinde punctum notato sub fascia, abscedēs ab extremitate eius, medietate crassitudinis: ex hoc puncto cum linea perpendiculari descēde per tres sextas, hoc magna erit fascia plana: sed ex infimis duabus sextis, fac superiorem scotiam, tam profundam quā est, sic remanet supra inferiorem fasciam productio quaedam, & capitulum paruam habebit contracturam. Secundo sic facito, Supremam fasciam, eodem modo ut supra dictū est relinque, & diuisa capituli altitudine in sex partes, notam pone in medio quartē sextae, ex qua lineā per capitulum ducito, transuersam, & spaciū illud arcū, quod supra infimas duas sextas remanet tēniā dabit, prominētē secundum crassitudinem suam: duae infimae sextae ita maneant velut collum quoddam planum, sed quod superne relinquitur, ad circuli arcum rotundetur, atque inclinetur supremae fasciae, sic quod fascia per medietatem suae amplitudinis promineat. Tertio fiat fasciae proiectura ut prius, de qua medietas solum detur crassitudini: nihil aliud in hoc capitulo faciendum nisi quod reliquum eius excauetur ad circuli arcum, vsque ad productionem superne fasciae, sic quod sub cymatium proveniat. Deinde conficito in reliquis tribus capitulis fascias similes prioribus, & secta altitudine capituli uti supra scriptum est in sextas, producito sub tertia sexta per capitulum lineā transuersam, inter quam & fasciam facito scotiam magnā, quae tamē amplitudini capituli cōcauitate sua nihil auferat: ex hoc inuenitur prominētia acutiei in iam protracta linea transuersa. Postea trahe per medium quarti spaciū lineā transuersam, ex quo intervallo fiat parua scotia ita quod pfunditas eius, capituli tangat spissitudinem, tūc circumferentia inferiori transuersae suam dabit mēsuram quantū extare debeat. Deinceps infima sexta partita duobus punctis in tres partes

tes æquas, ex quibus infimā linea transuersa à reliquis separa, atque ex ea tēniam facito prominentem quanta altitudo eius est, ex reliquo torū effice cuius ambē decliuitates capituli latus tangant, rotundatio verò nō magis emineat quā acuties scotiae, quæ ipsi incumbit. Quinto suprema scotia magna faciēda est vt prius, & inferior capituli pars duabus transuersis diuidenda est in tres partes, ex superioribus duabus fiant duæ scotiae, & infima maneat fascia. Sexto partiatur capitulū à suprema fascia vsq; in imum tripartitō, fiantq; duæ partes supremæ trochilis, infima itidem trochilo relinquatur, sic tamen quod vtriusque trochili pfunditas de capituli crassitudine nihil demat. Quū iam hæc capitula perfectā fuerint, licet ea exornare diuersis modis, pro arbitrio cuiuslibet, id quod vtrunq; monstrabo, Sume plinthum de qua suprà dictum est, & primo octogonam, ac impone eam primo capitulo, & sub quolibet angulo fac dēticulum quadratum, ea tamen parte, qua capitulo iungitur, crassiore: huius proiectura sit quarta pars crassitudinis capituli. Dēticulus autem eam habeat spissitudinē, quam plinthus octogona. Item quando capitulum aliquod ornare volueris, tūc adice crassitudini tantum quantum pro conficiendis ornamentis satis videbitur. Secundo capitulo impone plinthum quadratum, & ex fascia capituli, in duobus lateribus conficito volutas, parergis tamen aliquibus ornatas. Tertio capitulo imponatur plinthus quadrangula excavata, cui sub angulis pro ornamentis faciendæ sunt proiecturæ quadratæ, quæ sint quarta pars crassitudinis capituli atq; crassiores plintho, vna quarta eiusdem. Deinde constituenda sunt ornāmēta rotunda in excavatis plinthe lateribus, tam crassa quā plinthus est, atque prominentia, vt latera plinthe, si adhuc quadrata esset, tangant. Postremo quum quadrangula pro ornamentis parata sunt, tunc aliquid pulchri in ipsis sculpsitur, vt ramalia aut folia quædam singularia, vel animalium capita, aut aliquid de aui- bus, aut rebus aliis quibuscunque, pro arbitrio eorum, qui talia operantur. Ceterum capitula absoluta imponuntur scapis, & dabit vnum alteri decorem.

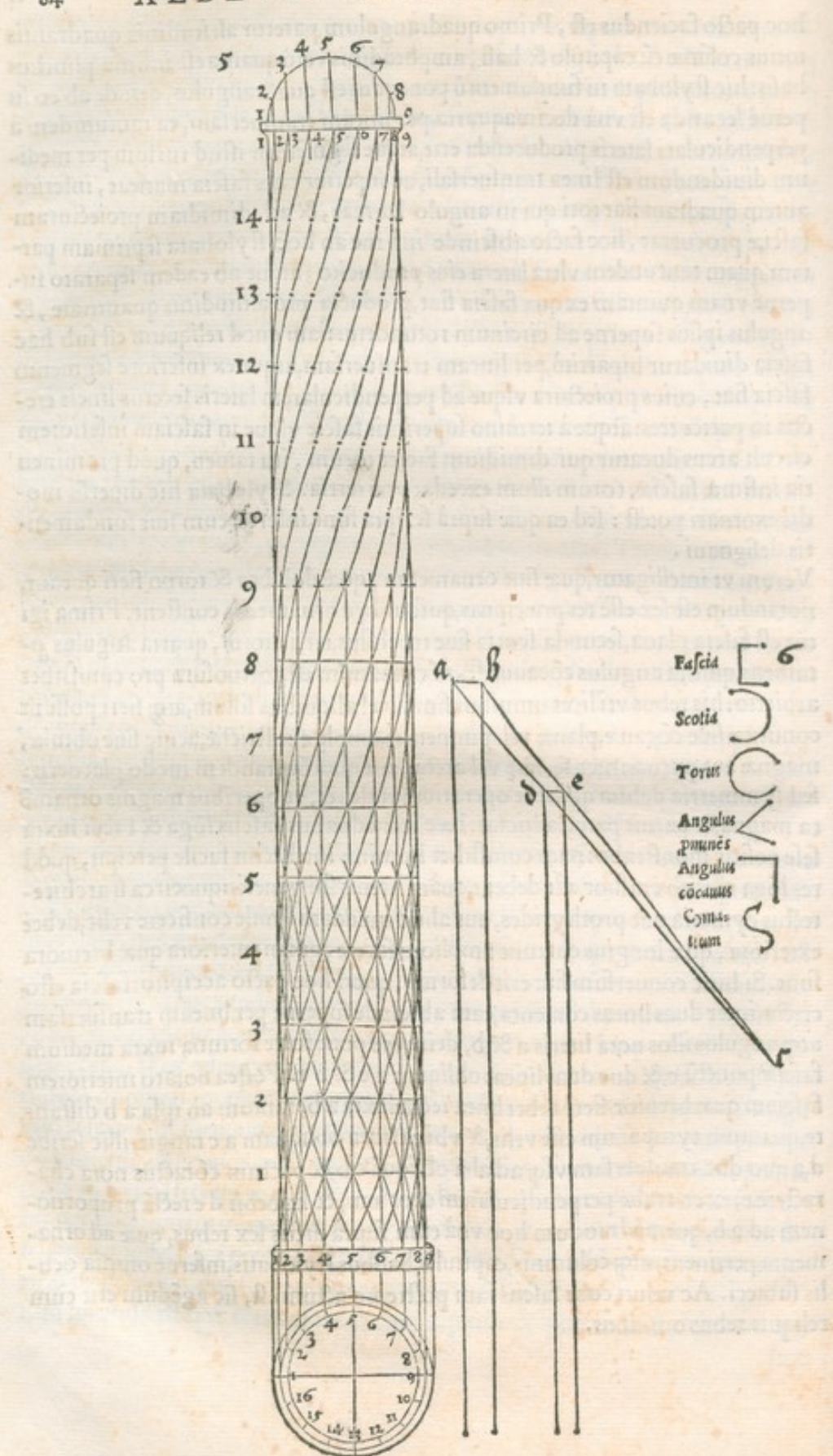
Nunc ad columnæ basim accedamus, quæ quidem in hūc qui sequitur modum expeditur: quā crassus est imus scapus, ex dimidio eius fiat basis siue spiræ altitudo, atque in vtraque parte à fascia deducantur lineæ perpendiculares vsque finem basis, quæ diuidatur duabus lineis transuersis in tres partes, ex quarum infima fiat plinthus quadrangula, ea proiecturam habeat quāta eius crassitudo est. Sed proiectura siue productio rei alicuius prominētia est à proprio corpore vti adhæret, deinde secūda est media tertia in tres partes, quarū suprema fascia maneat plana, at ex reliquis duabus pars fiat tori, sic: siste circini pedem in superiore transuersam plinthe, atque perpendicularem lateris et reliquum in angulum fasciæ iam formatæ, ac scribe circinationis arcum à basis latere in partem exteriorem, vsque ad plinthe superiorem transuersam. Postea diuidatur suprema tertia in tres partes, quarum infima detur fasciæ, quæ excedat eam cui incumbit per medietatem altitudinis suæ, reliquæ duæ relinquuntur toro qui vltra fasciam, cui superiacet producat quantum dimidius rotundationis arcus excurrit, si principium eius sumatur in angulo prædictæ fasciæ.

Iam locanda est hæc tota columna cum capitulo & spira super stylobatam qui

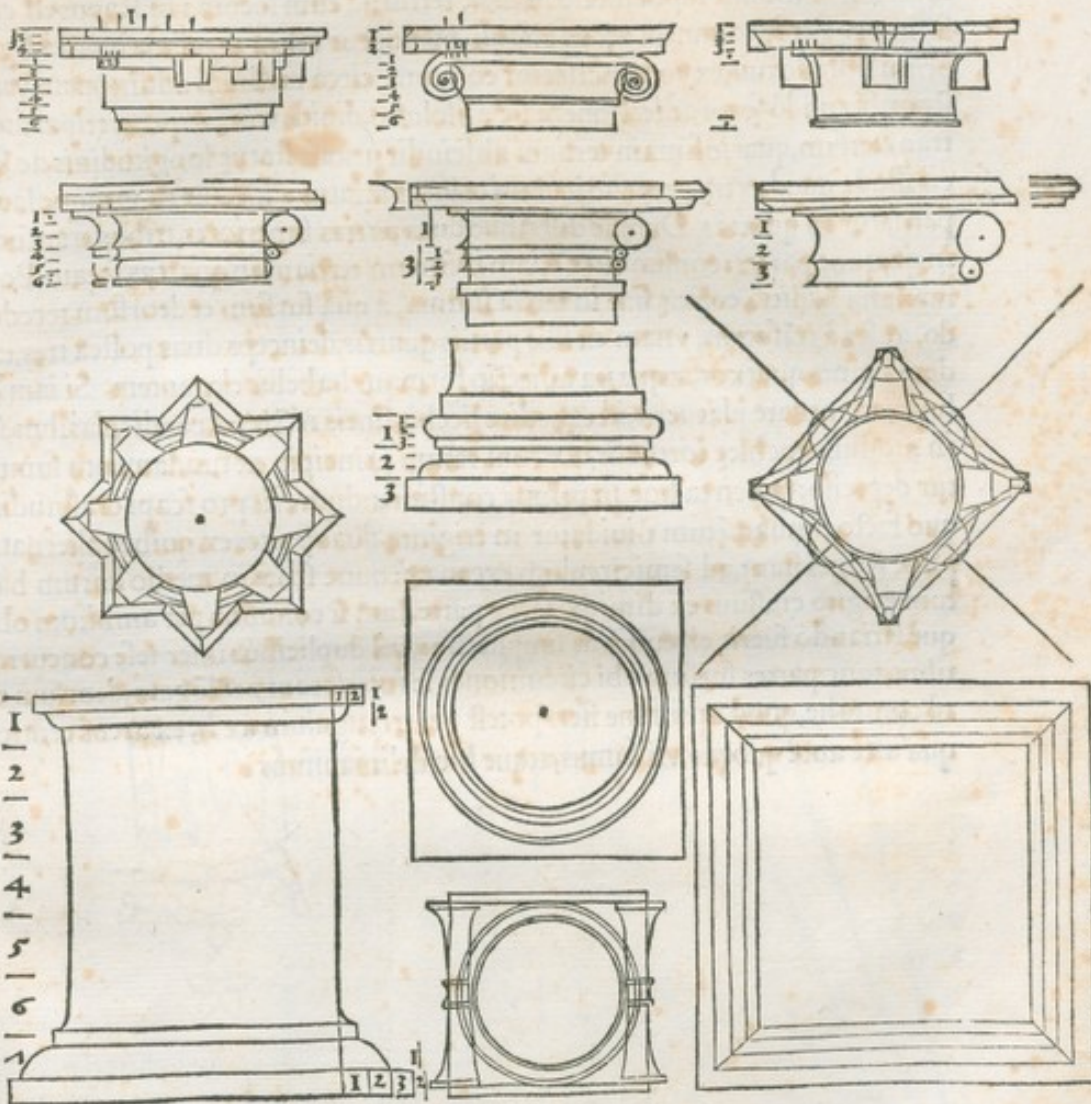
hoc

hoc pacto faciendus est, Primo quadrangulum paretur altitudinis quadrantis totius colūnae cū capitulo & basi, amplitudinis verò quanta est infima plinthus basis: hic stylobata in fundamentū ponendus est quadrangulus, deinde ab eo superne secunda est vna decimaquarta, per lineam transversam, ea tantumdem à perpendiculari lateris producenda erit, atque segmentum istud rursus per medium diuidendum est linea transversali, ac superior pars fascia maneat, inferior autem quadrans fiat tori qui in angulo hæreat, & ad dimidiam proiecturam fasciæ procurrat, hoc facto absconde inferne ab hoc stylobata septimam partem, quam tantumdem ultra latera eius producito, atque ab eadem separato superne vnam quintam ex qua fascia fiat, producta pro altitudinis quantitate, & angulus ipsius superne ad circinum rotundetur: iam quod reliquum est sub hac fascia diuidatur bipartitò, per lineam transversam, atque ex inferiore segmento fascia fiat, cuius proiectura vsque ad perpendicularem lateris secetur lineis erectis in partes tres: atque à termino superioris fasciæ vsque in fasciam inferiorem circuli arcus ducatur qui dimidium faciet torum, ita tamen, quòd prominentia infimæ fasciæ, torum illum excedat vna tertia. Stylobata hic diuersis modis exornari potest: sed ea quæ suprà scripta sunt, inferne cum suis fundamentis designauimus.

Verum vt intelligatur, quæ sint ornamenta, quæ dolabra & torno fieri queant, notandum est sex esse res præcipuas, quibus hæc ornamenta consent, Prima igitur est fascia plana, secunda scotia siue trochilus, tertia torus, quarta angulus prominens, quinta angulus cōcauus, sexta cymarium est, tortuosum pro cuiuslibet arbitrio: his rebus vti licet omnibus simul, vel aliquibus solum, atq; fieri possunt conuexæ siue cōcauæ, planæ vel prominentes, amplæ aut strictæ, acutæ siue obtusæ, magnæ aut paruæ inter se, latæ vel arctæ, aut quocūq; tandem modo placuerit: sed symmetria debita quilibet operarius vti debet, vt operibus magnis ornamenta magna, & paruis parua adiciat: hæc infra duabus fasciis longa & breui iuxta sese positis monstrabo: nam cuiuslibet hominis intellectus facile percipit, quòd res longa merito crassior esse debeat, quàm brevis sui generis: quocirca si architectus cymaria aut prothyrides, aut aliud quiddam simile conficere velit, debet exteriora, quæ longius currunt ampliora facere, quàm interiora quæ breviora sunt. Si huic conuersum fiat erit deforme, quod hoc pacto accipito: fascia esto erecta, inter duas lineas contenta, eam absconde superne per lineam transversam atq; angulos illos nota literis a & b, deinceps pone forte fortuna iuxta medium fasciæ punctū c, & duc duas lineas obliquas a c & b c. Postea notato interiorem fasciam quæ breuior fieri debet linea recta iuxta a b, tantum ab ipsa a b distante, quantum tympanum esse velis, & vbi ea linea obliquam a c tangit, illic scribe d, à quo duc transversam vsq; ad aliā obliquā c b, & punctum cōtactus nota caractere e, ex eo trahere perpendicularem deorsum, & habebit d e rectā proportionem ad a b, quemadmodum hoc vnà cum suprà dictis sex rebus, quæ ad ornamenta pertinent, atq; columnis, capitulis, basibus, stylobatis, inferne omnia oculis subiici. Ac veluti cum fasciis iam postremo actum est, sic agendum erit cum reliquis rebus omnibus.



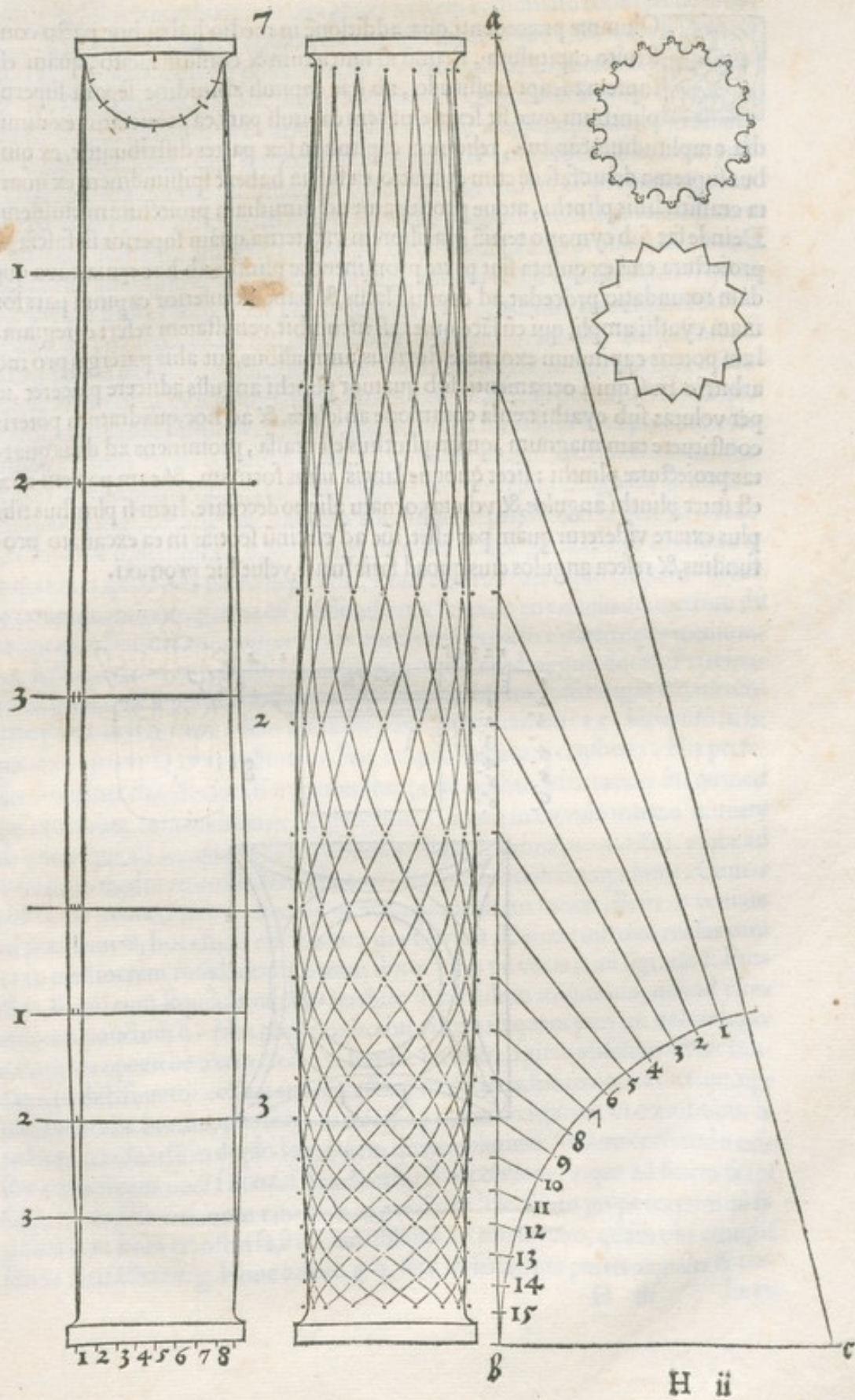
6



H

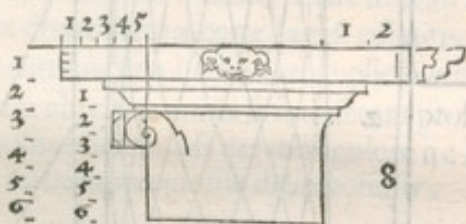


Vi suprà descriptæ colūnæ ventrē siue adiectionē facere velit, id duobus modis expedire poterit, Primo secetur colūnæ lōgītudo in tres partes quarū infimā linea transuersa conuenit à reliquis distinguere, ac in eodem loco scapus tam crassus fiat, quàm fascia est inferior, deinceps notētur tria puncta in colūnæ lateribus, Supremum quidem sub fascia superiori, infimum supra inferiorem, & tertiū ad eum locum vbi scapus est crassissimus. Per hæc puncta arcus circuli ptendatur veluti vigesima quarta figura primi libri docuit, ex eo nanciscetur colūna circa medium additionem venustam: Secundò scapi adiectionem sic absoluto, diuide eum, vt prius tripartitò, & transuersam, quæ infimam tertiam abscindit prioris statuē longitudinis, ac spacii istud, quod extra perpendiculare colūnæ latus adiicitur in vtroque latere, partiatur in quartas. Deinde distribue duas tertias superiores, tribus transuersis in quatuor partes: consimiliter etiam infimam tertiam in quartas secato. Porro maxima additio colūnæ fiat in tertia infima, à qua sursum et deorsum recedendo, aufer à trāsuerfis, vnam ex illis paruis quartis, deinceps duas, postea tres, tandem omnes quatuor, atque ita adiectio formam habebit elegantem. Si iam colūnam ornare placuerit, id expedire licebit lineis rectis perpendicularibus, siue in modum cochleę tortuosis, quarum rerum principia ex fundamento sumuntur depresso: quocirca hoc in primis constituendum erit pro scapi crassitudine, quo factō fundamētum diuidatur in triginta duas partes ex quibus alternatim nunc striges fiant, ad semicirculum excauatę: nunc striæ, in medio harum baculum erigito crassum ex dimidia striæ parte. Iam si colūna per ambitum oblique striando fuerit circuitibus simplicibus, vel duplicibus inter sese concurrentibus, tunc partes sursum vbi circuitiones se intersecant prolōgato, deorsum verò contrahe, quod aptissime fieri potest per triangulum a c b, ex arcus centro c, qua arte antè quoque vsi sumus, atque hic deliniauimus.





Columnæ præcedenti, quæ additionē in medio habet, hoc pacto con-
 struito capitulum, Primò id tam altum & crassum facito, quàm est
 suprema scapi crassitudo, ab hac capituli altitudine separa superne
 plinthum, quæ sit sexta eiusdem capituli pars, ea proiciatur ex dimi-
 dia amplitudinis capituli, reliquum capituli in sex partes distribuatur, ex qui-
 bus suprema detur fasciæ cum cymatio, ea fasciæ habeat spissitudinem ex quar-
 ta crassitudinis plinthi, atque producat ad dimidiam proiecturam eiusdem:
 Deinde fac sub cymatio tertiã graciliorem vna tertia, quàm superior sit fasciæ, &
 proiectura eius ex quinta fiat parte prominentiæ plinthi, ab hac tertia, caua que-
 dam rotundatio procedat, ad capituli latus, & habebit inferior capituli pars for-
 mam cyathi ampli, qui cū lãce, quæ ipsi incumbit, venustatem refert egregiam.
 Iam poteris capitulum exornare floribus, animalibus, aut aliis parergis pro tuo
 arbitrio. Et si quid ornamenti, sub quatuor plinthi angulis adicere placeret, id
 per volutas sub cyathi tænia commode absolues, & ad hoc, quadratum poteris
 constituere tam magnum, quàm plinthus est crassa, prominens ad duas quar-
 tas proiecturæ plinthi: licet quoque lancis illius formam, & eam partem quæ
 est inter plinthi angulos, & volutas, ornatu aliquo decorare. Item si plinthus tibi
 plus extare videretur quàm par esset, tunc ad circinũ scotias in ea excavato pro-
 fundius, & resecta angulos eius quoad satis fuerit, velut hic protraxi.



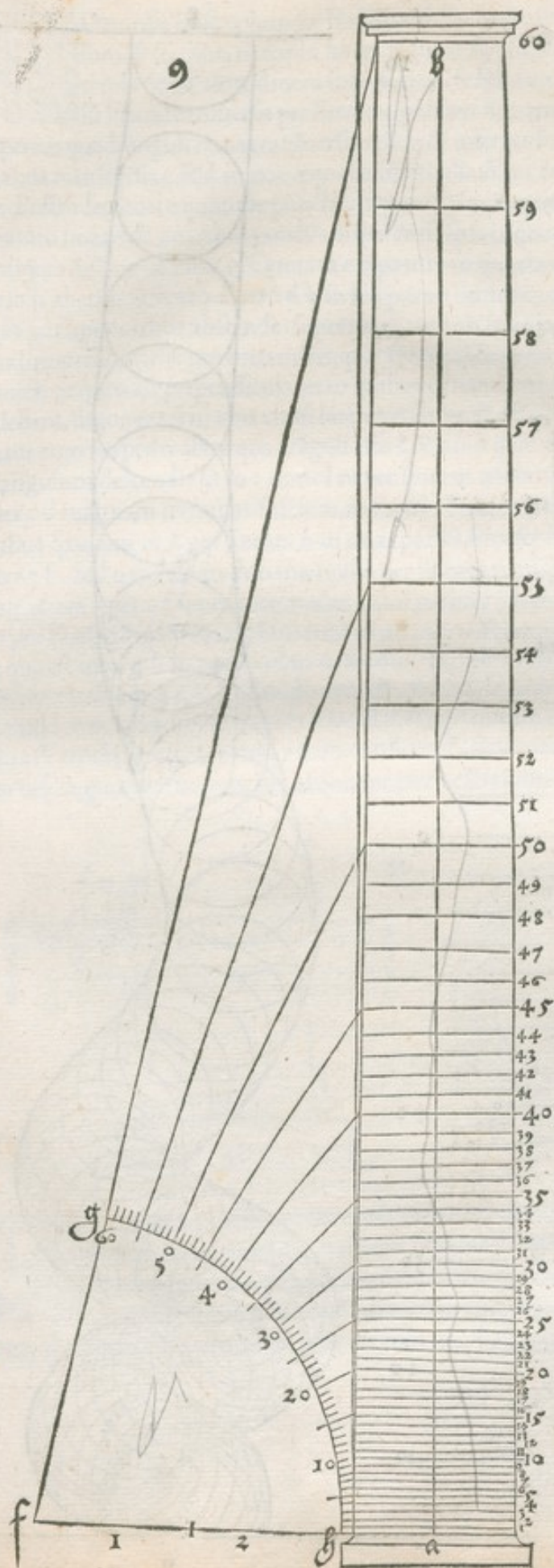


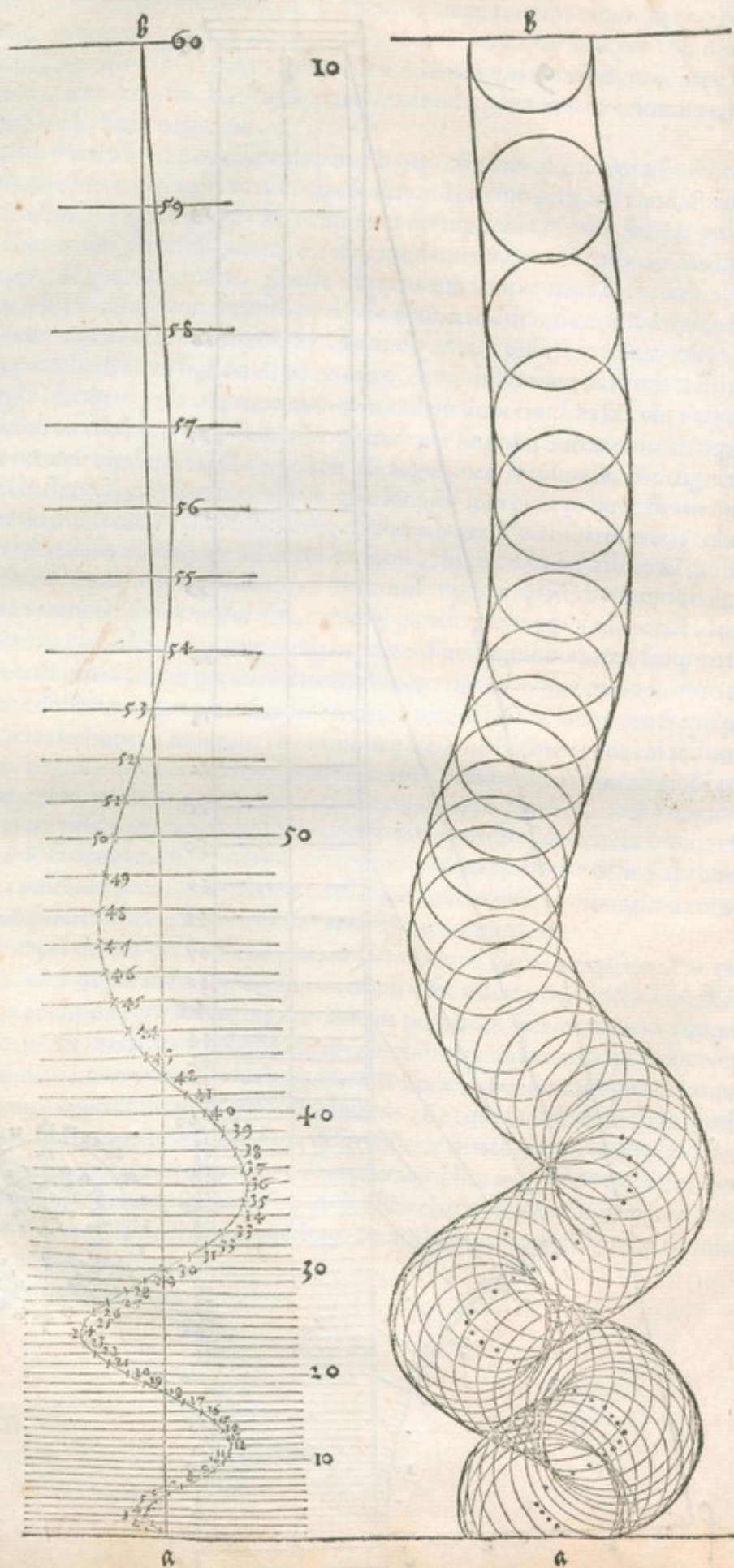
IN sequentibus quandam aliam teretem columnam conficere docebo, quæ singulari quodam modo inflectitur atque distorquetur, ea pro ornamento vti possumus, ac statuam ipsi ad memoriam rei alicuius imponere, quæ hoc modo absoluitur: Quam crassitudinem imus columnæ scapus habet, ea pro totius scapi altitudine nouies repetatur, contrahaturque supernè ex sexta scapi imi crassitudinis parte, & annulus ibidè tantum projiciatur, quanta infernè spissitudo est colūnæ, & fiat crassus ad proiecturæ mensuram: ea ornatus altitudo duabus transuersis diuidatur in tres partes æquales, in quarum suprema annulus maneat, in medio fascia, cuius prominentia terminatur inter annulum et supremum scapum, infima tertia cymatio detur, quod in supremo finitur scapo. At fascia quæ scapo supponitur, eius crassitudinem supabit ex vna septima, de hac crassitudine sexta pars tribuatur altitudini, quæ in tres partes secato, eamque supremam linea transuersa ab inferioribus distingue, ac facito ex ea cymatium, quod à scapi extremitate procedat ad fasciā quæ ex reliquis duabus tertiis perficiatur. Sed priusquā stylobata & capitulum construuntur, debet repeti columna recta, ac primum quidem fundamentum locetur, ex quo scapus noster flectendus erit. Itaque columna recta designata secundum lineas extremas, ducatur per medium eius linea perpendicularis, quæ sit infetne a, & superne b, hæc linea a b, in cochleg modum distorquenda erit ex fundamento quodam, quod hoc pacto expeditur, Pone centrum a, ex quo circulum describe tantæ quantitatis, quanta est crassitudo imi scapi, in eo circulo diametrum ducito perpendicularē, cuius superiorem medietatē puncto c partire per medium: hoc facto ponatur in inferiori semidiametro cētrum d, ex quo ducatur circinationis linea, quæ superne transeat per punctum c, inferne verò tangat circūferentiam prius descriptam: deinde diuide portionem diametri a c, bipartitō in signo e, eo centro ad interuallum e c, siue e a, protrahatur periphēria. His perfectis diuidetur tres illi circuli in partes sexaginta, quibus adiiciantur sui numeri qui exordium sumant internè ad punctum a, à quo in circulo intimo numerā ab vno vsque ad sex, quæ locū habebunt in signo c, deinceps 7. 8. 9. & c. vsque ad 18 scribito media in circūferentia, quæ eius medietatem occupabunt. Cum 19 postea exi in maximam perpendicularē, quam circui totam, sic vt 42 veniant ad punctum 18, hoc est, ad circulorum diametrum. Deinde introito rursus cum 43 in mediocrem rotūdationis lineam donec cum 54 veneris ad signum c. Porro 55, & qui eum sequuntur numeri scribito in circulum minimum, quoad cū 60 attigeris punctum a. Hos numeros licebit ducere in quam partem volueris, per eos autem oportebit axem erectæ columnæ torquere. Igitur absoluto isthoc fundamento distribuatur colūna erecta in sexaginta partes, sed eo quo iā dicetur ingenio, Protrahē lineam, quæ scapum inferne à cymatio separet, in continuum & rectum transuersē in duplo longiorem quā columnæ ibidem crassitudo existat, cuius finem nota f litera, à qua ducatur linea obliqua, vsque ad finem scapi supremi, ac siste circinum vno pede in punctum f, & alium prope scapum ad signum h, in linea transuersa, à quo ad obliquā arcum lineato, quam vbi attingit scribe characterem g. Hunc arcum g h, seca in sexaginta partes æquales & tra-

he ex puncto f, per omnes eas partes lineas rectas ad scapum vsque, in quo puncta illa notato manifestè, & ab eis lineas producito transuersales, per columnam erectam, quibus adice numeros depressi fundamēti, qui in columna & arcu h g, debēt inferne incipere. Ex hoc apparet quomodo portiones in columna erecta ascendendo fiant longiores.

Rursus ducito lineā perpendicularem a b quę columnę axem repręsentet, cum omnibus suis transuersis ac numeris, & sumpto circino perge ad fundamētum rotundum, per quod puncta axis dimoueri flectiq; debēt, & pone semper pedem in diametrum perpendicularem rotundi fundamenti, quę circulos per medium diuidit, & quemadmodum puncta numerorum semper inter se succedunt ita pede reliquo minimam eorum à prædicta diametro distantiam sume transuerse ac defer eam in columnę axem a b, locando circini pedem in ipsum axem, in linea transuersa quę signata est eo numero, cuius distantiam in fundamēto accepisti, & altero pede imprime notam in eadem linea transuersa, vbi variatus punctus tortuosi axis stare debet. Sic operare per singulos numeros in vtroq; latere rotundi fundamenti & axis erecti a b, atque lineis transuersis, & designetur puncta flexuosi axis retortę colūnę, quę longior ipsa recta propter flexus quos facit nec tamē altior fiet. Postea defer circino ab axe & transuersis erectę columnę crassitudinem sinuosę ad axem eiusdem, vbi circulos describito ex quibus tui scapi inuenies spissitudinem: nā meminisse oportet quod ex rotunda columna in omnibus lineis transuersis, medioq; puncto globus excindi potest. Item quocunq; globū locaueris mouerisq; in partes diuersas, nihilominus semp versus te poterit plano aliquo per mediū secari. Quum igitur colūna rotunda vltro citroq; flectatur, manebunt semper in ea huiusmodi globi imaginandi, qui per prædictas sectiones scinduntur in omnibus pūctis mediis, quotquot voluerimus. Porro cogita omnem punctum in axe tortuosę colūnę esse eiusmodi globi centrum, quare ex eo in eadem linea transuersa, in qua punctum axis accipitur, circulum designato, tam magnum quā crassa in eodem loco erecta colūna est, atq; hoc faciendum est per omnia axis puncta columnę flexę: & sic habebitur eius crassitudo per singulos flexus: descriptis his circulis omnibus, linea continuato conuexitates ipsorum, & apparebunt columnę flexus.

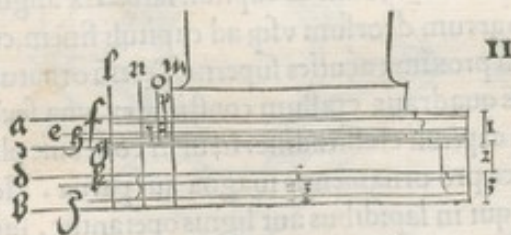
Si verò per omnes circumferentias, quę sectionem in globo repręsentant ac centrum siue a xis punctum lineas duxeris transuersas veluti prius ductę sunt, & in curua columna peripheriam significant, ac per earum extremitates in vtraque parte per totam curuam columnam in omnibus circumferentiis secundum longitudinem lineas traxeris, videbis quomodo lineę in flexibus propter circuitus columnę contrahuntur atque abbreviantur. At cum in columna recta transuersales lineę omnes rotunda plana designent, ac directe vnum super aliud stet, tamen lineę hęc in circuitu flexę colūnę non amplius manebūt vna rectę super aliam, sed declinant, pendent & vertūt se vltro citroq; sursum & deorsum ac in omnia latera, & fient obliquę, oblongę, rotundę lineę ex eis. Hęc omnia inferre vtcunq; deliniaui.







Ortuosa huic columnæ huiusmodi facito basim, Primo quadrangulum describito in triplo longius quàm sit altum, atq; altitudo rursus tripla sit ad altitudinem fasciæ, quæ est sub imo scapo: id quadrangulū lineis transuersis per literas alphabeti signatis hoc pacto distribue, Superius quadranguli latus transuersum sit a & inferius b. Deinde partire a b, duabus transuersis c & d in tria æqualia interualla, & a c transuersa e per medium. Postea secato a e quatuor punctis in quinque partes, quarū supremam ab aliis separato linea f, & e c tribus punctis discesce in spacia quatuor, ex quibus infimū à reliquis distingue linea g. Ceterum e g partire in quartas, ac supremam transuersa h ab aliis rescato. Porro d b in sex partes diuidito, quarum infimas duas linea i, à superioribus abscinde: supremam verò ab inferioribus linea k. Quum iam lineæ transuersæ pro ornamentis, quæ inter eas facienda erunt, descriptæ sint omnes, pergito ad perpendiculares in quibus ornamentorum amplitudines finiri debent, atque eas si in vno tantū latere produxeris, seruiant tibi & in reliquo. Latus ergo perpendiculare quadranguli esto l, & linea quæ à scapi fasciæ per quadrangulum descendit sit m: nunc l m per lineam n secetur in medio, hæc linea inter c d magnam terminat fasciam, in medio basis constitutam: quo facto distribue spacium m n per lineam o in duas partes, finietq; hæc linea torū, qui est inter e f. Sed o m seca in duo interualla per lineam p, in qua terminantur duæ teniæ, altera inter a f supra torum, altera autem inter e h sub toro. Item spacium n o per lineam q secandum est bipartitò vt ad eā proiciatur tenia inter c g, at scotia quæ est inter g h in perpendiculari m finitur. His perfectis pducatur fasciæ inter d k, ultra n tantum, quanta spissitudo eius est, sed fasciæ infima porrigitur vsq; ad lineam l, trochilus autem inter fascias illas tangit lineam n. Atqui ex superiori fasciæ & trochilo licet scotiam vnā conficere & sic deperditur prædicta superior fasciæ, quemadmodum hic omnia præter postremum illud designaui.



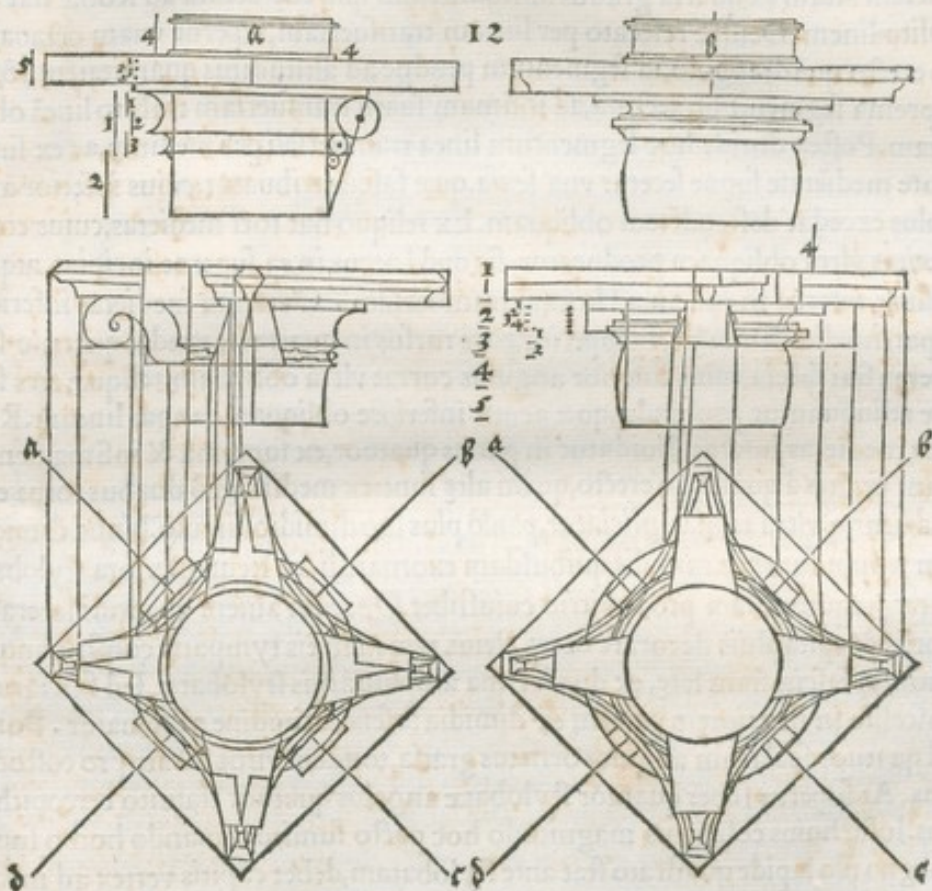
II



Apitulum autem pro tortuosa columna duobus modis construitur, Primo eius corpus in quadrato superne è scapi crassitudine sumpto statuendum est vti supra docuimus. Plinthe verò quadratæ amplitudinem atq; crassitudinem, & in eo loco vbi prius, expedito: nam proiectura eius plurimum prominet propter columnæ flexus, vt capitulo cōferat venustatem

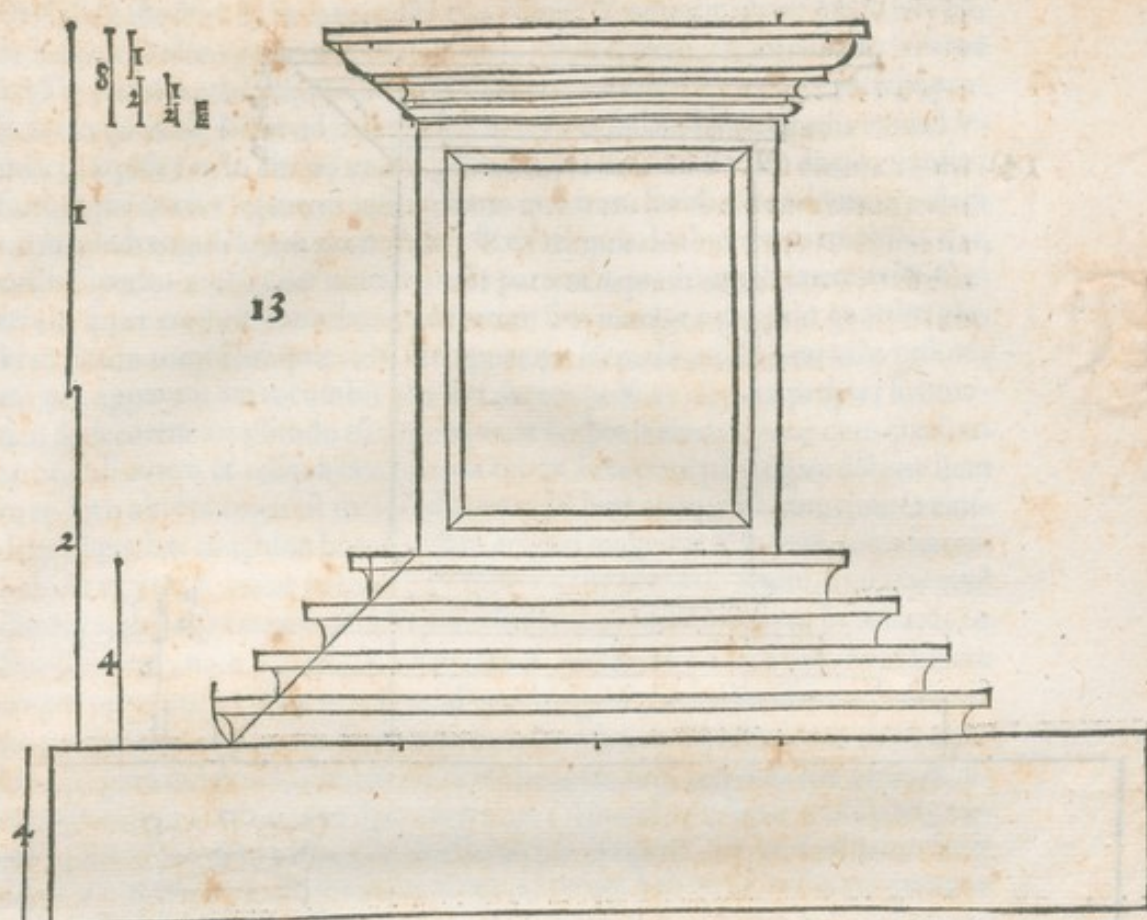
nustatem. Item supremam fasciam sub plintho, cum latitudine & pietura sua conficito, velut de præcedente capitulo dictum est: in medio inter hanc fasciam & imū capitulum lineam ducito transversam, atq; ab eo spacio quod inter eam & fasciam est separato rursus alia transversa tertiam infimam: eo facto trahere lineam obliquam à termino supremæ fasciæ ad imum capituli, in qua silete circini pedem, & alio à fasciæ extremitate in spacio illo amplissimo circinationis arcu describe versus capituli latus sic quod semicirculus infernè proximā transuerfam tangat, & secabit hic arcus ibidem trochili acutiæ, quantum extare debeat, fietq; scotia magna, deinde inter angustiores duas transversas circulum deliniato, qui utramque earum tægat, unā cum capituli latere ac linea obliqua, ex eo proveniet scotia parva, quæ suam acutiem ipsamet prominētem indicat, à qua usq; ad capituli latus iterum parvam designato scotiam. Quum iam capitulum exornare statuisti, fac sub plinthe angulis ornatus in suis quadratis eius crassitudinis, cuius magna est scotia, & proiice eos paulò amplius quàm ex media capituli crassitudine: in minori scotia potes ramū statuere, à quo se folia sursum erigunt, at in cavo plinthe latere rosam aut aliud quiddā egregiū facere licet. Secūdo capitulum hoc modo variatur, Plinthus cum fasciā sub ea ut prius relinquitur, sed proxima sexta sub eadē plintho lineā transversā separat, ac dividitur in duas partes quarum superior scotiæ detur profundæ, quæ capituli latus tangat: postea distribuitur & inferior medietas bipartitò per lineam transversam, atque ex illis segmentis binæ fiunt tæniæ, quarum inferior proiecturam habeat subduplam ad proiecturam fasciæ, quæ sub plintho est: at superior tantum retrahitur quàm crassa est. Porro sexta, quæ tertio iam sequitur in duas partes secanda est per lineam transversam, ac in superiore quidem parte cymatium construatur pro ornamento, quod oriatur sub infima fasciā, in ea prominentia qua est superior tænia, id cymatiū superne flectatur versus partem exteriorem, & inferne versus interiorem, atque desinat in medio inter exordium suum & capituli latus. Ex angulo autem qui iam factus est protendito arcum deorsum usq; ad capituli finem, cuius medium non amplius extet quàm proxima acuties supernè. Ceterū ornatum sub quatuor plinthe angulis in suis quadratis crassum constitue ex una sexta & dimidia, & proiice eum ex media capituli crassitudine. Item in concavis plinthe lateribus quadrata quoque perfice pro ornamentis magna aut parva. Hoc iubeo in quadratis fieri propter eos qui in lapidibus aut lignis operantur. Iam plinthe crassitudo in hunc modum exornanda est, Altitudo eius in tres partes secetur, quarum suprema, fasciā fiat, reliquæ duæ cymatio relinquatur, cuius concavitas inferne versus partem exteriorem desinat, ac superne quidem id cymatium tantum post extremitatem fasciæ incipiat, quàm fasciā est alta. Tandem plinthe latera ad circinum sic solent excauari, Ducantur per plinthe superficiem binæ lineæ quæ se in medio eius intersecant ad angulos rectos, ita ut ex plintho quatuor fiant quadrata, eas lineas protrahe ultra plinthe latera, quantum satis est. His perfectis designentur fundamenta pro utroque capitulo in suis quadraturis ac sumatur circino præter unam maximā circulorum diametrem, ea distantia invariato circino transferatur ad lineas prolongatas ultra quadraturam, sic, figatur circini

circini pes vnus in circumferentiam, cuius dimetientem accepisti in eo loco vbi linea transit transuersa, & alius pes extendatur versus finē eiusdē lineæ, atq; punctus is signetur litera a, ita querant etiā reliqua tria pūcta quæ notent b c d characteribus, deinceps seruato priore intervallo siste circinū in signa a b c d, ac delineæ arcus per plinthe latera, postea designa etiam circino ex iisdē centris a b c d quantū parerga abscedere debeāt in plinthe crassitudine. Postremo acroterium quod capitulo imponitur, eiusdem capituli habeat crassitudinem, cuius quarta pars detur altitudini, id scabellum astragalis quibusdam coretur. Statua autem, quæ super columnam locatur sit in duplo altior quàm capitulum cum suo acroterio. Hæc capitula cum suis fundamentis inferius oculis subieci.



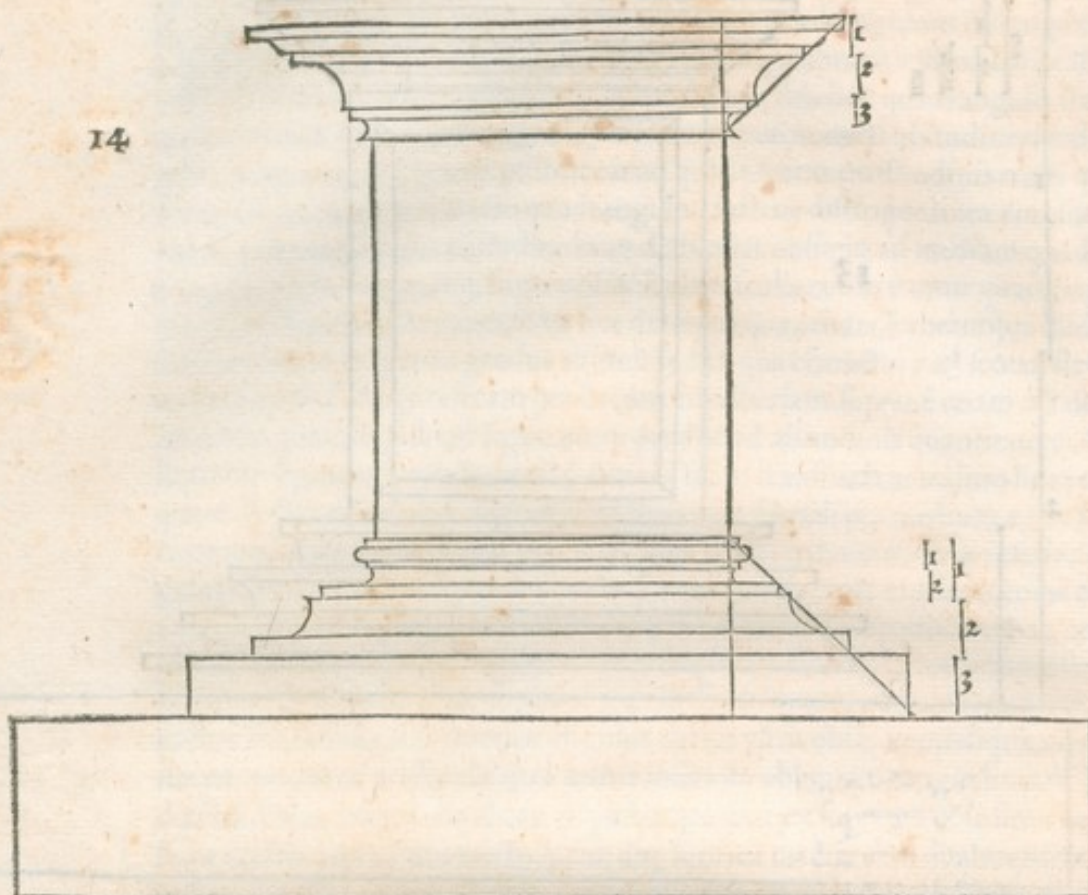


Vum iam absoluta fuerit columna cum base & capitulo suo, tunc stylobatam ipsi parato, ac primo quidem quadrangulum oblongum conficito, idque erectum, tantæ latitudinis quanta est infima basis fascia, altum verò ex amplitudine duplicata: sub hoc quadrangulo statue rursus lapidē itidem quadrangulū, q̄ sit altus ex quarta erecti altitudine quadranguli, quique ex omni parte promineat ad quantitatem crassitudinis erecti quadranguli, ac ab eodem erecto quadrangulo, inferne distingue linea transversa vnam quartam, à cuius altitudine linea descendat obliqua ad mediam quadrati lapidis proiecturam, atq; super obliquā illam scalæ construantur quatuor gradibus, qui superne promineant ex suæ diametri quantitate, habeantque ibidem fasciam latam ex quarta gradus altitudine, sub qua cōtractura ad scotiæ fiat similitudinem. Deinde resecato per lineam transversam, supernè vnam octauam ab erecto quadrangulo, id segmentum producat ad altitudinis quantitatem, & à suprema segmenti proiectura, ad infimam suam transversam trahito lineā obliquam. Postea diuide hoc segmentum linea transversali per medium, ac ex superiore medietate supne secetur vna sexta, quæ fasciæ tribuatur, cuius inferior angulus excedat descendētem obliquam. Ex reliquo fiat tori medietas, cuius conuexitas vltra obliquam producat, sic quòd arcus in ea superne incipiat, atque desinat inferne in eadem ad lineam transversam. Cæterum medietas inferior bipartitò diuidenda est, ac superior pars rursus in quartas secanda, quarum suprema fiat fascia, cuius inferior angulus currat vltra obliquam, reliquæ tres scotiæ relinquuntur profundæ, quæ acutie inferiore obliquam tangat lineam. Residua medietas inferne diuidatur in partes quatuor, ex suprema & infima tæniæ fiant extātes à quadrato erecto, quā altæ sunt: ex mediis verò duabus torus expediatur, q̄ vltra tænias p̄iciatur, paulò plus suo dimidio circulo. Nunc dimidium torum superne ramulis quibusdam exornare licet. Item inferiora stylobatę parergis quibusdam pro arbitrio cuiuslibet. Quatuor autem quadrati latera historiis & epitaphiis decorare decet. Prius tamen in eis tympana constituentur, quorum fasciæ fiant latę, ex duodecima amplitudinis stylobatę, sed fasciarum abscissio in interiorem partem ex dimidia fasciæ latitudine absoluatur. Porro ad quatuor scararum angulos ornatus gratia, totidem viros locato pro custodibus. At superne super quatuor stylobatę angulos quatuor statuito cercopithecos. Iusta huius columnæ magnitudo hoc pacto sumitur: quando homo super magno illo lapide quadrato stat ante stylobatam, debet capitis vertex ad medium stylobatę pertingere. Quæ suprā tradidi, hic etiam deliniaui: at fundamentum quum facile sit, omisi.



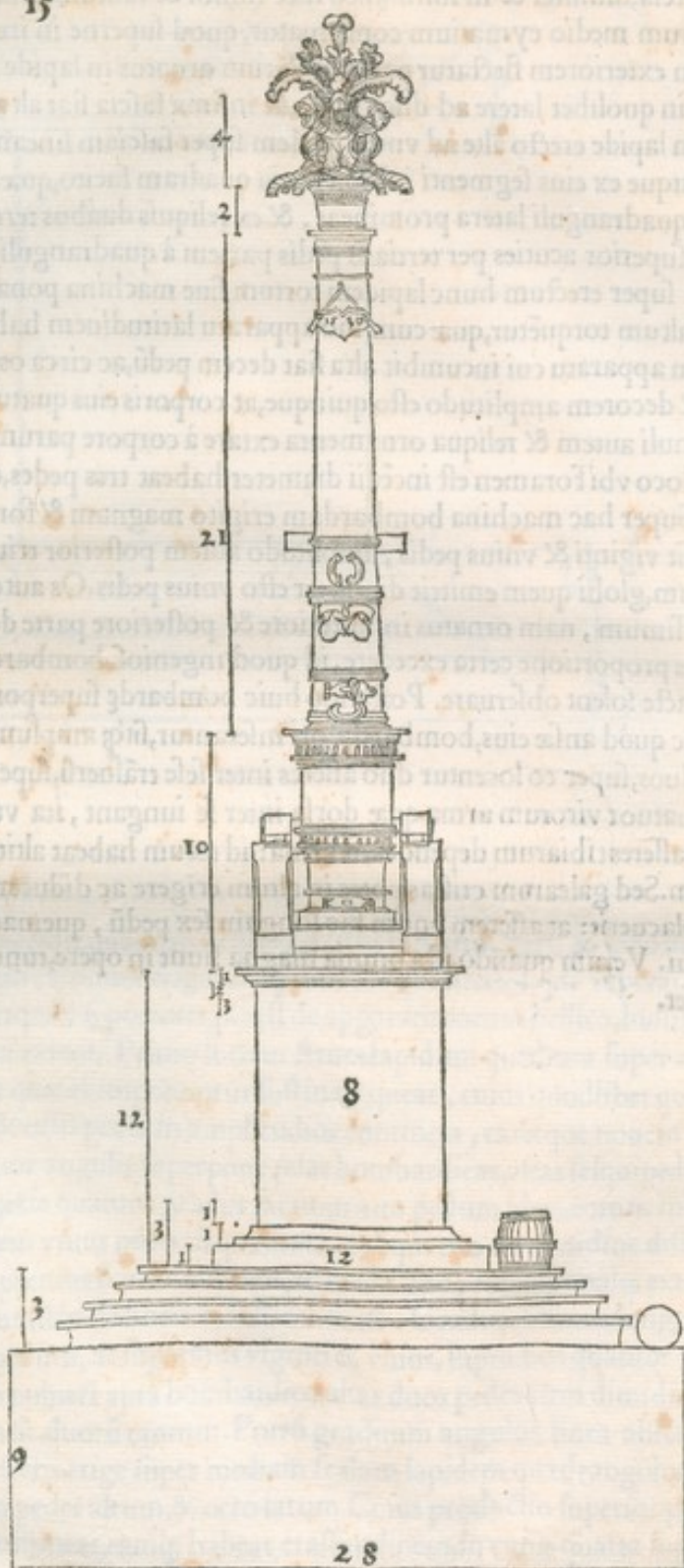
In autem volueris, licet scalas in prædicto stylobata omittere, & aliter exornare quàm prius, in hunc modum, Constitue altitudinē erecti quadranguli duplam ad suam amplitudinem: spira verò alta fiat ex dimidia quadranguli crassitudine, eaque tantundem proiciatur, à quo proiectionis termino inferiore, ad angulum ei oppositum in quadranguli latere perpendiculari linea ducatur obliqua, quę mēsuram dabit productionibus. Hęc spiræ altitudo in tres diuiditur partes, ex quarum infima plinthus fiat quadrangula, mediæ infima, tertia fasciæ detur, reliquæ duę trochilo relinquantur: sed suprema tertia per medium secetur, atq; inferior medietas rursus in tres partes, quarum infima fasciæ maneat, cui scotia superponatur, velut prius: in superiore medietate duę tænię constituentur, in quarum medio torus esto tātum occupans, quantum ambæ tænię. Porro altitudo capituli ex duabus absoluetur spiræ tertiis, quę tantundem etiam producat, eaque altitudo diuidenda est in tres partes æqualiter, ex quarum suprema fiant duę tænię, sed superior paulò amplior, inter quas mediet cymatium quod crassitudinē vtriusq; habeat tæniæ, quod quę superne in interiorem partem, inferne verò in exteriorem flectatur. Postremo ex inferioribus duabus tertiis totidem scotiæ perficiantur, atque inferiori fasciæ incumbat admodum gracilis, quemadmodum hic protraxi.

14



Aepe accidit quādo in bello exercitus vincitur, vt in eo loco ad memoriam columna erigatur, significans qui fuerint qui superati extiterunt: quod si potentes, potest de apparatu eorum bellico, huiusmodi colūna extrui. Primo locetur strues lapidum quadrata super aliquo colle, quæ omnia quæ ei imponuntur sustinere queat, cuius quodlibet quatuor laterum viginti & octo pedes in amplitudine contineat, extētque nouem super terram, illis quatuor angulis superpone pilas bombardicas, altas sesquipedem, & in media hac cōgerie quatuor gradus facito, trium pedum altos, eorum infimus habeat altitudinem vnius pedis cū quadrante, reliqui tres certo ordine distribuantur, sic quod supremus fiat humilimus, ac medii duo proportionales extremis velut in fine primi libri de lineis monstratum est. Gradus infimus longus esto vigintiquatuor pedum, at supremus viginti & vnius, supra hos quatuor angulos doliola locato pulueri apta bombardico, altas duos pedes cum dimidio: diameter verò media sit duorū tantum. Porro graduum angulos linea abscindito obliqua. His perfectis erige super mediam scalam lapidem quadrangulum oblongum duodecim pedes altum, & octo latum. Cuius productio superior per tres quartas pedis promineat, eamq; habeat crassitudinem, in cuius quarta suprema fiat

fiat fascia, similiter & in infima, sed hæc minor & tantum extans quàm alta est, in harum medio cymatium constituatur, quod superne in interiorem, inferne verò in exteriorem flectatur partem. Verum ornatus in lapide hoc inferne proiciat in quolibet latere ad duos pedes, ac infima fascia fiat alta pedis vnus. Deinde in lapide erecto alte ad vnum pedem super fasciam lineam ducito transuersam: atque ex eius segmenti infima tertia quadram facito, quæ ad vnum pedem extra quadranguli latera promineat, & ex reliquis duabus tertiis trochilus fiat, cuius superior acuties per tertiam pedis partem à quadranguli latere extet. Cæterum super erectum hunc lapidem tortum siue machina ponatur quacum globi in altum torquetur, quæ cum suo apparatu latitudinem habeat octo pedum, ea cum apparatu cui incumbit alta fiat decem pedū, ac circa os propter firmitatem & decorem amplitudo esto quinque, at corporis eius quatuor cum quadrante: annuli autem & reliqua ornamenta extare à corpore parumper debent. Item in eo loco vbi foramen est incēdii diameter habeat tres pedes, cum quarta eiusdem. Super hac machina bombardam erigito magnam & fortem, cuius longitudo sit viginti & vnus pedis, amplitudo autem posterior trium, anterior verò duorum, globi quem emittit diameter esto vnus pedis. Os autem bombardæ sit firmissimum, nam ornatus in anteriore & posteriore parte debet bombardæ corpus proportionem certam excedere, id quod ingeniosi bombardarum conflatores exacte solent obseruare. Postremo huic bombardæ superponatur tintinabulum, sic quòd ansæ eius, bombardæ ori inferantur, sitq; amplum tres pedes, & altum duos, super eo locentur duo asseres inter sese trāuersi, super quibus erigantur quatuor virorum arma quæ dorsa inter se iungant, ita vt in quatuor locis super asseres tiliarum dependeant arma: id totum habeat altitudinem quatuor pedum. Sed galearum cristas potes in altum erigere ac diducere in latum quantum placuerit: at asserem vnum fac longum sex pedū, quemadmodum hic designaui. Verum quando ista omnia magna fiunt in opere, tunc singula exornare decet.



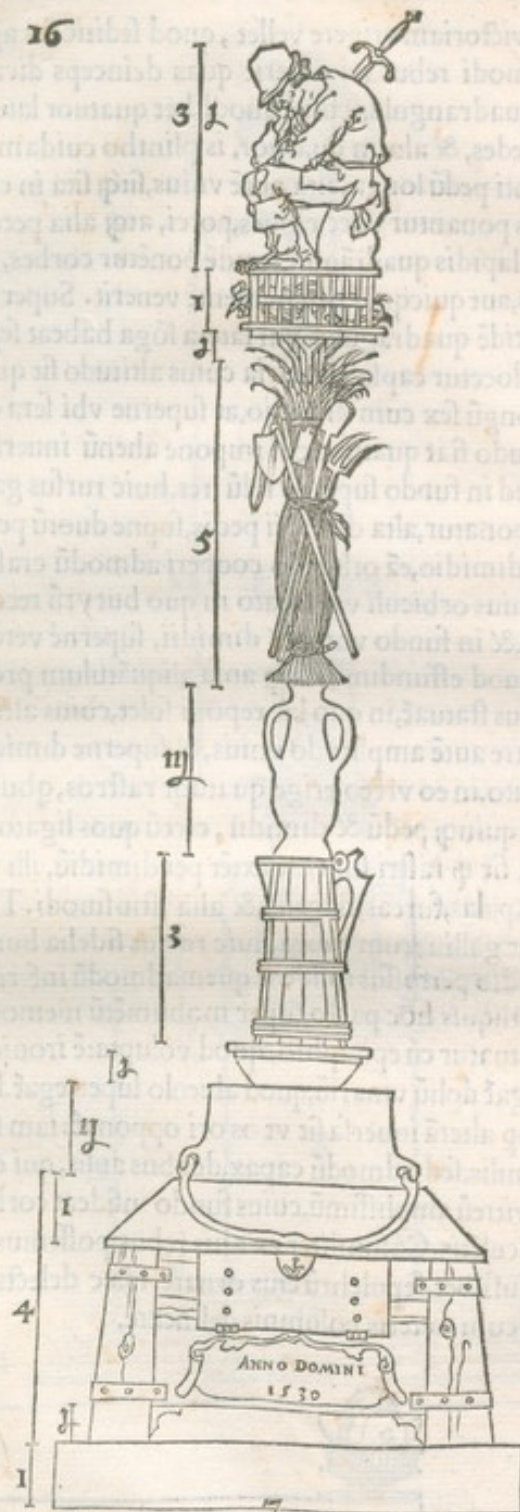


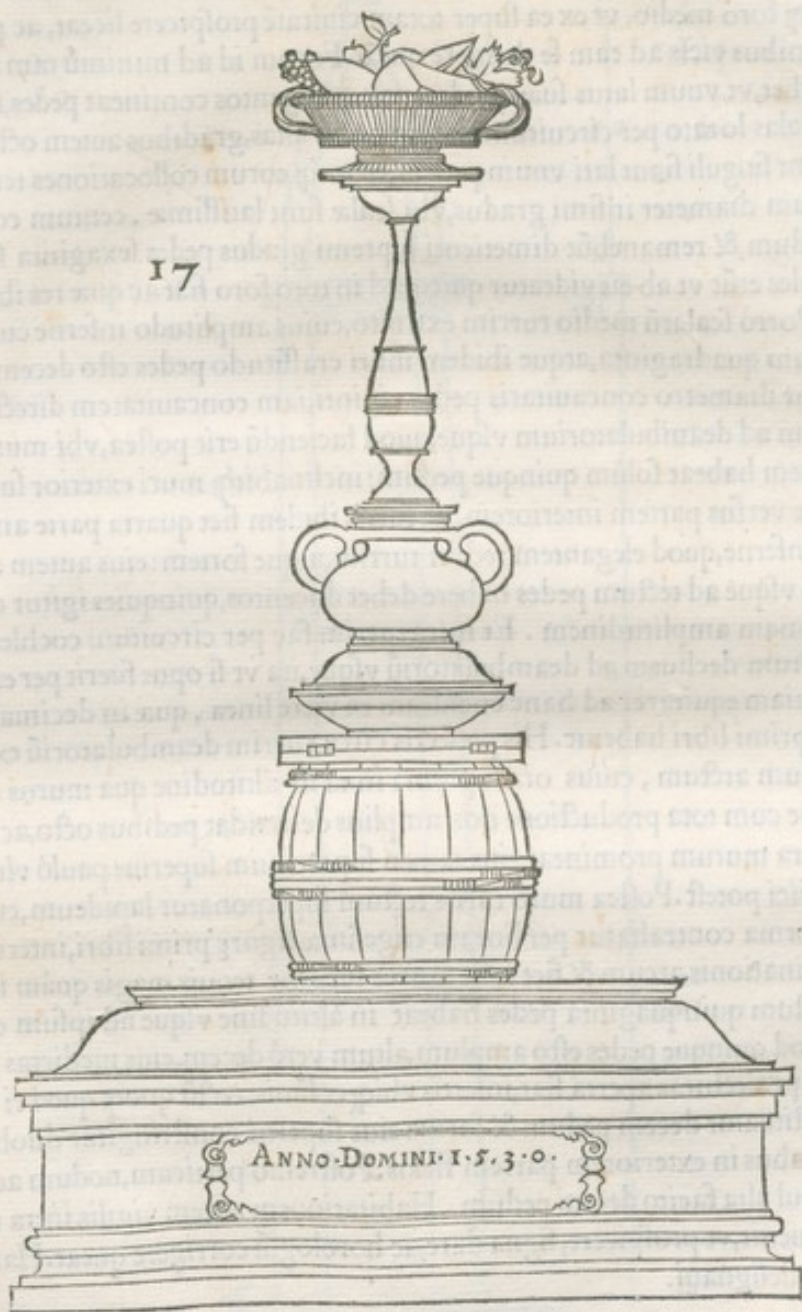
I quis victoriam erigere vellet, quod seditiosos agricolas decuerit, is huiusmodi rebus uti poterit quas deinceps dicam: Primo locetur lapis quadrangulus cuius quodlibet quatuor laterum sit longum decem pedes, & altum quatuor, is plintho cuidam incumbat, quæ latera habeat viginti pedum longa, alta autem unius, sitque sita in colle aliquo, super quatuor eius angulos ponantur vaccae, oves, porci, atque alia pecora ligata, sed super angulos quatuor lapidis quadranguli, totidem ponentur corbes, pleni caseo, butyro, ovibus, cæpis, herbis, aut quicquid tibi in mentem venerit. Super hunc lapidem, alius adhuc constitutur itidem quadrangulus, qui latera longa habeat septem pedes, & alta unius, in eius medio locetur capsula avenaria cuius altitudo sit quatuor pedes, ac inferne unum latus longum sex cum dimidio, at superne ubi sera est solum sex, super operculum autem longitudo fiat quatuor cui impone ahenum inuersum, tres cum dimidio pedes amplum: sed in fundo superne solum tres, huic rursus gabata in qua caseus formari solet imponatur, alta dimidii pedis, superne duorum pedum ampla, at in fundo solum unius cum dimidio, eam orbiculo cooperi admodum crasso, quique satis promineat: in medio huius orbiculi vas locato in quo butyrum recondi consuevit altitudinis trium pedum, & in fundo unius & dimidii, superne vero unius amplum, rostrum tamen per quod effundimus atque ansa aliquatulum proiciatur. Deinde ut ceus bene formatus statuatur, in quo lac reponi solet, cuius altitudo sit duorum pedum cum dimidio, in ventre autem amplitudo unius, & superne dimidii, at basim eius inferne largiore facito, in eo vrceo erige quatuor rastros, quibus carbones contraduntur, qui longi sint quinque pedum & dimidii, circum quos ligato frumenti fasciculum altum pedes quinque, sic quod rastri superne extant per dimidium, illi rusticorum appende instrumenta ligones, palas, furcas, flagella, & alia istiusmodi. Tandem prominentibus rastris superponatur gallinarum cauea, huic rursus fidelia butyri inuersa, cui rusticus tristis atque gladio perfossus infideat quemadmodum inferne designavi. Homini ebrioso posset aliquis hoc pacto super monumentum memoriam construere, Primo sepulchrum eius statuatur cum epitaphio, quod voluptatem ironice laudet. Deinde super sepulchrum erigatur dolium vinarium, quod alueolo super tegatur. Postea locentur duae patinae quarum una super alteram inuersa sit ut os ori opponatur: tam superiori patinae imponatur catharus humilis, sed admodum capax, duabus ansis, qui orbe coopiat super quem inuertatur poculum vitreum amplissimum, cuius fundo infideat corbis plenus pane, caseo, butyro, et aliis esculentis. Cosimiliter ex aliis rebus possemus diuersis modis conuenienter ad vitam cuiuslibet, sepulchrum eius ornare. Haec delectationis causa indicare placuit, ac unam cum cæteris columnis delineare.

• 16.



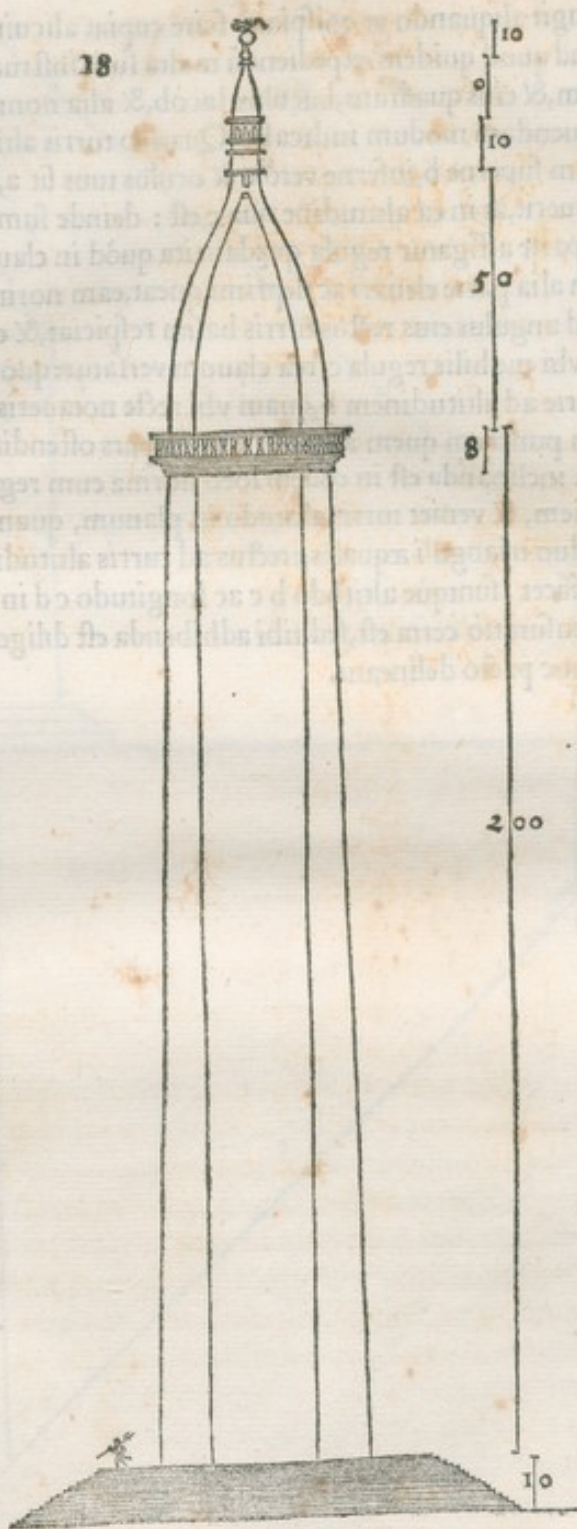
16





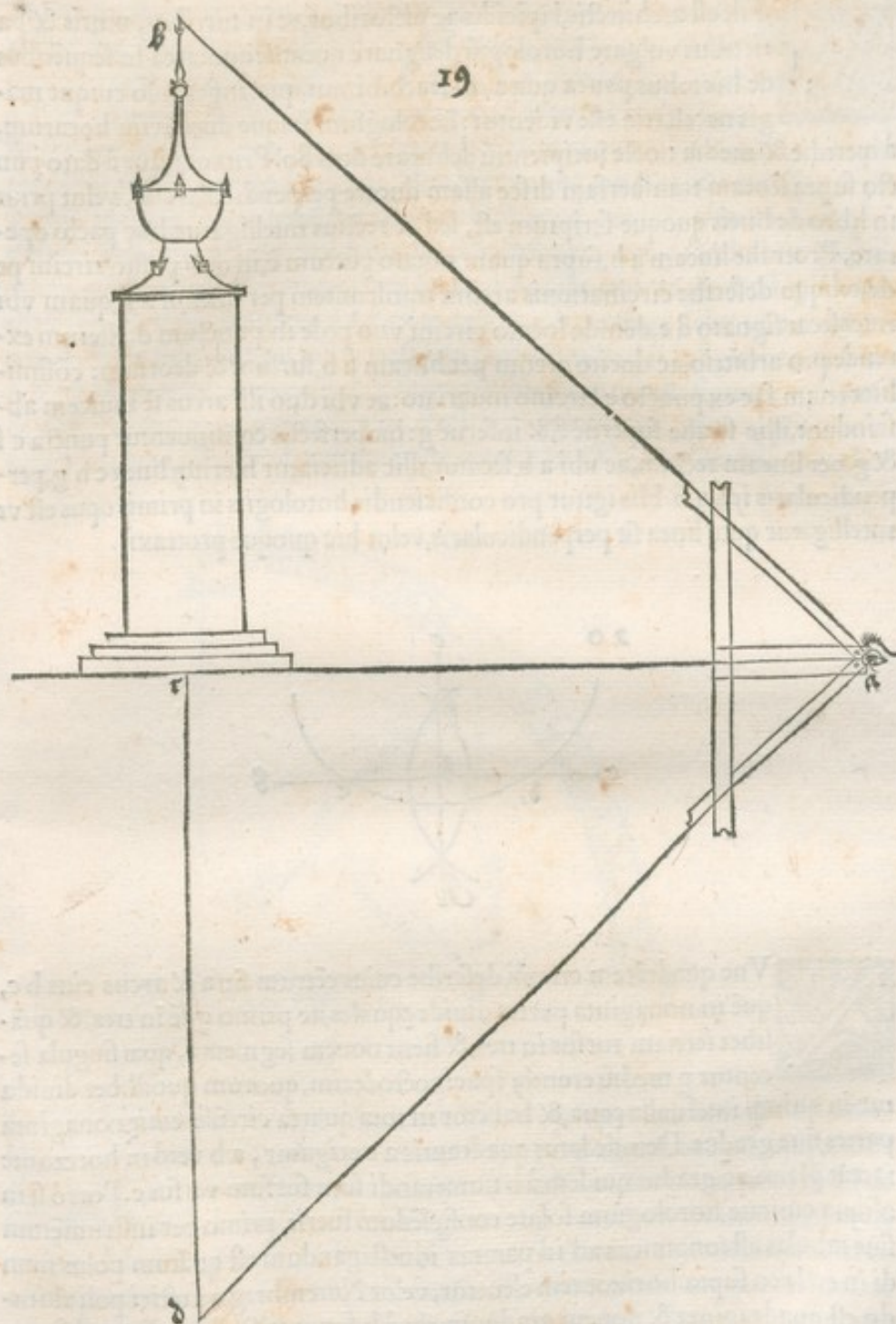


Osi quam in præcedentibus de corporibus longis nonnihil præcepi-
 mus, iam turrim rotundam, firmamq; facere docebo, at solum corpus
 absque omni ornatu, qualem si quis construere volet, is eam pro ar-
 bitrio exornet. Hæc turris in ciuitatis loco ædificetur valde oportu-
 no, atq; foro medio, vt ex ea super totam ciuitatē prospicere liceat, ac peregrini
 in omnibus vicis ad eam se dirigere queāt. Forum id ad minimū tam amplum
 esse debet, vt vnum latus suæ quadraturæ quingentos contineat pedes, in medio
 eius scalas locato per circuitum decem pedes altas, gradibus autem octodecim,
 quorum singuli fiant lati vnum pedem, eruntq; eorum collocationes temperatę.
 Cæterum diameter infimi gradus, vbi scalæ sunt latissimæ, centum constitua-
 tur pedum, & remanebūt dimetienti supremi gradus pedes sexaginta sex. Scale
 istæ viles erūt vt ab eis videatur quicquid in toto foro fiat ac quæ res ibi sint ve-
 nales. Porro scalarū medio turrim extruito, cuius amplitudo inferne cum muro
 sit pedum quadraginta, atque ibidem muri crassitudo pedes esto decem, & relin-
 quantur diametro concauitatis pedes viginti, iam concauitatem directē ducito
 in altum ad deambulatorium vsque, quod faciendū erit postea, vbi murus cras-
 situdinem habeat solum quinque pedum: inclinabitq; muri exterior superficies
 superne versus partem interiorem, ac turris ibidem fiet quarta parte angustior,
 quàm inferne, quod elegantem reddit turrim, atque fortem: eius autem altitudo
 ab imo vsque ad tectum pedes habere debet ducentos, quinquies igitur contine-
 bit infimam amplitudinem. Et intra turrim fac per circuitum cochleam non
 ita multum decliuem ad deambulatoriū vsque, ita vt si opus fuerit per eam pos-
 simus etiam equitare: ad hanc cochleam ea vttere linea, quæ in decima septima
 figura primi libri habetur. His perfectis circa turrim deambulatoriū extruatur
 admodum arctum, cuius ora suprema in ea sit altitudine qua murus desinit,
 quodque cum tota productione non amplius descendat pedibus octo, ac tres so-
 lum extra murum promineat, eius tamen supercilium superius paulò vltra, si lu-
 bet proiici potest. Postea muro turris tectum superponatur lapideum, cuius ex-
 terior forma contrahatur per lineam trigessimæ figurę primi libri, interior verò
 per circinationis arcum & fiet tecti murus supernè tenuis magis quàm infernè.
 Hoc tectum quinquaginta pedes habeat in altitudine vsque ad ipsum campa-
 nile, quod quinque pedes esto amplum, altum verò decem, eius medietas superi-
 or inter proiecturas aperta fiat, insertis vbiq; colūnis: tectū quoq; quod ei incum-
 bit constitutur decem pedum & forma eius supernè constringitur duobus cir-
 culi arcubus in exteriorem partem flexis. Postremo perticam, nodum ac vexil-
 lum simul alta facito decem pedum. Habitationem autem vigilis intra tectum
 esse conuenit, vt prospicere, signa dare, ac horologiū corrigere queat. Hanc tur-
 rim hic designaui.



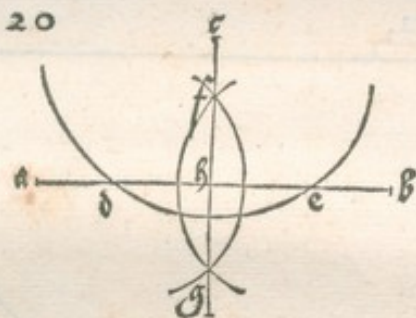


Ontingit aliquando vt quispiam scire copiat alicuius turris altitudinem, ad quod quidem expediendū multa sunt instrumēta, velut astro labium, & eius quadrans, baculus Iacob, & alia nonnulla, sed hic faciem quendam modum indicabo. Quando turris altitudinem capere vis, tunc signa eam superne b, inferne verò c & oculus tuus sit a, quem ab ea fige quā longē placuerit, at in ea altitudine qua c est: deinde sumito normam iustam cui in vna parte affigatur regula quēdam ita quòd in clauo quo affixa est, circūagi, atque in alia parte eleuari ac deprimi queat, eam normam locato in lineam a c, sic quòd angulus eius rectus turris basim respiciat, & oculus tuus sit in parte posteriore vbi mobilis regula circa clauum versatur: quo facto erige regulam anteriore parte ad altitudinem b, quam vbi recte notaueris, facito signum in norma ad eum punctum quem anterior regulę pars ostendit, atque sic firme tur regula. Postea inclinanda est in eodem loco norma cum regula inuariata in horizontis planiciem, & veniet turris altitudo in planum, quam signato characterē d, fiēntque duo trianguli æquales, erectus ad turris altitudinem a b c & a c d qui in planicie iacet, suntque altitudo b c ac longitudo c d in plano inuicem æquales. Hęc mensuratio certa est, sed tibi adhibenda est diligentia ne errorem committas: ista hoc pacto delineauī.



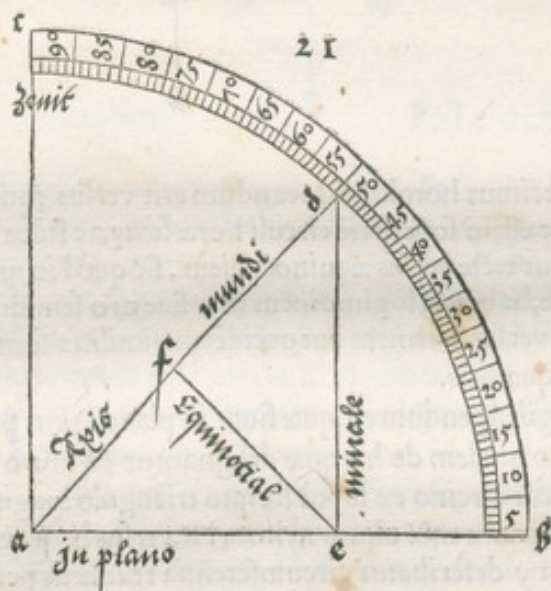


Tale est architectis, lapicidis ac pictoribus, ut in turribus, muris & parietibus vulgare horologiū designare queant: quocirca in sequētibus de his rebus pauca quædam tractabimus, quæ ingenioso cuique magis necessaria esse videntur: horologium itaque duodecim horarum, à meridie & media nocte incipientiū delineare docebo. Primo igitur à dato puncto supra lineam transversam disce aliam ducere perpendicularem, velut prius in libro de lineis quoque scriptum est, sed ut rectius intelligatur, hoc pacto operare, Protrahe lineam a b, supra quam notato punctum c, in quo posito circini pede, reliquo describe circinationis arcum transeuntem per lineam a b, quam ubi interfecat signato d e, deinde locato circini vno pede in punctum d, alterum extende pro arbitrio, ac ducito arcum per lineam a b, sursum & deorsum: cōsimiliter etiam fac ex puncto e, circino inuariato: at ubi duo illi arcus se invicem abscindunt, illic scribe supernè f, & infernè g: his perfectis continuentur puncta c f & g, per lineam rectam, ac ubi a b secatur, illic adiiciatur h, eritq; linea c h g, perpendicularis ipsi a b. His igitur pro conficiendis horologiis in primis opus est ut intelligatur quid linea sit perpendicularis, velut hic quoque protraxi.



Vnc quadrātem circuli describe cuius cētrum sit a & arcus eius b c, quē in nonaginta partes diuide equales, ac primo qdē in tres, & quālibet tertiam rursus in tres, & fient nouem segmenta, quæ singula secantur p mediū eruntq; spacia octodecim, quorum quodlibet diuidatur in quinque intervalla equa, & habētur in tota quarta circūferentiē nonaginta partes siue gradus. Deinde latus quadrantis a c erigatur, a b verò in horizonte iaceat plano, ac gradus quidem à b numerandi sunt sursum versus c. Porro si in aliqua ciuitate horologium solare conficiēdum fuerit, primo per instrumētum siue tabulas astronomicas ad id paratas inuestigandum est quātum polus mundi in eo loco supra horizontem eleuetur, velut Nurembergæ arctici poli altitudo est quadraginta & nouem graduum, eos à b supputa sursum vsque ad finem quadragessiminoni gradus ubi d locandum est, quod cum a coniungetur per lineā rectam a d quæ axē repræsentat mundi: nā circa eum versari mūdum imaginamur. His perfectis ducatur ex puncto d linea perpendicularis (ut in præcedente

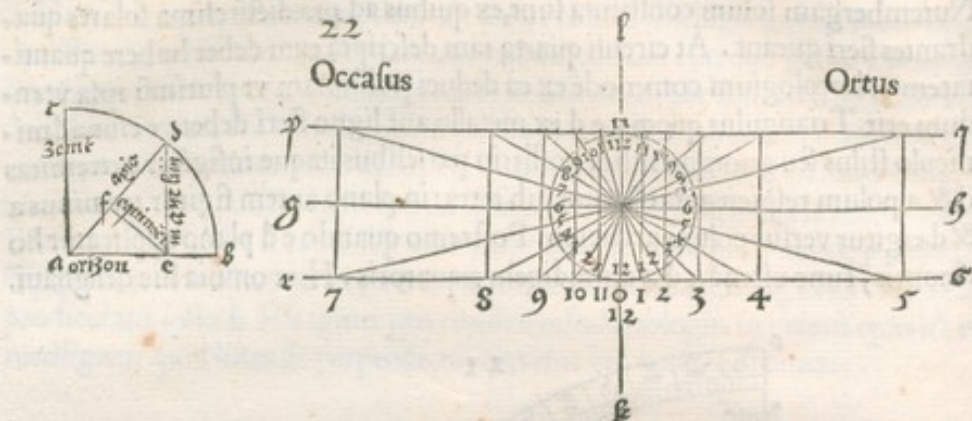
dente figura monstratum est) ad lineam a b cui incidit in puncto e ad angulos rectos: hæc linea d e muralis à quibusdā nuncupatur, q̄ ex ea horologia solaria in muris erectis fieri consueuerint. Cæterum ex signo e, linea trahatur recta ipsi a d ad angulos æquales, per doctrinam præcedentis, ac vbi ea secat a d axem, illic scribe f literam: linea igitur e f æquinoctialem denotat, qui mundi axem per medium diuidit orthogonaliter. Hæc liniamenta pro parallelo trahseunte per Nurembergam solum constituta sunt, ex quibus ad prædictū clima solares quadrantes fieri queant. At circuli quarta iam descripta eam debet habere quantitatem vt horologium commodè ex ea deduci possit, nam vt plurimū ipsa vtendum erit. Triangulus quoq; a e d ex metallo aut ligno fieri debet vt eius adminiculo stilus seu gnomon infigi possit: in parietibus itaque infigitur extremitas d & a polum respicit antarcticum sub terra: in plano autem figitur terminus a & d ergitur versus polum arcticum. Postremo quando e d plano applicatur horizonis, tunc ostendit d a altitudinem æquatoris. Hæc omnia hic designaui.



Vñc incipito horologium designare, in hunc modum, Dñc lineam transuersam g h, item aliam l k ipsi g h perpendicularem quæq; eam secet per medium, cui puncto adscribito m. Deinde circino lūme ex quadrante in præcedente figura designato, semidiametrum equatoris, hoc est, lineam e f, atque circino inuariato ex centro m describe circumferentiam, quæ per lineas g h & k l prius ductas diuiditur in quatuor quadrantes, ac vbi peripheria abscindit perpendicularē k l illic notato n & o, p quæ duo puncta lines protrahito trāsuerſas p q & r s equidistātes ipsi g h. Postea partire quālibet æquatoris quartam in sex interualla æqualia & fient in toto circuitu spacia vigintiquatuor. Hoc facto excitentur per quālibet duo puncta opposita in

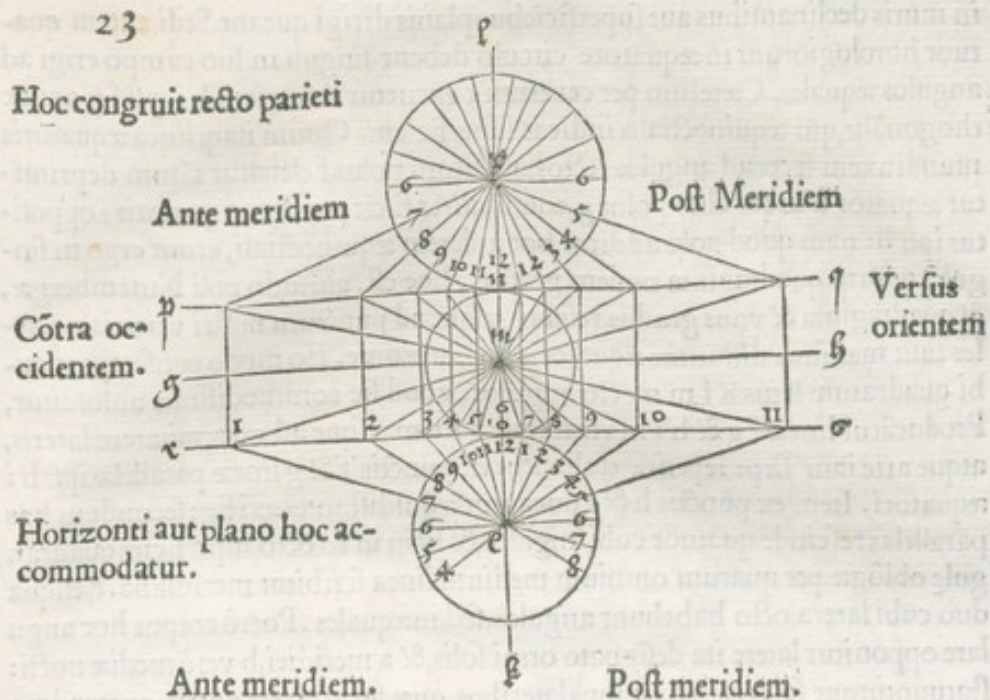
K æquino

æquinoctiali lineæ rectæ tranſeuntēs per centrum m, & continentur in vtramque partem vſq; ad lineas p q & r s. Hæc omnia infernè delineauī. Porro quādo cūq; tibi ſolare horologium eſt conficiendum numera diligenter in quarta circuli altitudinem poli eius regionis pro qua ſolarium paras.



Vod iā fecimus horologiū locandum erit versus equatōrē atq; meridiem, hoc est, in superficiē circuli horæ sextę, ac stilus quidē ex centro m erigatur recte versus æquinoctialem, sic quod in plana eius iaceat superficie, habeatq; lōgitudinem m n siue m o semidiametri æquatoris. Item gnomones versus orientem aut occidētem similiter sumendi sunt ex semidimetiente sui æquatoris.

At nunc de horologiis agendum est, quæ fiunt in plano atque parietibus versus meridiem, ac primo quidem de his quæ designantur in muro respiciente meridiem: Accipe igitur circino ex supra scripto triangulo longitudinem $d e$, ac eius pedem siste in signum n , & alium in linea $l K$, versus b , quem locum notato litera v , centro igitur v describatur circumferentia transiens per punctum n . Deinde trahito ex eodẽ centro v , lineas rectas ad singula puncta lineæ $p q$. His perfectis ex triangulo $a d e$, sumatur circino quantitas lineæ $a e$, ac ea circini apertura seruata figatur vnus pes in punctum o , & reliquus applicetur lineæ $l K$, ubi x pingatur litera, à qua lineæ excitetur rectæ ad singula puncta transuerse $x s$. Postea centro x & interuallo $x o$, peripheria circinetur. Ceterum circulus superior sumptus ex trianguli linea $d e$, pertinet ad parietem erectum qui meridiẽ respicit: sed inferior, qui factus est ad quantitatem $a e$, solarium erit in superficie horizontis, siue plano. Quæ omnia infernè oculis subieciimus, ex quibus etiam horologia ad quascunque superficies sumuntur.

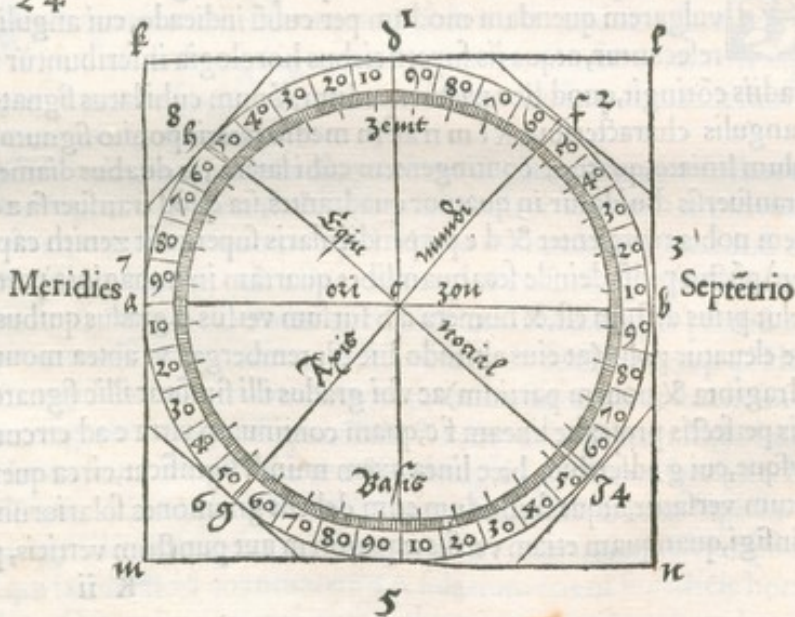


Ro huiuscemodi horologiis possunt fieri cubi diuersorum angulo-
rum, in quorum lateribus varia quoque designantur solaria, sed hic
vulgarem quendam modum per cubū indicado, cui anguli quidam
resecantur, atque iis superficiebus horologia inscribuntur, quas sol
suis radiis cōtingit, quod hoc pacto expeditur, Vnum cubi latus signato in qua-
tuor angulis characteribus K l m n ac in medio lateris ponito signum c ex quo
circulum liniato, quatuor contingentem cubi latera, is duabus diametris inter
sele transuersis diuidatur in quatuor quadrantes, ita quòd transuersa a c b hori-
zontem nobis representet & d e perpendicularis superne sit zenith capitis, infer-
ne verò pūctus pedū, deinde seca quamlibet quartam in nonaginta partes aqua-
les, velut prius dictum est, & numera à b sursum versus d, gradus quibus in ea re-
gione eleuatur polus (at eius altitudo hic Nurembergæ, vt antea monuimus est
quadraginta & nouem partium) ac vbi gradus illi finiūtur illic signato literam
f. His perfectis protrahe lineam f c, quam continuato vltra c ad circumferenti-
am vsque, cui g adscribito, hæc linea axem mundi significat, circa quem firma-
mentum versatur, atque secundum eum debent gnomones solariorum parieti-
bus infigi, quanquam etiam versus æquatorem aut punctum verticis, præsertim

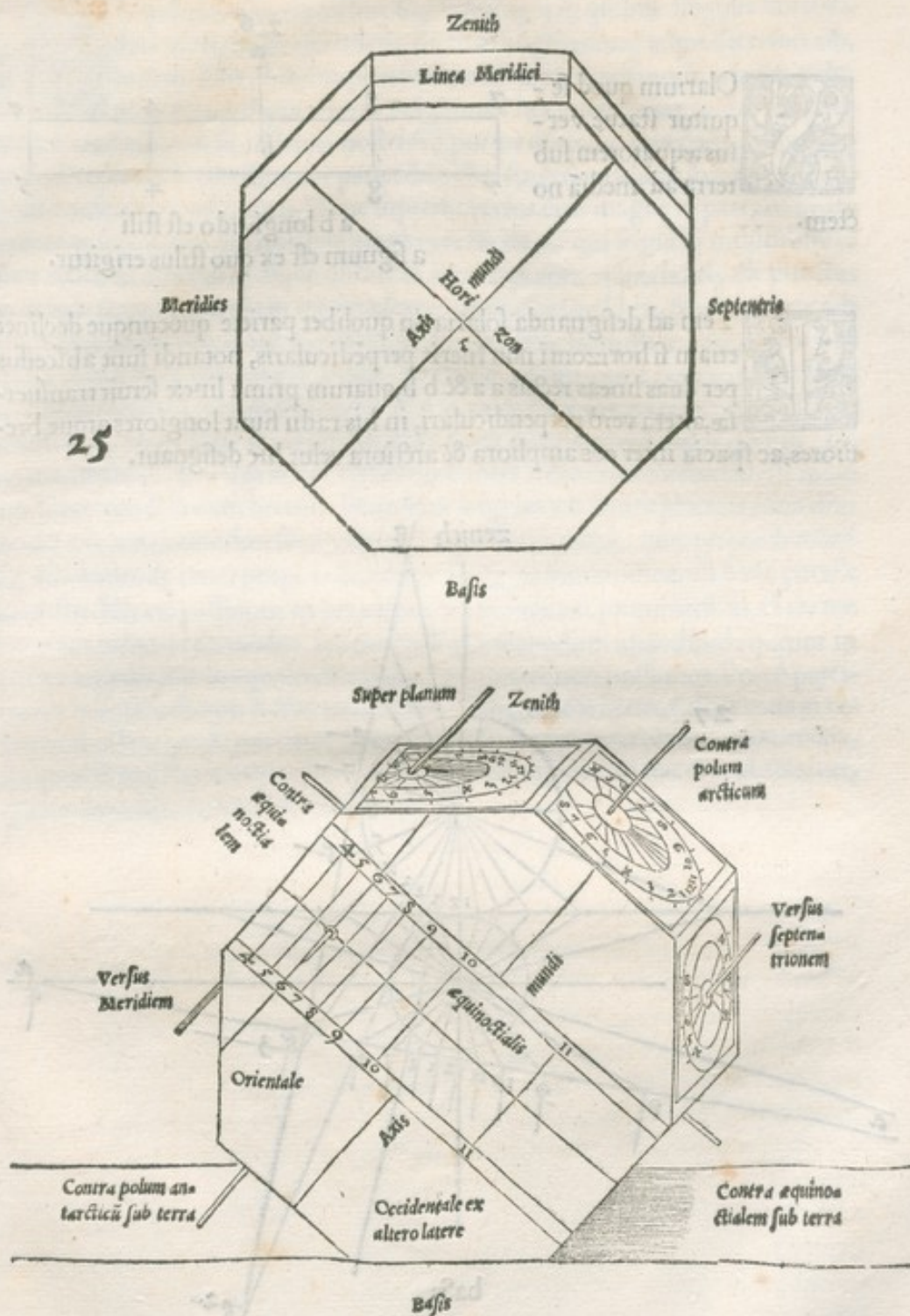
K ii in muris

in muris declinantibus aut superficiebus planis dirigi queant. Stili autem quatuor horologiorum in æquatore circulo debent singuli in suo campo erigi ad angulos æquales. Cæterum per centrum c excitetur dimetiens h i ipsi f g axi orthogonalis, qui æquinoctialis indicat superficiem. Quum itaq; linea æquatoris mundi axem secet ad angulos rectos, quantum polus f eleuatur tatum deprimatur æquator h atque alius polus g, consimiliter facit punctus æquatoris i oppositus ipsi h: nam quod polo additur hoc aufertur æquinoctiali, erunt ergo in singulis quartis quadraginta nouem gradus, hoc est, altitudo poli Nurembergæ, & quadraginta & vnus gradus residui vsque ad punctum nostri verticis æquales sunt maximæ distantie æquatoris ab horizonte. Eo modo consequitur cubi quadratum latus K l m n octo angulos, quod sic commodissime absoluitur, Producatur lineæ f g & h i in vtramque partem vsque ad extremitatem lateris, atque arte iam sæpe repetita trahantur ex punctis f & g lineæ parallelæ ipsi h i æquatori. Item ex punctis h & i ducantur æquidistantes axi f g: secundum has parallelas rescinde quatuor cubi angulos, & fient in eo octo superficies quadrangulæ oblongæ, per quarum omnium medium linea scribitur meridiana. Reliqua duo cubi latera octo habebunt angulos, sed inæquales. Porro corpus hoc angulare opponitur latere ita designato ortui solis, & a meridiei, b verò mediæ nocti: statuunturque solaria in omnibus lateribus, quæ sol aspicere potest, quemadmodum infernè quoq; deliniani.

24

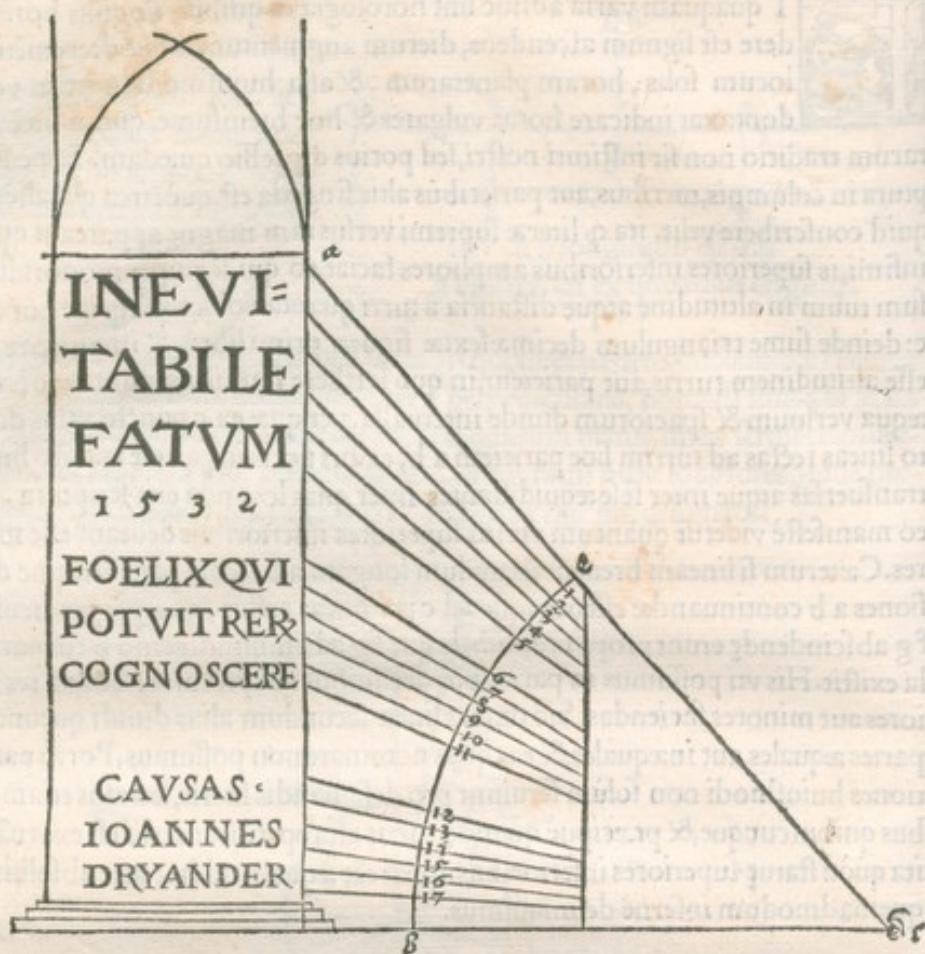


25





ET quāquam varia adhuc sint horologia in quibus singulis horis videre est signum ascendens, dierum augmentum atque decrēmentum, locum solis, horam planetarum, & alia huiusmodi, tamen volui duntaxat indicare horas vulgares & hoc breuissime, quum hæc horarum traditio non sit instituti nostri, sed potius digressio quædam. Sæpe scriptura in columnis, turribus, aut parietibus altis fingēda est, quocirca qui altè aliquid conscribere velit, ita q̃ literæ supremi versus tam magnę appareant quàm infimi, is superiores inferioribus ampliores faciat, eo qui sequitur modo: siste visum tuum in altitudine atque distantia à turri quanta volueris, sitq̃ ille punctus c: deinde sume triangulum decimæ sextæ figuræ primi libri, & imaginare a b esse altitudinem turris, aut parietem, in quo scribere statuisti, arcum verò b e in æqua versuum & spaciorem diuide intervalla, per quæ ex c puncto visus ducito lineas rectas ad turrē siue parietem a b, ex his notis in pariete trahito lineas transuersas atque inter sese æquidistantes inter quas locanda erit scriptura. Ex eo manifestè videtur quantum versus superiores inferioribus debeant esse maiores. Cæterum si lineam breuem secundum longam a b secare placeret, tunc diuisiones a b continuandæ essent vsque ad c per lineas rectas, quæ perpendiculari f g abscindendę erunt prope c: diuiditurque f g ad similitudinem a b cui parallela existit. His vtī possumus in parietibus decliuibus aut prominētibus, ad res maiores aut minores faciendas. Sic omnes lineæ secundum alias diuidi queunt in partes æquales, aut inæquales, & eas quas nominare non possumus. Porro partitiones huiusmodi non solum seruiunt pro designandis literis, sed aliis etiam rebus quibuscunque, & præcipuè quando turris alta opere statuario est exornāda, ita quòd statue superiores inferioribus appareāt æquales: id hac arte absoluitur, quemadmodum infernè deliniauimus.



Vum itaque architecti, siue pictores, & alii aliquando scripturam ad altiores parietes effingere soleant, operę precium erit, vt ritę deformat literas. Quāobrem hic aliquantulū de hac re volo ostēdere: primū alphabetum latinum pręscribam, deinde textuale, quibus duobus generibus literarum maximē in talibus rebus vti consueuimus.

In primis ad literas romanas singulas fac quadratum æquum in quo contineatur vnaquęq; litera. At quando in eo ducis literę tractum maiorem, hunc fac latum parte decima lateris quadrati: & minorem tertia parte latioris, idq; obserua per omnes literas alphabeti.

Primo fac A, hoc pacto, Designa eius quadrati angulos literis a b c d, idē fac in omnibus reliquis literis, & diuide quadratum per duas lineas ad angulos rectos sese secantes: erectam e f, transuersam g h, deinde pone duo puncta i k infernē iuxta c d, decima parte distantia introrsum ab c & d, & ducito tractum tenuiorem sursum ab i, ad quadratum: inde deducito latiorē tractū deorsum, ita vt
amborū

amborum latitudines exteriores contingant puncta i & K, tunc relinquatur in medio triangulus, & punctus e cadet superius in mediam literam, deinde coniunge ambos tractus sub linea transversa & hic tractus tertiam partem latitudinis habeat maioris tractus. Deinceps permittite arcum circuli ad superiorem & exterioriorem partem maioris tractus supra quadratum egredi, ac amputa literam superius per lineam serpentinam seu curuam, ita ut sinus cauatus ad subtiliorem tractum declinet, & acue utrunque literae tractum inferius utrinque, ita ut quadrati angulos c d contingant: hoc facies arcu circuli, cuius semidiameter septimam partem lateris quadrati continet. Sed interiores sinus sibi mutuo oppositos finito egredi tantum quantum fuerint duae tertiae maioris tractus, id efficies per arcum circuli, cuius diameter sit aequalis latitudini tractus maioris.

Item ipsam literam A poteris etiam superne per quadrati latus rectum amputare, & literam acuire utraque ex parte, sicut inferiores pedes, ita tamen ut longior egressio sit ante. Sed tunc oportet & tractus superius aliquantulo propius coniungere. Item ipsum A poteris & alio modo describere, nempe superius acutum, & tunc inclinant se tractus supernè ad se inuicem propius, deinde deprime paululum tractum transversum, & duplica latitudinem suam. Posses & tractum supernè obtu se abscindere, vel ante exacuire. His tribus formis te assuefacias oportet, aut ei quae maximè placuerit. Et observa similiter, quo pacto haec litera supernè, ac infernè exacuitur, eodem modo reliquas, quarum oblique tractus ducti sunt, exacuiendas esse, ut sunt v x y, quanquam paululū immutantur, ut infra audies. Literae formam exaratam dedi hic subiunctam.





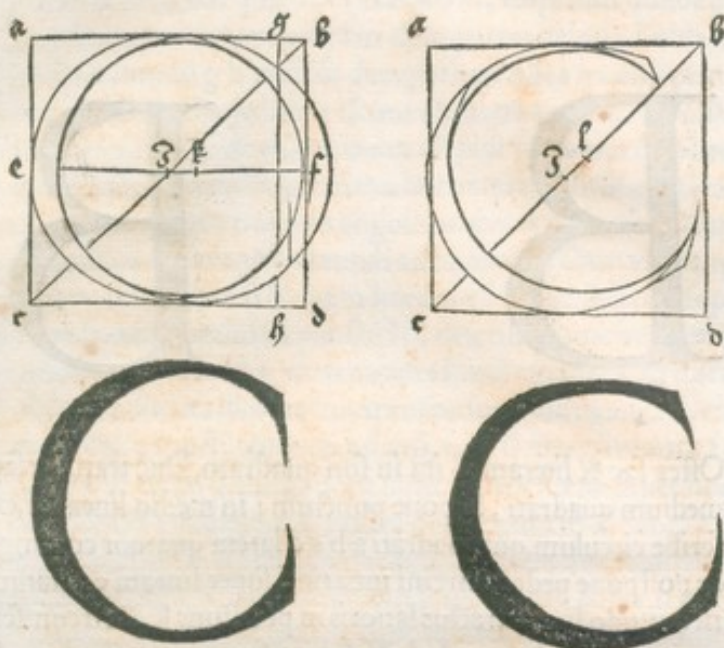
Orrò & B in suo quadrato exarato sic, Imprimis diuide quadratum per lineam transuersam e f in duas partes, deinde diuide lineas a e et b f per lineam g h item in duas partes. Postea locabis primū erectum ac latum tramitem literæ tātum ab latere a c quadrati distantē, quanta eius fuerit latitudo, deinde erige lineam i K post hunc tractum literæ versus medium intus decima parte longitudinis lateris quadrati, & vbi secat lineam g h ponatur l. Deinceps duc tramites angustiores ac transuersos à tramite erecto literæ a, quibus ducuntur ventres rotundi ad lineam erectam vsque, quæ est i K, supernè quidem sub linea a b & supra lineam e f atque inferne supra lineam c d. Ponatur postea pes circini in puncto l & describe semicirculum intus à tramitibus transuersis ita vt ambæ extremitates lineæ circularis in linea i K erecta sub a b, & super e f, breues illos tractus transuersos contingant. Deinde partire latitudinem ductus angusti, atque transuersi, qui est super lineam e f in linea i K per punctum medium m. Deinde pone latitudinem literæ super lineam g h in puncto n post lineam circularem, & postea duc ex puncto m supra e f lineam transuersam breuem versus f quantula fuerit opus. Deinde duc semicirculum, qui hanc lineam, & punctū n & superne latus a b contingat, & per n transeat erecta linea. Hæc omnia contingunt inferne concuum ventris, quemadmodum superne conuexum ventris contingunt. Deinde produc tractum transuersum supra c d intantum versus d quanto erit opus, illic ponatur q, deinde diuide m q per transuersam o p in duas partes, & vbi secuerit lineam n ponatur r, deinde duc semicirculum contingentem transuersam e f, punctum r & q: deinde pone latitudinem literæ tractus per punctum s post r supra lineam o p, & describe semicirculum contingentem lineam m, punctum s, & latus c d: ita remaneant in litera tres anguli, infimus autem excauetur per circularē lineam cuius semidiameter cōtineat duas tertias de latitudine tramitis literæ lati. Sed exteriores egressiones exacue per circularem lineam cuius semidiameter latitudinem illius tractus contineat.

Aut fac b hoc pacto, Diuidatur quadrati latus a c in partes nouem, & amputa partes quatuor superius per lineam transuersam e f, deinde erige tramitē erectum, sicut antè descriptum est: ac superiorem ventrem efficies inter a b & e f, inferiorem vero inter e f & c d. Deinde diuide a b in partes nouem, & abscinde quatuor partes versus b in puncto g, deinde diuide c d in partes quinque & proximam versus d, abscinde in puncto h, & ducito lineam g h, hæc contingat necesse est ventres vtrosque conuexos: qui quidem ventres singulari quadam forma sunt describendi, et circinus ad ductus circulares faciendos in diagonalibus lineis transponendus. Diagonales illas duas sic inuenies, diuide a e in partes quatuor, proximam supra e signa puncto i. Signetur etiam proxima quinta pars supra c puncto K, deinde duc rectas ab i in b & ab K in f, super his lineis moue atq; transpone circinum, quo ventres vtrosque describis, eruntq; ita superius latiores quàm inferius, sicut & calamus id efficere solet, ideoque ventres non erunt circulariter rotundi: quia oportet te circinum super diagonalibus transponere, & nihilominus manus ductu adiuuare, quemadmodum feci in proxima pictura.

B B



Ostea fac & literam C ita in suo quadrato, Duc transversam e f, per medium quadrati, & pone punctum i in medio lineæ e f, ex quo describe circulum, qui quadrati a b c d latera quatuor contingat. Deinde postpone pedem circini inuariati super lineam e f, tantum post i, quanta fuerit latitudo literæ tractus latioris in punctum K, & circumscribe quoque circulum, is transibit lineam b d, & dabit à fronte in rotunditate literæ suam iustam latitudinem. Deinde erige lineam g h, decima parte distantem ab d b internè, hæc abscindet literam c inferne & superne, eo modo quo antiqui sunt vsi. Sed volo inferiorem tractum abscindere in medio loco inter g h & b d. Deinde ducito tractus subtiliores atq; rotundiores intra lineam superne ac inferne vbi circuli sese secant: ad perfectionem quoque literæ rotunditatis, superne atque inferne ad quadrati latera a b & c d. Porro inferius, vbi litera pede vno transit lineam g h, illic sub circulari linea paulò incuruationem efficies formā, ita tamen vt cuspide sui termini iterum circularem contingat. Similiter & superius redde partem interius magis cauatam, quàm circulus fecerat, ita duæ circulares lineæ ferè totam literæ formā obsoluunt. Secūdo ita poteris literam c formare, Duc in quadrato diametrum c b, & pone pedem circini in medio puncto i, & ab altero pede describe exteriorem circulum sicut prius, superne terminatum in diametro c b, sed inferne finito circularem paulò vltius transire quàm prius. Deinde pone pedem circini inuariati tantum supra i, quanta est latitudo tramitis literæ super diametrum: & scribe interiorem circulum, & fiet tractus secundum calamum inferne latior quàm superne, reliqua manu protrahito, & abscissiones terminorum literæ fiant supernè sursum, infernè verò deorsum: quæadmodum subscripsi formas.

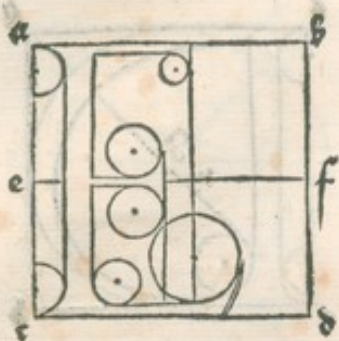


Literam D ita facies, Diuide eius quadratum per lineam perpendicularē seu erectam g h, & per trāuersam e f, in quatuor quadrata parua: & vbi se secāt, pone i, deinde duc ductum latiore literæ à latere a b deorsum, ad latus vsq; c d, & tam latū post latus a c quāta est eiusdem ductus latitudo: & exacue ductum superne & inferne vsque in angulos a & c, vt prius in B scriptum est, eodem modo vtire in omnibus rectis ductibus sequentium literarum. Deinde producito ab hoc ductu duos tractus subtiliores trāuersos, à quibus circumducatur arcus literæ circularis subtus lineam a b, & supra lineam c d, vsque ad erectam g h, postea circino coniunge g f h. Deinde pone latitudinem literę tractus maioris super lineam e f, per punctū K ante f: deinde comprime circinum tātum quanta fuerit literę dicta latitudo, & pone eius alterum pedem in K, alterum verò in linea e f, atque illic pone punctum l, in hoc consistat pes circini immobilis: altero verò ex K circumscribe interne ad subtiliores tractus transuersos, arcum contingentem vtrosque: & superiorem angulum finito acutum, inferiorem verò excauato per circularem arcum eadem quantitate qua tractus erectus antè exactus fuit. Rotundum ductum ipsius D, etiam aliter facies quā prius, nempe vt calamum imitetur, superne latior quā inferne. Ad hoc duc diametrum c b, & describe exteriorem arcum vt prius. Sed ad internum describendum pone punctum m infra i tātum distans quanta est latitudo tractus maioris, super diametrum c b, & circumscribe inuariato circino internam lineam. At vbi tractus fieri debet subtilior, ibi manu erit ducendus inferne & superne: quemadmodum subscriptum est.



Literam in suo quadrato ita formabis, Duc lineam transuersam e f per medium a b c d, deinde duc literæ tractum magnum & erectum a fronte, eo modo quo in d scriptū est. Deinde duc etiam supremum transuersum subtiliorem ductū sub linea a b ita vt terminus eius contineat sex decimas, minus tamē vna tertia vnius decimæ partis, & egressionem huius fac deorsum descendere, in fine continentem decimam partem a b: tanta etiam sit diameter circuli, quo egressio illa excauatur interne: deinde duc medium tractum subtillem transuersum super mediam lineam e f, ita vt breuior fiat supremo tractu parte decima a b: ad finem tamen in duplo illo latior, & excauetur per circularem arcum cuius diameter contineat sextam e f. Sed infimum ductum supra lineā c d fac, vt infimo angulo excedat tractum supremū longitudine decimæ partis c d, cuspidem tamen ultra hunc locum transire facies per duas tertias vnius decimæ partis, erigesq; sursum eum per vnam sextam longitudinis c d, & excauabis eundem per circulū cuius semidiameter sit sexta quoq; c d. Item infimum angulum in litera excauabis per arcum eiusdem circuli, quo medium tractum transuersum excauabas, reliquos angulos permitte acutos vt hic subscriptum.

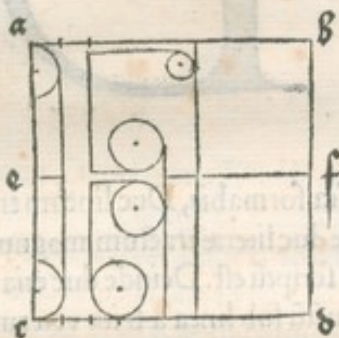
L



E



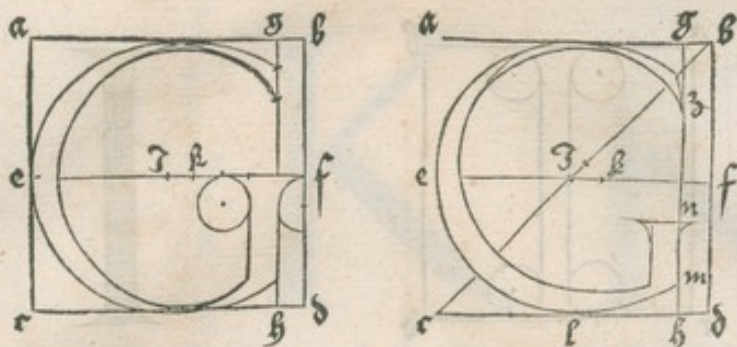
Literam eodem pacto formabis, quo E, nisi quòd infimum tractum omitis tātum, & excuabis literam in vno latere inferne vt antè in altero, vt hoc subscripsi.



F



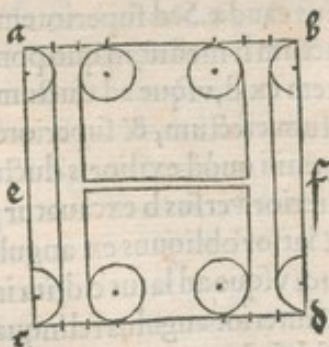
Tem literam G facies similiter atque C prius descriptum est, duntaxat hoc excepto, q̄ ante lineā g h erigit ductus latus literæ à rotunditate sursum vsque ad lineam e f & superne exacuitur sicut prius dictum est, sed inferne remanēt anguli ambo. Vel G hoc pacto formabis in dicto quadrato prædiuiso, duces diametrum c b & pones circinum pede altero in puncto i & altero pede duces arcum ex e vsque ad medium locum c d, ibi pones punctum l, ita quoque duces arcum sursum ad lineam a b vsque in erectam g h, atq; ibidem pones. Deinde locabis super lineā g h pūctū m parte decima longitudinis g h, & coniunge l & m manu circulariter mota. Deinde educto ex i lineā sursum q̄ta est tractus latitudo literæ, sed obliquā ac inclinatā in medio inter circularē & erectam g h, ab extremitate huius manu ducito lineam rotundam vsque ad lineam a b, vbi circularis eandem tangit. Postea abscinde g h inferne in parte tertia, idq; in puncto n, atq; tantum ascendat tractus latus ab m erectus sursum: fiantq; eius egressiones superne in duplo latiores ipso ductu. Post hoc pone pedem circini super diametrum c b tantum supra i, quanta fuerit tractus literæ latitudo & circumscribe distantia e i sumpta arcum, qui exteriorem superne t̄gat: inferne verò sumatur supra l, hinc manu duces lineam ad tractum rectum iuxta altitudinem m. Idem fac superne ducendo tractum subtiliorem literæ vt subsequitur formatum.



G G



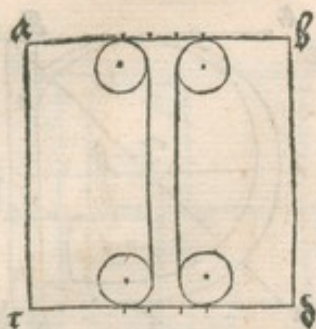
Litera formabitur ex duobus latis magnis atq; erectis ductibus, quanta fuerit altitudo quadrati, ita vt eorum egressiones exteriores angulos quatuor quadrati a c & b d contingāt. Et quonam pacto latiorem literarum ductuum exacuentur infernè ac supernè vtrinque proiectura, superius edoctus es. Nam quolibet litera in quolibet ductu latiore & erecto supernè & infernè in suis plecturis triplo latior est, quàm circa mediū: modo nō iungatur tractus subtilior. Cum ista fuerit peracta, tunc duc tractum transuersum subtiliorem inter erectos in medio super lineam ef, quemadmodum subscriptum est.



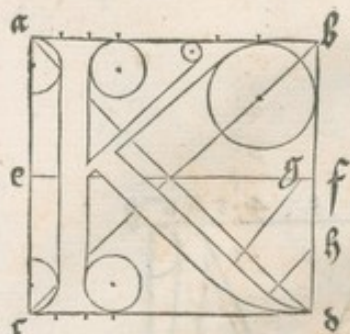
H



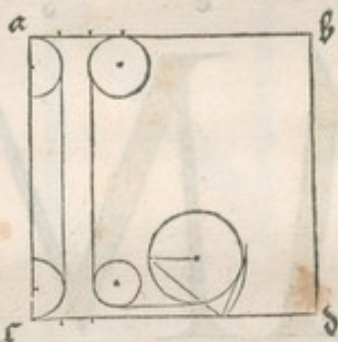
Literam efficies vnico tractu latiore erecto in medio sui quadrati, vt id supernè atque infernè contingat: & hunc supernè atque infernè vtrinque exacue egressum seu proiectum, vt hic subscriptum est.



Ipsius K tractum priorem erectum facies eodem modo, quo in H prius fecisti, deinde duc alterum ductum subtiliorem de ductu latiore erecto, ita ut hic ductus transuersam lineam e f, in vna sui parte contingat oblique ac sursum in dextram ascendat vsque in a b, atque parallelus fiat recte diametro. Sed huius proiecturas supernè fac vtrinque ad lineam a b, partem decimam lineæ a b continentes singulas. Proiecturam anteriore excuabis per arcum circuli, cuius diameter non excedat latitudinem tractus exilioris, sed alterius arcus diametrum quo posteriorem proiecturam excuas fac duplo maiorem diametro arcuum, quibus præcedentes proiecturas ductuum erectorum atque latorum excuare cōsueuisti, deinde de isto ductu exiliore duc alterum latum deorsum, ut etiam parallelus fiat diametro quadrati: atque huius initium sumatur ex angulo acuto, quem facit ductus exilior cum ductu erecto & lato: ducaturque hic cum proiectura in angulū d, ita tamen, pone puncta duo ante d, hoc pacto, ut prius punctum parte decima lineæ c d distet ab d, tantundē & alterum à priore, ducatur itaque dictus ille tractus in spacium, quod est inter puncta duo, lineis cæcis & occultis. Sed postea addes proiecturam quam facies hoc modo. Pone antef in lineæ e f punctum g, non plus ab f distans, quam quanta fuerit latitudo tractus exilioris. In hoc puncto ponatur pes circini vnus ac alter extēdatur in angulum d, ex quo reducatur per latum ductum oculum & cœcum: tunc exhibit rotunditas inferior ipsius caudæ. Sed superiorem concauationem quare hoc pacto: partire f d, per punctum h mediū, in quo ponatur circini pes vnus, altero describe arcum egredientem ex d, vsque ad ductum latum. Aut hoc modo efficies k. In primis finito ductum erectum, & superiorem exilē permanere, quemadmodum iam descripti sunt: nisi quod exilioris ductus, angulus interior ad lineam a b relinquitur, sed exterior versus b excuatur, ut iam dictum est. Deinde ducatur ductus inferior & latior obliquus ex angulo, quem concludit lineæ e f, & ductus erectus: descendatq; vsque ad latus c d, ita inter d & ductum ductus latitudo relinquatur vacua, & anterior angulus relinquatur, posterior verò versus d, paulū excuatur, sicut subscriptum est.

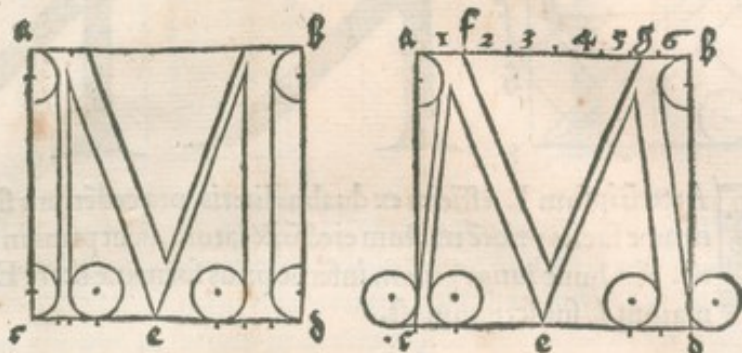


Aeterū ipsum L efficies ex duabus literis præcedētibus simul iūctis, nempe facies priorē tractum erectū, & latum, sicut prius in i scriptum est. Ad hunc iunge pedem inferne prius formatæ litere E: ita deformatum L subscriptum est.



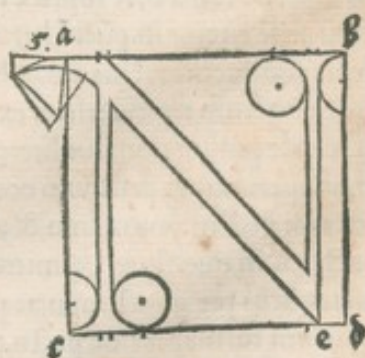
Duobus modis in suo quadrato formabis, Primo duc literæ tractū exiliorem erectum post a c, parte decima à b distantem, deinde fac alterum ductum latiorē ante latus b d, decima quoq; parte distātem, ita ut ipsi superne atque inferne quadratum contingant: deinde partire inter duos hos ductus lineam c d per æqualia in puncto e, & duc tractum latum ab angulo anteriore exilioris tractus deorsum in pūctum e, deinde ductum exilem sursum ab e, in angulum etiam anteriorem tractus latioris erecti, angulosq; tractuū superiores & interiores non cauabis, sed acutos fines: sed exteriores, similiter amborum ductuum erectorum inferiores consuetis proiecturis, uti in præcedentibus literis fecisti, ornabis vtrinque. Notabis quoque, quando hæc literæ calamo designandæ essent, vnico ductu forent perscribendæ. At in tuam gratiam quò te instituerem, est litera hæc ita ut prædictum est, subscripta.

Altero modo sic, Diuide latus quadrati a b in sex æqua spacia, & abscinde duo spacia extrema vtrinque per duo puncta f g, duc interiorem tractum latiorē cum cuspidē suo in e, ut suprā: & huic sursum exiliorem ita ut inter f g relinquatur vnum spacium vacuū, & sic amplius litera sese proclinat. Deinde relinquit tractus erectos ad latera, priorem exilem, & posteriorem crassum, superne quidem ut prius, sed inferne extende eosdem in duos angulos c d: tandem adde proiecturas ut in priore M es edoctus. Sed proiectura excedit inferne quadratum iuxta d & c: aut facito M superne cum angulis acutis, tunc magis se acclinant tractus laterales: aut amputa eosdē obtuse, atq; eo modo, qui placebit maxime, vtaris, quemadmodum & hic subscriptum vides.



Tem literam N facies in suo quadrato ita, Primo duces duos ductus erectos exiles, ut superne atque inferne quadratum tangant: & eorum proiecturae, prioris quidem inferne, posterioris verò superne, angulos quoque b c contingant. Deinde per latum tractum & obliquum coniunge illos duos, ex angulo a descendente in punctum e, quo posterior tractus à tergo notatur, ubi angulum acutum esse pmitte, sed superne hunc tractum, ante angulum a porrectum excavabis foras ad quintam partem longitudinis a b. Hæc proiectura debet incuruari deorsum, quanta est pars decima quinta longitudinis a b, duobus arcibus exarata: superne quidem paruo, inferne maiore. Ad arcum igitur minorem sumatur pro diametro circuli pars quinta longitudinis a b, & ponatur centrum extra quadratum, ita ut pes circini contingat finem pecturæ, et angulum a, deinde aperi paululum pedes circini, & mutato cetro donec arcus tangat finem quoque proiecturæ: & obliquum latumque ductum literæ in puncto medio, inter latus a c & ductum exiliorem erectum atque priorem.

Aut perficies literam N ita, ut anterior atque superior eius proiectura intra quadratum remaneat: aut efficies ex eo angulum acutum, quæ ad modum subscriptum est.

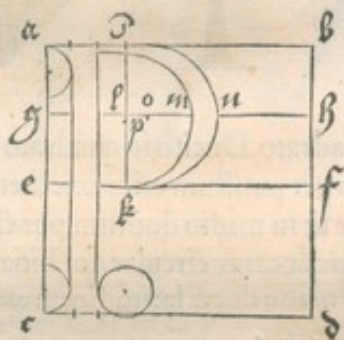


Verò perficies ita in suo quadrato, Ducito in quadrato diametrum c b, & diuide illam in medio per punctum e, & pone literæ maiorem crassitudinem circa e, ita vt e sit in medio duorum punctorū f g: que sint duo centra, & ex utroque ducatur circulus qui bina quadrati latera tangat, & vbi circuli se secant, illic manu ducas latitudinem exiliorem literalis tractus iusta forma, sicut subscriptum est.



Facies in suo quadrato ita, Diuide quadratum a b c d per lineam e f transversam per medium, deinde diuide a e & b f per æqualia per lineam g h, deinde duc tractum primum erectum ac latum ipsius P si mitem ei qui ante est in K, deinde erige lineam i K tantundem post hunc tractum erectum, quātam idem habet crassitudinem: (hoc hic obseruandum est semper, quòd in quadrato, in quo steterit litera, vocamus angulū a ante seu ad sinistram, & b post seu ad dextram). Porro vbi linea i K secat g h, ibi ponatur

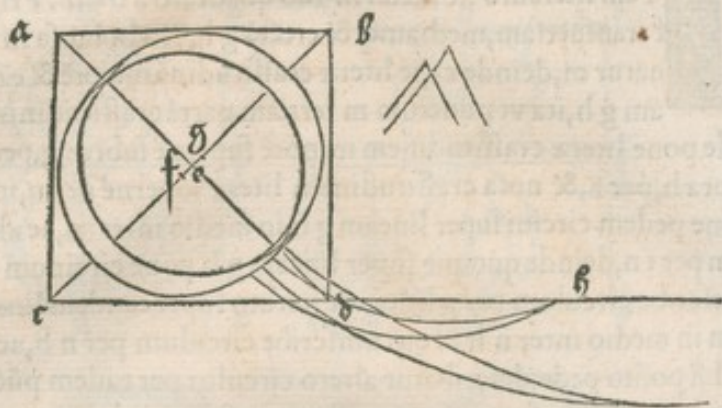
tur l, deinde duc ductus exiliores transuersos supernè sub a b, & supra e f, à lato et erecto ductu vsq; in lineam i K, et pone alterū pedē circini in pūcto l, et alterum extende vsque ad inferiorem partem inferioris transuersi tractus iuxta K, & inde duc arcum per lineam g h, vsque ad alterum tractum transuersum exilem ipsius P, & ad intersectionem g h ponatur m. Deinde post m ponatur literę latitudo maior super lineam g h, & tātum circinus aperiatur vt pede vno contingat lineam a b, & punctum n. Deinde dimitte circini pedem vnum in n, & alterum pone super lineam g h, ad dextram in puncto o, in quo stare permittatur pes iste immobilis, alteroque describatur arcus transiens per punctum n, atque lineas a b & e f contingens. Aut literę huius vncum formabis hoc pacto, pone pedem circini sub transuersa g h, in linea i K in medio loco inter lineam e f, et inferiorem partem superioris transuersi tractus exilioris in puncto p, & describe arcum vt prius trāseuntem per m, & sic vncus erit infernè acutus: cuius quidem acies terminetur in medio loco inter lineam i K, & tractum erectum literę ac latum. Aut fac ipsum P in ductu rotundo per transpositionem circini super diametro, ita vt ductus ille supernè latior fiat iuxta calamum, quemadmodum in sequenti alphabeto subscribetur.



P



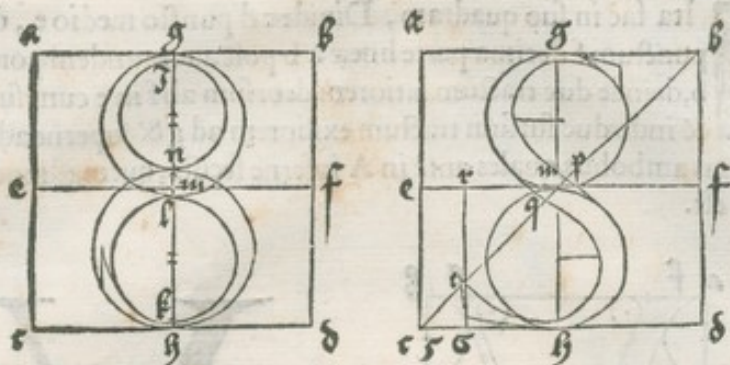
Fac in suo quadrato eodem modo quo prius O est perscriptum. Sed adde ei caudam sic, Duc quadrati diametrum a d, sub quo à rotundo tractu incipe ductum caudæ prolixæ educere per angulum d, ita q; angulus d sit in media crassitudine caudæ: vbi cauda incipit, fiat paulo angustior, quàm in angulo d, vbi veram suam obtinere debet crassitudinem: deinde educatur vltra angulum d, ad totius diametri longitudinem vsque & deorsum, ita vt curuetur dum obliquatur, & vt terminus eius non plus tertia lateris parte sub latus imum descendat, atque paulatim in acutiorem aciem tendat fastigiata, ac tandem exilis multum finiatur. Aut caudam Q breuiorem reddes, sic videlicet, Cape circino longitudinem c d, & educ ipsius caudam à rotunditate literæ, per punctum d arcum priorem tantum quantum fuerit c d, & vt cauda sursum se flectat, donec iterum ad altitudinem c d surrexerit, & nota punctum per h, deinde transpone circinum, & altero pede iterum à rotunditate literæ educito arcum subtus d, donec iterum redeat in h, ita cauda in suo initio maximam habebit crassitudinem, sicut id in sequenti figura dupliciter est subscriptum.



Praterea R fac ita in suo quadrato vt P descriptum est, deinde erige r etiam lineam q r per medium quadratum, & vbi secat exteriorem arcum tractus rotundi ponatur s, à quo deorsum versus angulū d. ducatur tractus latus, aequalis ferè illi qui eū supra in literam k, hic tamen introrsum aliquantulum est flectendus ideoq; manu ducendus est, & acumen eius bene formatum vsq; in angulū d ducendum. Aut ita fac R, vt ductus eius rotundus iuxta calamum supernè latior, infernè exilior fiat. Ad hoc faciendum erit transponendus circinus super diametro q e, neque rotundus erectum tractum continget, quemadmodum in P descriptum est. Praterea obliquus tractus à rotundo paululo incuruatur est ducendus, sicut id subscripsi.



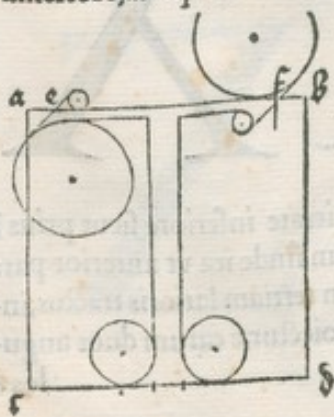
Tem literam S sic facies in suo quadrato a b c d. Primò duc lineam e f tranſuerſam, mediamq; & erectā g h, & vbi hæ ſe in medio ſecant, ponatur m, deinde cape literæ craſſitudinē maiore & eā pone ſuper lineam g h, ita vt punctum m tertiam partē craſſitudinis ſub ſe abſcindat, deinde pone literæ craſſitudinem minore ſupernè ſubtus g, per pūctum i, infernè ſupra h, per k, & nota craſſitudinem literæ ſupernè per n, infernè per l. Deinde pone pedem circini ſuper lineam g h in medio inter i n, ac altero pede duc circulum per i n, deinde quoque ſuper lineam g h pone circinum in medio inter g l, & deſcribe circulum per g l, deinde iterum ſuper eandem lineam g h pone circinum in medio inter n h & circumſcribe circulum per n h, ac tādē in medio inter l k poſito pede, deſcribatur altero circulus per eadem pūcta l k, deinde abſcinde huius literæ ſuperiorem tractum erectē, ita vt hæc amputatio in extremitate contineat maximam craſſitudinem literę, & inſuper tertiam partem: & vt acumen tantum deſcendat, vt cētro circuli i n æqualiter ad latus ſtet, propterea acumen illud ad dextrum à circulo i n recedit vſque in primā tertiam inter minorem & maiorem circulum. Deinde præſcinde literam à ſiniſtris infernè per lineam erectam, per medium duorū circularum, & vt hæc amputatio quarta parte latior ſit ſuperiore ac poſteriore, & vt acumen eius aſcendat ad æqualitatem cētri circuli n h. Aliter facies S literā. Pone in medio quadrati a b c d, ſuper lineam tranſuerſam e f punctum m, deinde pone circini pedem vnum in medio g m, & altero pede deſcribe lineā circularem verſus a e, per m g, deinde pone circinum in medio m h, & deſcribe circularem lineam per m h, verſus f d. Hi duo arcus contingūt ſupernè antè, infernè poſt, curuaturas ipſius S literę exteriores, deinde duc diametrum c b per m, in medio eius pone craſſitudinem maiorem literę duobus punctis p q, ex quibus ducantur duæ rectę lineæ ſurſum ac deorſū ad duos arcus illos vſq; deinde duc duas parallelas ex duobus punctis p q, lineis circularibus, intra eas tamen, vſque ad altitudinem & depreſſionem amborum centrorum earundem circularium. Deinde ſigna ſubtus g, & ſupra h minorem craſſitudinem literę, hinc manu dabis formam literæ introrſum ſupernè ac infernè, & produci to tractum S ſupernè verſus b, & præſcinde eum vt acumen inferius circularē tangat, & quòd præciſio ſurſum decimā contineat partem a b, & quòd circularis acumen amputatum excedat, deinde pone erectam lineā r s poſt e c partem quintam c d: vbi hæc diametrum ſecat, illic pone t, atque in illū angulum duc extremitatem literæ, & fac præciſionē tertia parte latiore ſuperiore: ideoq; oportebit te paululum vltra t procedere, ſicut continenter ſcripſi.



S S



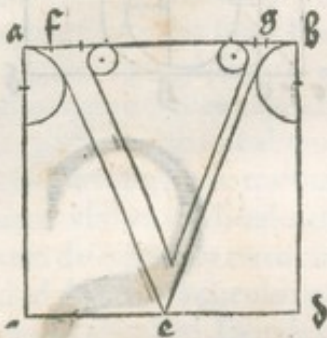
Literam statue in medio sui quadrati erectā, ex acueq̃ inferne vtrāq̃
proiecturam, quemadmodū prius literam I fecisti, deinde pone duo
puncta, singula per partem decimam longitudinis a b post a e, ante b
f, tantæ longitudinis fiat ductus literæ transuersus sub lineam a b, ex-
tremities autē huius transuersi ductus piecturas habebūt, & oblique abscindē-
tur, & superne lineam a b excedent proiecturarum acumina versusq̃ sinistrā de-
pendentia, & lineas has obliquas proiecturarum fac longas parte quinta a b, de-
inde proiecturas excauabis per duos diuersos circulos, in minore angulo vt ere
diametro duas tertias latitudinis maioris cōtinente. Sed in angulo maiore sume
diametrū, q̃tum fuerit latus quadrati inter tractū latū & erectū & angulū a vel b.
Aut fac ita T in suo quadrato, Pone punctū e vt prius a, & præscinde transuer-
sum tractum per diametrū vt prius. Sed vt proiectura dimidiata sit ad priorem
et vt superne simplex angulus maneat, idem quoq̃ in altera extremitate. Sed pun-
ctum fin duplo propius ponatur ad b, & abscissio paulò erectior & latior fiat
anterior, alioqui omnia relinquantur vt prius, quemadmodum subscripsi.



T T



Ita fac in suo quadrato, Diuide $c d$ puncto medio e , deinde pone punctum f decima parte lineæ $a b$ post a , tantundem ponatur g ante b , deinde duc tractum latiore deorsum $a b f$ in e cum suo acumine, & inde duc sursum tractum exiliorem ad g & superne adde proiecturas ductibus ambobus, quales antè in A inferne fecisti, quemadmodum hoc subscriptum est.



Ita formabis, Erige duas lineas $e f$ & $g h$ decima pte lateris $a b$ post et ante latera $a c$ & $b d$. Deinde duc duos tractus se ad crucis formam intersecantes, latum ita ut superne & ante tangat e , atque inferne & post tangat h , sed exilem, ita ut superne post tangat g , & inferne ante f . Deinde adde plecturas, quatuor angulos $a b c d$ tangentes superne atque inferne, & fac semidiametrum maioris circuli latam quintam partem $a b$, atque eo excuabis quatuor maiores angulos: sed minoris circuli diametrum fac logum duas tertias latitudinis latioris ductus.

Aut variabis X ita, Omnia relinquantur ut prius præter tractum subiliorem, quem superne per medietatem lati tractus erectiorem facies, & sic superior pars literæ erit minor atque angustior quam inferior ac aliter apparebit, sicut subscriptum est.

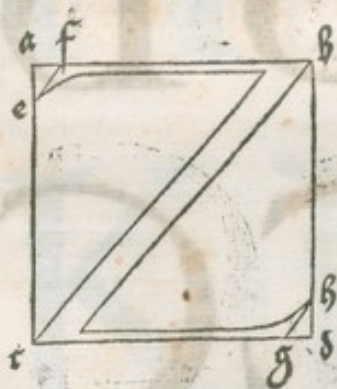


Perficies in medio quadrati sui in medietate inferiore sicut prius I descriptum est. Sed superiore literæ partem finde ita ut anterior pars contineat duas tertias, & posterior vnam tertiam latioris tractus, inclinētque se ipsas ad latus utrumque, ita ut proiecturæ earum duos angulos a

los a & b contingant, & maioris circuli, quo obtusos seu maiores angulos excauabis, fac diametrum quantum fuerit spatium quadrati iuxta litera, sicut in T dictum est. Diametros vero circularum ad angulos acutos & minores fac utrasque longiores quam ductus latitudo sit ex eadem parte, sicut subscriptum est.



Facies Z ita in suo quadrato, Pone super utrumque latus subtus & post angulum a duo puncta e f decima parte longitudinis a b, ita pone etiam alia duo puncta g h, ante & supra angulum & lineis rectis iunge e f & g h, deinde duc tractum subtiliorem transversum sub a b, ab f retrorsum in angulum b usque. Inde duc latum ductum obliquum usque in c, deinde duc exiliorem ex c in g, deinde manu excauabis duo acumina e h. Aut ita facies Z, Abscinde quadratum a b c d per lineam erectam e f, & duc literam Z iterum in hanc, ut prius, sed ita ut duo ductus transversi superne ante, & inferne post per erectas a c & e f abscondantur, sicut subscriptum est.

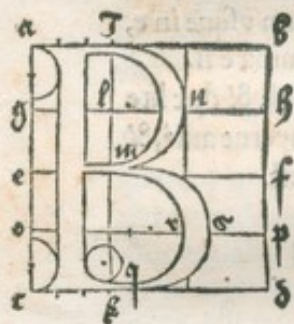




Item omnes has prius formatas literas possumus ex nouē latitudinibus altas efficere, quemadmodum & iam descriptę literę decem latitudinibus longę sunt ac altę, & eodem modo iuxta suam proportionem ac mensuram ex nouem partibus in suis quadratis a b c d diuidentur, vt priores ex decem partibus, & vt hoc melius intelligatur volui tales etiam literas subscribere. Fiunt etiam hę literę quinque latitudinum altę, cū minusculę, & manu scribuntur. In hac scriptura fiunt literę maiusculę, seu versales eodem modo atque mensura, sed parte tertia maiores, quā communis linea literarum fuerit.



A A A



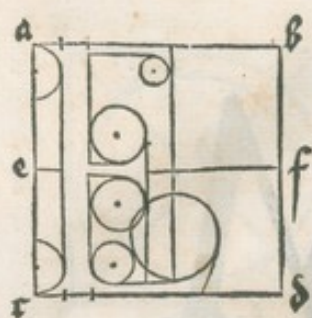
B B B



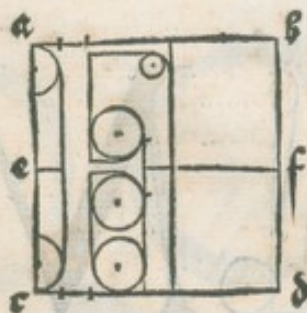
C C C



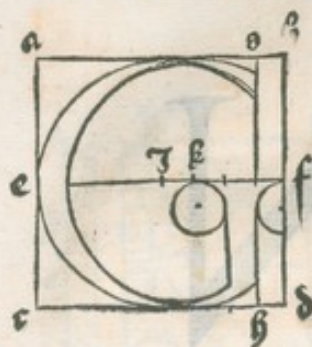
D D D



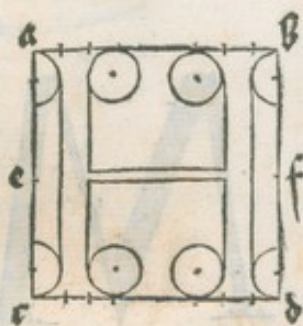
E



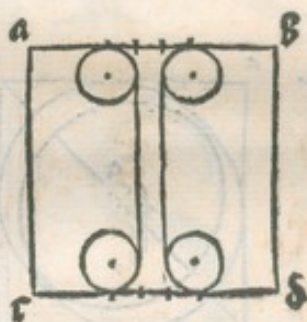
F



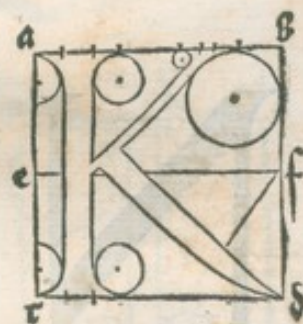
G



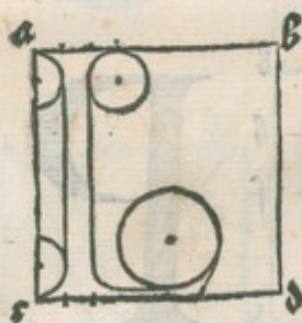
H



I

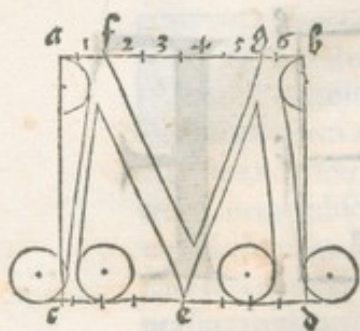


K



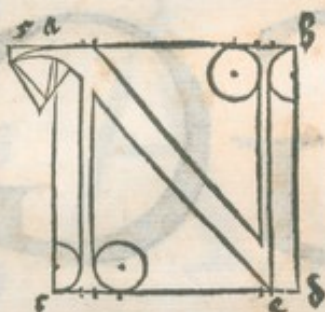
L

M



M M M

M

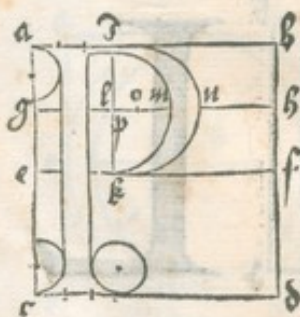


N

N N N



O



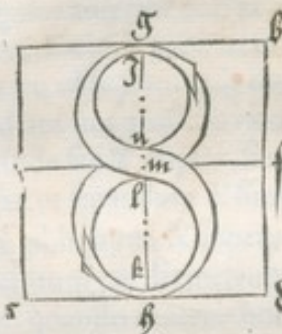
P P P



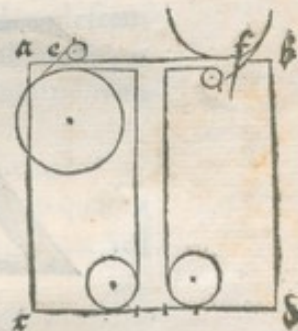
Q Q Q



R R



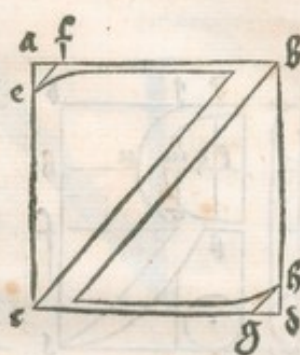
S S



T T



V



Literas quas vocant textuales seu quadratas, aliquando ita scribi solitum fuit, quanquam nunc alia arte conscribantur, quam etiam subscribam. Quanquam alphabetum ab A scribi incipiat, ego tamē in primis literam I nec sine causa nitar effingere: vel hac præcipua, quòd ferè omnes aliæ literæ per hanc literam finguntur, quàmuis semper aliquid aut addatur, aut diminuatur.

Primo I fac ex æquis quadratis, quorū tria recte sibi supponantur, & supremi latus item supremum diuisile, & imi imum per duo puncta, quodlibet in partes tres æquas: deinde pone equū quadratū obliquè, diametro eius erecta, & angulo eius in primo puncto lateris quadrati. Sic excedet quadratum hoc obliquum angulis suis plus antè, quàm pòst. Deinde duc sursum vtrinque secundum quadrata superposita rectas vsque ad latera obliquè positi quadrati. Deinde inferne similiter facies atq; superne, nisi quòd angulum obliqui quadrati ponis ad secundum punctum

ctum, aut posterius inferioris lateris quadrati, & demitte lineas vtrique ad quadratum transpositum, ita perfectum erit I, supra quod describe exili calamo minutulam ac dimidiatam lunulam.

Item N facies ex duobus ductibus ipsius I, ita vt eorum summi atque imi anguli se inuicem contingant. Sic spaciū inter duos ductus erit angustius, quā latitudo vnus ductus: sed non amplius facies lunulas supra literas, & breues literas omnes fac eiusdem longitudinis per totum alphabetum.

Item M fac ex tribus ductibus, sicut N ex duobus fecisti.

R fac vt I, solūmodo superne pone quadratum æquum à dextris, & obliquē, vt angulo suo angulum tangat. R etiam hoc modo facies, pedem relinque inferne vt prius: sed superne superpone duo quadrata transposita, quæ angulis sese tangant in medio erecti ductus, et duc vtrumque latus plenē sursum vsq; ad quadratum.

V trifariam fit, Primum simplex fiat vt N, solūmodo in ductu posteriore omite superne quadratum obliquum, & pro eo fac lineam obliquā, ita vt fiant duo anguli in hoc ductu, quorum posterior sit in ea altitudine qua est angulus supremus quadrati obliqui in tractu priore, sed anterior angulus sit in eadem altitudine cum angulo sibi proximo in priore tractu.

V secundum quo vtimur in initio dictionum, fac ita, Ductum priorem facies vt I, solūmodo inferne quadratum obliquum trude paulo plus ad dextram, ita vt angulus anterior non excedat latus erecti tractus, sed sit in linea eadem descendente. Deinde pone secundum ductum post hunc, & inferne eum abscinde per lineam obliquam quæ ducatur ab imo angulo ad dextram vsq; ad altitudinem mediam imi quadrati ex tribus superpositis.

Deinde fac W duplex, sicut V simplex, modo præponas ei ductum literæ I.

B fac vt secundum & simplex V. Sed in priore ductu omite supremum quadratum obliquum, & superpone adhuc alia tria quadrata tribus inferioribus. Sed septimum per diametrum antè præscinde.

Item quando inuertis hoc B, vt summum eius fiat imum, tunc erit Q.

X facies ex I, Appēde à dextris superne æquum obliquum quadratum, vt in priore R, & inferne educito acutam caudam in sinistram ab obliquo quadrato, & in medio duc tractum transuersum per erectū, ita vt is antè & post per diametrum abscindatur, angulus anterior atque inferior terminetur tantum ante erectum, quanta fuerit semidiameter ante abscindens, superne tamē tractum erectum tangat diameter ille, sed à dextris egrediatur vsq; ad eum locum qui est subtus angulum obliqui quadrati superne quidem, hinc amputetur per lineam obliquam anteriori obliquæ parallelam.

C sic facies ex I, Remoue supremum obliquum quadratum, & erigatur lineæ laterales vsque ad iustam literæ altitudinem, & præscinde angulum anteriore per diametrum, deinde duc tractum latum transuersum superne tantum post erectum, quanta fuerit erecti crassitudo, & abscinde hunc per diametrum, ita vt inferior proiectura sit dimidia ad superiorem.

Ductum erectū ad E facies, vt in C, sed desuper descendat in dextrā tractus latus

ex anteriore diametro ad angulos rectos vnus quadrati vnus tertie partis longi-
tudine, ducaturque linea parua & obliqua ab angulo inferiore ad ductum erectum.
T fiet similiter ac C, nisi quod huic in diametro supne aliquid adiicitur, p quod
acquirat in summo acie, atque similem ante ad sinistram ad latum ductum, sicut in
summo, ideoque elegantius est T superne, quam C, neque ita incuruum videtur.
L fac inferne vt L, sed quadrata sex superponatur: & septimum ante præscinde
per diametrum, sic remanebit literæ acies superne ad dextram.

Literam S fac sicut L, nisi quod superne ad dextram ducendus est tractus latus
in longitudinem diametri, quem post abscindes per lineam parallelam anteriori.
F facies vt S, tantummodo adde ei ductum transversum in altitudine breuiorū
literarum, duplo longiorem quam latiore, ita vt acies ante & infra excedat tan-
tum quanta fuerit eiusdem media latitudo, & vt duæ abscissiones obliquæ sibi
inuicem fiant æquidistantes.

Priorem tractum literæ H, fac similem L, & posteriorem adiunge superne in lo-
co suo parem ipsi I. Sed inferne pro obliquo quadrato perfice erectum quadra-
tum quartum, & quintum imum abscinde post per diametrum.

K priorem tractum fac vt L, ad dextram appende quadratum obliquum ad tra-
ctum, & ab angulo infimo procedat linea obliqua vsque ad tractum illum ere-
ctum, à qua deinceps oblique educatur tractus latus: & hunc inferne amputa-
bis per diametrum, ita vt inferne spaciū inter duo acumina non amplius sit
quadrati vnus diametro.

D in medietate sua inferiore fac vt b, sed superior tractus superne ascendat sur-
sum ad literarum altitudinem, & angulum anteriorem per diametrum resecat,
deinde superpone adhuc dimidiū quadrati super alia tria quadrata posterioris
tractus, & iterum fac hic eodē modo, sicut inferne, & tractus hic fractus incum-
bat super angulum tractus anterioris, atque hunc excedat vsque ad finem erecti
anterioris ductus, ita paulo minus quam tria quadrata coniuncta habebit, nam
iuxta anteriore tractum erectum, fractus ille ad angulos rectos est abscindendus.

O inferne fac vt D, similiter hoc superne fac vt idem inferne, ac si inuersum sit.
Anteriorem tractum P fac similem L inuerso, sed posteriorem similem erecto I,
inferne tantum non addes obliquum quadratū, sed amputa tractum per diame-
trum, & duc inferne tractū transversum latum, qui itē ante per diametrum abscin-
datur, vt inferne acies excedat in sinistram, quāta fuerit media tractus latitudo.

Item A in medietate inferiore fac simile N, sed anterioris tractus erecti in medio
quadrato per diametrum angulū priorē abscinde, posterioris verò sine tria quadra-
ta consistere superposita, & inclina superiorem partem quadrati magis sinistror-
sum, ita vt si adhuc iungatur illi dimidium quadrati, tunc altitudinem literæ
contingat: & quadratum oblique præscinde, vt tamen inferior acies latius exce-
dat quam superior. Inde circumscribe circulum in sinistram atque deorsum, ita
vt eius quantitas distantiam anterioris tractus contingat.

Z fit trifariam, Primo pone quadratum obliquum quod altitudinē literæ con-
tingat, deinde adde alterum simile ad dextram iunctis lateribus, ex quibus fiet
quadrangulum desuper in dextram dependens, deinde quadratum obliquū po-
ne

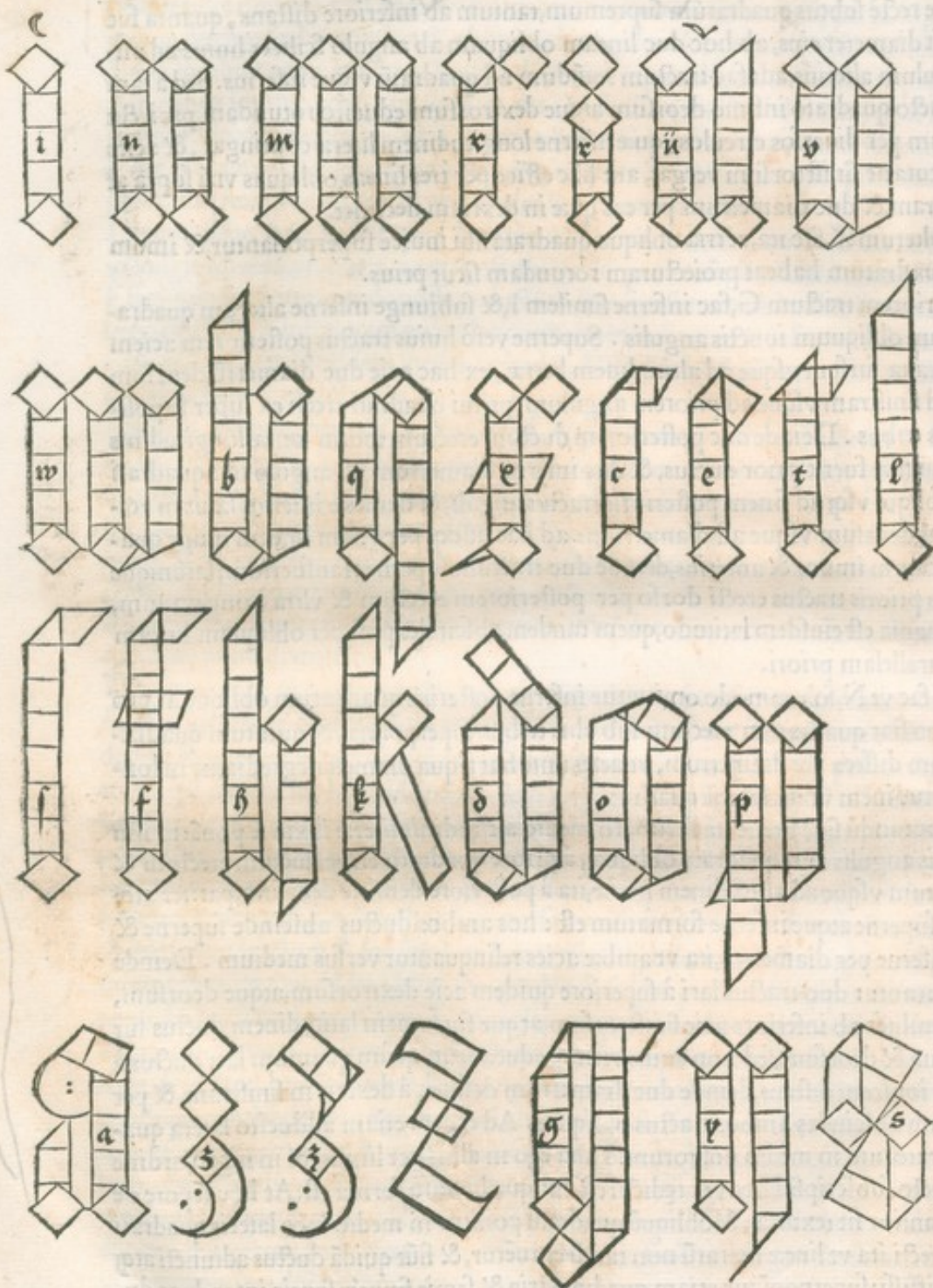
ne rectè subtus quadratum supremum, tantum ab inferiore distans, quanta fuerit diameter eius, ab hoc duc lineam obliquam ab angulo scilicet huius ad angulum alterius, aut fac tractum rotundum ad quadratū vsque inferius. Sed à iam dicto quadrato infimo deorsum atque dextrorsum educito rotundam proiecturam per diuersos circulos, quæ inferne longitudinem literæ contingat, & acies acuta ac sinistrorsum vergat, aut hanc effice per tres lineas obliquas vnā supra alteram, & duc diametrum per eas quæ in dextram declinet.

Alterum Z fac ita, vt tria obliqua quadrata sibi inuicē superponantur, & imum quadratum habeat proiecturam rotundam sicut prius.

Priorem tractum G, fac inferne similem I, & subiunge infernè alterum quadratum obliquum iunctis angulis. Superne verò huius tractus posteriorem aciem exalta sursum vsque ad altitudinem literæ, ex hac acie duc diametrum deorsum ad sinistram vsque ad priorē angulum primi quadrati erecti ex super se positis tribus. Deinde duc posteriorem ductum erectum totum tantæ longitudinis quantæ fuerit prior ductus, & duc inferne diametrum ab angulo imi quadrati obliqui vsq; ad finem posterioris tractus anguli, & demitte interius latus in aciem deorsum vsque ad diametrum: ad hanc quoq; per vnā lineam iunge quadratum imum & anterius, deinde duc tractum superne transuersum, latumque ab prioris tractus erecti dorso per posteriorem erectum & ultra hunc tantum, quanta est eiusdem latitudo, quem tandem abscindes post per obliquam lineam parallelam priori.

Y fac vt N, solummodo omittatur infernè posterius quadratum obliquum, pro quo fiat quadratum erectum sub aliis tribus superpositis, & quintum quadratum disleca per diametrum, vt acies ante fiat à qua diameter egrediatur in longitudinem vnus lateris quadrati.

S rotundū siue breue ita facito, In medio altitudinis literæ iuxta se ponantur iunctis angulis duo quadrata obliqua, à priore quadrato erige ductum erectum & latum vsque ad altitudinem literæ, ita à posteriore demitte deorsum, pariter atq; I superne atque inferne formatum est: hos ambos ductus abscinde superne & inferne per diametros, ita vt ambæ acies relinquuntur versus medium. Deinde ducantur duo tractus lati à superiore quidem acie dextrorsum, atque deorsum, similiter ab inferiore acie sinistrorsum, atque sursum: in latitudinem ductus sursum & deorsum, sed non latius vtrinq; educantur, quàm quantum lati ductus à se inuicem distant, deinde duc diametrum desuper à dextris in sinistram, & per eam abscindes ambos tractus obliquos. Ad eandem etiam adducito latera quadratorum in medio positorum. Talia ego in albis per lineas, & in nigro, ordine recto subscripsi. Hæc vt prædictū est antiqua literarū forma est. At hoc tēpore elegantior fit textura, & obliquū quadratū ponitur in medio loco lateris quadrati erecti, ita vt lineæ literarū non tantū curuetur, & sūt quidā ductus adiuncti atq; diffissi: superponuntur etiam quadrata tria & semis fiuntq; spacia inter duos ductus tāta quāta fuerit ipsius ductus latitudo. Tales etiā literas subscripsi. vnā cum literis maiusculis, quas vocāt versales, q̄ ab initio versus poni cōsueverint, quæ etiā tertia parte altiores fieri debēt reliquis in scriptura breuioribus literis.



a b c d e f g h

i k l m n o p

q r s t u v

w x y z z z z

^a A	^b B	^c C	^d D	^e E	^f F	^g G	^h H
ⁱ I	^k K	^l L	^m M	ⁿ N	^o O	^p P	^q Q
^r R	^s S	^t T	^x X	^y Y	^z Z	¹ 1	² 2
a	b	c	d	e	f	g	h
i	k	l	m	n	o	p	q
r	s	t	u	v	w	x	y
			z				

ALBERTI DVRERI

PICTORIS EXCELLENTISSIMI

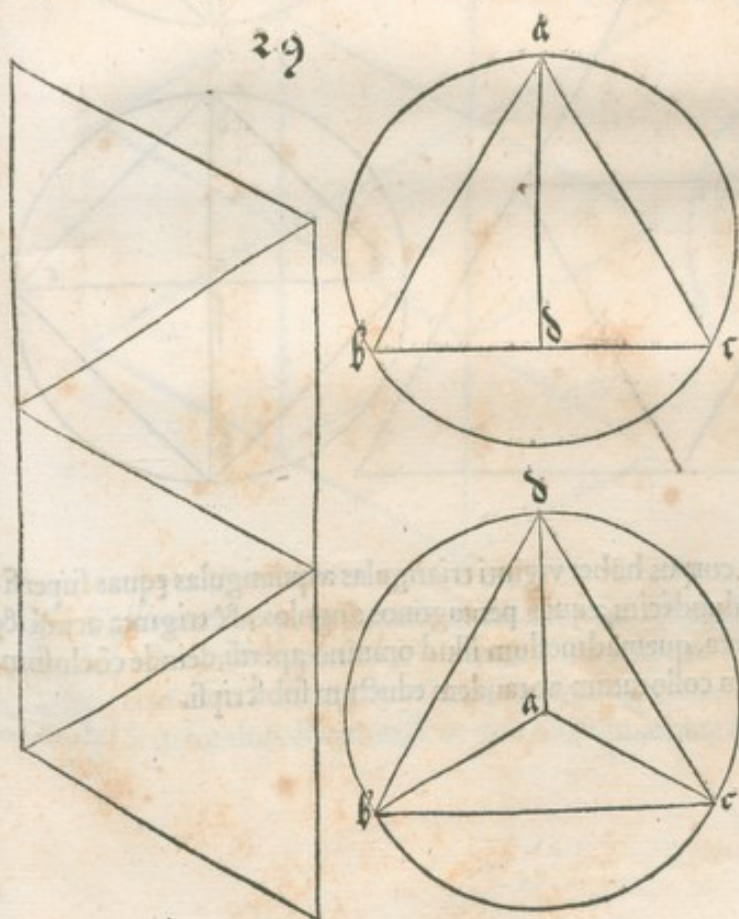
elementorum Geometricorum

Liber Quartus.



IN mensura triplicia sunt corpora, quæ aut circino, aut regulâ sunt. Quædam tendunt in æqualem longitudinem, ex his fiunt columnæ, turres, & reliqua similia. Alia in aciem tendunt, ex his fiunt pyramides, quanquam & ex his columnæ fieri possunt, cum acies multum distiterit in altum. Attamen talis acies certa mensura est amputanda. Hinc est, quod columnis in aciem tendentibus non altius onus imponitur ferendum, quàm acies earum trianguli cōtingit. Tertio sunt corpora, quæ vndiquaq; æqua sunt, superficiebus, angulis, & lateribus, quæ Euclides vocat regularia corpora, quorū quinq; describit,

q; non plura esse possint: quæ in cauo globo cōtenta vndique tangāt. Hæc quia ad plurima cōtingunt, hic subsignabo. Imprimis est corpus triangulare, cōtinet hoc triangulares superficies quatuor æquas equiangulasq; habet quoq; quatuor æquos, trigonosq; angulos, & sex æqua latera acuta, quemadmodum hoc patefactum in solo positum: deindeque iterum eductum subscripsi.

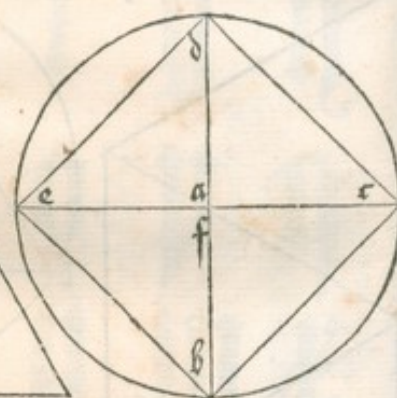
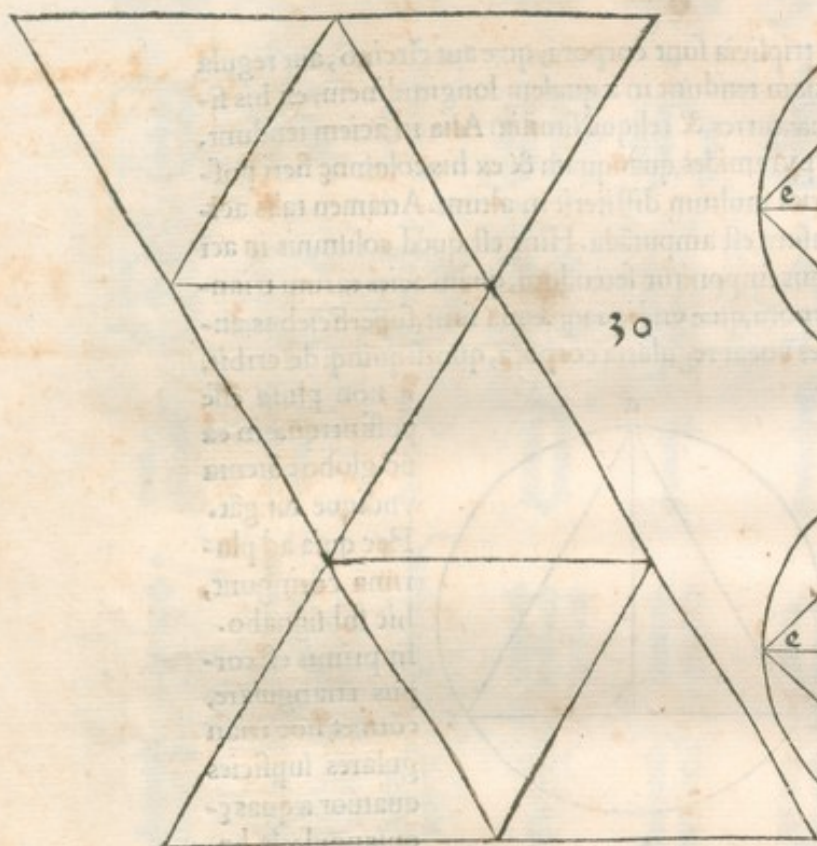


q; non plura esse possint: quæ in cauo globo cōtenta vndique tangāt. Hæc quia ad plurima cōtingunt, hic subsignabo. Imprimis est corpus triangulare, cōtinet hoc triangulares superficies quatuor æquas equiangulasq; habet quoq; quatuor æquos, trigonosq; angulos, & sex æqua latera acuta, quemadmodum hoc patefactum in solo positum: deindeque iterum eductum subscripsi.

N

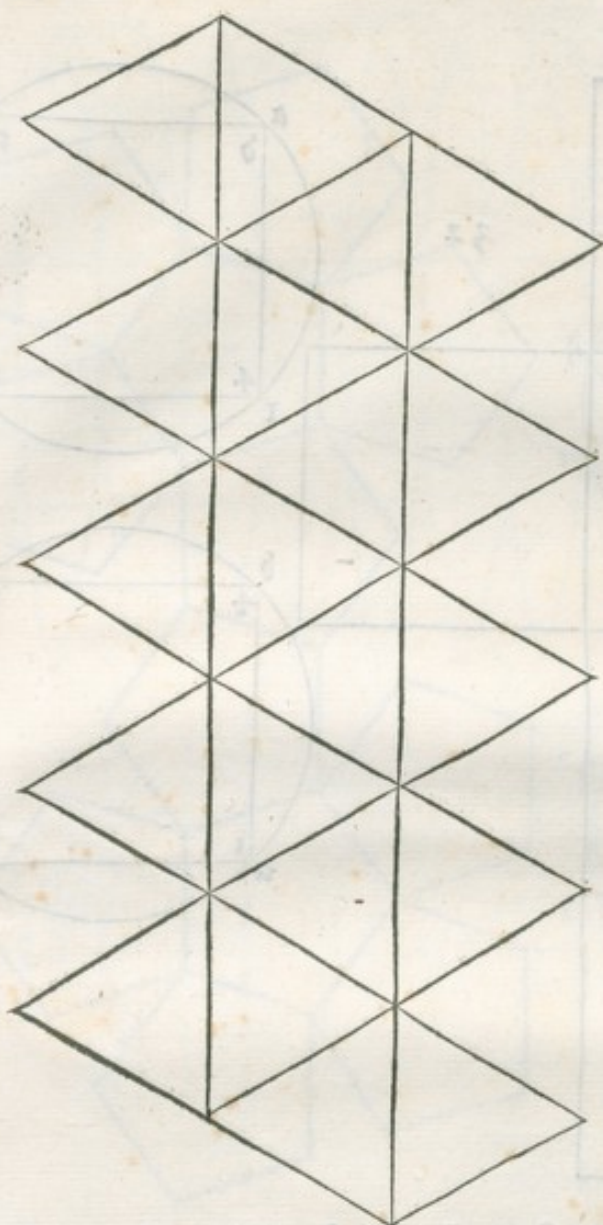


Secundum corpus est simile cuspidi seu puncto adamantis, æquiangulum, sex æquorum quadrangulorum angulorum, & duodecim acutorum laterum, quemadmodum & illud omnino patefactum, deinde clausum, ad solum depositum, & deinde eductum, reuolutum, ad alterum latus collocatum subscripsi.

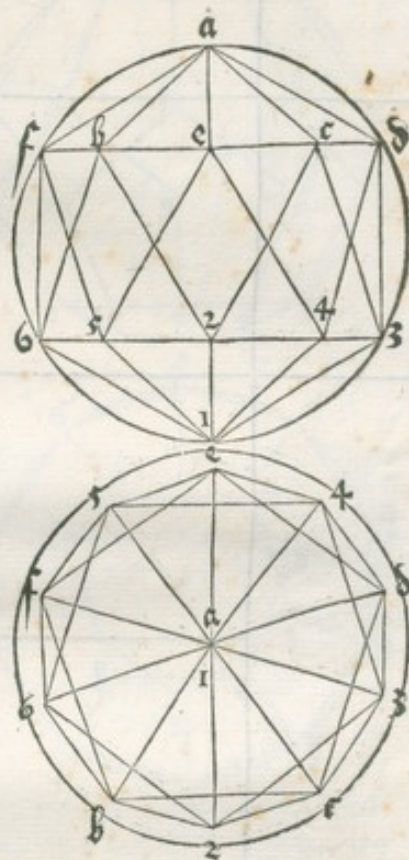


Tertium corpus habet viginti triangulas æquiangulas equas superficies, & duodecim æquos pentagonos angulos, & triginta acuta & æquilatera, quemadmodum illud omnino apertum, deinde conclusum, in terram collocatum, ac tandem eductum subscripsi.



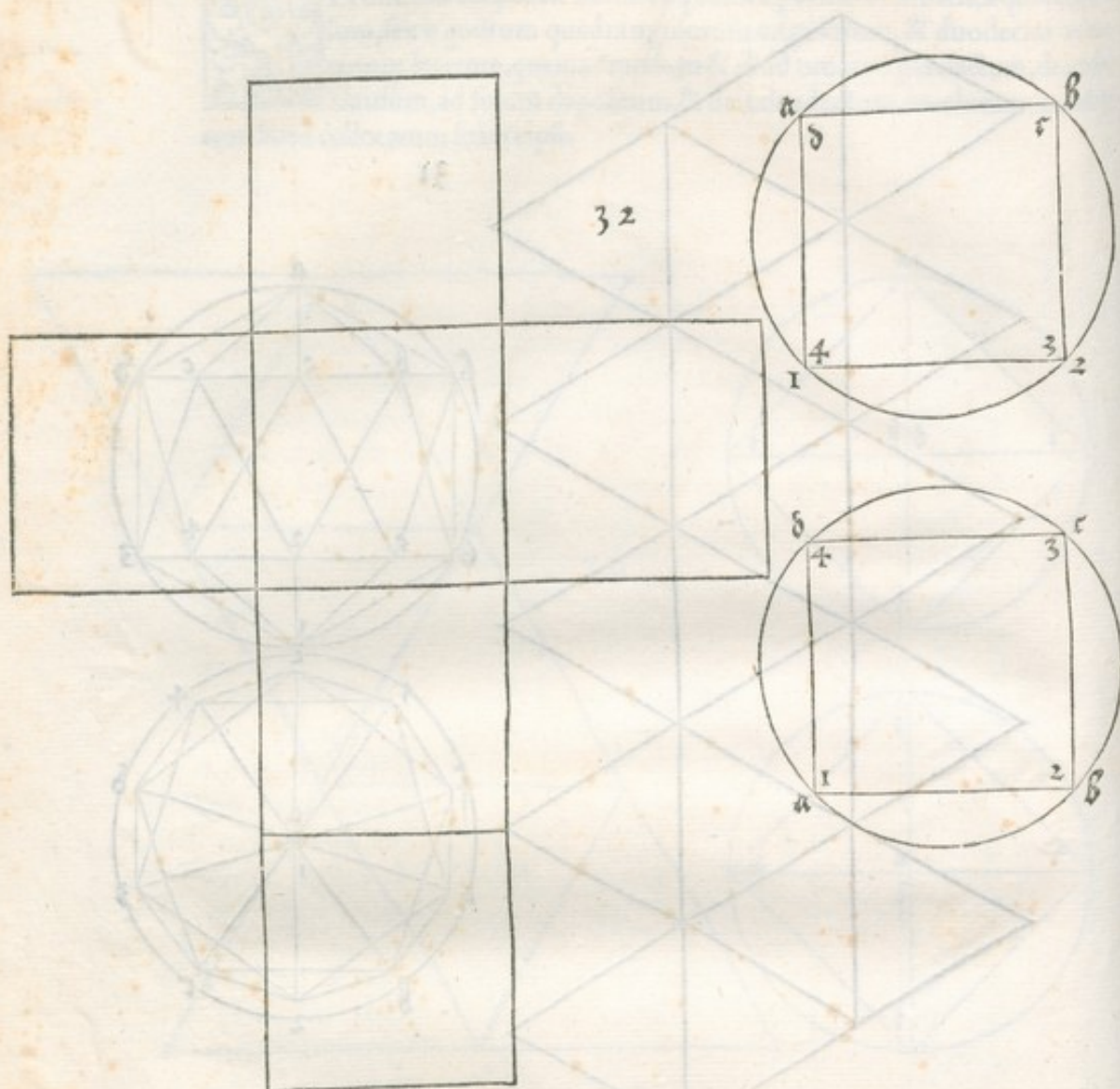


31

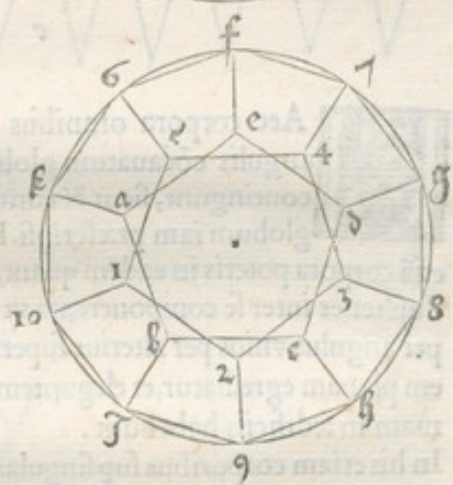
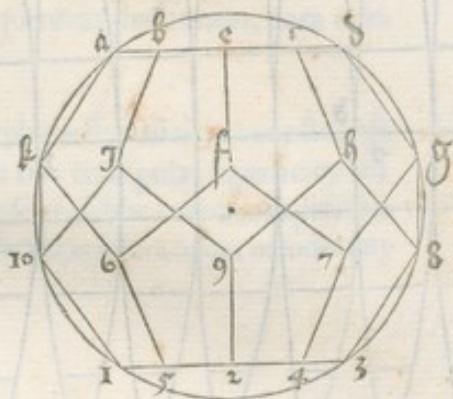
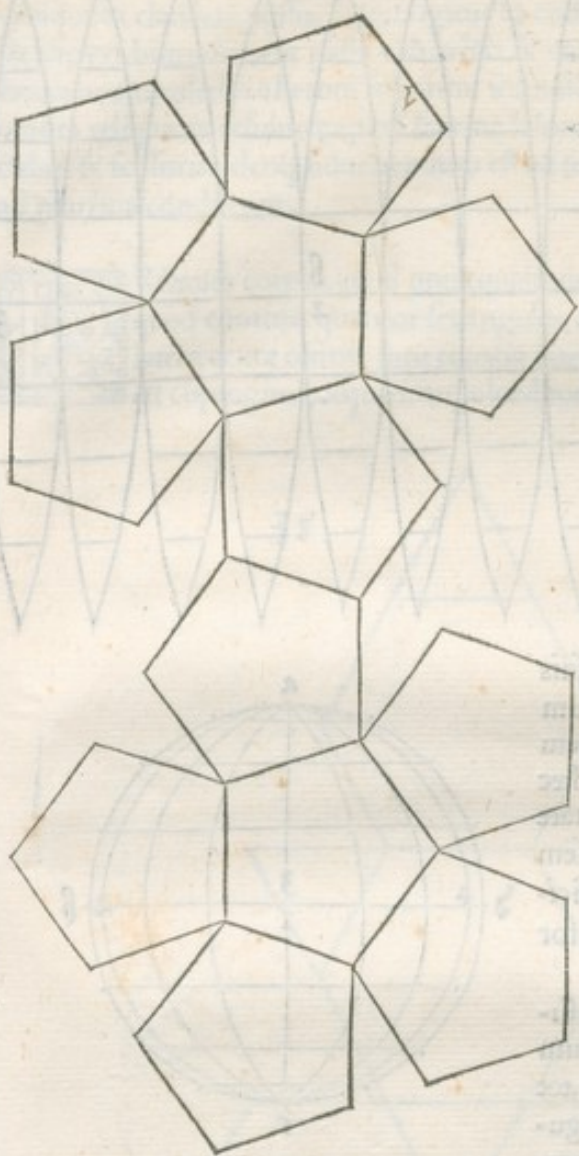


Vartum corpus est simile quadratæ tesserae, habebitq; sex quadratas
 rectangulas superficies, & octo rectos triangulos angulos, ac duode-
 cim acuta latera: quemadmodum illud expāsum, deinde compactum
 & in fundum locatum, & iterum eductum, omne subscripsi.

N ii



Vintum corpus fit omnibus suis superficiebus p̄tagonis, & est duodecim superficieum planarum, pentagonarum, & viginti æquorum triangulorum angulorum, et triginta acutorum laterum, quemadmodum illud expansum, deinde compactum, in basim locatum, & iterum eductum omnia subscripsi.

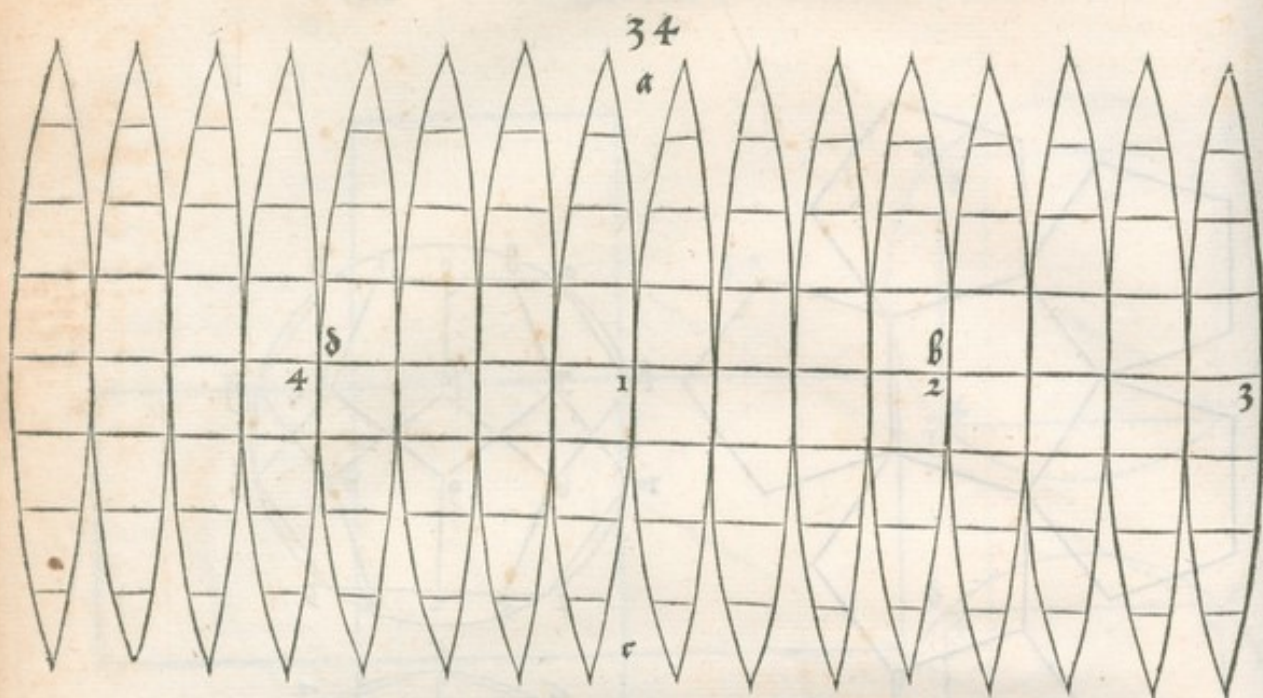


33



Phera aut globus quando per meridianas lineas diffecatur, & in plano collocatur, formam pectinis accipit, quemadmodum id sphaericè & apertum subscripsi.

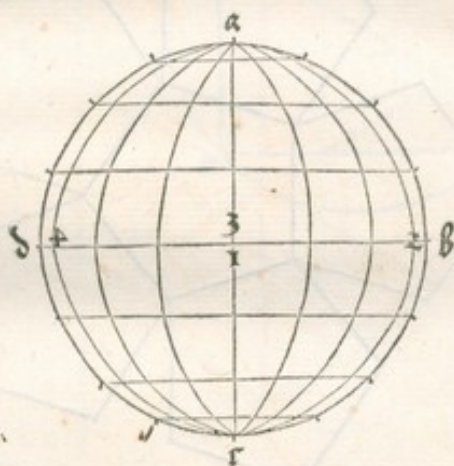
N iii



Aec corpora omnibus suis
angulis cōcautum globum
contingunt, sicut & eundem
globum iam præscripsi. Hæc
etiã corpora poteris in eadem quantitate
dupliciter inter se componere, ita vt sem
per angulus vnus per alterius superfici-
em planam egrediatur, et elegantem for-
mam in ædificiis habebunt.

In his etiã corporibus sup singulas su-
perficie planas poteris statuere pñctum
acutum, altum, aut depressum facere, tot
quidem angulorum quot fuerint angu-
li in superficie super quam steterit pun-
ctus. Eadem arte vti licebit & in corpo-
ribus irregularibus, vbi in sphæra vndi-
quaque cōtingunt. Quodlibet corpus
quod rectis supficiebus concluditur, ne-
cessario habebit angulos, & latera acu-
ta. Voco autem latus acutum, vbi due
superficie coeunt, siue fuerint in angu-
lo angusto, siue obtuso, atque lato.

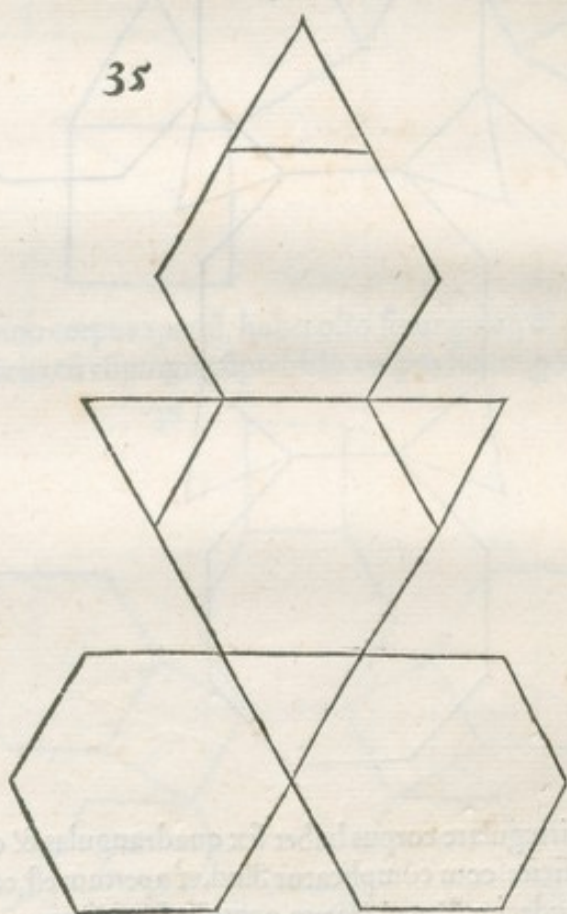
Quodlibet orbiculare angulis caret, siue
fuerit oblongum, siue rotundũ. Sunt
præterea & alia corpora pulchra facien-
da,



da, quæ etiam omnibus suis angulis concauitatem sphaeræ contingunt, sed superficies eorum non sunt pares. Hæc partim subscribam, & omnino aperta, quò quisque ea claudere possit. Si quis igitur ea componere velit, is accipiat duo folia papyri, bitumine, aut pasta coharētia, & corpora illa super eadem ita describat, vt acuto cultello alterum foliorum secundū lineas ductas scindatur, & cum omnia reliqua ex residuo papyri fuerint soluta, tunc facile complicabitur in ductibus & scissuris. Ideoq; aduertendum est ad sequentem ductionem, nam talia ad plurima conducunt.

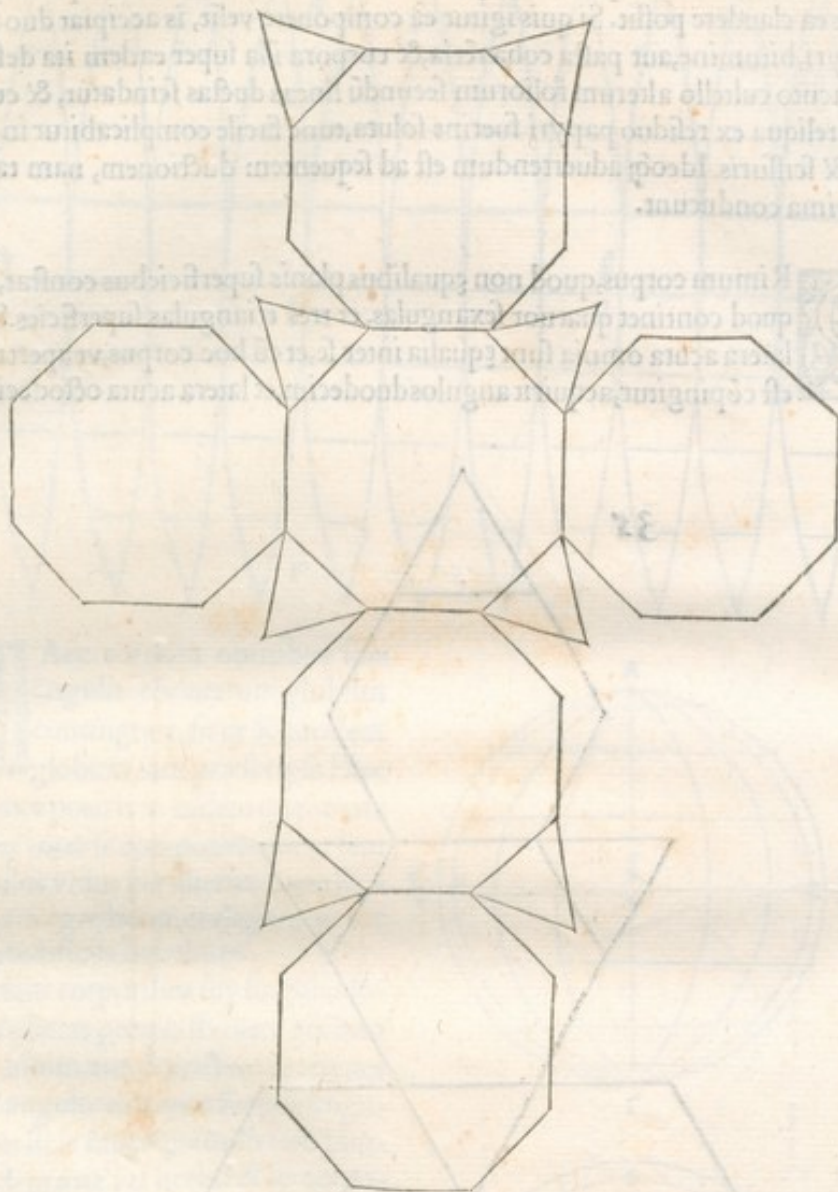


Rimum corpus, quod non equalibus planis superficiebus constat, est quod continet quatuor sexangulas, et tres triangulas superficies. Sed latera acuta omnia sunt equalia inter se, et cū hoc corpus, vt apertum est cōpingitur, acquirit angulos duodecim, et latera acuta octodecim:



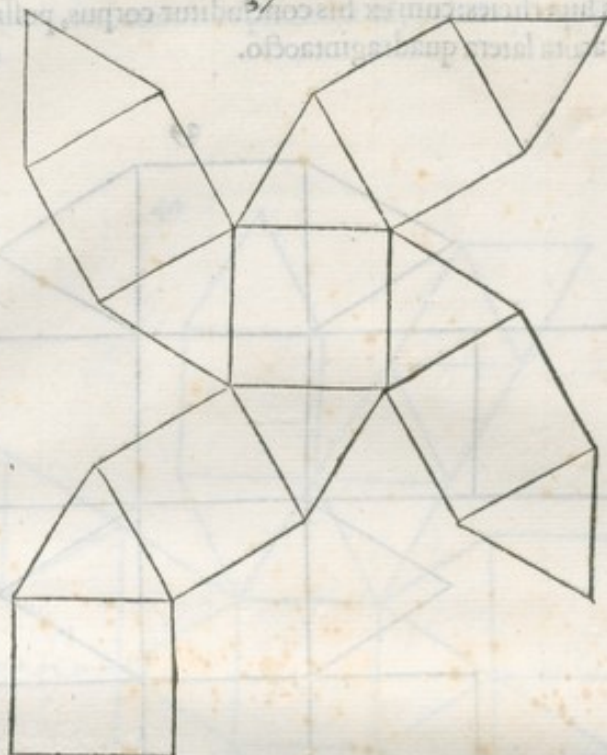
Secundum corpus irregulare habet sex octangulas, et octo triangulas superficies. Cum hoc corpus vt apertum descriptum est, coniungitur, habebit angulos quatuor & viginti, & latera acuta sex & triginta:

36



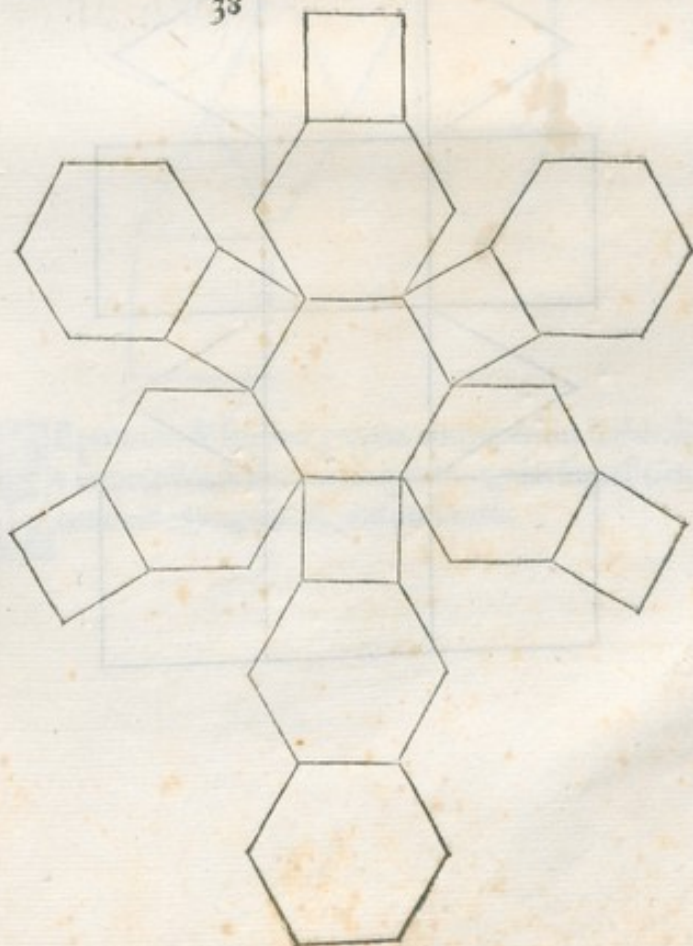
Tertium irregulare corpus habet sex quadrangulas, & octo triangulas superficies: cum complicatur illud, vt apertum est, continebit angulos duodecim, & acuta latera quatuor & viginti.

37



Quartum corpus apertū, habet octo sexangulas, & quatuor quadrangulas superficies, cū cōpingit cōprehēdit corpus hoc angulos 24, et latera acuta 38

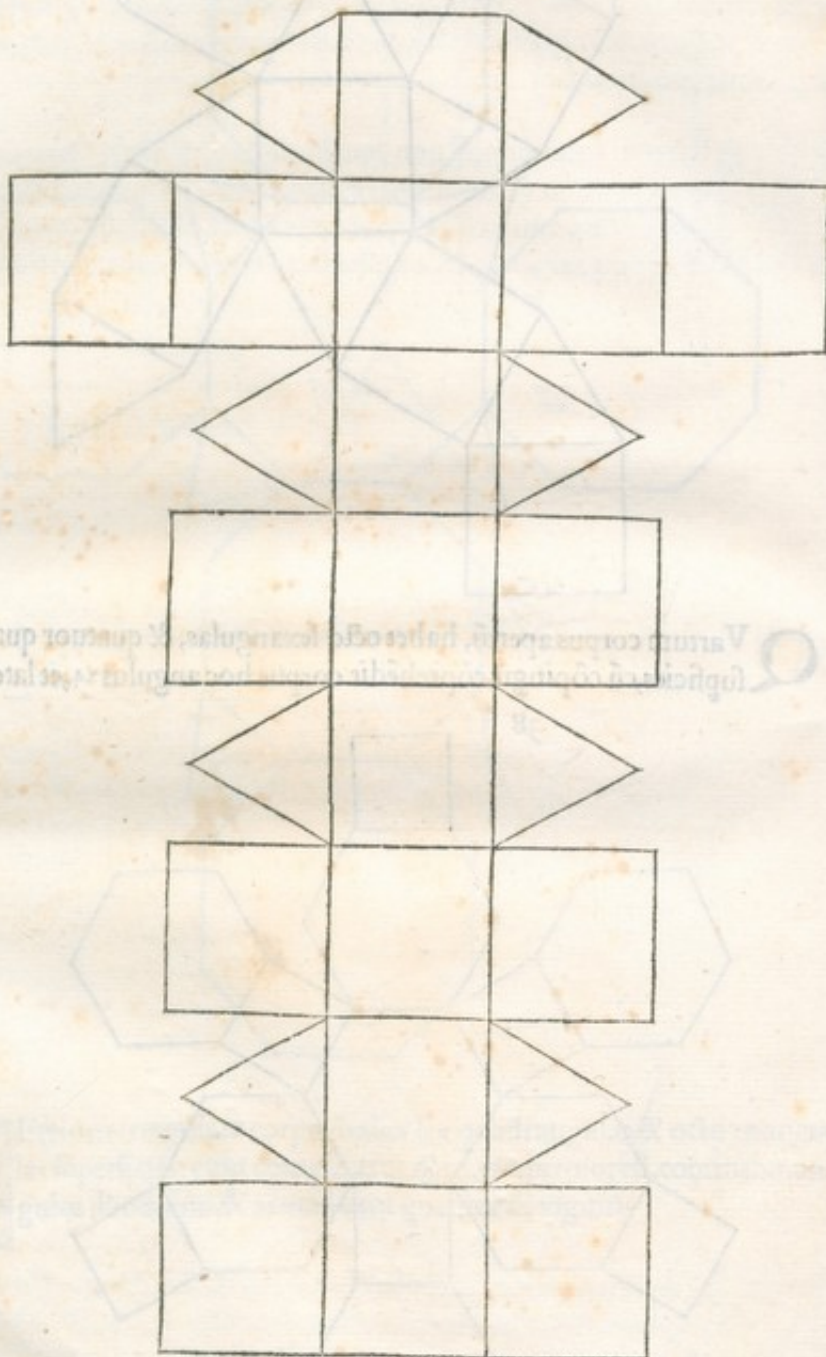
38





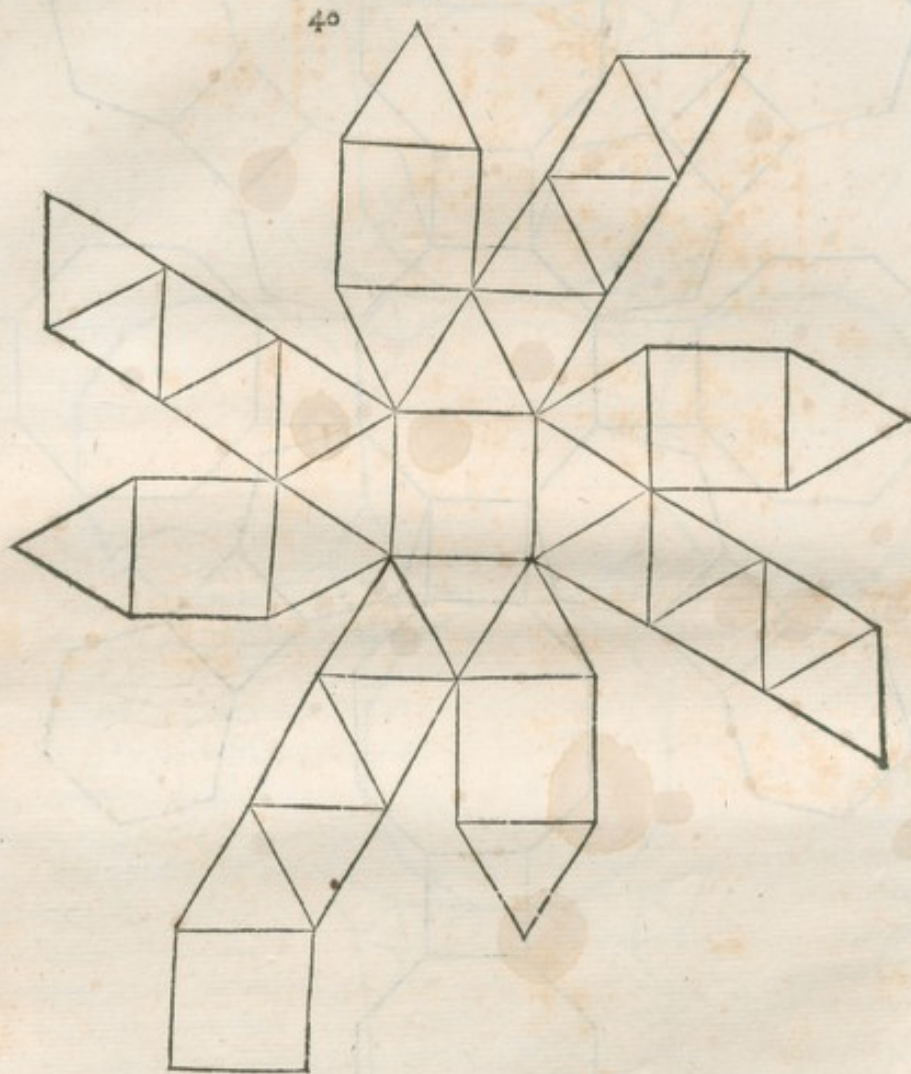
Vintum corpus cum est apertum, habet 8 quadratas, & 8 triangulas superficies: cum ex his concluditur corpus, possidebit angulos 24 & acuta latera quadraginta octo.

39



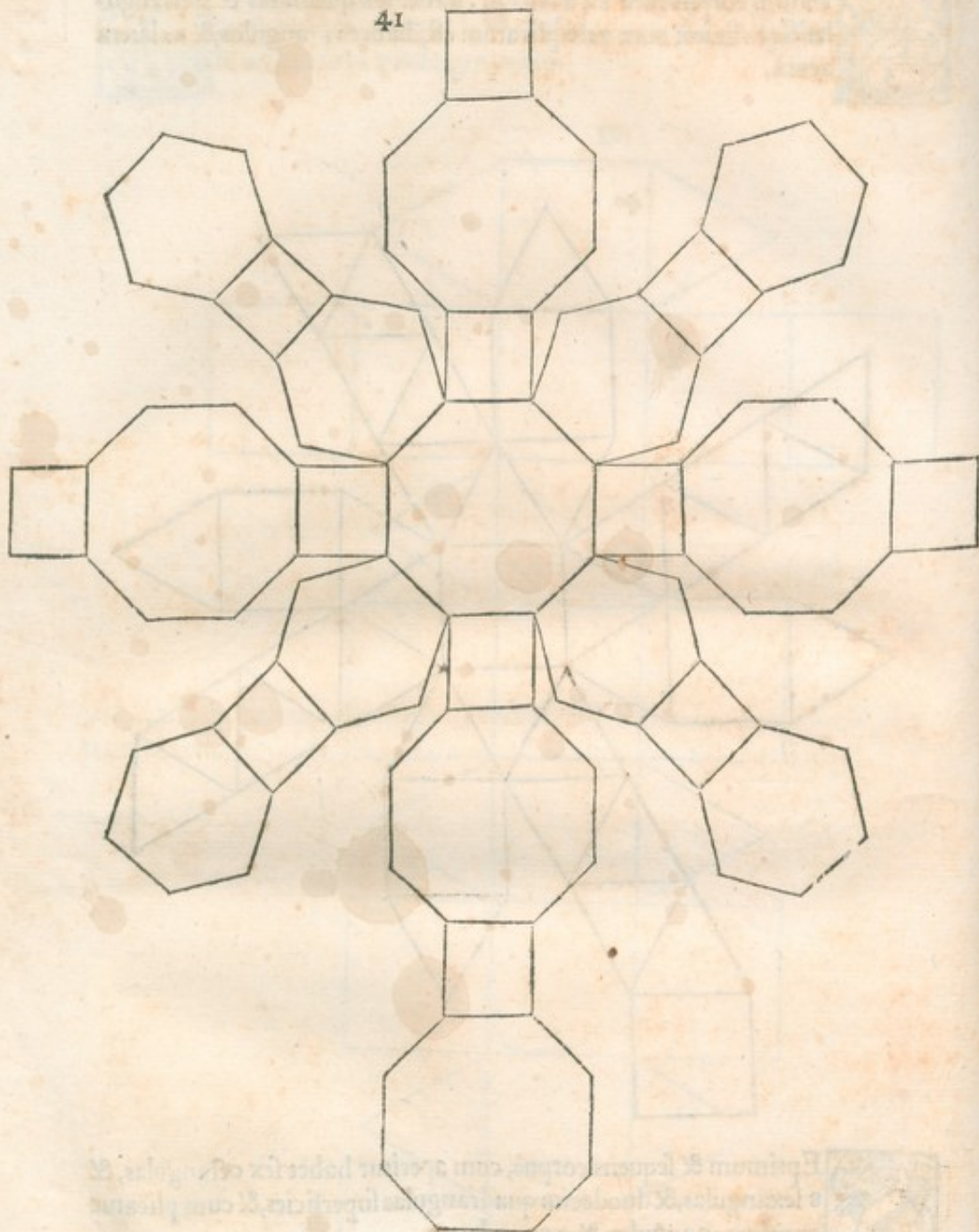


Extum corpus cum est apertum, habet sex quadratas & 32 triangulas superficies: cum verò plicatum est, habet 24 angulos, & 60 latera acuta.



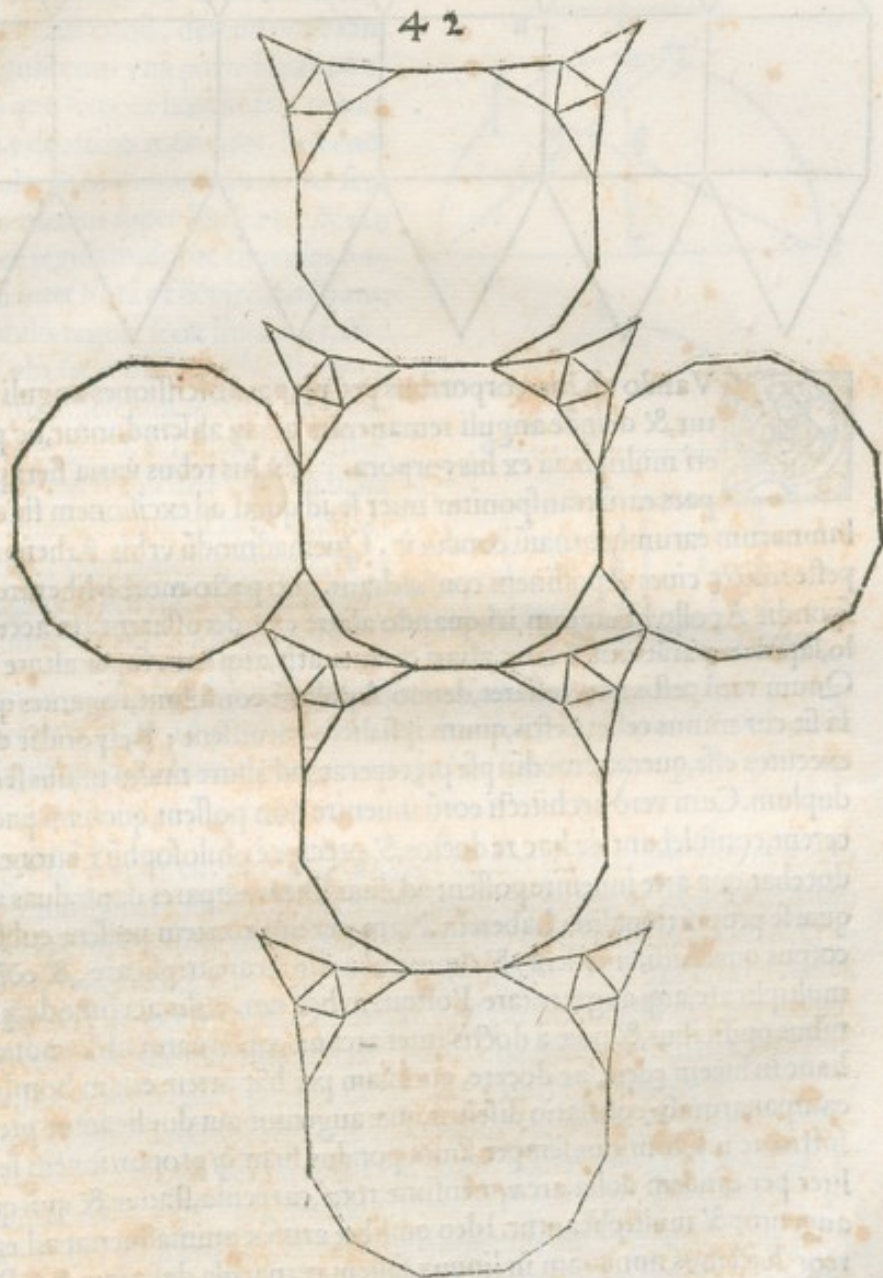
Eptimum & sequens corpus, cum aperitur habet sex octangulas, & 8 sexangulas, & duodecim quadrangulas superficies, & cum plicatur continet 48 angulos, & 72 acuta latera.

41





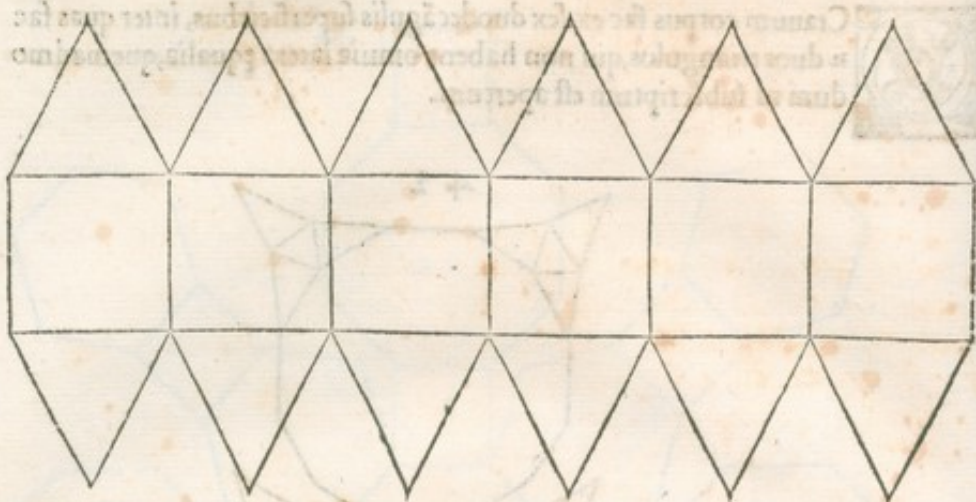
Ctauum corpus fac ex sex duodecāgulis superficiebus, inter quas fac
32 duos triangulos, qui non habent omnia latera equalia, quemadmo-
dum id subscriptum est apertum.



Vando sex recta quadrata ad se composueris, & duodecim triangu-
los, quorum quilibet tantam habeat altitudinem, quantum fuerit la-
tus quadrati, & hæc omnia composueris, fiet corpus quale hic aper-
tum est subscriptum.

o _

Handwritten signature or scribble at the bottom of the page.

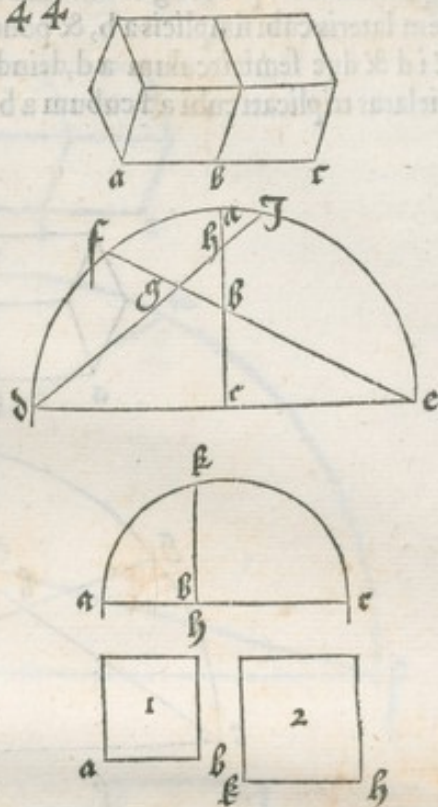


Vando ab his corporibus per planas abscissiones anguli amputantur, & deinde anguli remanentes quoque absconduntur, sic poterunt fieri multiplicia ex his corpora. Ex his rebus varia fieri possunt, cum pars earum transponitur inter se, id quod ad excisionem statuarum & columnarum earumque ornatu conducit. Quemadmodum urbis Athenarum semel peste infecte ciues Apollinem consulebant, quo pacto morbo liberarentur. Respondit Apollo liberatum iri, quando altare eius decussarent. Ita accepto oraculo, lapide parat eiussdem cum altari quantitatis, atque eum super altare collocant. Quum vero pestis non cessaret, denuo Apollinem consulunt, rogantes quid in causa sit, cur minus cesset pestis, quum ipsi dicto paruissent: Respondit eos non ita executos esse, quemadmodum ipse preceperat, sed altare multo maius fecisse quam duplum. Cum vero architecti eorum inuenire non possent, quoniam pacto id efficerent, consulebant de hac re doctos, & precipue philosophum Platonem: hic eos docebat, qua arte inuenire possent ad duas lineas impares datas, duas alias lineas quae se proportionaliter haberent. Nam per talem artem possent cubum (quod est corpus quadratum, ut tessera) & omnia alia duplicare, triplicare, & consequenter multiplicare, atque augmentare. Postquam haec tam utilis accommodataque ars est omnibus opificibus, & quae a doctis inter arcana conseruatur abscondita, volo ego hanc in lucem edere, ac docere, quoniam per hanc artem etiam bombardarum, campanarumque conflatio discitur, quae augentur aut duplicantur pro fusoris arbitrio, ac nihilominus semper suum pondus, suamque proportionem seruant. Similiter per eandem dolia, arcae, mensurae, rotae, carpenta, statuae, & quicquid lubeat augentur & multiplicantur. Ideo quilibet artifex animaduertat ad eam quae (ut reor) hactenus nunquam in lingua, saltem vernacula descripta fuit, Primo iunge duos cubos a b c, hanc longitudinem a c erectam pone super transversam lineam d e ad angulos rectos, & circumscribe semicirculum d a e ex centro c, deinde ex e duc rectam per b usque ad circumferentiam ubi ponatur f, deinde accipe regulam, seu baculum angustum, & in medio eius signa punctum ab hoc versus utraque

extre

extremitatem diuide, & cifras adpone in vna parte, sicut & in altera vt punctus medius principiū vnitatis sit versus vtramque partem, quoniam per motū regulę quęres primam lineā, per quam secunda inuenitur ad duplicatū cubū, deinde pone iam factam regulā cum vna parte super punctum d, in quo semper hæreat, siue regula sursum, siue deorsum moveatur. Sed cum alterā regulę partem moues, maneat semper punctus medius super lineā a b c, & tantisper moue regulam, donec inuenias medium locū inter lineā e f & circūferētiā, & vbi mobilis regula secat lineam e f, illic pone g, & vbi secat lineam a b c, ibi pone h, & vbi circumferētia secatur, ibi locetur i. Ita erunt g h & h i duæ lōgitudines equales, tunc erit h c prima inuenta linea per quam inueniendum est latus duplicati cubi, deinde compone lineam h c, & latus simplicis cubi a b trāuersē ad se inuicem, ex quibus fiet lineā a h c, & pone pe-

44



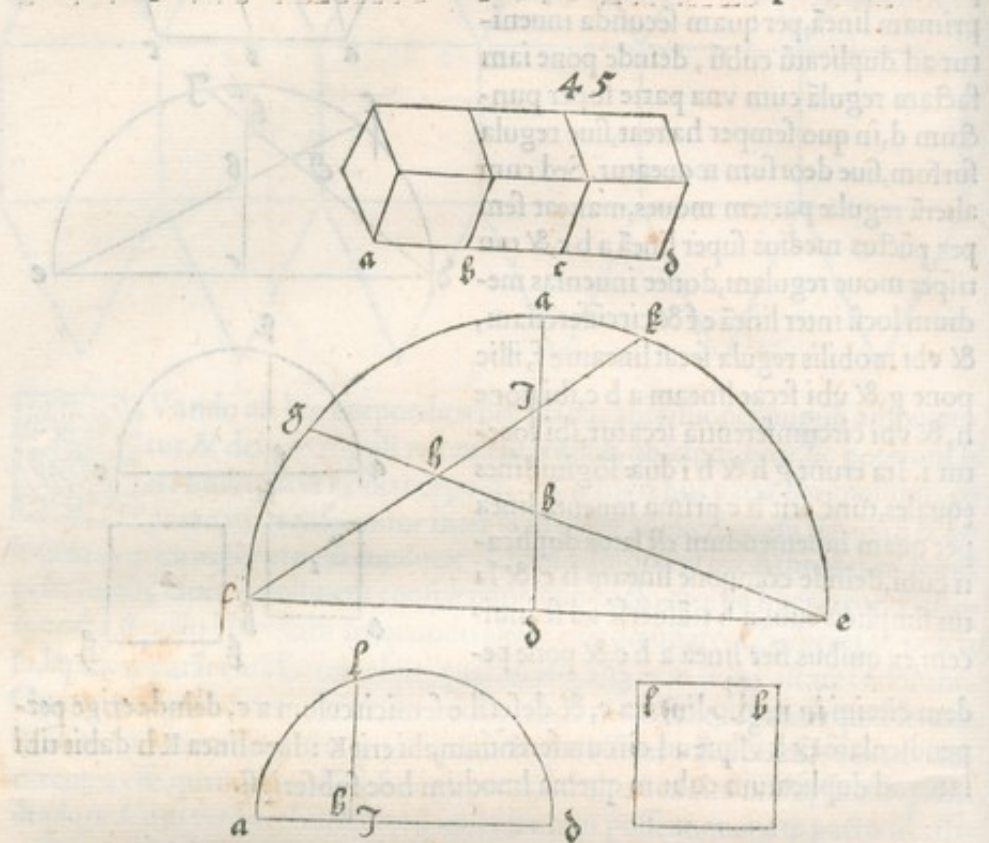
dem circini in medio lineę a c, & describe semicirculū a c, deinde erige perpendicularē ex h vsque ad circumferētiā, ibi erit K: hæc lineā K h dabit tibi latus ad duplicatū cubū quema. Imodum hoc subscripsi.



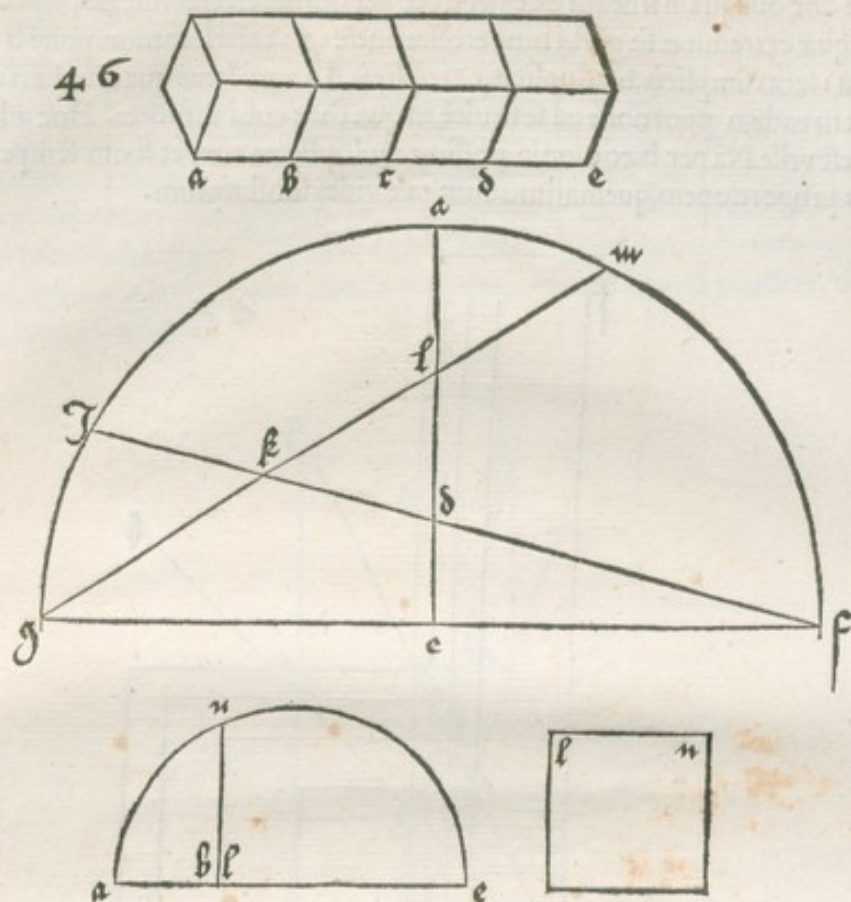
Vòd si voles cubum triplicare, aut quadruplicare, aut quouis modo multiplicare, id efficies per viam prædictā. Sed vt sequitur, Primo cape lōgitudines trium cubitorum a b c d, ac iunge easdem: & prædictā lineam a d, erige super trāuersā f e ad angulos rectos & duc semicirculū f a e ex centro d, deinde duc oblique lineā rectā ex e per lineam a d, & per eam abscinde infimā tertiam partē, hoc est, longitudinē vnus simplicis cubi, illic pone b. Sed vbi lineā obliqua ex e ducta ad circumferētiā tangit, hic pone g, deinde colloca regulam per gradus diuisā cum altera sua parte super punctum f in quo permaneat: cum altera verò parte moue regulam, & quære in lineā erectā a d locū medium inter lineam e g & peripheriā e a f, & quando regula ita fuerit sita, & lineā secundū eam ducta secuerit lineam e g ibi ponatur h, vbi verò erectā a d secat, illic i, & vbi peripheriā, istic K locetur. Ita erunt h i & i K eiusdem longitudinis, & per hoc erit i d prima longitudo per quam inuenienda est secunda lōgitudō lateris triplicati cubi. Consequenter

O ii cape

cape lineam $i d$ pro longitudine lineæ transuersæ & adiunge eidem longitudi-
nem lateris cubi simplicis $a b$, & pone circinum in medio lineæ coniunctæ $a b$
& $i d$ & duc semicirculum $a d$, deinde erige perpendicularem $b l$, hæc linea $b l$
erit latus triplicati cubi ad cubum $a b$ quemadmodum subscriptum est.



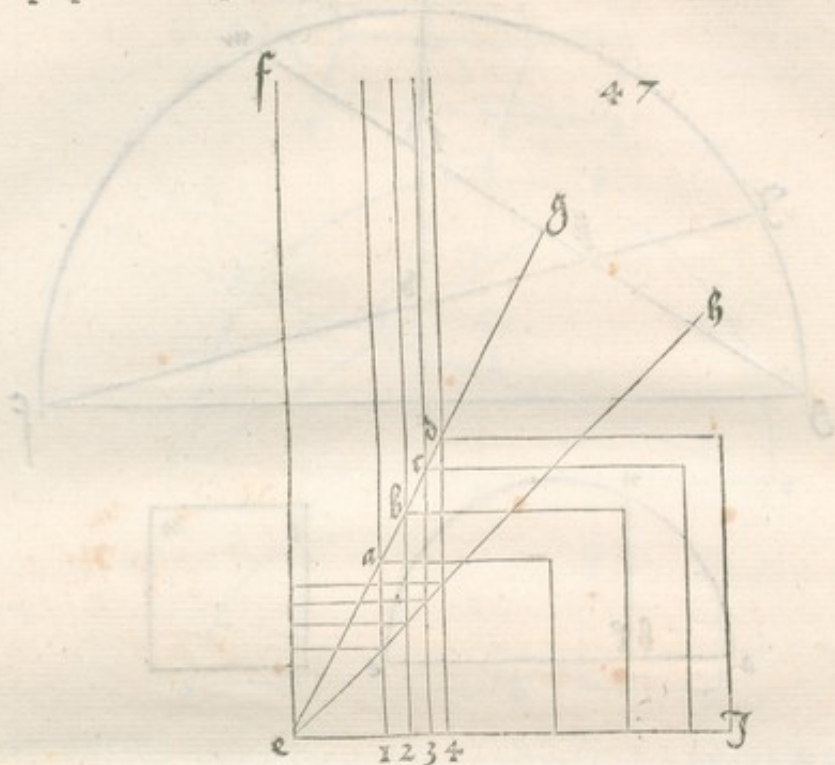
Postea coniunge quatuor longitudines simplicis cubi $a b$ & fiet $a b c d e$, hanc lineam $a e$ erige perpendiculariter super transuersam $g f$, de-
inde duc lineam $e f$ & abscinde cum ea quartam partem inferiorem
ipsius $a e$, & ubi hæc linea peripheriam supra g tangit, ibi locetur i : de-
inde cape regulam tuam graduatam, & punctum eius medium pone super erectam $a e$, & alteram extremitatem super g & quære medium in $a e$ inter lineam $i f$ & pe-
ripheriam, & ubi $f i$ secabitur, pone k : & ubi $a e$, ibi pone l : & ubi circularis inter
 $a f$ tangitur, illic m pone, sic erunt $k l$ & $l m$ æqualium longitudinum. Ex hoc
inuenitur quod $l e$ prima est longitudo, per quam inuenitur latus quadruplicis
cubi, hoc quære ut iam dictum est. Coniunge longitudinem $l e$ & lateris longitu-
dinem simplicis cubi $a b$, & pone pedem circini in medio inter $a e$, & altero pede
duc semicirculum $a e$. Deinde erige perpendicularem ex l in peripheriam usque
tangente, ibique pone n . Sic erit $n l$ longitudo lateris quadruplicati cubi, quemad-
modum id subscripsi.



Vm itaque nunc quatuor hos cubos per viam præcedentem effeceris, poteris alterum cubum maiorem qui tibi proponitur secundum primos pari modo multiplicare, dupliciter, tripliciter, aut quadrupliciter facere continere. Fac ita.

Angulum rectum constitue, cuius angulus sit e, linea erecta f & linea i transuersa, & pone cubum simplicem, duplicem, triplicem, & quadruplicem in descriptione omnes ad locum vnum, ita vt cuiuslibet cubi & angulus in angulo e, & duo latera super duas lineas f i permaneant: & designa quatuor cuborum angulos in linea i secundum cuiuslibet cubi capacitatem e¹, e², e³, e⁴, & duc diametrum, seu lineam obliquam e h per quatuor angulos quatuor cuborum, deinde sursum educito quatuor cuborū latera, quæ signata sunt per e¹, e², e³, e⁴, supra obliquam e h æquidistanter prolongata, quantum fuerit opus. Cum tibi nunc proposita sit longitudo maior alicuius cubi, quem iuxta priores cubos vis multiplicare, tunc colloca propositam longitudinem erectam super lineam i simplicis cubi, vt inferne tangat transuersam e i, & vbi supne finit, illic pone a, de-

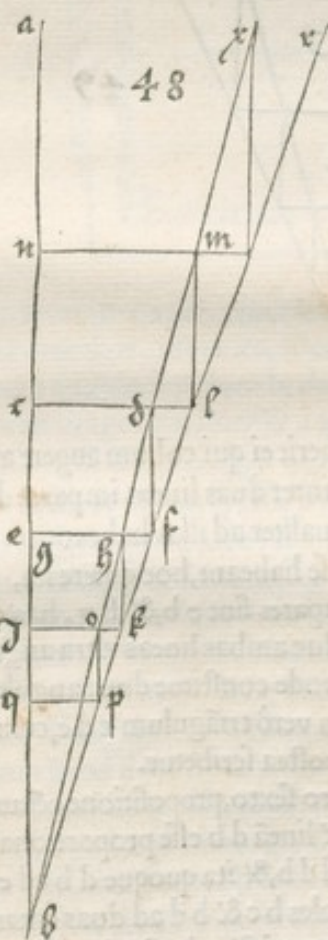
inde duc obliquam lineam ex e per a, & per omnes erectas lineas 2, 3, 4 & huius obliquæ extremitas sit g, vbi tunc erectæ lineæ 2, 3, 4 intersecantur, pone b c d: sic erit a 1 latus simplicis, b 2 duplicis, c 3 triplicis, d 4 verò latus quadruplicis cubi, et sunt in eadem pportione ad se inuicē, in qua sunt cubi minores. Hoc ad plurima est vtile. Nā per hæc omnia possunt multiplicari rite, vt suam semper obtineat proportionem, quemadmodum tale vides subscriptum.



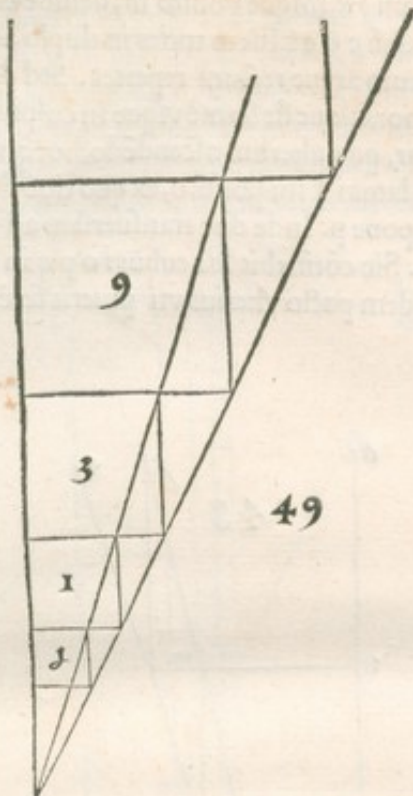
Tem alia forma, qua cubos cōtinuo in duplo vel maiores, vel minores facere poteris, vbi prius habueris duos cubos, quorum vnus alterum in duplo contineat, fac ita,

Pone lineam erectam a b, in qua ponātur dictorum cuborum latera, vt se cōtingant, & vt maior supra minorem collocetur cubus, superiores anguli duo anteriores ad lineam a b stantes sint e, posteriores verò sint d f. Inferioris verò cubi minoris angulos duos ad lineam a b anteriores signa g i, & posteriores h k, tunc cōiunge duos angulos f k per rectam lineam, deinde eandē duc sursum quantum volueris, atque illic pone r, deinde deorsum vsque ad lineam a b, ibi pone 3. Cum itaq; ex angulo d ducas lineam erectam in punctum 3, ea secabit inferiora duo latera cuborum. Cum verò cum eadem obliqua sursum tendas vsque ad finem x, ex hac sumitur cubi maioratio, sed inferne deorsum minoratio. Id facies ad hunc modum, Primo educito latus transversum cubi c d superne vsque ad lineam obliquam 3 r, ibi ponito l, deinde ascendito cum linea erecta

erecta ex l, sursum ad lineam x, ibique ponito m, deinde cōcludito cubū c l m n, is continebit in duplo cubū c d e f. Idem toties in duplo ascendit quoties formare poteris, hōcque certum atque rectum reperies. Sed deorsum cubus semper in duplo redditur minor, idque fit fermè vique in cuspidem, & hoc eodem modo descēdendo efficitur, quo alterum ascendēdo, hocq; ita facies, Vbi linea x interfecat infimi cubi latus i K ibi pones o, ex quo duc deorsum lineam erectam ad obliquam r, ibi pone p. Inde duc transuersam ad angulos rectos, vsq; ad erectam a b, hic fige q. Sic cōtinebit hic cubus i o p q in duplo minus, quā cubus superior g h i K, eodem pacto vltcrius vti poteris ferè ad punctum vique, tale subscripsi inferius.



Poteris quoq; cubum in aliis imparibus numeris per id maiorem aut minorem reddere, vt cum prius duos habueris cubos, quorū ad alterum alter triplus sit, tunc fac eodem modo qui iam præsriptus est, quicunque fuerint numeri: vt si quando duos cubos habeas, quorum prior contineat vnum, posterior tria, quemadmodum & id subsignatum est.

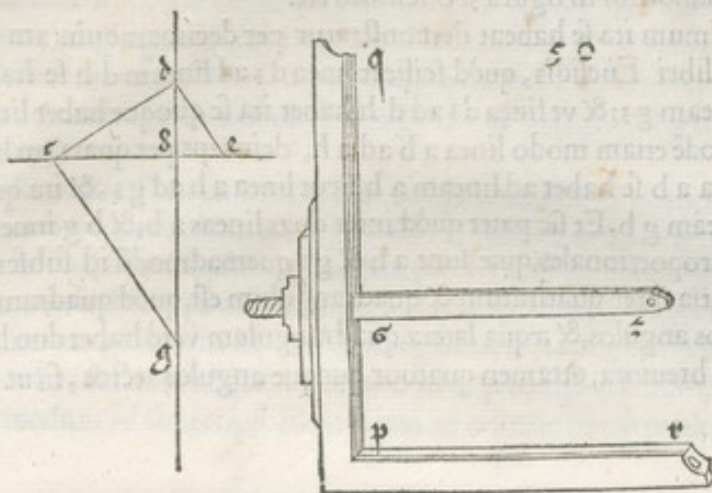


Raterea vtile fuerit ei qui cubum aūgere aut multiplicare volet, scire quonam pacto inter duas lineas impares datas, inuenire possit duas alias, quæ se æqualiter ad illas habeant, ita vt omnes quatuor proportionaliter inter se habeant, hoc quære ita,

Primæ duæ lineæ datæ impares sint $e b$, & $b g$, has duas iunge in puncto b ad angulum rectum, deinde duc ambas lineas vltra angulum b quantum fuerit necessarium vsq; ad d & c , deinde constitue duos angulos orthogonos $g c d$ cuius angulus rectus sit c , alterum verò triāgulum $c d e$, cuius rectus sit d , per quod instrumentū id fieri debeat postea scribetur.

Nunc probat Euclides libro sexto, propositione octaua, lineam $c b$ esse proportionalem inter $d b$ & $b g$, & lineā $d b$ esse proportionalem inter $c b$ & $b e$, ideo $g b$ ad $c b$ se habet, sicut $c b$ ad $d b$, & ita quoque $d b$ ad $e b$, & per consequens inuentæ sunt duæ lineæ pportionales $b c$ & $b d$ ad duas datas impares scilicet $b g$ et $b e$. Prædictos verò triāgulos $g c d$ & $c d e$ fac ita, Cape regulam rectangulam $r p q$, cuius rectus angulus sit p , & regulæ latus $p q$ excuabis, & in medio rimulæ collocabis regulam rectam $t s$, quæ cum latere $p q$ semper faciet angulū rectum vtrunque sursum siue deorsum moueatur, & vt semper $t s$ vere parallela maneat ad latus $p r$ regulæ rectangulæ $r p q$. Quando hæc omnia fuerint ita absoluta, tunc superpone latus $p r$ ipsi regulæ, ita vt tangat punctum g & vt angulus rectus p situs sit super lineam $e c$, & vt alterum regulæ latus $q p$ iaceat super lineam

am d b, hic moue regulam t s donec angulus s sit super lineam d b & regula st tangat punctum e, & cum totum hoc ita fuerit perfectum, & designatum, tunc erit p r sicut c g, & p s sicut c d, & s t sicut d e, & ex hoc patet quod duo trianguli g c d & c d e descripti sunt sicut ab initio fuerant propositi, quemadmodum id in sequenti figura subscriptum vides.



Orrò prædictam formam poteris aliter facere sine præscripto instrumento, seu regula angulari, idque ita, Datae duæ lineæ a b & b g ite rum conueniant in angulum rectum b, deinde concludatur quadrangulum in b d, cuius diagonalis linea sit a g, quam per æqualia diuide in puncto e, atque duo latera d a & d g prolonga quantum fuerit opus, deinde pone regulam super punctum b, ita vt moueri possit huc atque illuc donec abscindat d h & d e, ea quidem mensura, qua lineæ e g & e h fiant pares, & vt regula semper super b iaceat dum vtramque abscindit, idque ostendit circularis linea. Consequenter duc perpendicularem e t super lineam d g, ita diuidetur d g per æqualia per secundam propositionem libri sexti Euclidis. Hinc sequitur quod figura rectangula quadrangula quæ fit ex t e & e g cum quadrato lineæ g t, æqua est quadrato, quod fit ex t e. Vtrique etiam addatur quadratum, quod fit ex t e. Præterea quadrangulum quod fit ex d e & e g cum quadrato e g, æquum est quadrato quod fit ex e g. Similiter quadrangulum quod fit lineis d h & h a cum quadrato ex a e facto, æquum est quadrato quod fit ex linea e h. Cum nunc, vt iam ostensum est, duæ lineæ e h & e g æquæ sunt, similiter etiam duæ lineæ e a & e g æquæ. Ex hoc sequitur quod figura quatuor rectorum angulorum (quam quadrangulam vocamus) quæ fit ex t e, & e g æqua est in area spacio



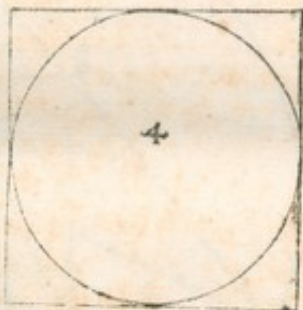
Vum igitur per doctrinam iam descriptam & demonstratam, cubum datum voles duplicare, tunc latus ppositi cubi duplabis, & inter hoc latus duplicatum, & inter prius simplex cubi per dictam artem coniuncta debes inuenire duas veras medias pportionales lineas: & si ex minore inuētarum linearum cubum crexeris, is in duplo se habebit ad cubum datum.

Sic etiam datum cubum triplicare licebit. Nam quoties inter dati cubi latus, & inter latus in triplo plongatum duas medias inueneris, & iterum ex minore cubum feceris, is in triplo se habebit ad datum cubum. Ita toties cubus multiplicari poterit, quoties latus auxeris prolongando. Exemplum his subiungam ad pondera ita,

Quando habueris globum æreum bombardæ, vnius libræ grauem, poteris eundem cōtinuo per prædictam viam grauiorem reddere de libra ad libram. Nam pportio in simili metallo, similia pondera prodit. Cūq; deinde globum in cubo signaueris, & deinceps cubū in duplo, triplo, quadruplo maiorem feceris, ac tandem iterum globos in his omnibus signaueris, tunc pondera quoque quæ secundum hos fuerint fusa ad se inuicem in duplo, triplo, quadruplo habebunt quemadmodum id subscripsi. Idem etiam ad centum libras perducere potes.



Vm igitur per doctrinam iam descriptam & demonstratam, cubum datum voles duplicare, tunc latus ppositi cubi duplabis, & inter hoc latus duplicatum, & inter prius simplex cubi per dictam artem coniuncta debes inuenire duas veras medias pportionales lineas: & si ex minore inuētarum linearum cubum crexeris, is in duplo se habebit ad cubum datum.



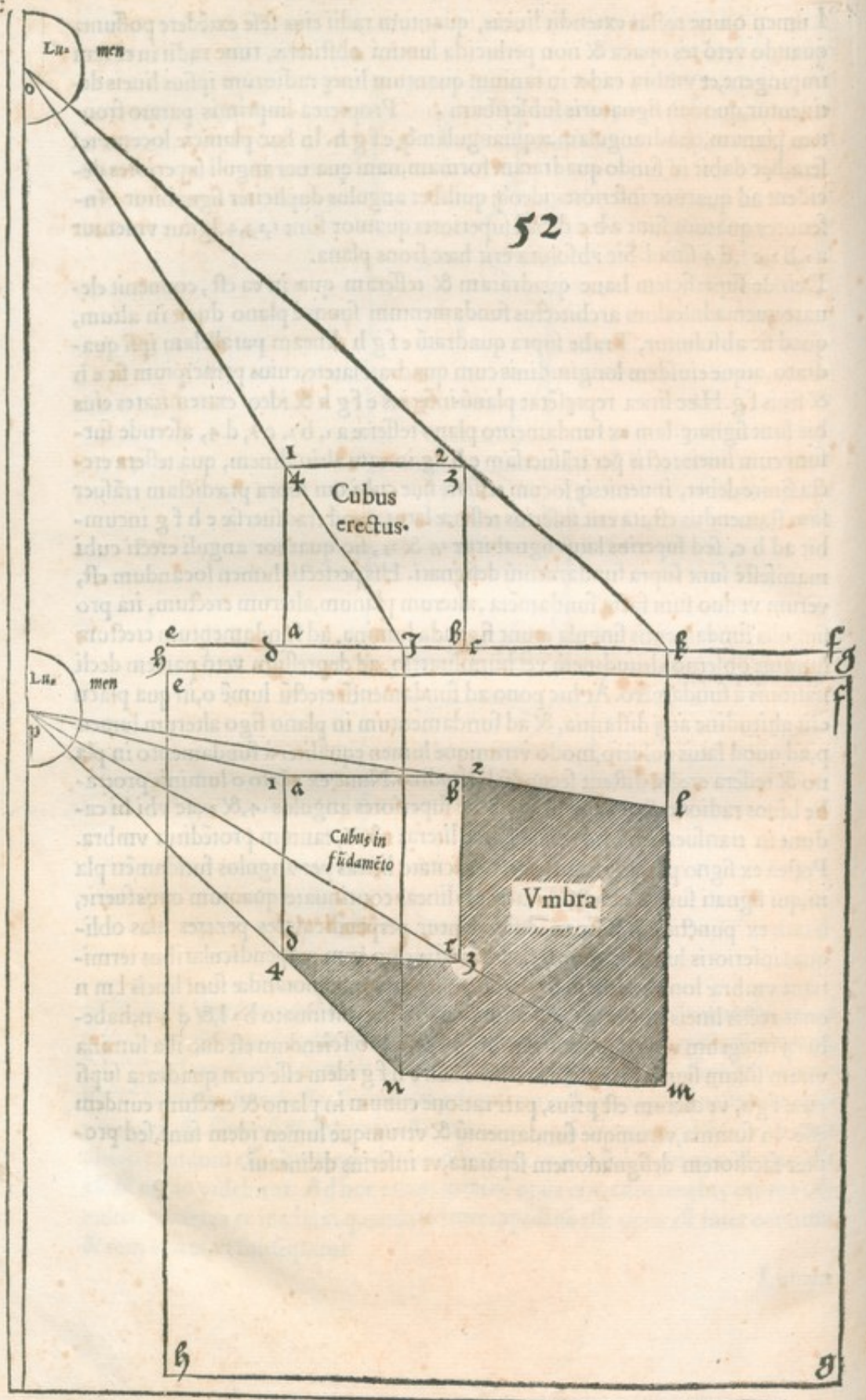
Vm iam antè corpora varia, quo pacto fierent, declarauerim, nunc quoque docebo quonā pacto facta eadem & visa in picturā veniant, atque ad id sumam simplicissimum corpus, vt est tessera, pro exemplo: simul ostensurus cum reliquis omnibus corporibus pariter operandum esse. Cæterū & de lumine & umbra quippiā cōmemorabo, ac vno cum altero vtendum esse. Nam quod in conspectum venire debet, id ante stet necesse est, & oculo videbitur. Ad hoc etiam lumine opus erit, cum tenebrę omnia occultēt: præterea et mediam quandam intercapedinē esse opus est inter oculum, & rem visam, vt subsequitur

Lumen

Lumen omne rectas extendit lineas, quantum radii eius sese extēdere possunt: quando verò res opaca & non perlucida lumini obstiterit, tunc radii in eā rem impingent, et umbra cadet in tantum quantum lineę radiorum ipsius lineis detinentur, quod in signaturis subscribam. Propterea imprimis parato frontem planam, quadrangulam, æquiangulamq; e f g h. In hac planicie locetur tessera, hæc dabit in fundo quadratam formam, nam quatuor anguli superiores decident ad quatuor inferiores, ideoq; quilibet angulus dupliciter signabitur. Inferiores quatuor sunt a b c d. Sed superiores quatuor sunt 1, 2, 3, 4. Igitur vniuntur a 1, b 2, c 3, d 4 simul. Sic absoluta erit hæc frons plana.

Deinde superficiem hanc quadratam & tesseram quæ in ea est, convenit eleuare quemadmodum architectus fundamentum suum è plano ducit in altum, quod sic absoluitur, Trahe supra quadratū e f g h, lineam parallelam ipsi quadrato, atque eiusdem longitudinis cum quadrati latere, cuius principium sit e h & finis f g. Hæc linea repræsentat planū inferius e f g h & ideo extremitates eius bis sunt signatę. Iam ex fundamento plano tesserae a 1, b 2, c 3, d 4, ascende sursum cum lineis rectis per trāuersam e h f g, in eam altitudinem, qua tessera erecta finire debet, inueniesq; locum tesserae siue cubi, qui supra prædictam trāuersam statuendus est, ita erit inferius tesserae latus, quod transuersæ e h f g incumbit ad b c, sed superius latus signabitur 4 & 3, sic quatuor anguli erecti cubi manifestè sunt supra fundamentū designati. His perfectis lumen locandum est, verum vt duo sunt facta fundamēta, alterum planum, alterum erectum, ita pro singulis fundamentis singula erunt figenda lumina, ad fundamentum erectum luminis obseruo altitudinem vel humilitatem, ad depressum verò partem declinationis à fundamēto. At hic pono ad fundamentū erectū lumē o, in qua placu erit altitudine atq; distantia, & ad fundamentum in plano figo alterum lumen p, ad quod latus voluero, modo vtrumque lumen equaliter à fundamento in plano & tessera erecta distent secundū latitudinē. Nunc ex pūcto o luminis protrahere binos radios rectos per tessere erectæ superiores angulos 4, & 3, ac vbi hi cadunt in transuersam e h f g, illic scribe literas i & k, tantum protēditur umbra. Postea ex signo p luminis inferioris, excitato lineas per angulos fundamēti plani, qui signati sunt b 2, c 3, & d 4, atq; eas lineas continuato quantum opus fuerit, si iam ex punctis i & k lineæ distendantur perpendiculares per tres illas obliquoas inferioris luminis, tunc sectiones radiorum cum perpendicularibus terminant umbræ longitudinem atque latitudinem, quare notandæ sunt lineis l m n quas rectis lineis coniunge. Consimiliter etiam continuato b 2 l, & d 4 n, habebisq; integrum umbræ circuitum. Postremo sciendum est duo illa lumina vnum solum significare, item transuersam e h f g idem esse cum quadrata superficie e f g h, vt dictum est prius, pari ratione cubum in plano & erectum eundem esse. In summa, vtrumque fundamentū & vtrumque lumen idem sunt, sed propter faciliorem designationem separata, vt inferius delineavi.

52





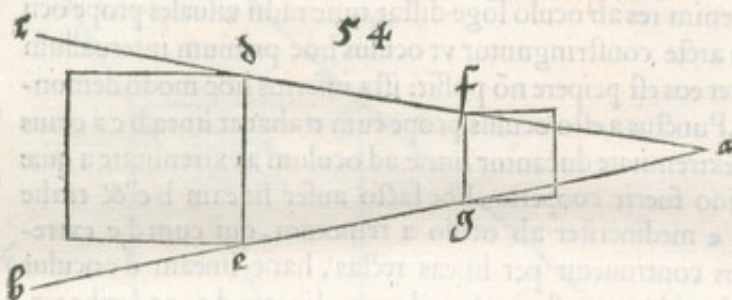
Vum prædictum cubum in superficie sua quadrata vnâ cum lumine & vmbra pictura vis representare, tria prius notanda erunt: primo punctus oculi, deinde res quæ videnda est ex aduerso, siue in altera parte, postremo lumen sine quo nihil videri potest velut supra dictum est. Oculus solū per lineas rectas non autem per curuas videt eas res quæ ante eum sunt, quocirca quando duæ res opacæ atque æquales in linea ponuntur recta quæ ab oculo procedit, tunc anterior solum & non posterior ab eodem perspicitur, quare si res multæ videndæ fuerint, debet eadem inter sese disiunctæ esse, vt oculorū radii eas contingere queant. Iam mediocrem oportet esse intercapedinem inter oculum & rem quæ videnda est, nam si ea oculo ppius admoueatur, tum tegit eū & visus impeditur. Neque res ab oculo nimis sit remota ne visu disperdatur, quando enim res ab oculo lōge distat, tunc radii visuales prope oculum tam arctè constringuntur vt oculus hoc primum interuallum quod inter eos est percipere nō possit: ista inferius hōc modo demonstrantur, Punctus a esto oculus, prope eum trahatur linea b c à cuius vtraque extremitate ducantur lineæ ad oculum a extremitate a quæ sic omnino fuerit cooperta, hoc facto aufer lineam b c & trahe aliam d e mediocriter ab oculo a remotam, qui cum d e extremitatibus continuetur per lineas rectas, hanc lineam d e oculus commode videre potest. Iam depone lineam d e, ac scribe tertiam f g admodum longe ab oculo a distantem, à quo itidem ad terminos f g protrahantur radii visuales, a f & a g, eritq; prope oculum spaciū tam arctū vt id visus vis amplius comprehendere nequeat, vnde si homo longius conspiciatur, visus propter debilitatem eum cognoscere non potest: ideo res quæ tam accurate contēplandę erūt, in debita sint ab oculo distantia oportet. Porro ad pingendas regiones, per quas sex aut septem videmus passuum milia, rursus propria & symmetra opus est arte.

P ii

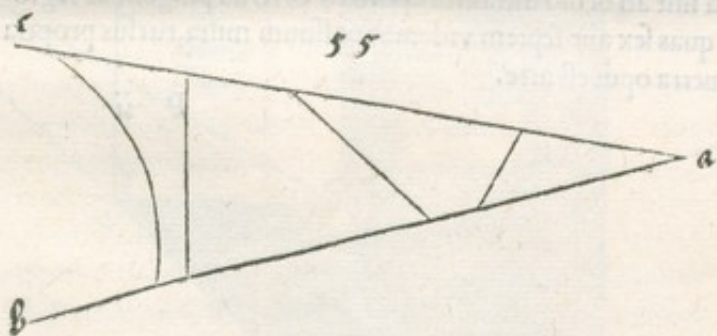




Notato nunc q̄ inter oculū & rē visam radii qui ex oculo in eam prop-
rūpūt, per planum quoddā abscindi possunt prope oculū aut lōge ab
eo, ac proxime rem videndam: quòd si prope visum id planum statu-
atur, tunc pictura in id cadet arcta: si vero planum hoc longe ab ocu-
lo remoueat, ac prope rem visam, tunc pictura in id incidet amplior, quod sic
intelligito, Applica binas lineas suis extremitatibus ita quòd angulum constitu-
ant acutū, qui sit a, & earū reliqui duo termini sint b c, inter eas duas lineas a b et
a c, protrahentur duæ aliæ lineæ erectæ quarum quæ magis distat ab a esto d e,
propior verò f g, ex his duabus quantæ inter c a & b a obliquas comprehendun-
tur, duo efficitur quadrata, fiet q̄ d e quadratū ab a remotius maius & e f minus
vnā cum omnibus liniamentis quæ in id cadunt, velut hic delineauī.

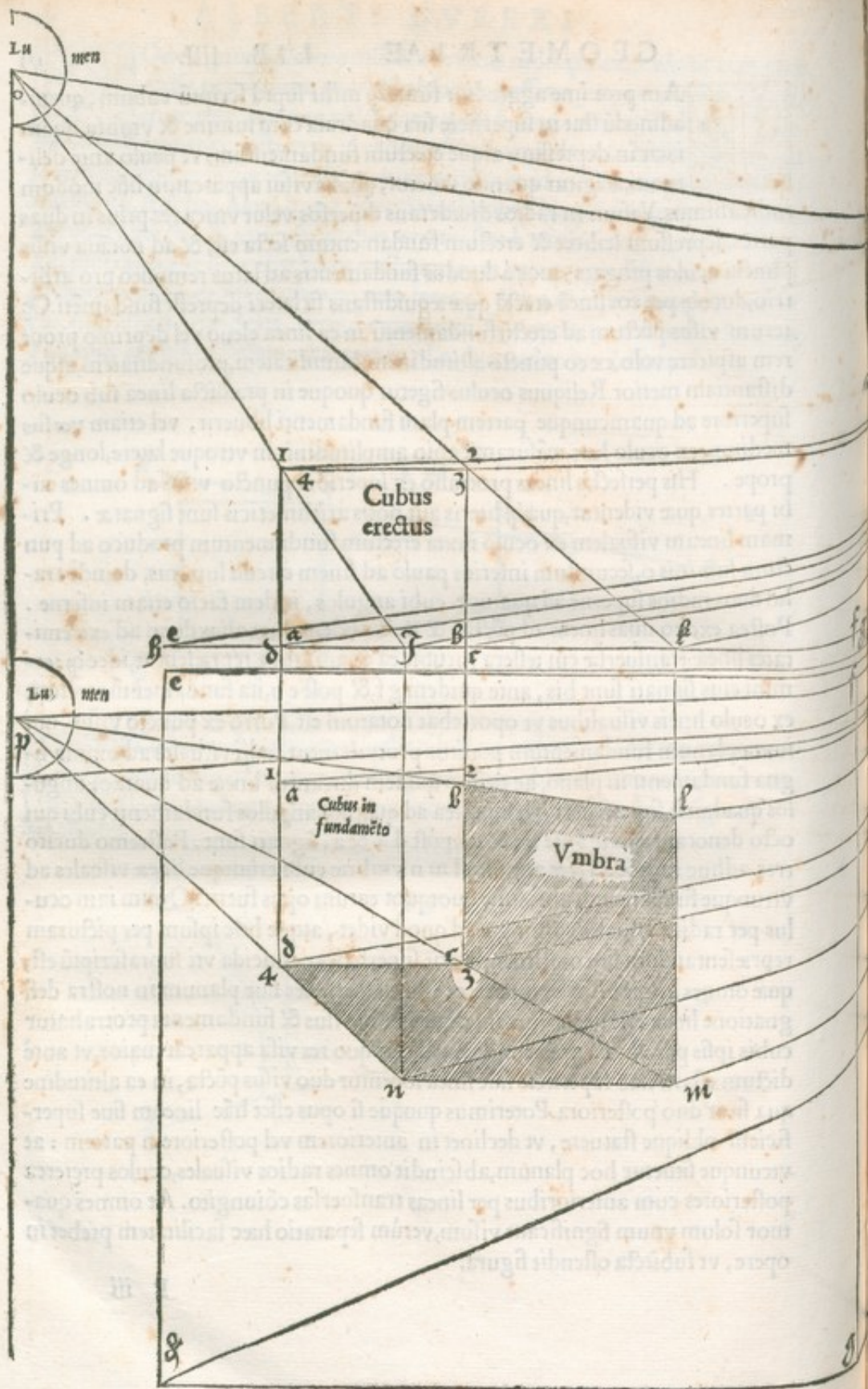


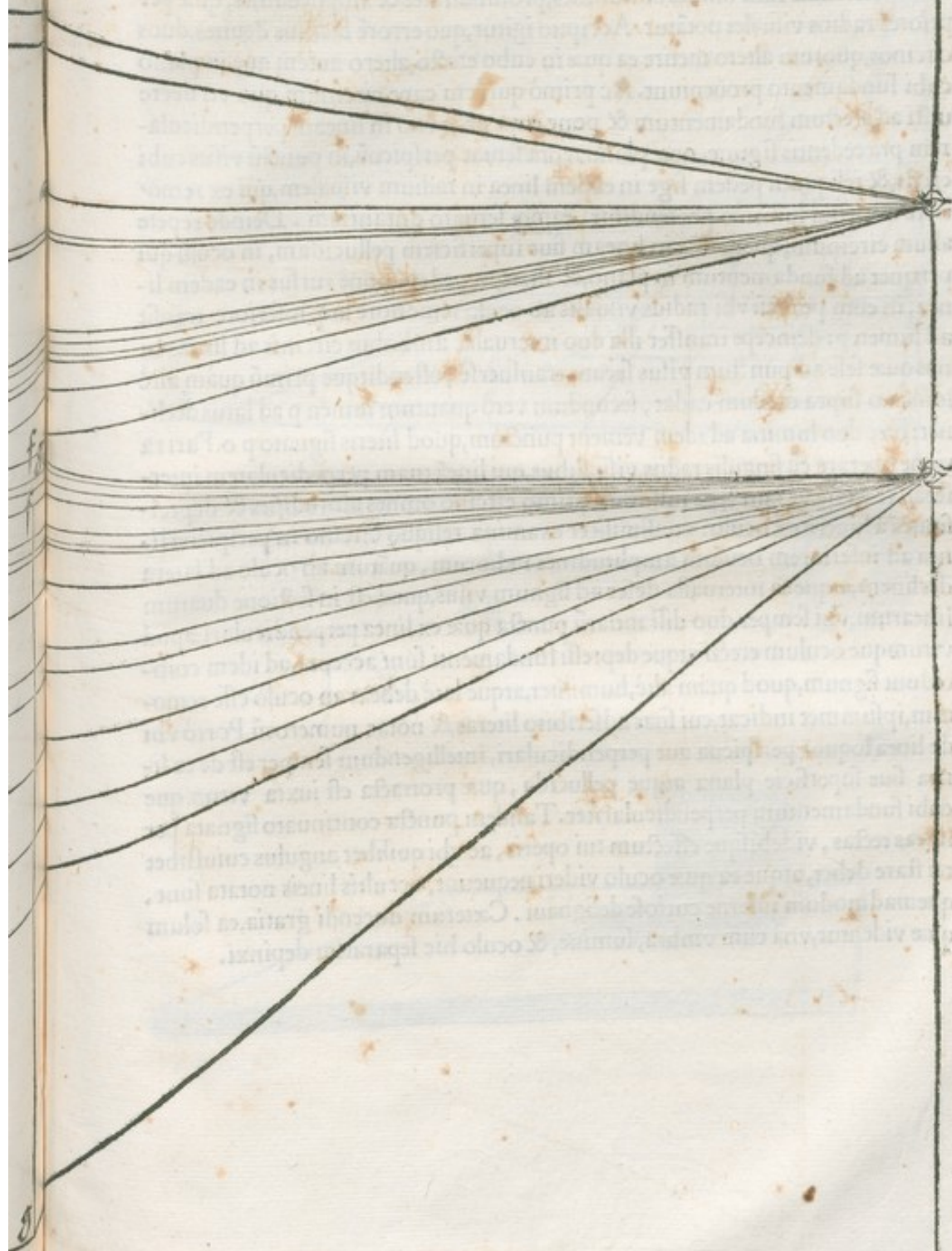
Vod inter duas lineas visuales a b & a c cadit, atque eas vtrinq̄ue tan-
git, siue hoc sit prope, siue longe, erectum, obliquum aut curuum, ocu-
lo a in eadem apparebit quantitate, quemadmodum hic designauī.





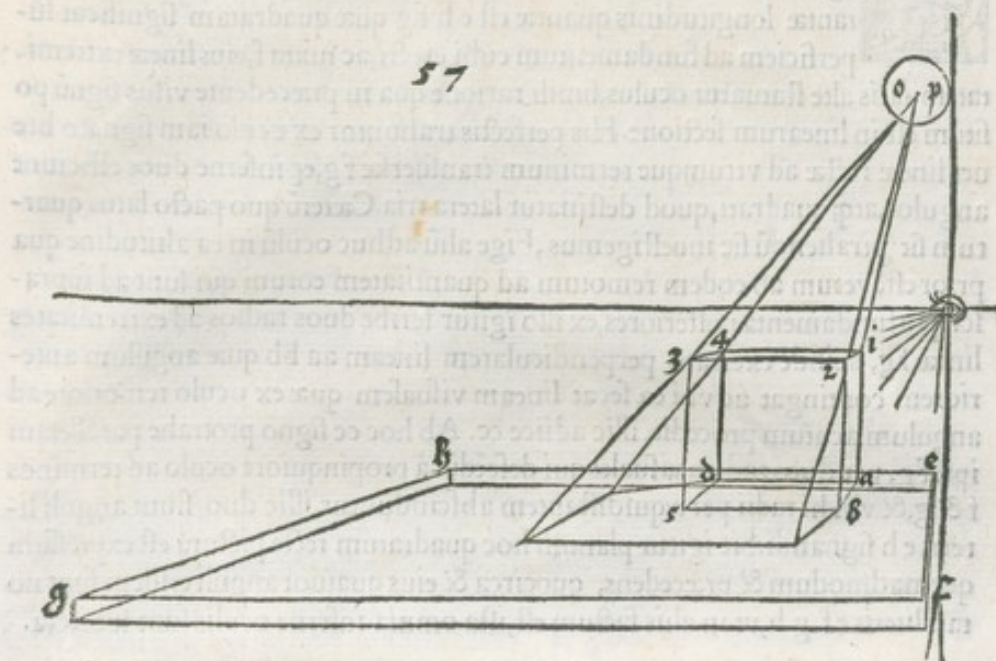
Am proxime aggredior fumoq; mihi supra scriptū cubum, quem-
admodū stat in superficie sua quadrata cum lumine & umbra, quam
iacit in depressum atque erectum fundamentum, vt paulo antē deli-
neauī, is igitur quando videtur, qualis visui appareat, in hūc modum
indicabimus. Visum in radios diuidemus diuersos, velut vnica res prius in duas
partes, depressum scilicet & erectum fundamentum secta est, & ad notāda visus
puncta oculos pingam, quos à duodus fundamentis ad latus remoueo pro arbi-
trio, ducōq; per eos lineā erectā quā æquidistans sit lateri depressi fundamēti. Ce-
terum visus pūctum ad erectū fundamentū in ea lineā eleuo vel deprimō prout
rem aspicere volo, ex eo puncto altitudinem, humilitatem, profunditatem, atque
distantiam metior. Reliquus oculus figetur quoque in prædicta lineā sub oculo
superiore ad quamcunque partem plani fundamenti libuerit, vel etiam versus
medium: ex oculo hoc mēsuram capio amplitudinis in vtroque latere, longe &
prope. His perfectis lineas protraho ex superiore puncto visus ad omnes cu-
bi partes, quā videntur, quāq; literis aut notis arithmetice sunt signatæ. Pri-
mam lineam visualem ex oculo iuxta erectum fundamentum produco ad pun-
ctum luminis o, secundum inferius paulō ad finem circuli luminis, deinde tra-
ho duos radios superne ad quatuor cubi angulos, itidem facio etiam inferne.
Postea excito duas lineas ad pūcta i & k. Tandem duas alias duco ad extreni-
tates lineæ transversæ cui tessera incūbit, ea quadratum repræsentat, ideoq; ter-
mini eius signati sunt bis, ante quidem g f, & post e h, ita fundamentū erectum
ex oculo lineis visualibus vt oportebat notatum est. Porro ex puncto visus, qui
iuxta planum fundamentum ponitur protrahantur radii visuales ad omnia si-
gna fundamenti in plano, ac primo quidem ducantur lineæ ad quatuor angu-
los quadratæ superficiē f g h e, postea ad quatuor angulos fundamenti cubi qui
octo denotant, quare antē b & c, post d & a signati sunt. Postremo ducito
tres adhuc radios ad tres angulos l m n umbræ cubi erūntque lineæ visuales ad
vtrunque fundamentū absolutæ quotquot earum opus fuerit. Quum iam ocu-
lus per radios visuales contingat id quod videt, atque hoc ipsum per picturam
repræsentandum sit, constituenda erit superficies perlucida vt superscriptū est,
quæ omnes lineas visuales interfecet: hæc superficies siue planum in nostra defi-
gnatione lineæ erit: ea igitur inter pūcta vbi visus & fundamenta protrahatur
cubis ipsis parallela, ppe rem quā videtur quo res visa appareat maior, vt antē
dictum est: in hac superficie siue lineā locentur duo visus pūcta, in ea altitudine
qua sunt duo posteriora. Poterimus quoque si opus esset hāc lineam siue super-
ficiem oblique statuere, vt declinet in anteriorem vel posteriorem partem: at
vtrunque situetur hoc planum, abscindit omnes radios visuales, oculos præterea
posteriores cum anterioribus per lineas transversas cōiungito. At omnes qua-
tuor solum vnum significant visum, verū separatio hæc facilitatem prebet in
opere, vt subiecta ostendit figura.



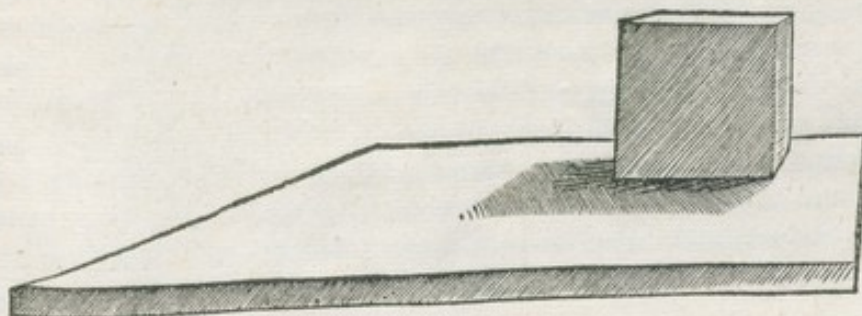




Vum iam ante oculos videas, atque recte percipias ea quæ modo demonstrauimus, sume aliam chartam in qua pducito duas lineas sese ad angulos rectos secantes, & in signo sectionis locato punctum visus qui hic loco quatuor oculorum figure præcedentis ponitur, ad eum punctum referendæ sunt omnes altitudines, profunditates & amplitudines, quæ per priores radios visuales notantur. Accipito igitur, quo errorẽ facilius deuities, duos circinos, quorum altero metire ea quæ in cubo erecto, altero autem quæ in plano cubi fundamento proueniunt. Ac primò quidem cape circinum, quo uti decreuisti ad erectum fundamentum & pone cum pede vno in lineam perpendicularem præcedentis figuræ, quæ planũ representat perspicuũ, in punctũ visus cubi erecti, & reliquum pedem fige in eadem linea in radium visuale, qui ex remotiore oculo ad lumen o protenditur, eamq; seruato distantiam. Deinde repete alium circinum, quem siste in lineam siue superficiem pellucidam, in oculũ qui pertinet ad fundamentum in plano, & alterum pedem pone rursus in eadem linea, in eum punctũ ubi radius visualis ab oculo remotiore atq; inferiore transit ad lumen p: deinceps transfer illa duo interualla ambobus circinis ad lineas binas quæ sese ad punctum visus secant transuersẽ, ostenditque primũ quàm altè lumen o supra oculum cadat, secundum verò quantum lumen p ad latus declinet: hæc duo lumina ad idem venient punctum, quod literis signato p o. Pari ratione operare cũ singulis radiis visualibus, qui lineam tuam perpendicularem interfecit, ac sume ut iam sepe iussimus, primo circino omnes altitudines & depressiones à superiore oculo: consimiliter examina reliquo circino in perspicua linea ad inferiorem oculum amplitudines radiorum, quàm ab oculo ad latera declinent, atque ea interualla defer ad signum visus, quod est in sectione duarum linearum, ubi semper duo distantiarũ puncta quæ ex linea perpendiculari, apud vtrumque oculum erecti atque depressi fundamenti sunt accepta, ad idem coincidunt signum, quod quàm altè, humiliter, atque latè debeat ab oculo esse remotum, ipsum met indicat, cui suas adscribito literas, & notas numerorũ. Porro ubi de linea loquor perspicua aut perpendiculari, intelligendum semper est de ea linea siue superficie plana atque pellucida, quæ protracta est iuxta vtrumque cubi fundamentum perpendiculariter. Tandem puncta continuato signata per lineas rectas, videbisque effectum tui operis, ac ubi quilibet angulus cuiuslibet rei stare debet, atque ea quæ oculo videri nequeunt, occultis lineis notata sunt, quemadmodum inferne curiose designaui. Cæterum docendi gratia, ea solum quæ videntur, vnà cum umbra, lumine, & oculo hic separatim depinxi.



58





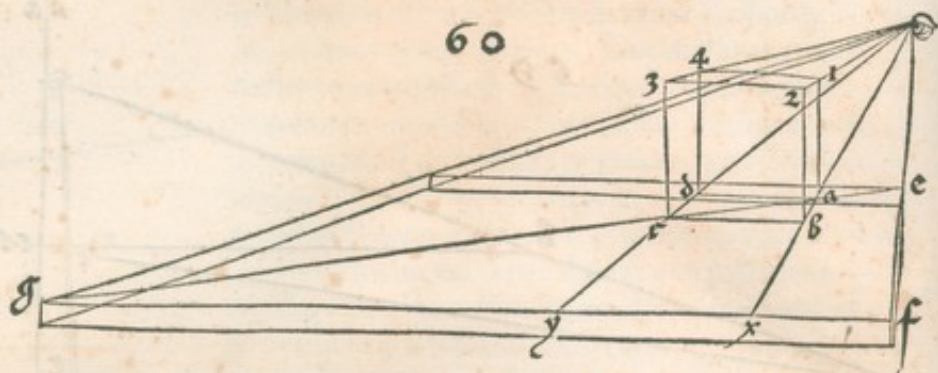
Væ hucusque deliniamus, in sequentibus breviori facilioreq; via designare docebo, in hunc nempe modum, Ducatur linea transversa tantæ longitudinis quantæ est $e h f g$ quæ quadratam significat superficiem ad fundamentum cubi erecti, ac iuxta f eius lineæ extremitatem, satis alte statuatur oculus, simili ratione qua in præcedente visus signû positum est in linearum sectione. His perfectis trahuntur ex oculo iam signato breves lineæ rectæ ad utrumque terminum transversæ $f g$, & inferne duos efficiunt angulos, atq; quadrati, quod destinatur latera tria. Cæterû quo pacto latus quartum sit pertrahendû sic inuestigamus, Fige aliû adhuc oculû in ea altitudine qua prior est, verum ab eodem remotum ad quantitatem eorum qui sunt ad superscripta fundamenta posteriores, ex illo igitur scribe duos radios ad extremitates lineæ $f g$, deinde excitato perpendicularem lineam $aa bb$ quæ angulum anteriorem contingat ac ubi ea secat lineam visualement quæ ex oculo remotiore ad angulum acutum procedit, illic adice cc . Ab hoc cc signo protrahe parallelam ipsi $f g$, per duos radios visuales qui descendunt à propinquiore oculo ad terminos f & g , & ubi hi radii per æquidistantem abscinduntur, illic duo fiunt anguli literis $e h$ signandi. Sic igitur planum hoc quadratum recte pictura est expressum quemadmodum & præcedens, quocirca & eius quatuor anguli eisdem sunt notati literis $e f g h$, ut in aliis factum est, ista omnia inferne oculis sunt subiecta.



59

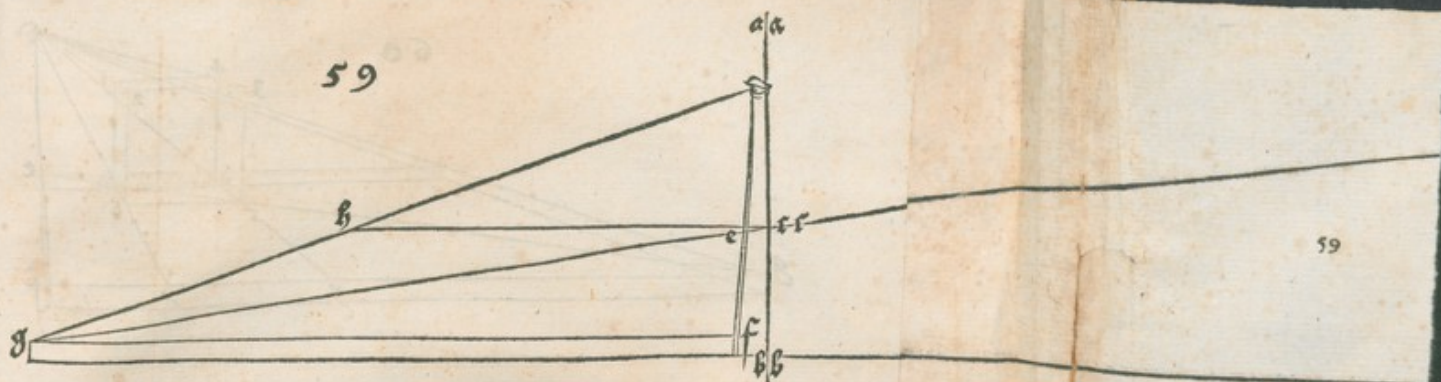


Epicta quadrata illa superficie $e f g h$, cubus suo loco super eam statuatur, quemadmodum eum & paulo antè in plano designauimus: id hoc pacto expeditur, Sume longitudinem lateris cubi ex fundamento in plano iam dudum facto, ac pone eam duobus punctis x & y super latus $f g$ depicti quadrati, in ea distantia ab angulo f , quantum cubus in plano fundamento distat à superficie lateris $e f$: deinde ex oculo ducito binas lineas visuales ad puncta x & y , inter quas cubus infimo suo latere quadrato locandus erit: sed quantum à latere $f g$ debeat distare hoc modo discere, Quum in iam saepe dicto plano fundamento scribis lineam $e g$ diagonalem, erit ea quoque diameter cubi in plano: nam ea transit per angulos 1 a & 3 c , quod cum sic se habeat, trahe & dimetientem $e g$ in presenti plano $e f g h$, ac ubi is dispescit radios visuales x & y , illic ad radiū x scribe a , & c ad radiū y . Hoc facto trahe duas transversas à punctis a & c ac sectionem transversę a cum radio y signato litera d , at ubi transversa c tangit radiū x , illic scribe b : sic cubi latus $a b c d$ recte est formatum atque suo loco in designata superficie quadrata $e f g h$ quemadmodum etiam in precedentibus. Nunc ex angulis $a b c d$ erige quatuor lineas perpendiculares, & anteriores duas tam altas fac quàm longa est $c b$ transversa, atque in ea altitudine transversam protrahe ab una ad aliam, & ad eos angulos scribe super b numeri characterem 2 , & supra c notam 3 , tandem excita duos radios ex oculo ad angulos 2 & 3 ac ubi ipsi abscindunt erecta a & d , illic adice notas, supra a quidē 1 & super d 4 . Ita cubus recte designatur in suo plano quod & hic priusquam ad reliqua pergerem volui delineare.



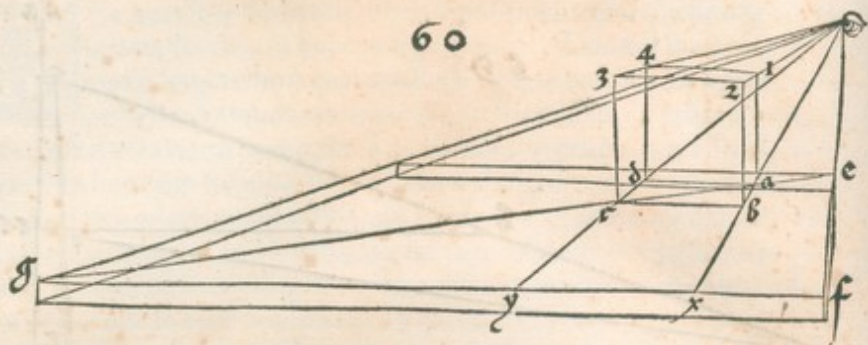
Vum iam cubus sit designatus in superficie sua plana fige lumen ac delineam in plano cubi umbram, quod sic comodissime absoluitur. Si-
ste lumen alte super oculū ad quam partem volueris, sitq; illud o, in eo
ferme loco vbi prius fuit, deinde ex lumine o trahatur deorsum linea
perpendicularis in qua locetur punctus p qui inferiorem repræsentet lucem.
Quod si lumen à cubo multū libeat remouere, tunc punctū o altius pono in per-
pendiculari p o, si verò propius adhibere lumen placeat, tūc p signum magis de-
primo, at hic forte id cōstituo in ea distantia à cubo qua in præcedētibus fuit,
positis itaque p o luminum punctis, ducantur tres lineæ rectæ ex o lumine per
tres cubi angulos superiores 2, 3, 4, atque eæ lineæ continuentur deorsum quoad
opus fuerit. Postea iudem protrahe tres radios ex lumine p, per tres cubi angu-
los inferiores b c d, ac vbi hi interfecant superiores illos, illic scribe l m n. His
perfectis coniūgantur pūcta b l, l m, m n, & n d per lineas rectas, atq; ita cubi um-
bra bene designata erit. Verum vt quæ prædiximus clarius intelligerentur, hic
omnia oculis subieci, estq; constitutio prior.
Porro ea quæ ad picturam pertinent separatim delineavi exclusis liniamentis
superuacuis, vt manifestius viderentur.

59



Epicta quadrata illa superficie e f g h, cubus suo loco super eam statuatur, quemadmodum cum & paulo antè in plano designauimus: id hoc pacto expeditur, Sume longitudinem lateris cubi ex fundamento in plano iam dudum facto, ac pone eam duobus punctis x & y super latus f g depicti quadrati, in ea distantia ab angulo f, quantum cubus in plano fundamèto distat à superficie lateris e f: deinde ex oculo ducito binas lineas visuales ad puncta x & y, inter quas cubus infimo suo latere quadrato locandus erit: sed quantum à latere f g debeat distare hoc modo dilce, Quum in iam saepe dicto plano fundamento scribis lineam e g diagonalem, erit ea quoque diameter cubi in plano: nã ea transit per angulos 1 & 3, quod cū sic se habeat, trahe & dimetientem e g in presenti plano e f g h, ac vbi is dispescit radios visuales x & y, illic ad radiū x scribe a, & c ad radiū y. Hoc facto trahe duas transversas à punctis a & c ac sectionem transuerſe a cum radio y signato litera d, at vbi transversa c tangit radiū x, illic scribe b: sic cubi latus a b c d recte est formatum atque suo loco in designata superficie quadrata e f g h quemadmodum etiam in precedentibus. Nunc ex angulis b c d erige quatuor lineas perpendiculares, & anteriores duas tam altas fac quàm longa est c b transversa, atq; in ea altitudine transversam protrahe ab vna ad aliam, & ad eos angulos scribe super b numeri characterem 2, & supra c notam 3, tandem excita duos radios ex oculo ad angulos 2 & 3 ac vbi ipsi abscindunt erecta a & d, illic adice notas, supra a quidē 1 & super d 4. Ita cubus recte designatur in suo plano quod & hic priusquam ad reliqua pergerem volui delineare.

60



Vum iam cubus sit designatus in superficie sua plana fige lumen ac delineare in plano cubi umbram, quod sic commodissime absoluitur. Si-
ste lumen alte super oculū ad quam partem volueris, sitq; illud o, in co-
ferme loco vbi prius fuit, deinde ex lumine o trahatur deorsum linea
perpendicularis in qua locetur punctus p qui inferiorem representet lucem.
Quod si lumen à cubo multū libeat remouere, tunc punctū o altius pono in per-
pendiculari p o, si verò propius adhibere lumen placeat, tūc p signum magis de-
primo, at hic forte id cōstituo in ea distantia à cubo qua in præcedētibus fuit,
positis itaque p o luminum punctis, ducantur tres lineæ rectæ ex o lumine per
tres cubi angulos superiores 2, 3, 4, atque eæ lineæ continuentur deorsum quoad
opus fuerit. Postea itidem protrahe tres radios ex lumine p, per tres cubi angu-
los inferiores b c d, ac vbi hi intersecant superiores illos, illic scribe l m n. His
perfectis coniūgantur pūcta b l, l m, m n, & n d per lineas rectas, atq; ita cubi um-
bra bene designata erit. Verum vt quæ prædiximus clarius intelligerentur, hic
omnia oculis subieci, estq; constitutio prior.
Porro ea quæ ad picturam pertinent separatim delineavi exclusis liniamentis
superuacuis, vt manifestius viderentur.



62



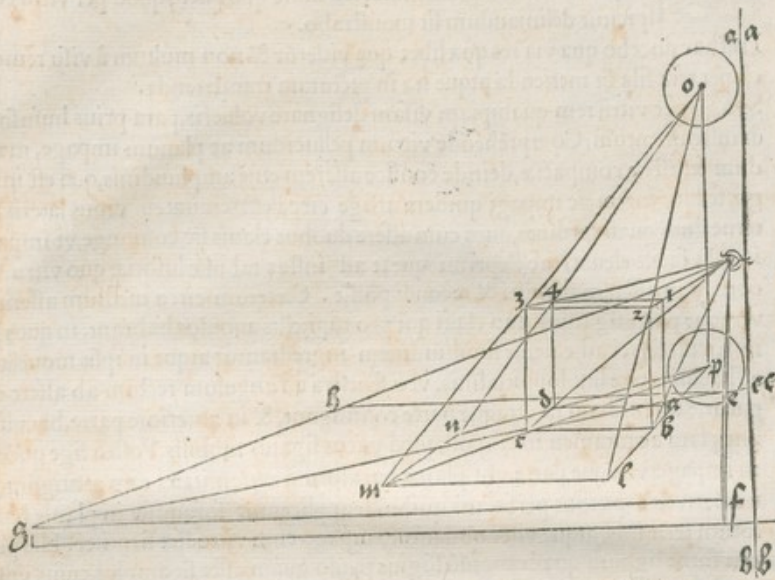
Q



Vemadmodum cubum pictura designauit, ita possumus omnia corpora que in planum fundamentum deprimi atque in erectū eleuari queunt, liniamentis representare: sed nunc quo pacto quod per vitrum conspicitur deliniandum sit monstrabo.

Posthac docebo qua via res quælibet quæ videtur & non multum à visu remota est per tria fila sit metienda atque ita in picturam transferenda.

Si ergo per vitrum rem quamvis visam designare volueris, para prius huiusmodi instrumentum, Comprehende vitrum pellucidum ac planum impage, in modum fenestræ compactæ, deinde confice asserem eius amplitudinis, quæ est impago, sed longiorem, ac impagi quidem affige circa extremitatem vnius lateris interne duos quasi cardines, quos cum asserem duobus clavis sic coniunge, ut impago in ipsis facile eleuari ac deprimi queat ad instar tabulæ lusoriæ quo vitrum si opus sit in asserem demitti & recondi possit. Cæterum circa medium asseris in vtraque parte figantur duo clavi qui pro capitellis annulos habeant, in quos binii bacilli ferrei ad catenæ similitudinem ingrediantur atque in ipsis moueantur, at baculi tantæ sint longitudinis, ut si fenestra ad angulum rectum ab asserem erigatur, eam mediam in vtraque parte contingant, & in anteriore parte, baculi fiant plani ac foramen in eis, post quod vncus figatur mobilis. Postea fige quoque in impagis vtraque parte ubi planæ bacillorum extremitates eam attingunt, clauos ferreos capitibus perforatis, quibus si applicentur foramina in planis baculorum terminis, atque vnci obdantur, impago cum vitro stet firmiter. His perfectis sume lignum quadrangulū longius paulo quam asser sit amplius, cuius vnum latus pro asseris excindito latitudine, ut tamen eius ligni duæ extremitates manent integræ, ac asseris latitudinem excedant, & applica exemptum ligni latus transuersè super asserem siue tabulam ita quod facile si opus sit super ea versus vitrum vel ab eodē dimoueri queat: id lignū rursus superne excauato secundum longitudinem quadratè, non tamen ad extremitates vsque laterum. Jam duo latera extrema perforato rotundè, ac per foramina illa immitte cochleam longam quæ tamen in rotundis foraminibus circuitus non habeat, sed inter ea solum: deinde aliud lignum parato longum ex dimidia impagis parte quod erectum intret præcise cum parte inferiore in quadrangulam transuersi ligni concauitatem ac impleat eam secundum latitudinem, supra quam etiam parum in vtraque parte producat, & productio illa transuerso ligno iuste incumbat, ut lignum illud stans ad angulos rectos sic commodè in concauitate iacentis vitro citroque transuersè agi possit. Hoc facto per eam erecti partem quæ in concauitate transuersi continetur, foramen terebrato ex quo matricem cochleæ prædictæ conficito. Nunc cochleam anteriori parte inserito foramini rotundò ligni transuersi, deinceps & matriçi quæ in ligno est erecto, donec per alterum foramen tandem exeat. Sic licebit cochlea erectū lignum, facile ac firmiter in vtramvis partem agere. Porro foramen facito rotundum per medium ligni erecti secundum longitudinem & vnum ligni latus parum excinde ad foramen vsque, atque in eius excisionis vna parte multas secato crenas. Postea baculum ad tornum rotundato qui præcise introeat foramen erecti ligni, habeatque inferne denticulum: cum baculum cum denticulo



62



Q



Vemadmodum cubum pictura designavi, ita possumus omnia corpora que in planum fundamentum deprimi atque in erectū eleuari queunt, liniamenti representare: sed nunc quo pacto quod per vitrum conspicitur deliniandum sit monstrabo.

Posthac docebo qua via res quælibet quæ videtur & non multum à visu remota est per tria fila sit metienda atque ita in picturam transferenda.

Si ergo per vitrum rem quamvis visam designare volueris, para prius huiusmodi instrumentum, Comprehende vitrum pellucidum ac planum impage, in modum fenestree compactæ, deinde confice asserem eius amplitudinis, quæ est impago, sed longiorem, ac impagi quidem affige circa extremitatem vnius lateris interne duos quasi cardines, quos cum asserem duobus clavis sic coniunge, ut impago in ipsis facile eleuari ac deprimi queat ad instar tabulæ lusoriæ quo vitrum si opus sit in asserem demitti & recondi possit. Cæterum circa medium asseris in vtraque parte figantur duo clavi qui pro capitellis annulos habeant, in quos bini bacilli ferrei ad catenæ similitudinem ingrediantur atque in ipsis moveantur, at baculi tantæ sint longitudinis, ut si fenestra ad angulum rectum ab asserem erigatur, eam mediam in vtraque parte contingant, & in anteriore parte, baculi fiant plani ac foramen in eis, post quod uncus figatur mobilis. Postea fige quoque in impagis vtraque parte ubi planæ bacillorum extremitates eam attingunt, clavos ferreos capitibus perforatis, quibus si applicentur foramina in planis baculorum terminis, atque vinci obdantur, impago cum vitro stet firmiter. His perfectis sume lignum quadrangulū longius paulo quam asser sit amplius, cuius vnum latus pro asseris excindito latitudine, ut tamen eius ligni duæ extremitates maneat integræ, ac asseris latitudinem excedant, & applica exemptum ligni latus transverse super asserem siue tabulam ita quod facile si opus sit super ea versus vitrum vel ab eodem dimoveri queat: id lignum rursus superne excavato secundum longitudinem quadratè, non tamen ad extremitates usque laterum. Jam duo latera extrema perforato rotundè, ac per foramina illa immitte cochleam longam quæ tamen in rotundis foraminibus circuitus non habeat, sed inter ea solum: deinde aliud lignum parato longum ex dimidia impagis parte quod erectum intret præcise cum parte inferiore in quadrangulam transversæ ligni concavitatem ac impleat eam secundum latitudinem, supra quam etiam parum in vtraque parte producat, & productio illa transversæ ligno iuste incumbat, ut lignum illud stans ad angulos rectos sic commode in concavitate iacentis vitro citroque transverse agi possit. Hoc facto per eam erecti partem quæ in concavitate transversæ continetur, foramen terebrato ex quo matricem cochleæ prædictæ conficito. Nunc cochleam anteriori parte inserto foramini rotundò ligni transversæ, deinceps & matriæ quæ in ligno est erecto, donec per alterum foramen tandem exeat. Sic licebit cochlea erectum lignum, facile ac firmiter in vtramvis partem agere. Porro foramen facito rotundum per medium ligni erecti secundum longitudinem & vnum ligni latus parum excinde ad foramen usque, atque in eius excisionis vna parte multas secato crenas. Postea baculum ad tornum rotundato qui præcise introeat foramen erecti ligni, habeatque inferne denticulum: cum baculum cum denticulo

per ipsam incisionem descendat. Quando hunc baculum per vnum gradum siue crenam eleuas, ac firmiter sic manere cupis, tunc pone denticulum in crenā. Sic baculus iste in altum tolli aut deprimi pro arbitrio facile potest, in eius summitate tabellam affige paruam atque aptam, in cuius medio foramen sit arcūm admodum, vt altero solū oculo per id atque vitrum in impage perspicere certius queas. Quod ergo sic vides penicillo protrahe in vitro, id cū factum erit, ex vitro transfer hoc ipsum in materiam super quam pingere statuisti. Hæc valde sunt vtilia illis qui aliquē ad viuū deliniare volunt, cū tamen in arte pingēdi minū sint periti. Quocirca si aliquem hoc pacto depingere voles, suffulcito caput eius quo teneat firmiter, donec præcipua quæq; duxeris lineamēta, quibus designatis, coloribus vti licebit: at lumen adhibendum est clarum. Postremò si asseri prædicto cui adhæret impago, duæ affigantur infernè subscudes per transversum, atque bina in singulis terebrentur foramina, quibus pedes inferantur infernè, ferreis cuspidibus muniti. His omnibus aptè compactis promensa ad hos vsus commodissima vti poteris, ea etiam si placuerit dissoluitur, vt aptior quo volueris fiat ad portandum. Quæ suprà præcepimus hic oculis sunt subiecta.



Qua via res quælibet quæ videtur, & non multum à visu remota est, per tria fila sit metiendâ, atq; ita in picturam transferenda.



Per tria fila possumus quamlibet rem, quæ per ea contingitur, in picturâ trāsferre, quod sic expeditur. Si in aliqua aula aut officina fueris, fige clauiculus aliquem capite perforato in parietem, sitq; ille vice oculi, per quem trahe filum forte, & appende ei pondus quoddâ plūbeum: deinde pone mensam siue tabulam à fixo clauo distantem pro arbitrio, super eam tabulam erige transuersè ad oculum siue dictum clauum impagem quadrangulam, altè vel humiliter, & ad quod latus placuerit, habeatq; ea impago valuam quæ claudi & aperiri queat, atqui ea valua tabula esto in qua delinare statuisti rem propositam, postea parato alia duo fila, quorum alterū cara affige superiori & inferiori impagis marginibus, alterum verò erectis intraq; parte regulis, siue marginibus eiusdem impagis incarato transuersè.

Nunc conficito stilum quemdam ferreum cum foramine in summitate, cui filum quoque annecte quod transit per clauum in pariete, hunc stilū cum filo longo trahe per impagis fenestram, ac dato alicui socio tenendum, tu autem observa fila duo quæ inter se transuersè extensa sunt in impage.

Iam his quæ fecisti hoc modo vtere. Locato hemisphærium siue testudinem aut si quid aliud malueris super mensam, ab impage quantum libeat remotum, idq; maneat quamdiu opus habueris immobiliter, tunc iube socio tuo filum cum stilo extendere ad præcipua iacentis hemisphærii puncta, & quoties extensa filo aliquod eorum ostendit, fila moueto in impage, donec sese interfecerint in eo loco ubi filum longum transit: hoc facto dic socio ut filum remittat, tu verò claudes valuam, ac designabis in ea signum sectionis filorum in impage.

Postea rursus aperi valuam, & notato puncta velut prius, quoad omnia necessaria testudinis puncta in tua valua designaueris: ea tunc lineis cōtinuato, videbisq; quid ex eis fiat. Sic potes etiam alias res deliniare, quemadmodum hic depinxī.





Am, Bilibalde prestantissime amicissimeq, scribendi finem faciam, atq; deo cpmo maximo fauente ad eos libros, quos de humana proportionem conscripsi, & alios quosdam ad idem spectantes edēdos suo tempore me accingam.

Deo omnipotenti sit laus & gloria imperpetuum.

FINIS.

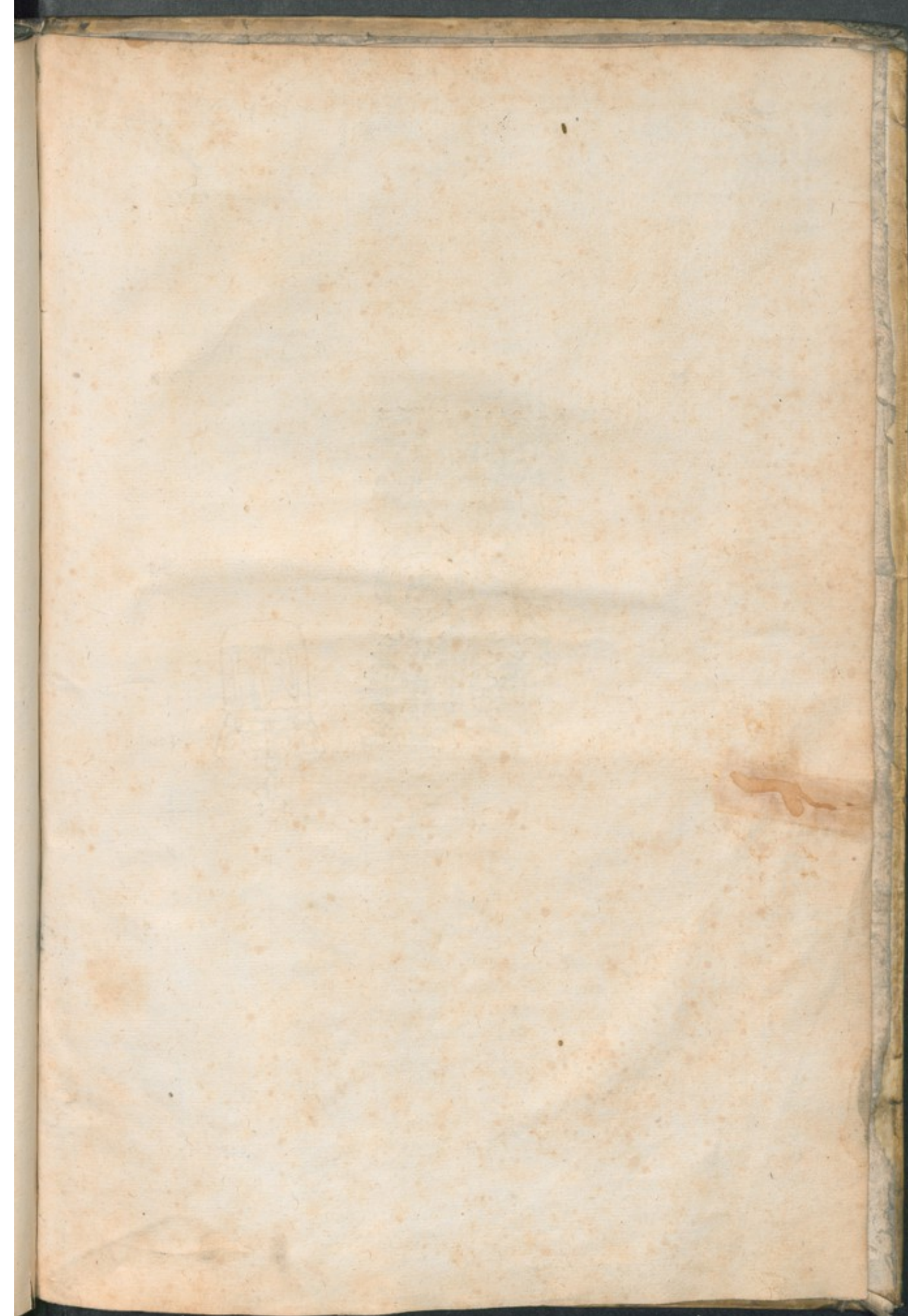


Am. Hic habet per hanc inaequalem
et per hanc inaequalem
hanc inaequalem et hanc inaequalem
tempore inaequalem.



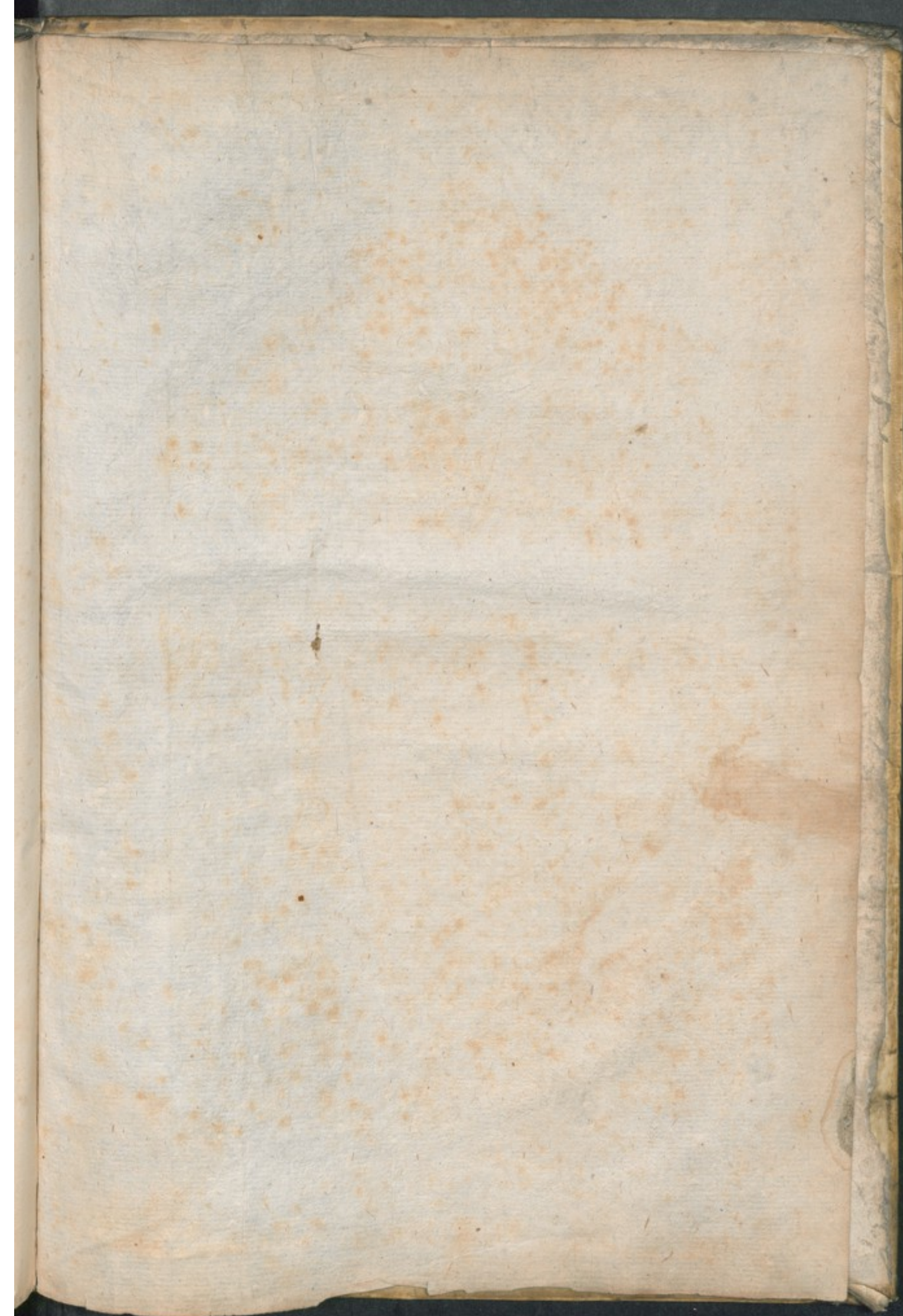
Les omphacanthi filius & filius imperatorum.

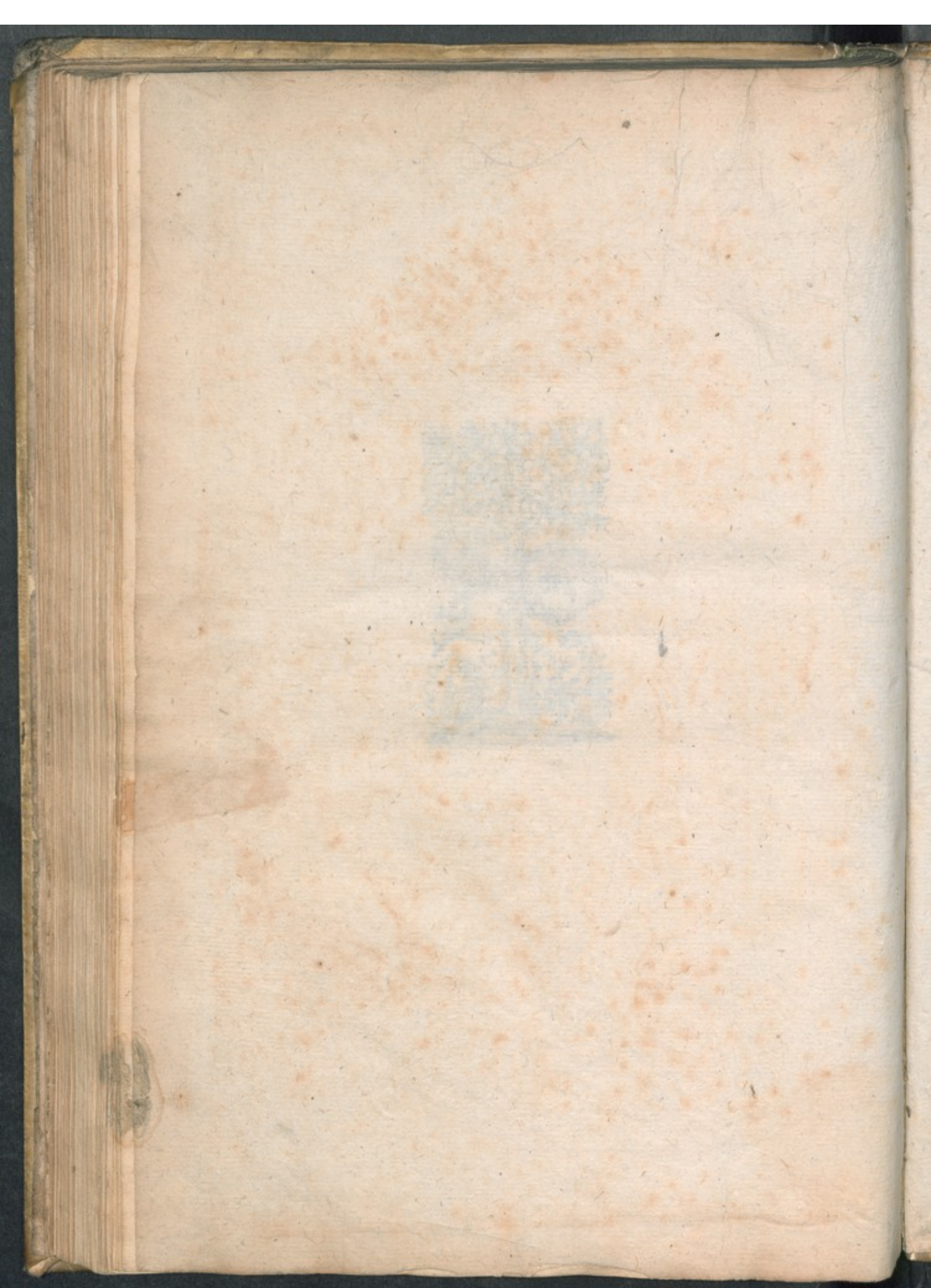
FINIS



599-







K



Duren





