

a
b.
t.
ib.
o

Casa	
Gab.	R
Est.	
Tab.	57
N.º	1

R
57
1

Vide Bonnet. t. 2: pag 914

Refinita 1711

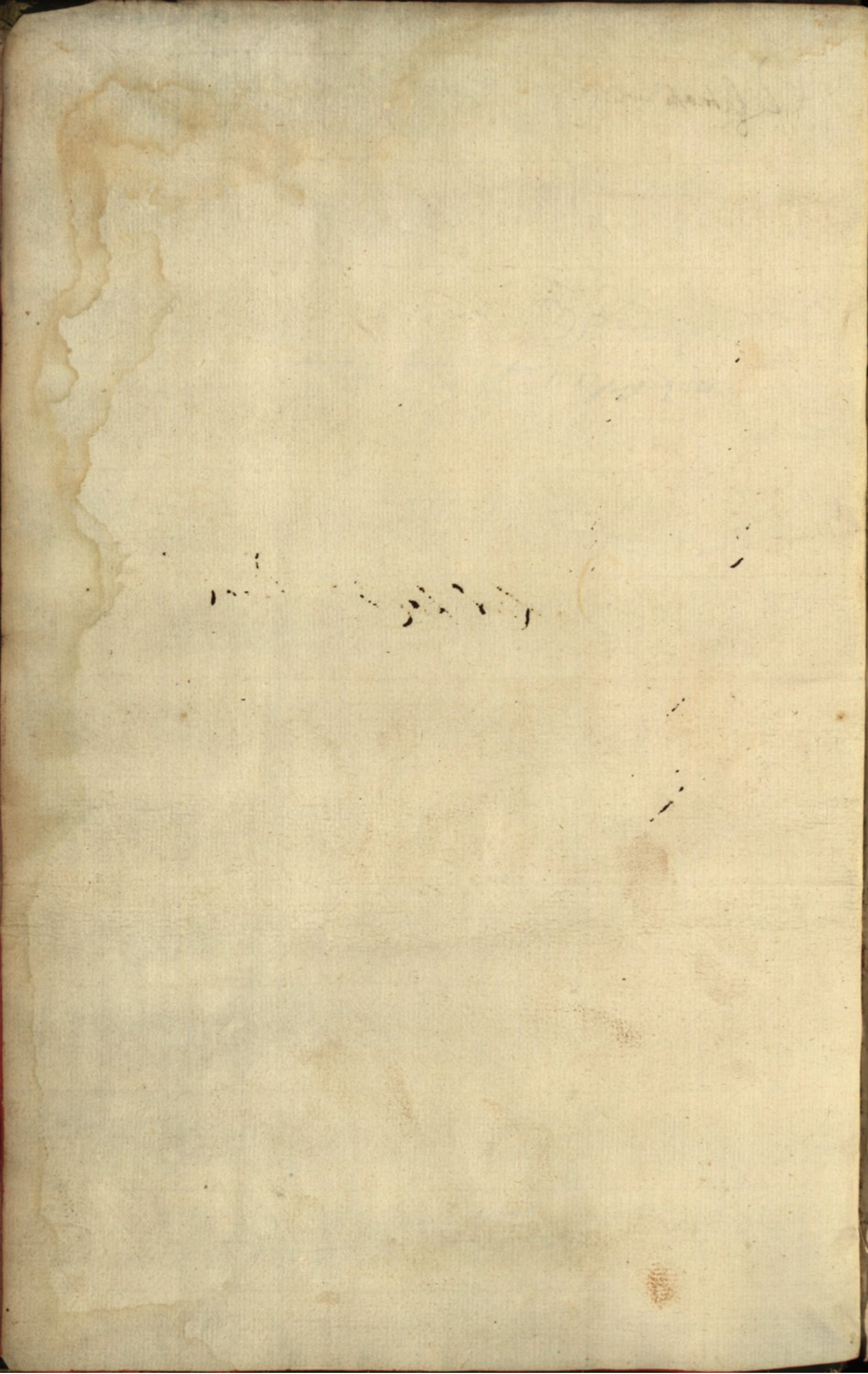
ALBERTUS D. V.
F. R. I. T. I. V. T. I. O. N. V. M.

[Faint, illegible text]

[Faint, illegible text]



[Faint, illegible text]



ALBERTI DV RERI INSTITVTIONVM

GEOMETRICARVM LIBRI QVATVOR,
In quibus, lineas, superficies, & solida corpora, ita tractavit, ut non Mathe-
ses solúm studiosis, sed & pictoribus, Fabris ærariis ac lignariis, Lapidis, Sta-
tuariis, & universis demúm qui circino, gnomone, libellâ, aut alioqui certâ
mensurâ opera sua examinant, sint summé utiles & necessarii : versi
olim é Germanicâ in linguam Latinam, & nunc iteratô editi,
servato ordine & figuris, sicut ab ipso authore
expressæ fuerunt.

David Tolos. Real

AD



ARNHEMIÆ IN DVCATV GELDRIÆ.
Ex Officina Iohannis Iansonii, Bibliopolæ.

Anno 1605.

ALBERTVS

RETI INSTITVTIONVM

GEOMETRICARVM LIBRI QVAVTOR

In quibus lineas, superficies & solida corpora, in methodo non methodice
ceteris in studiis, sed & per se ipsis, fabricis, et rebus, et lignis, et
tenuis & universis de eadem per circulo, quomodo, libellus, et aliquid
mentis operibus examinant, hinc summe utiles & necessarii: vnde
omni & Germanice in lingua, et in Latinam, & in Germanicam
lingua ordinis & signis, sicut ab ipso auctore
explicite fuerunt.

Albertus

AL

ARTHURVS IN DVCA TV GIBRIE

Ex Officina Johannis Iansonii, Bibliopole.

Anno 1604

4

ALBERTVS DVRERVS BILIBALDO

Pirceymero domino & amico suo incomparabili S. D.

IN Germania nostra, Bilibalde excellentissime, adhibiti sunt hæcenus arti picturæ adolescentes felicitis ingenii multi, qui sine omni artis fundamento, sed quotidiano solum exercitio instituti, in ignorantia sua, velut arbor imputata adoleuerunt, quanquam aliqui ipsorum ex longo usu manû assecuti sunt exercitatum, sic quod opera sua promptè sed inconsideratè, & pro suo tantû arbitrio perfecerint. Quum verò magni & ingeniosi artifices, eorum tam inepta opera perspexerunt, non immeritò taliû hominum riserunt cæcitatem: quum rectû iudicium nihil æquè ac picturam, nullo artificio, etsi magna sedulitate, ac diligetia confectâ, abhorreat. Quod verò huiusmodi pictores suum errorè non animaduertierint, solum in causa fuit q̄ geometriam non didicerunt, sine qua nullus absolutus artifex fieri aut esse potest: quod tamen præceptoribus ipsorum imputandum est, qui hæc artem ipsimet ignorarunt. Sed quum ipsa sit verû totius graphices fundamentû, visum est, studiosis tyronibus rudimenta quædam conscribere, quo ipsis ansam præbeam circinò & regula utendi, & inde veritatem ante oculos contemplandi, ut nõ solum auidi ad artes fiant, sed etiam ad maiorem & verum earum intellectum peruenire queant. Iam etsi nõstro tempore, apud nos ars picturæ à quibusdâ male audiatur, & fomitem ad idololatriam ministrare dicatur, homo tamè Christianus per picturas aut effigies non magis ad superstitionem, quam vir bonus gladio accinctus ad latrocinium allieitur. Omnino certe rudis homo & stupidus sit oportet qui picturas, ligna, aut lapides eo loco habeat ut adoranda sibi existimet. Quare pictura ædificat magis & cõmodat quam officiat rei christianæ, modo honeste, artificiose & bene ac digne deo sit facta. Quam autem magno in precio, honore & dignitate hæc ars apud Græcos & Romanos antiquitus habita sit, veteres libri satis testantur: quanquam postea penitus deperdita ultra mille annos latuerit, ac tandem ante ducetos hos annos, per Italos rursus in lucem prodierit. Nam facile omnino artes amittuntur ac pereunt, ac difficulter & non nisi longo tempore recuperantur. Quocirca spero neminem sapientem hunc meum laborem calumniaturum, quum ex bono animo & in gratiam omniû ingenuas artes amantiû mihi sit susceptus: nec solû pictoribus, sed & aurifabris, statuariis, lapicidis, fabris lignariis, & breuiter omnibus qui circinò, regula, & mensura utuntur, utilis sit futurus. Neque vero cogitur quisquã in his meis præceptionib⁹ operam locare, quam haud ignorem quicumq; in ipsis exercitatus fuerit, non tantum artis suæ principia hinc discet, sed quotidiano exercitio exactius inde iudicium sibi parabit, altiora inuestigabit, & longe plura inueniet quam ego monstrauim. Quum verò, vir eximie, luce clarius sit, te omniû bonarû artiuû quasi asylû quoddam esse, tibi ex singulari quodam erga te amore librum hunc dicare placuit, non quod tibi magni quidpiam præstitisse videri cupiam, sed quod inde propensum meum erga te animû agnoscere ac quodammodo metiri queas, quumq; mea opera tibi minus gratificari possint, animo saltem parato beneficia, quæ in me confers, rependam. Vale.

D. ERASMI ROTERODAMI IVDICI-

um de ALBERTO DVRERO ex dialogo illius, De recta latini
græciq̄ue sermonis pronuntiacione inscripto excerptum.

PERSONÆ.

VRSVS ET LEO.

LEO.

DE scribendo videor mihi propemodū satis instructus. VRS. Vnum illud addam, hæc ita tradenda pueris, ut se ludere putent, non studere. Quidam enim hæc tanta docent acerbitate, ut pueri prius discant odisse literas quàm nosse. Ad hæc iuvabit ad picturam interim non nihil exerceri puerum: ad eam artem pleriq; sua sponte feruntur, dum gaudent & exprimere quod agnoscūt, & agnoscere quod ab aliis expressum est. Ut autem qui musices periti sunt, rectius pronunciant etiam non cantantes, ita qui ducendis in omnem formam lineis digitos habet exercitatos, mollius ac foelicius pinget literas. Siquid super his requiras subtilius exactiusq;, extat liber ALBERTI DVRETI, Germanicè quidem, sed eruditissimè scriptus, in quo priscos huius artis heroes imitatus, nominatim Pamphilū natione Macedonem, quum omnium literarum, tum Geometricæ & Arithmeticæ egregie peritum. Nam sine his disciplinis artem absolui posse negabat: adhæc Apellem qui & ipse ad Perseum discipulū de arte sua cōscripsit, multa præclarè tradit de mysteriis graphices, ex Mathematicorum petita disciplinis: & in his nō pauca de figuris elementorum ac ductibus proportioneq; literarum. LEO. Dureri nomen jam olim novi, inter pingendi artifices primæ celebritatis. Quidam appellant horum temporum Apellem. VRS. Equidem arbitror si nunc viveret Apelles, ut erat ingenuus & candidus, Alberto nostro cessurum huius palmæ gloriam. L. Qui potest credi? VRS. Fateor Apellem fuisse ejus artis principē, cui nihil obiici potuit à cæteris artificibus, nisi quòd nesciret manum tollere de tabula. Speciosa reprehensio. At Apelles coloribus licet paucioribus minusq; ambitiosis, tamen coloribus adjuvabatur. Durerus quanquam & alias admirandus, in monochromatis, hoc est, nigris lineis, quid non exprimit? umbras, lumen, splendorem, eminentias, depressiones: ad hæc, ex situ rei unius non unam speciem sese oculis intuentium offerentem. Observat exacte symmetrias & harmonias. Quin ille pingit & quæ pingi nō possunt, ignem, radios, tonitrua, fulgetra, fulgura, vel nebulas, ut aiunt, in pariete, sensus, affectus omnes, denique totum hominis animum in habitu corporis relucentem, ac penè vocem ipsam. Hæc foelicissimis lineis iisq; nigris sic ponit ob oculos, ut si colorem illinas, injuriam facias operi. An non hoc mirabilius, absque colorum lenocinio præstare, quod Apelles præstitit colorum præsidio? LEO. Non arbitrabar esse tantum eruditionis in arte pingendi, quæ nunc vix alit artificem. VRS. Nō nouum hoc est, insignes artifices tenui re esse. At olim inter artes liberales numerabatur graphice, nec hanc discere licuit nisi claris, mox honestis, cæterum vetitum ne seruitiis traderetur. Principum est ignominia non artis, si caret suis præmiis, &c.

*Albertus
Durerus.*

*Durerū
Apellis
præfert.*

VIRO BONARVM ARTIVM CVLTV ET

omni virtutum genere ornato, non tantum majorum imaginibus claro,

ALMARICO BOVCHARDO Santonum præfidi, FRAN-

CISCI VALESII Galliarum regis Christianissimi

à libellis, &c. Christianus Wechelus S.P.D.

Habet quidem natura rerum, vir præstantissime, plurima quæ admirationem sui apud homines mereatur, verum mihi aliquando conditionem eius cõtemplanti succurrit ante alia mirari causas vicissitudinis tam variæ in rebus ac ingeniis mortalium, fertilitate sterilitate, pace bello, humanitate immanitate, reliquis, nunc apud hos, modo apud illos sedem collocantibus & ordine quodam miro vniuersum orbem peruadentibus, vt certa quadam lege quemadmodum lucis ac tenebrarum ita bonorum quoque ac malorum omnium omnes ex æquo participes facere institutum sibi videatur, more communis ac magnæ omniũ matris de cuius erga omnes æquabilitate nemo nisi immerito conqueri possit. Neque vero veteres illi cælorum astrorumque rimatores, rerum sensui expositarum ductu vim vniuersi perscrutantes sine singulari dei numine syderum lationibus ac radiationibus cuncta obnoxia censuerunt, ne diis quidem suis aut Ioue saltem illo Optimo Maximo à lege fatali Parcarumque stamine exemptis, quum digniorem aliam substantiam cuius imperio & imperscrutabili voluntati superiora cum inferioribus subderentur humano intellectu assequi non valerent, admissi ad diuina quatenus pertingere potuit imbecillitas humana: quorum opinio licet à nostræ religionis assertoribus ut impia & Christi discipulo indigna reiciatur, idem tamen iter cum Paulo ad consilia diuina nitenti aut certe non ita diuersum ingressos dicas, ac cum eodem exclamatuos nisi lux illa æterna illorum mentibus nondum affulsisset, sed quæ deinceps restabant augustiora, magnitudine sua illorum modo ingenia obruissent. Ut autem fateamur nos certas illas leges siue syderum revolutionis, siue temporis curricula decretiue diuini nobis incogniti, quibus tanta subinde existit in rebus novitas, ignorare (*ἴμααι γαρ* (ut cum illo dicam (*ἀπασιιν εἶναι φανερόν, ὅτι τὰ μέλλοντα προγινώσκειν οὐ τῆ ἡμετέρας φύσεως ἐσιν, ἀλλ' ὅτι τοῖς ἀνθρώποις ἐν τῷ τῆτο τῶν ἀδυνασί των ἐσίν*)) euentus sane omnibus paulum modo attendentibus planus ac in promptu est. Nam quæ nationes multis jam sæculis ob immanem feritatem immundiciemque nihil penè obtinere humani præter effigiem ac formam creditæ sunt, iis præsertim qui se unos arcem & domicilium humanitatis tenere profiteantur ac ob id Barbarorum illis nomen indiderunt, ita sua studia paucis annis in diuersum traducere cœpere ut ditionum permutatio inter Barbariam Humanitatemque intercessisse videatur, adeò jam passim mundicie artibusque melioribus incumbitur, non à græce latineque studiosis tantum, quin & ab artificibus mediisque plebe hominibus, qui vernaculè verba quæcunque penè siue à græcis, siue latinis scriptoribus literis mandata sunt tanta diligentia excutiunt ut jamdudum nonnulla veteribus non animaduersa, neque ea sane vulgaria, annotare cœperint: ex quibus quum inter Germanos quendam Albertum Durerum miris laudibus abhinc ferè triennium non apud suos tantum vehi

audirem

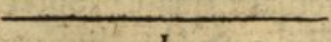
ALMARICO BOVCHARDO.

audirem ob graphices geometricarumque rerum peritiam, neque deessent qui vehementer instarent ut latine galliceq; vertendum curarem quicquid illius viri extaret, visum est ab his rudimentis geometricis exordiri quae plurimos videbam admirari nomine fructus quem omne genus artificibus ex iis percipere promptum esset. Nunc quando similia similibus libenter aggregantur, ut est in proverbio, eximio artifice primae notae quaerendus erat patronus in cuius tutela & benevola consuetudine acquiesceret, cui quum vel suo iudicio si vocem addere daretur, nullum tuo patrocinio optatius contingere queat, manu nostra emissum tuae clientelae tradimus, proximum futurum apud te fauoris erga me tui & benevolentiae, indicemque ex quo iudicium facere possis num excitata jam dudum de Proportione humana reliquisque suis scriptis quorum editionem adornamus expectationem sustinere possit. Vale, Parisiis octavo idus Augusti.



ALBERTI DVRERI ELEMEN- TORVM GEOMETRICORVM LIBER PRIMVS.

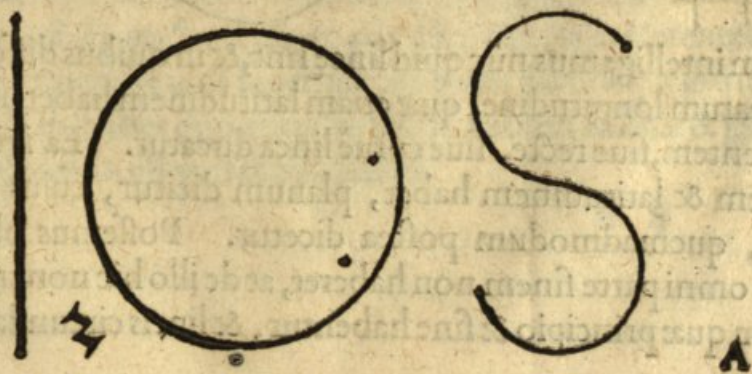
EVCLIDES undecunque doctissimus conscripsit Geometriae elementa, quae si quis recte intelligit
no opus habet meis traditionibus, quae solam iuuenibus, & iis quibus nemo alius est praeceptor adita sunt.

Primo quidem Geometriam docentem decet discipulos insti-
tuere, quod sit commensurationis fundamentum, ex quo meti-
mur quomodo rem propositam siue nuper inventam, siue a
praedecessoribus monstratam, mensurare debeant: tria igitur
sunt dimensionum genera. Unum est longitudo, sine latitudi-
ne & profunditate, deinde longitudo quae etiam latitudinem
habet, tertio longitudo quae & latitudinem & profunditatem habet. Harum
quantitatum omnium principium & finis puncta sunt: sed punctus est res quae
neque latitudinem, longitudinem, aut profunditatem habet, tamen rerum om-
nium corporalium, quae fiunt aut fingi possunt, principium est & finis, quem-
admodum diximus, & huius artis candidati bene sciunt: quare etiam indivisi-
bilis est, & locum non occupat. Possumus tamen in animo nostro punctum lo-
care quocumque voluerimus, aut imaginari ipsum moveri sursum aut deorsum,
vel in quamcunque partem placuerit, quo tamen ipsi corpore nostro perveni-
re non possumus. Sed ut iuvenes in praxi exercitatiores fiant, proponam ipsis
punctum in forma notae calamo factae, & ad scribam dictionem punctum qua
ipsum significatur. Punctum. Quum vero punctum illud a primo suo loco
ad alium trahitur, relinquet post se vestigiū quoddam, quod linea vocabitur:
& haec linea longitudo est sine latitudine & profunditate, & potest protrahi
quantum libuerit: hanc lineam hic tractu recto & sublongo, calamo represen-
tabo nomine linea,  ut invisibilis linea tractu illo
recto animo intelligatur. In hunc enim modum oportet externum opus signi-
ficare intellectum interiore. Quare omnia quaecumque in hoc libro describam
figuris etiam declarabo, ut quae ego trado iuvenes ante oculis videant, & recti-
us capere & imaginari possint. Iam notandum est, quod lineae variis modis scri-
bi queunt, & praecipue triplices lineae sunt ex quibus multa fieri possunt. Primo
est linea recta: deinde circumferentia: adhuc est alia linea tortuosa, quae forte
fortuna manu, aut de puncto in punctum trahitur (ut artes quaedam docent) ex
quo magnae diversitates proveniunt. Has lineas ut commodius intelligantur,
infra descripsi cum nominibus ipsarum.

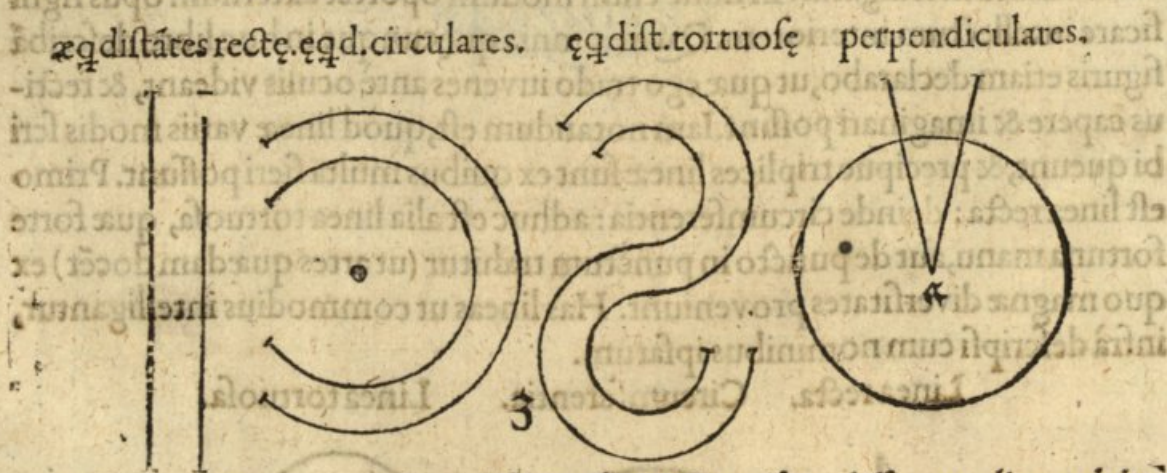
Linea recta.

Circumferentia.

Linea tortuosa.



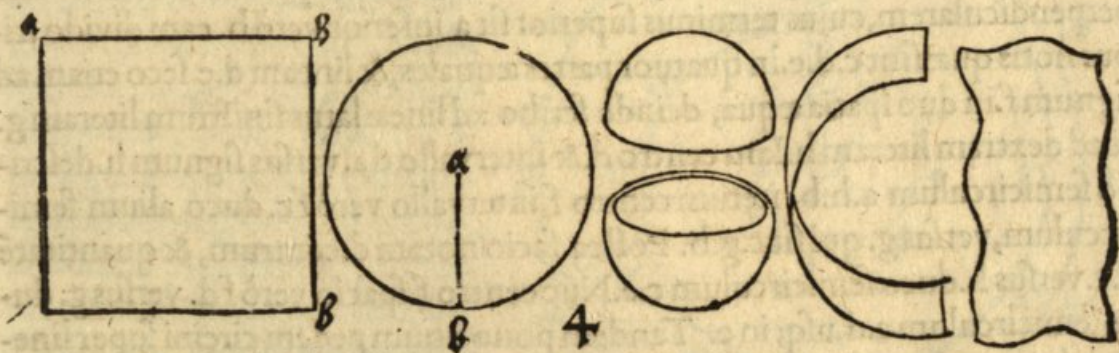
NOtandum est, quòd tres illæ prædictæ lineæ possunt scribi pro arbitrio, aut breues aut longæ. Et si locus & tempus permetterent, possit linea recta protrahi in perpetuum, nihil tamē obstat quin eam intellectu nostro producamus in infinitū. Ea etiam licet vti tribus modis, perpendiculariter, transverse & oblique. Sed circumferentia licet uti integra vel parte ipsius, nec potest produci longius, quàm à puncto unde exire cœpit donec ad idem rursus reuertatur, quòd si ultra protraheretur, incurreret priorē circuitum: hæc circumferentia potest esse aut crassa, aut tenuis, quæ si inflectatur sursum aut deorsum, 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 absolvi posse una tantum linea, quod quidem ii qui linearum proprietates non perpendunt, ignorant, atq; hic etiam parum de eis tradatur, ita facile dijudicandum 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 nõ 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, conveniunt tandem & faciunt angulum acutū. Quare duæ lineæ perpendiculares non erunt parallelæ, eo quòd protractæ, ad centrū universi tandem concurrant. Sic faciunt omnes lineæ, quæ non parallelæ currunt: aut enim ex una parte junguntur, aut versus alteram: magis quoque aperiantur ut prius dictum est. Quòd autem nos lineis perpendicularibus pro æquidistantibus utimur, in causa est, quòd hæc tam longè, ad centrum videlicet terræ currant, antequam conveniant, quare propter intervalli magnitudinem diversitas nobis videtur insensibilis. Sed hæc linearum genera hic protraxi.



Quum intelligamus nunc quid lineæ sint, & in quibus differant, dicam deinceps de earum longitudine, quæ etiam latitudinem habet, semper cum ipsa linea currentem, siue recte, siue curvè linea ducatur. Ea igitur linea quæ longitudinem & latitudinem habet, planum dicitur, cuius etiam diversa sunt genera, quemadmodum postea dicetur. Possemus planum imaginari, quod ex omni parte finem non haberet, at de illo hic non tractabimus, sed de his solum quæ principio & fine habentur, & lineis circundantur, ut formam aliquam

aliquam recipiant, quarum genera multa sunt, ex quibus pauca quædam indicabo. Primum igitur superficies plana est, cujus media ab extremis non subsulant. Deinde est superficies globosa, in modum hemisphærii, Tertio est superficies côcaua, quemadmodum ahenû. Quarto est superficies tuberosa, locis quibusdam eleuata, reliquis depressa. Sunt etiam superficies quemadmodum latus circulus tortuosa, diuersorum generû. Nam omnibus his rebus possumus pro vtilitate in operibus nostris vti, quod si nõ factû fuerit, frustra obtundimus caput. Nunc primum describam superficiẽ planam, & quadratam in hunc modum. Duco lineam transversam a. b. eam moveo deorsum tantum quantum ipsa longa est, eritque quadratum perfectum. Sed superficiem planã circuli sic facio, Sit linea a b. cuius terminum a. relinquo immobilem: b. verò alterum terminû circumago donec iterum redeat ad punctû, 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, hæc omnia hic etiam protraxi.

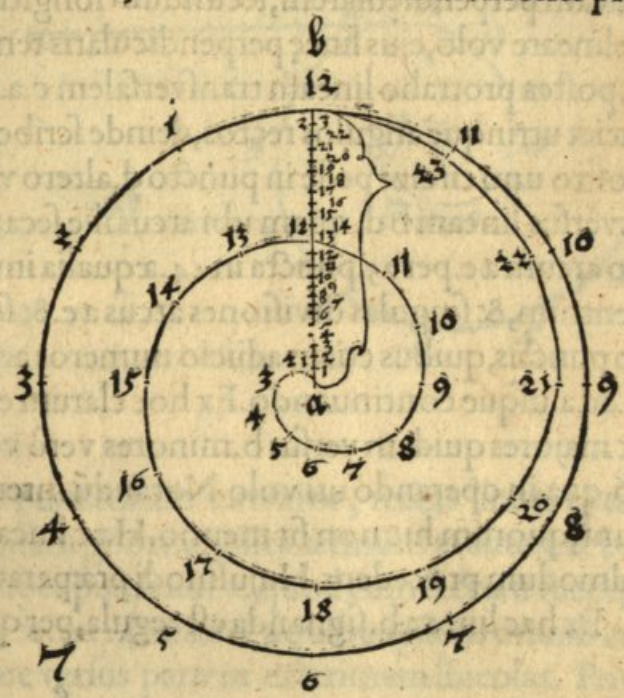
Quadratum. superficies plana circuli. sup. côcaua. sup. curua. su. tuberosa.



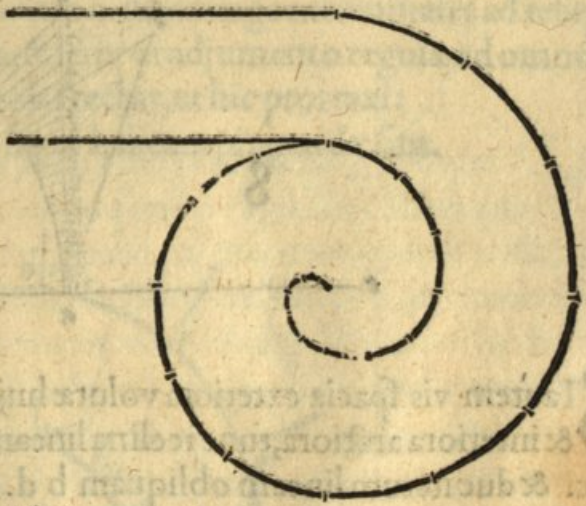
Quid longitudo & latitudo, hoc est, superficies sit, jam dictum est: nunc de longitudo, latitudine, atque profunditate, hoc est, corporibus agemus, ex quibus quo pacto aliqua fiant, docebimus. Primum igitur accipe quadratum a. b. b. a. quod paulo ante fecimus, & eleua illud rectissime tantû, quanta latitudo ipsius est, fietq; cubus æquilaterus & æquiangulus. Postea reuertere ad planam circuli superficiẽ prius descriptam, in qua semidiametrum b a. protrahe in directum per totum circulum usque ad circumferentiam, quam ubi attigerit, fac signum c. & erit b. a. c. diameter circuli, arcus partẽ sinistram nota puncto d. dextram verò puncto e. Circa axem igitur b. c. immobilem, voluatur superficies b. e. c. d. à puncto d. usque ad e. facietq; circumferentiam b. e. c. d. globum absolutissimum, à cuius superficie, ex omni parte æquale intervallum est ad centrum a. & sic habes duo corpora solida, cubum scilicet & globum. At inter omnia corpora non est perfectius globo.

Nunc alia arte lineam spiræ aut cocleæ in modum involutam describemus, quæ ad diversa opera utilissima erit, & præcedentis loco uti ea possumus, multaq; arcana ex ejus ductu discuntur. Principiū ipsius sumitur à medio puncto, circa quod revolvēs longitudo ejus, extenditur in immensum spatium, tamen inter revolutiones, semper manet æquale, præterq̃ in prima. Hanc volutā siue cocleæ lineā, sic facio: ego pono punctū a. super quod describo circumferentiam tantæ quantitatis, quantū eam lineā futuram excurrere lubet, eam circumferentiam divido per duodecim puncta, in totidem intervalla æqualia. Postea ex centro a. duco lineam rectam sursum, usque ad circumferentiam, cujus 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 æquales, & à signo a. incipio supputare 1. 2. 3. &c. Deinde accipio regulā rectam, & transfeto in eam divisiones præ-

dictæ lineæ a b. quas etiam signo numeris arithmetis, & pono terminū regulæ a. ubi numerus incipit, super a. centrum circuli, & terminum b. pono super circumferentiā a. numerū 1. & ubi signum 1. regulæ cadit, illic facio etiā notam 1. & sic fixo a. termino regulæ super a. cetero circumago partem regulæ b. ad omnes divisiones circumferentiæ, notando casus divisionū regulæ & indicabūt partitiones regulæ omnia puncta spiralis lineæ per quæ ducenda erit. Quare si diligenter observaveris numerū, nō poteris errare. Sed cum linea duas revolutiones cōtinuet, & circumferētia duodecim solum, regula vero currens viginti tres habeat divisiones, animadvertite, ut regulæ numerus ordine procedat: nam numero circumferentiæ 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 circutiones facere: Quare qui his opus habet, multiplicet divisiones regulæ, & pūcta circumferentiæ relinquet intacta: Iā conveniet circumferētia cū regula divisa, & omnibus suis nu-



Linea helica cū suis principiis.

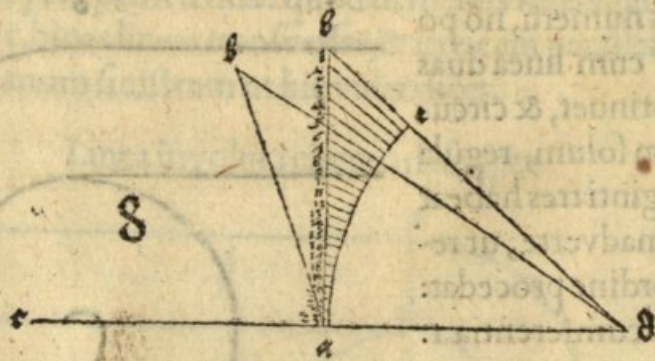


Linea helica absoluta.

meris, per quæ linea ad cochleæ similitudinē ducta est, deponere, & eam solā finire, ut absolutè 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 & æquidistantes, superiorem quidem contingētē punctum b. terminum scilicet exteriorē lineæ spiralis, inferiorem verò contingētē punctū ubi prima volutæ revolutio finitur. Has autem parallelas protraxi, quo differentia huius cum præcedente clarior fieret.

Iam iterum volo prædictam volutam immutare per regulam a b. divisam, per quam voluta ipsa dividenda erit: eam regulam conveniet aliter dividere, quàm prius fecimus, quod fieri potest per duas lineas, curvam scilicet & rectam, quæ sese contingunt, & una per alteram metitur, ut jam dicitur. Duco lineam perpendicularem, secundum longitudinem regulæ, per quam volutâ delineare volo, ejus lineæ perpendicularis terminus inferior sit a. superior verò b. postea protraho lineam transversalem c. a. d. quæ cum lineam a b. prius ducta, faciet utrinque angulos rectos, deinde scribo lineam obliquam b. d. Tandem posito uno circini pede in puncto d. altero verò in a. describo arcum à puncto a. versus lineam b. d. quam ubi arcus ille secat ilico pono literam e. Nunc dividendo arcum a e. per 23. puncta in 24. æqualia intervalla, & pono regulam super d. centrum, & singulas divisiones arcus a e. & sectiones regulæ, & lineam a. b. noto punctis, quibus etiam adiicio numeros arithmeticos incipiendo à termino b. ad a. usque continuando. Ex hoc clarum est partes lineæ a b. esse inæquales, & majores quidem versus b. minores verò versus a: eas sic ad regulam transfero, qua in operando uti volo. Notandū interim, quòd & multa ex ea fieri possunt, quorum hic non fit mentio. Hæc linea non curret æquidistanter quemadmodum præcedens. Hujusmodi præparationes hic etiam protraxi.

Ex hac linea a b. signanda est regula, per quam linea helica describetur.

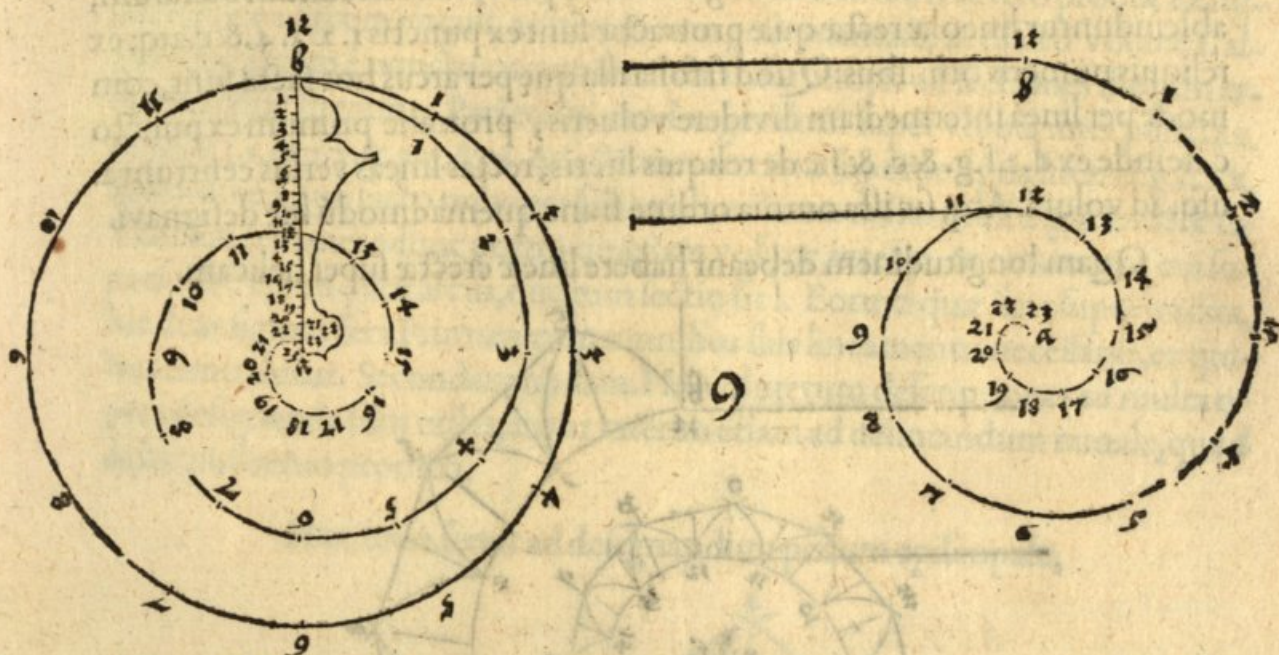


Si autem vis spacia exteriora volutæ hujus futuræ adhuc ampliora facere, & interiora arctiora, tunc reclinam lineam a b. superne cum termino b. versus c. & duc iterum lineam obliquam b. d. & erit arcus a e. brevior. Postea divide omnia quemadmodum prius, & invenies in opere magnam variationem, hoc etiam utcunque ex superiore figura patet. Quum autem variata illa linea a b. cum suis punctis translata fuerit in regulam, describe circumculum ad cujus centrum applicetur terminus a. regulæ a b. & ad circumferen-

ferentiam applicetur terminus b. & scribe supra punctum b. 12. & operare quē admodum in voluta præcedente docuimus, præterquam quòd illam à centro versus circumferentiam extraxisti : hæc à circumferentia versus centrum inducēda erit, quocirca progredere cum numero punctorum in circumferentia, numerando 1. 2. 3. 4. versus latus dextrum, & videbis differentiā inter hanc & præcedentem, quæq; ipsarum pulchrior sit. Hæc omnia hic ut in præcedēte bis deliniavi.

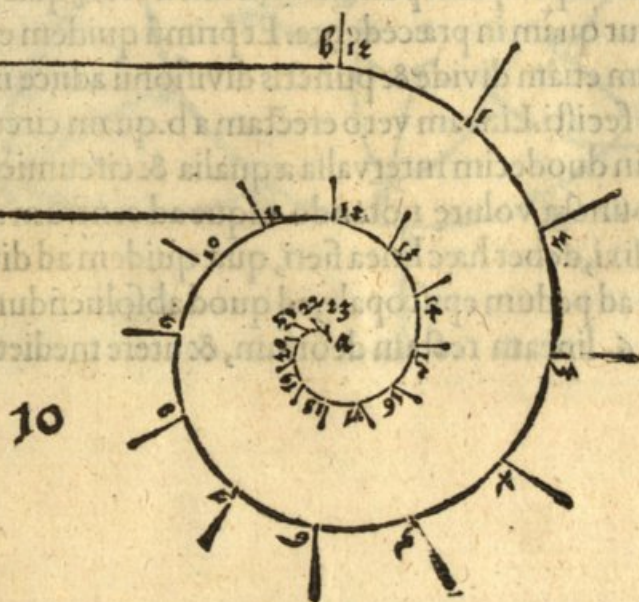
Voluta cum liniamentis quibus fit.

Voluta variata libera.



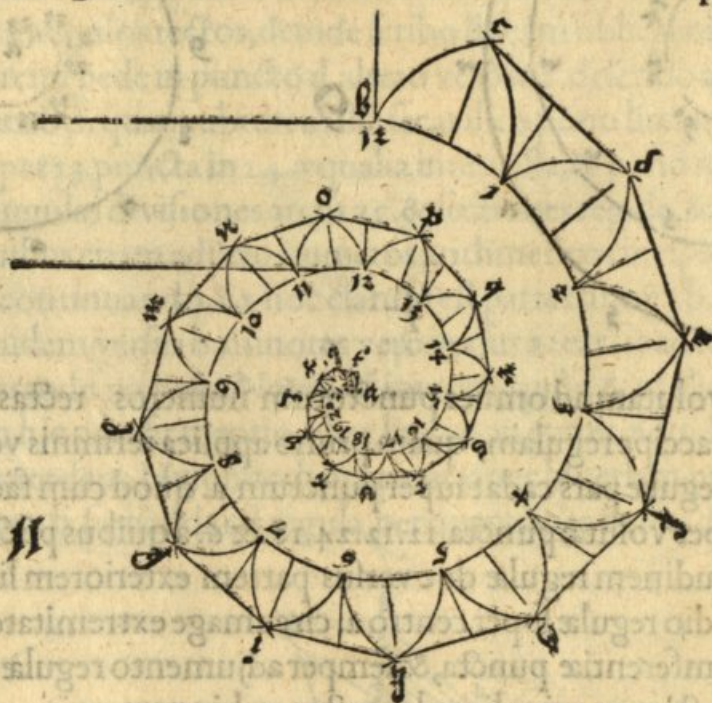
Item si super volutam ad omnes punctorum numeros, rectas lineas aptè erigere volueris, accipe regulam, quam primo applica terminis volutæ a & b. sic quòd media regulæ pars cadat super punctum a. quod cum factum fuerit, transibit regula per volutæ puncta 12. 12. 24. 18. & 6. à quibus pūctis omnibus secundum rectitudinem regulæ duc versus partem exteriorem lineolas. Postea immoto medio regulæ super centro a. circumage extremitates ad reliqua volutæ aut circumferentiæ puncta, & semper adjumento regulæ ad omnes ipsius & volutæ sectiones, erige lineolas rectas, ut hic protraxi :

Quemadmodum lineæ super helicam pingendæ sint.



Quo pacto autem invenire debeas longitudinem uniuscujusque rectæ lineæ quæ super volutam ponitur, in hunc modum operare. Accipe circinum, cujus unum pedem pone in punctum 12. ubi est litera b. & alterum in punctum 1. à quo duc arcum sursum: deinde uno pede in puncto 1. sito, reliquo ex signo 12. scribe etiam arcum versus partem superiorem, & ubi illi duo arcus se interseant adijce literam c. Sic fac inter omnia numerorum puncta ipsius volutæ, ut inter 1. & 2. inter 2. & 3. &c. Et signa superne sectiones arcuum ordine literis alphabeticis, ut d. e. f. g. &c. per totum alphabetum quoad extendi potest. Quum vero producis lineas c. d. d. e. e. f. & f. 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, comode per lineam intermediam dividere volueris, protrahe primum ex puncto c. deinde ex d. e. f. g. &c. & sic de reliquis literis, rectas lineas versus centrum a. usq; ad volutã. Atq; sic ista omnia ordine fiunt, quemadmodum hic designavi.

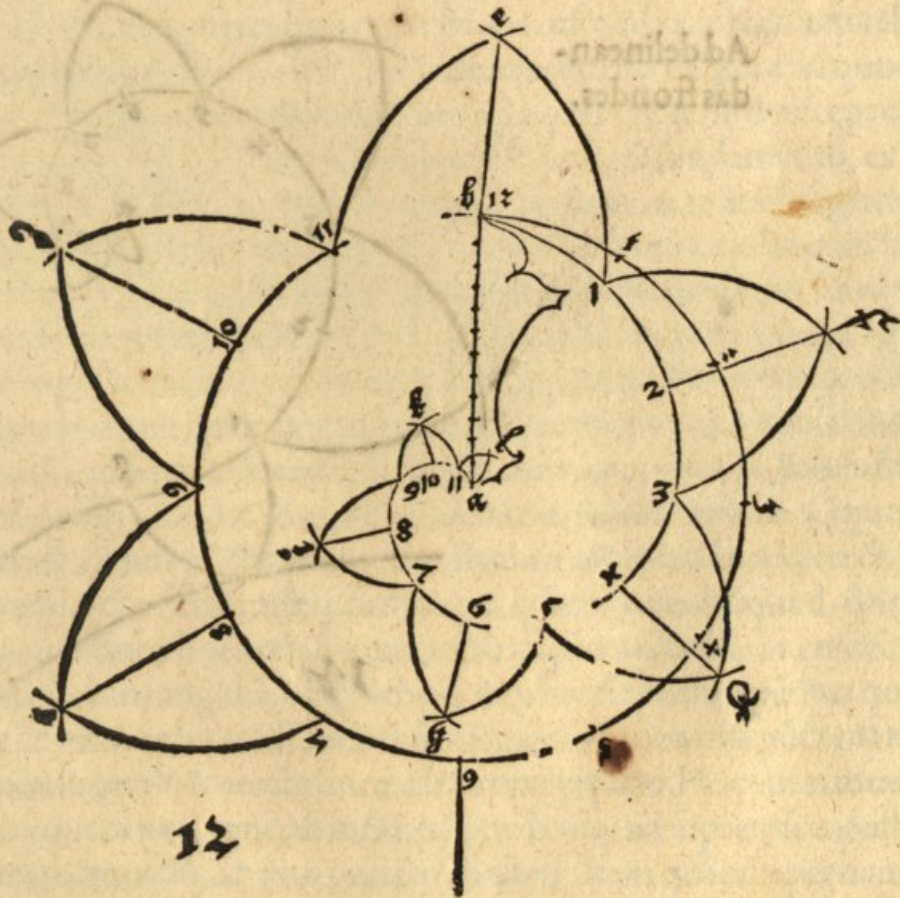
Quam longitudinem debeant habere lineæ erectæ super helicam.



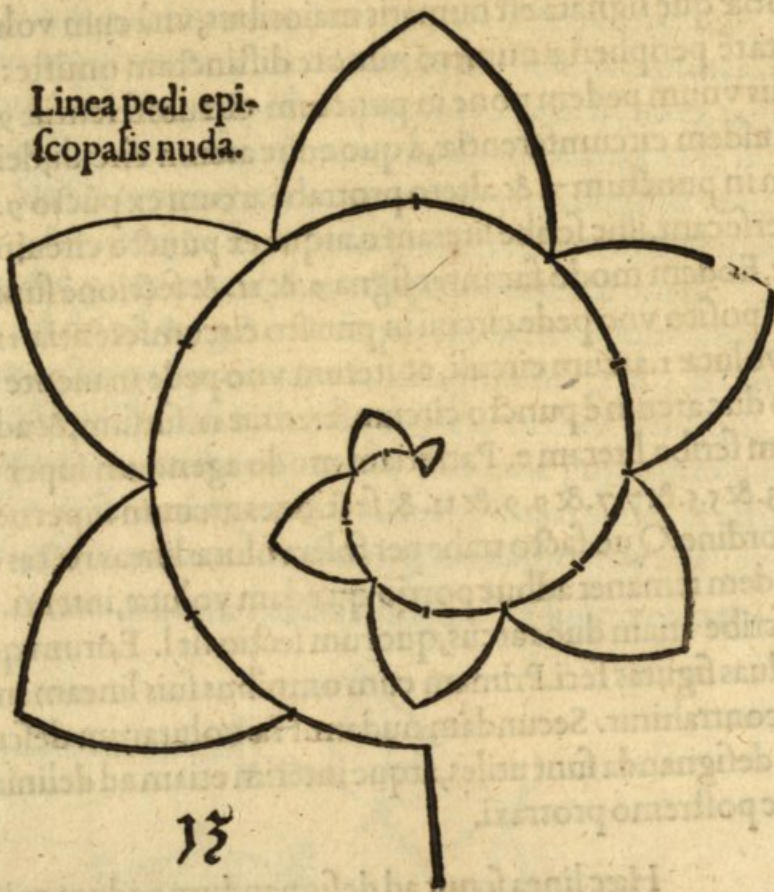
Nunc volo volutam simplicem facere, & à circumferentiâ in centrum a. ducere, atq; etiam folia super ipsam ponere: sed lineæ rectæ quæ per folia transeunt, aliter scribuntur quam in præcedente. Et primum quidem ex centro a. describe circumulum, quem etiam divide & punctis divisionum adijce numeros, quemadmodum in priore fecisti. Lineam vero erectam a b. quam circumagis, partire undecim punctis in duodecim intervalla æqualia & circumicum ea, ut jam pridem edoctus es, puncta volute notando usque ad centrum a. In hunc igitur modum, quem dixi, debet hæc linea fieri, quæ quidem ad diversa opera utilis erit, & præcipue ad pedum episcopale, ad quod absoluendum duc ex puncto circumferentiæ c. lineam rectam deorsum, & utere medietate circumferentiæ

rentiæ quæ signata est numeris maioribus, vnà cum voluta, reliquã autem medietatē peripheriæ numero minore distinctam omitte: postea accipe circinũ, cuius vnum pedem pone in punctum circumferentiæ 9. & alterũ in punctum 7. eiusdem circumferentiæ, à quo educ arcum circuli, deinde repone vnum pedem in punctum 7. & altero protrahe arcum ex pũcto 9. & vbi illi duo arcus se interfecant, illic scribe literam c. atque ex puncto circuitus 8. duc lineam vsque ad c. Eodem modo fac inter signa 9. & 11. & sectionē superne nota d. Sed deinceps posito vno pede circini in puncto circumferentiæ 11. altero produc ex signo volutæ 1. arcum circuli, ac iterum vno pede manente in pũcto volutæ 1. altero duc arcum è puncto circumferentiæ 11. sursum, & ad sectiones illorum arcum scribe literam e. Pari etiam 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 portio quædam volutæ, inter 11. & centrum a. cui superscribe etiam duos arcus, quorum sectio sit l. Eorum quæ sunt suprã tradita, hic duas figuras feci. Primam cum omnibus suis lineamentis necessariis, ex quibus contrahitur. Secundam nudam. Hæ volutarum descriptiones ad multa opera designanda sunt utiles, atque interim etiam ad deliniandum ramale, quod & hic postremo protraxi.

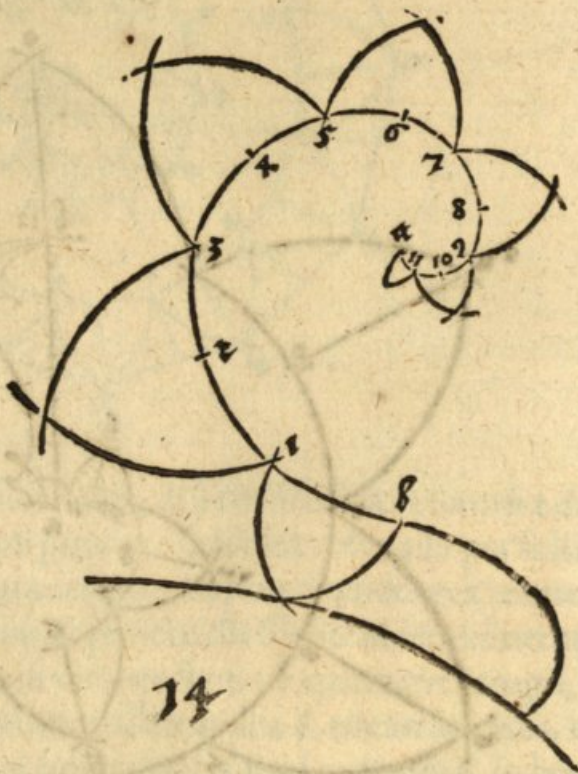
Hæc linea seruit ad designandum pedum episcopale,



Linea pedi episcopalis nuda.



Ad delineandas frondes.



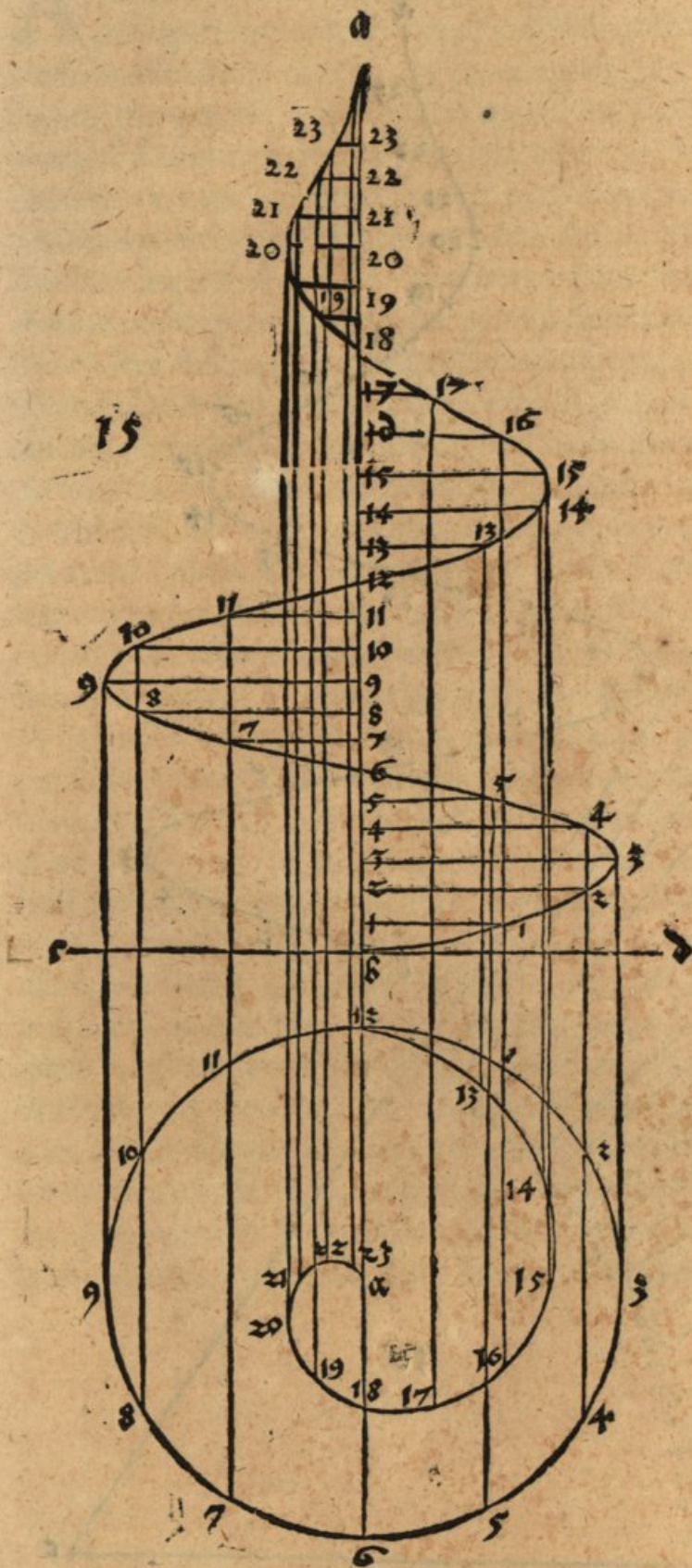
Notandum est, quòd circumferètia circuli, per quam voluta describitur, in tot partes dividi potest, in quot voluerimus: quo enim plures fuerint partes, eò arctius mensurandum erit, & in quot partes circumferètia divisa fuerit, in tot partes erit dividenda & regula, per quam volutam simplicem facere vis. Si autem eam bis, ter aut quater, circumducere statuisti, tum multiplica etiam puncta regulæ per duo, tria aut quatuor: & circumcurre toties cum ea, quoties puncta multiplicasti, inveniesq; postulatam. Quòd si times, quum partes regulæ multiplicas circumeundo per circumferentiam, propter numeros inæquales, te posse errare, fac sic. Quum circūferentiam tuam divisisti, quod sit exempli gratia, in duodecim partes, & vis volutam bis, ter aut quater circumducere, partire regulam in quot volueris puncta, quibus ad scribe numeros arithmeticos 1. 2. 3. &c. usque ad 12. postea incipe rursus numerare 1. 2. 3. &c. usque ad 12. atq; iterū eodem modo sepe repetèdo post 12. 1. 2. 3. &c. quoad perveneris ad finem usque regulæ: Et applica regulam sic circūferentiæ, ut circumeundo numerus regulæ semper correspondeat numero circumferentiæ: eo enim modo nō poteris errare. Iam verò cum voluta in superficie plana sit descripta, consequenter eam è plano suo in altum eleuare docebo. Certū autem est cum quippiā facere volumus, primū fundamentū ipsius statuendū esse, siue sit edificium aliquod, siue quæcūq; alia res: eadē ratione voluta nostra sursum duci nō potest nisi ipsa prius, ut fundamentum, in plano sit posita. Quare primū protrahe pro fundamento, nudam illam præcedentē volutā, unā cum circumferentia sua ex qua facta est, omisis omnibus foliis: numeros tamen in ea conveniet mutare, in hunc modum. Cum per ambitū circuiisti ab 1. usq; ad 12. intras cum reliquis punctis circulum per ipsam volutā, illic iterum numeras 1. 2. 3. & c. id quod numerandum est, nā pro 1. scribēda sunt 13. pro 2. 14. pro 3. 15. & sic deinceps continuando numerum usq; ad 23. procedendum est. Jacto jā fundamento, ex puncto 6. duc lineā rectā, sursum per centrum a. & signum 12. tantæ longitudinis, quanta opus habes, & ad terminum superiorē scribe literā a. quòd punctus ille directè stet super centrum a. Deinde abscinde perpendicularē a. per lineā transversam c. d. inferne ad punctum b. Quo facto, divide lineam a. b. superiorē per 23. puncta in viginti quatuor partes æquales. Ego tamen hic ordine prolongabo spacia superiora, quemadmodum paulo antè præcepi: quare eundē modum iterū repeto, nisi quòd duas literas transpono, nam a. pono suprā, & b. infra, atq; puncta divisionum 1. 2. 3. &c. incipio numerare in parte inferiore. Quum jā lineam a. b. sic diuisa cū suis pūctis & numeris, stet in medio fundamenti erecta, produco lineā ex puncto fundamenti 1. sursum per ipsam lineā obliquā d. deinde ex pūcto 1. lineæ a. b. duc lineā trāasversā, versus jā protractā lineā 1. erectā: & ubi duæ illæ lineæ faciunt angulū, illic scribo 1. atq; hic est primus pūctus qui incipit ascēdere in voluta elevata, siue cochlio. Sic facio per omnia pūcta & numeros fundamenti depressi, & erectæ lineæ a. b. in utraq; parte. Hoc enim modo singula cochlii puncta notantur, ab infimo signo b. usq; ad supremū a. postea continuo lineam tortuosam, ab uno puncto ad aliud. Item quando per hanc lineā cochlium in tectum alicujus turris fit, debet infimus gradus multo longior esse supre-

supremo, & sic ordine perpetuo debet semper inferior superiore & sibi incumbente longior esse: eadem ratione quanto quisque gradus altior est in cochlio, tanto debet etiam esse crassior, quæ omnia hic diligenter protraxi. Et primum quidem cochlii fundamentum, super quod & cochlium ipsum, cum omnibus lineis suis quibus designatum est: deinde ad cochlii lineam nudam tortuosè in altum erectam. Hæc linea potest arcte super seipsam currere, vel statim in altum extendi prout linea a b. fuerit prolixa, eritq; ad multa utilis opera. Triangulum cum arcu suo etiam a b c. ex quo lineæ a b. partes superiores prolongavi, hic descripsi, cum reliquis lineis & numeris necessariis. Iste cochliorum linea possunt etiam fieri angulares, si inter duo puncta sive numeros semper unus o-

mittatur: ut si in cochlio elevato traheres ex puncto b. usque

ad 2. lineam rectam ex 2. in 4. ex 4. in 6. &c. sicque
deinceps usque ad a.

multis alijs
modis

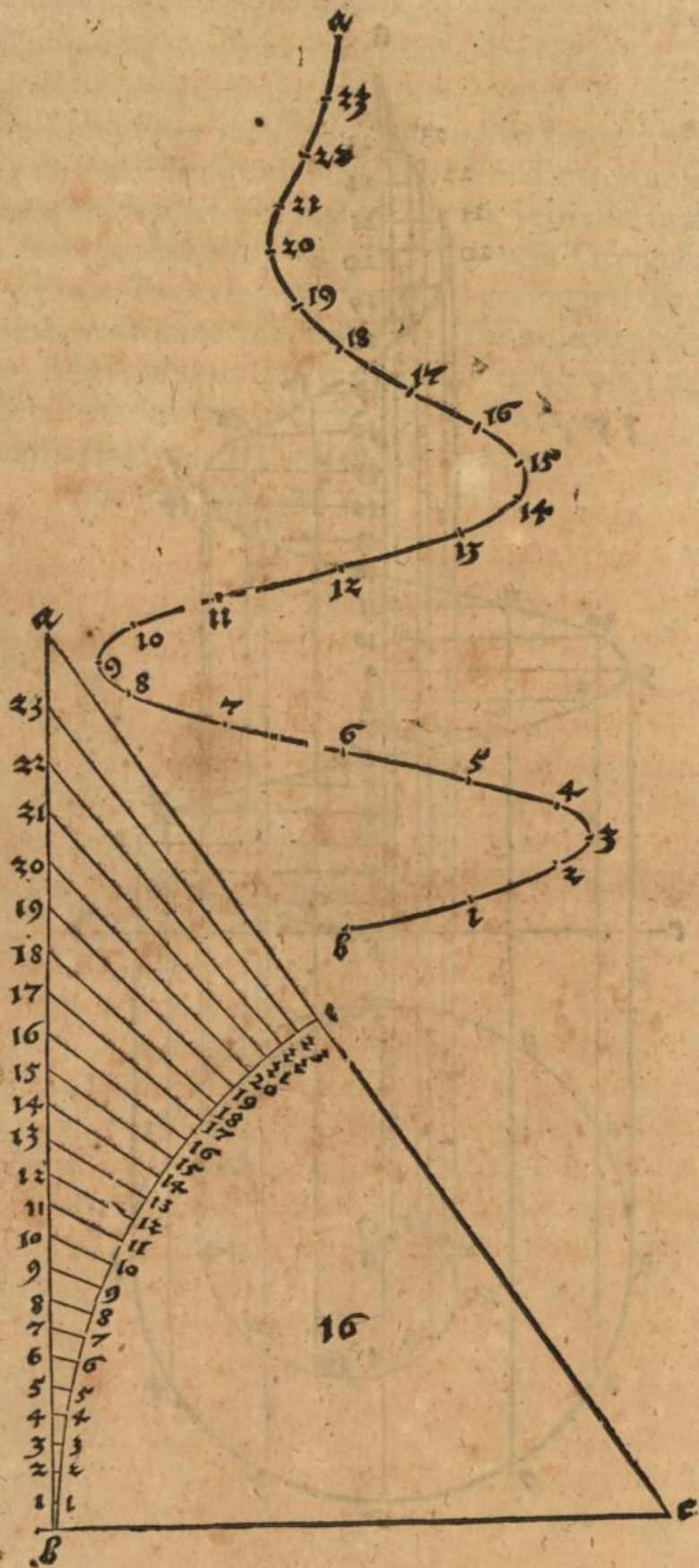


Cochlium ex fun-
damento protra-
ctum cum omni-
bus lineis necessa-
riis ex quibus fa-
ctum est.

B

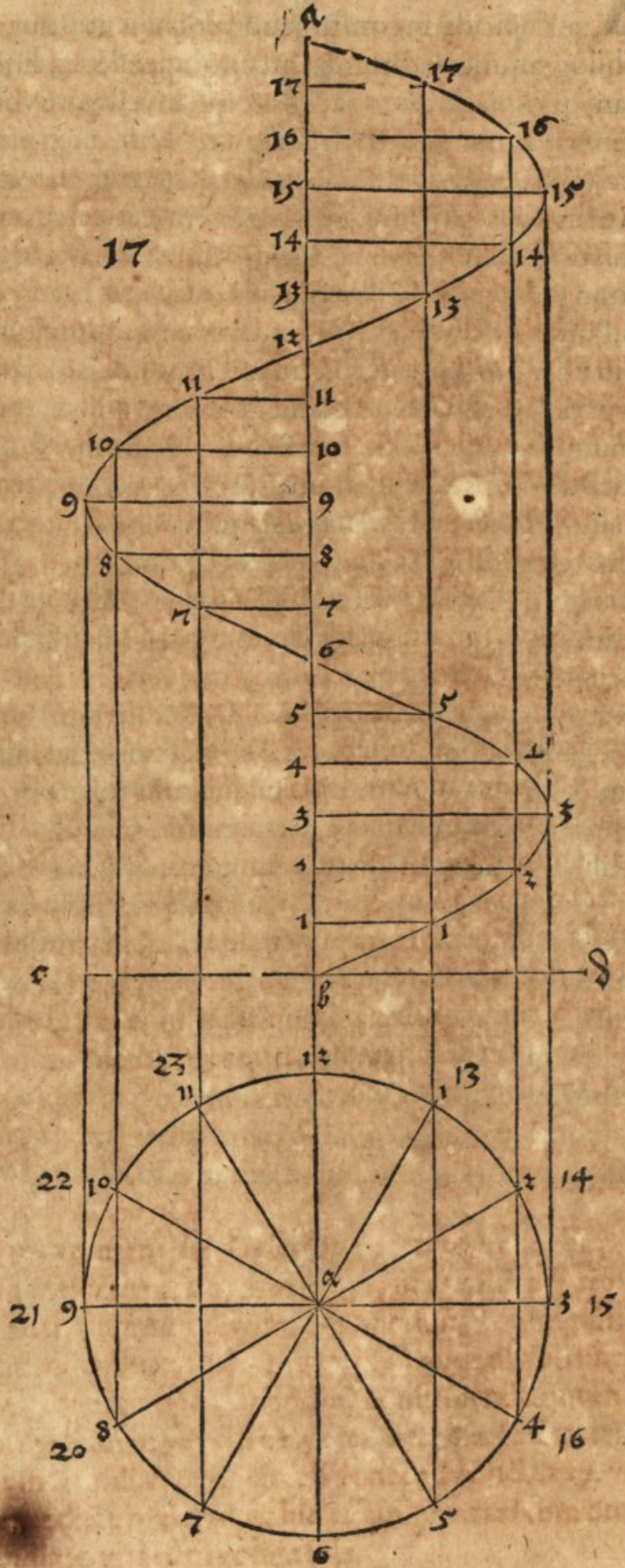
Hic vides cochlium nudum.

Ex hoc triangulo a b c. divisa est linea cochlii a b.

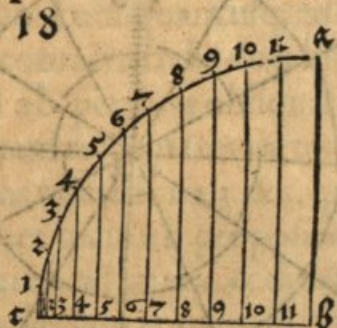


Ahuc alia cochlii linea potest fieri ex sola circuli circumferētia, quæ eti-
am lapicidæ in constituendis cochliis utuntur, quæ tamen commodius
cochliogramme vocatur, sed utcunq; appelletur, linea hæc est utilissima, qua-
re eam quoque ducere docedō: & qui investigare volet, multa potest per eam
invenire. Primum itaque describe circulum, ut in præcedentibus dictum est,
ex centro a. eum divide per lineam perpendicularem transeuntem per centrū
a. in duas partes æquas; & ad superiorem sectionem circumferentiæ & perpen-
dicularis lineæ scribe 12. ad inferiorem verò 6. deinde protrahe lineam 6. 12. in
rectum versus partem superiorem quantum opus fuerit, cujus terminus supremus
sit a. Postea abscinde lineam a. inferne, prope punctum 12. per lineam transver-
salem c d. ad angulos rectos, sitq; sectio illa b. jam divide circumferentiam cir-
culi in 12. æquales partes, & adice punctis divisionum suos numeros, incipien-
do numerare 1. 2. 3. &c. in puncto, qui proximus est 12. donec iterum redeas ad
12. Sed deinceps oportet numerum progredi, & quo usq; opus fuerit, unum su-
per alium constituere: venient itaque 13. super 1. & 14. super 2. &c. sic potest nu-
merus ter, quater aut quinquies, & quoties opus postulat super seipsum curre-
re, prout cochlium constituendum fuerit. Absoluto jam fundamento, divide
lineam a b. in quot volueris partes, & appone singulis suos numeros, incipien-
do à puncto b. versus a. sursum numerare 1. 2. 3. &c. Hoc facto duc lineam à
puncto circumferentiæ i. sursum per lineam transversalem c d. deinde ex pun-
cto i. lineæ a b. trahe lineam transversalem versus jam protractam lineam ere-
ctam, & ubi duæ illæ lineæ faciunt angulum, scribe 1. Sic fac per omnes nume-
ros lineæ a b. & fundamenti, atque etiam in numero super currete. Quum jam
cochlii linea sic fit per puncta designata, protrahe eam manu ab uno pūcto ad
aliud, quemadmodum me fecisse hic vides. Hæ lineæ possunt etiam à pūcto ad
punctum, angulares protrahi. Tale quoque cochlium potest fieri duplex in cir-
cuitu suo, Primum quidem fit fufus rectus & solidus: deinde potest etiam fieri
concauus aut tortuosus, sic ut à summo usque ad imum per eum possimus vi-
dere, id quod lapicidæ in suis protractionibus scire debent, & per motionem
asserum fundamentalium operi applicare. Ex prædicta linea fiunt cochleæ u-
no, duobus, tribus aut quatuor circuitibus &c. quibus res tam fortes & graues
possunt dimoveri, ac frangi, ut mirari quis merito possit.

Cochlium præ-
dictum cum suo
fundamento.

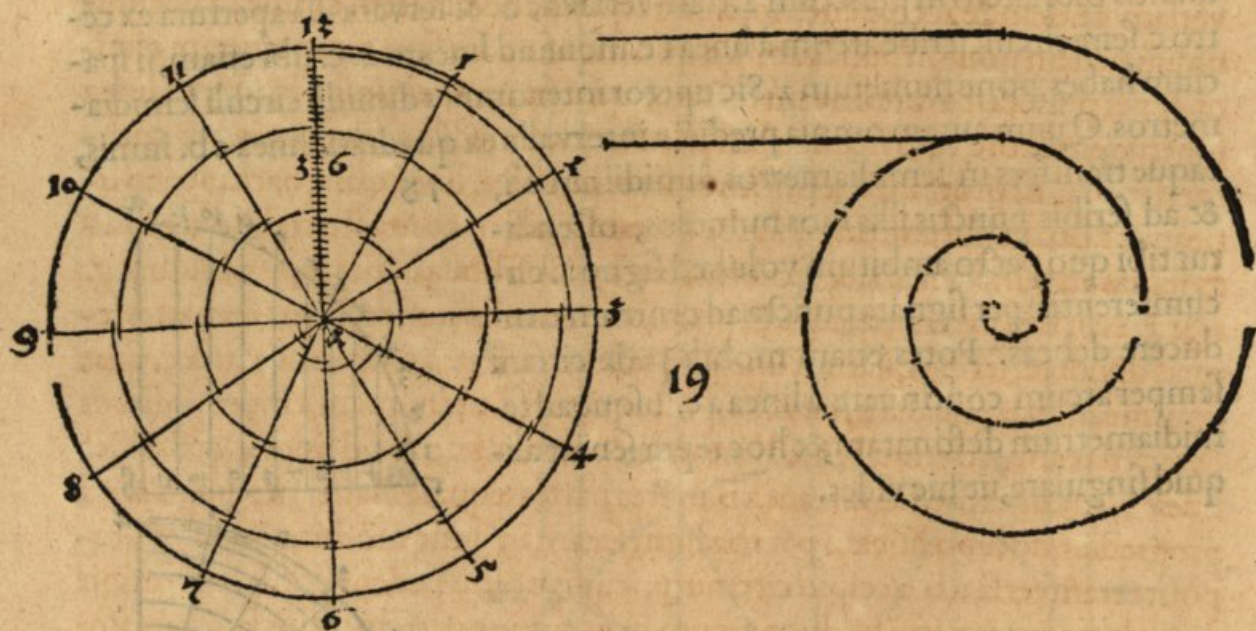


Nunc simplicem quandam volutā protrahere docebo, & alia etiam via, quā prius fecimus, in hunc modum. Describe quadrantē circuli a b c. & sit b. centrum, a. verò angulus superior, & c. angulus ad latus, deinde divide quartā illam circumferentiā a c. undecim punctis, in duodecim partes æquales: quam numera à c. versus a. & trahè à singulis divisionum punctis lineas parallelas, in lineam transversam b c. cui etiam adscribe numeros, quemadmodū in quarta circumferentiā, incipiendo à puncto divisionis c. proximo, & sic est linea c b. divisa, ex arcu circuli c a. quod primum est fundamentū. Sub eo nunc describe semicirculum, ex centro c. cujus semidiameter sit æqualis lateri quadrantis 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, & due lineas rectas à numerorum punctis in centrum c. Quo facto accipe circinum, & pone eum uno pede in centrum quadrantis b. & alterum in punctum 1. lineæ transversalis c b. & transfer intervallum istud in semicirculum, in cujus centrum c. posito uno pede circini, reliquo sub a. in linea a c. à qua usque ad lineam 1 c. due arcum, ad cuius finem, si potes scribe etiam 1. Nunc iterum accipe circinum & pone eum uno pede in centrum quadrantis b. & altero in punctum 2. transversalis c b. & servata illa apertura ex centro c. semicirculi scribe arcum à linea 1 c. usque ad lineam 2. c. ubi etiam, si spacium habes, pone numerum 2. Sic operor inter omnes dimidii circuli semidiametros. Quum autem omnia prædicta intervalla ex quadrātis linea c b. sumis, eaque transfers in semidiametros dimidii circuli, & ad scribis punctis illis suos numeros, ostenditur tibi quo pacto ambitum volutæ à signo a. circumferentiæ per signata puncta ad centrum c. inducere debeas. Potes etiam mobili pede circini semper arcum continuare à linea a c. usque ad semidiametrum destinatum, & hoc representat aliquid singulare, ut hic vides.

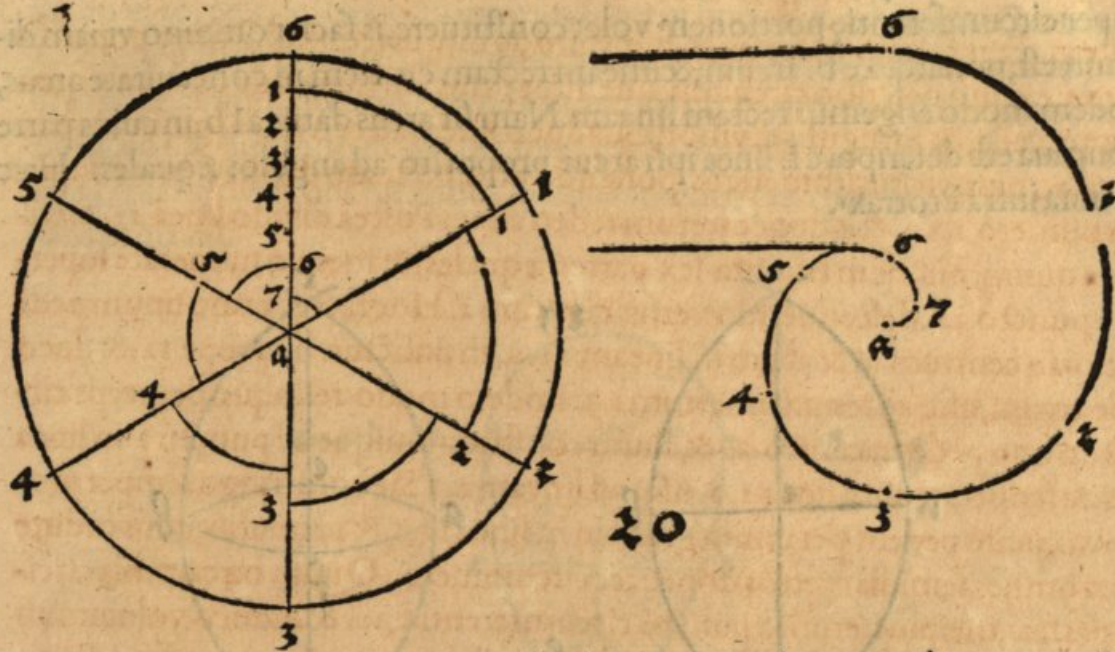


B iii

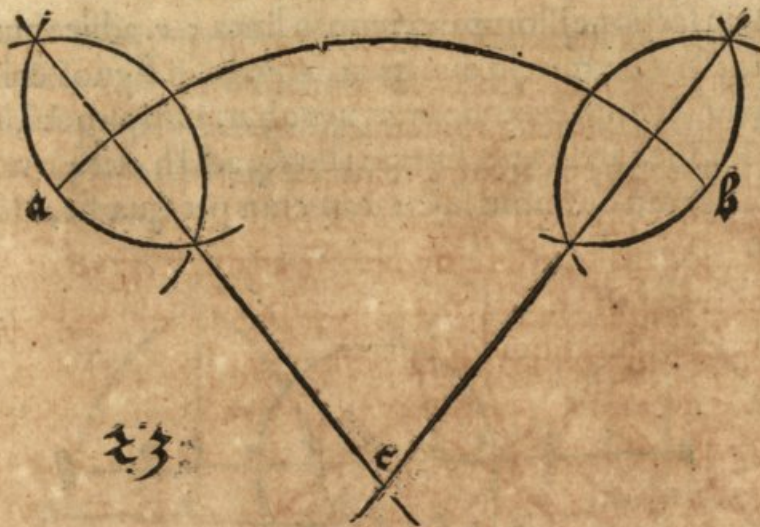
Item aliter faciam volutam in hunc modum, qui sequitur. Primo pono cētrum a. ex quo describo circulum, quem, ut prius, divido in duodecim æqualia intervalla, & à singulis divisionibus duco lineas ad cētrum a. quibus etiam adscribo numeros arithmeticos, ponendo ad supremam divisionem 12. à quibus numero 1. 2. 3. &c. donec iterum redeo ad 12. Postea divido lineam 12. a. triginta quinque punctis in triginta sex partes æquales, & incipio numerare superne à puncto 12. descendendo versus centrum a. Hoc facto, pono unum pedē circini in centrum a. & aliam in lineam 12. a. in punctum 1. prope 12. & duco inde arcum, usque ad semidiametrum 1. a. Eodem modo relinquo deinceps circinum uno pede in centro a. & alium constringo usque ad punctum 2. in linea 12. a. & scribo arcum à linea 1. a. usque ad lineam 2. a. Sic constringo semper mobilem circini pedem per unum gradum in linea 12. a. & protraho arcus ordine inter omnes semidiametros donec ter circumiuro. Quum hæc omnia circino perfeci, incipio iterum à puncto circumferentiæ 12. & induco volutam ab uno puncto ad aliud, quo usque in tertia revolutione pervenero usque ad centrum a. quod hic descripsi cum omnibus lineis necessariis per quas voluta describitur, deinde volutam etiam nudam.



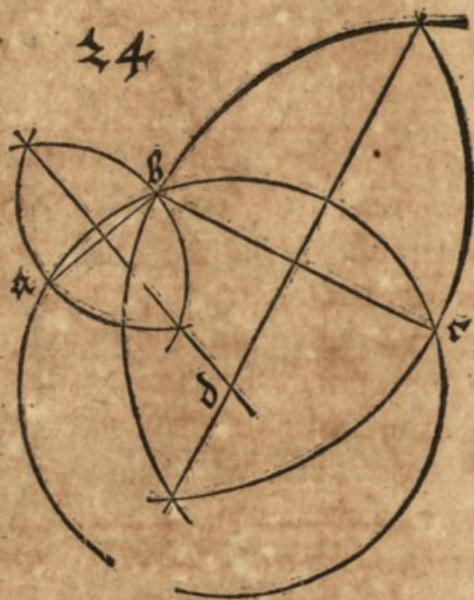
PRoducam adhuc aliam volutam, sic. Describo ex centro a. circulum, eū partior sex punctis in totidem partes æquales, ac punctis illis adiicio numeros ita quod 6. veniunt in supremum divisionis punctum, & à singulis divisionibus circumferentiæ duco lineas ad centrum a. Deinde divido lineam 6. a. in octo partes æquales, & pergo operari ut prius, constituendo unum pedem circini in centrum a. & alium in puncta 1. 2. 3. &c. lineæ 6. a. & transferendo semper illas distantias in semidiametros circuli donec ad punctum 7. ventum fuerit, ut in præcedente dictum est, atque hic etiam protraxi cum omnibus liniamentis quibus indigeo unà cum voluta sola.



Vtile est, lineam propositam, siue breuem, siue longam, scire in tres partes æquales dividere, quod quidem in hunc modum commodissime absolvetur. Linea proposita sit a b. eam statue perpendiculariter super lineam transversam c f. deinde accipe circino, minus quam medietatem ex linea a b. cujus unum 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 punctis intermediis adijce numeros arithmeticos 1. 2. Et protrahe à termino e. per terminum a. lineam obliquam usq; ad lineam c f. quam ubi 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 rectam in tres partes æquas dividere, scribe quatuor lineas parallelas signatas numeris 1. 2. 3. & c. quæ contineant tria equalia intervalla, postea accipe lineam tuam a b. propositam & reclina eam extremitate a. ad lineam 1. & extremitate b. ad lineam 4. & dividet lineam 2. & 3. intermediam lineam a b. in tres partes æquales. Iam antequam ultra progrediar, docebo lineam per medium secare, in hunc modum. Sit linea proposita transversa a b. accipio circinum, cujus unum pedem pono in terminum a. & altero ex termino b. duco arcum in utranque partem ipsius b. quantum opus habeo. Iterum immota circini apertura, relinquo unum pedem in b. & altero ex a. duco arcum sursum & deorsum, qui secabit arcum priorẽ in duobus locis, in quibus scribo literas c. & d. quas conjungo ducta linea c d. quæ ipsam a b. propositam secat, in puncto e. per medium. Qui autem lineam rectam
super

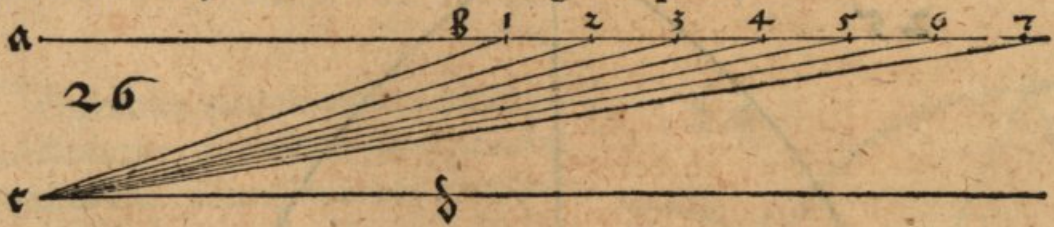


Conveniet quando unum trium pūctorum extra rectam lineā ponitur, per omnia tria circumferentiam circuli trahere, quod fit hoc modo, Tria puncta sint data a b c. ea conjunge duabus lineis rectis a b. & b c. & fac quemadmodum in 21. figura dictum est: quere puncta media utriusque lineæ a b. & b c. & duc duas lineas illas rectas quæ dividunt ipsas a b. & b c. per medium deorsum donec concurrant ad punctum d. Deinde pone pedem circini in punctum d. & alium in punctum a. & scribe circumferentiam, quæ transibit per omnia tria puncta a b c. ut hic vides.



Quando magni circuli arcus contingit lineam rectam & præ acie angusta angulorum, vix possumus locum contingentia percipere, hoc pacto eum investigare debemus. Sit arcus circuli a b. qui contingat lineam rectam c d. jam pone unum circini pedem in extremitatem c. & alium extende parum versus d. & duc arcum transeuntem per lineam c d. quam ubi secat scribe e. rursus immoto circino siste pedem unum in c. & alio arcum liniato per c. secantem priorem in duobus punctis, superne quidem ad literam f. inferne verò ad g. ea puncta conjunge, ducta linea f. g. quæ abscindit c d. ad signum h. & arcum a b. in puncto i. à quo protrahe ipsi c d. æquidistantem, quæ ubi interfecat arcum a b. prope b. illic scribe k. Nunc transfer distantiam i k. in lineam c d. ponendo terminum i. in punctum h. caditque terminus k. versus d. ad signum l. quod

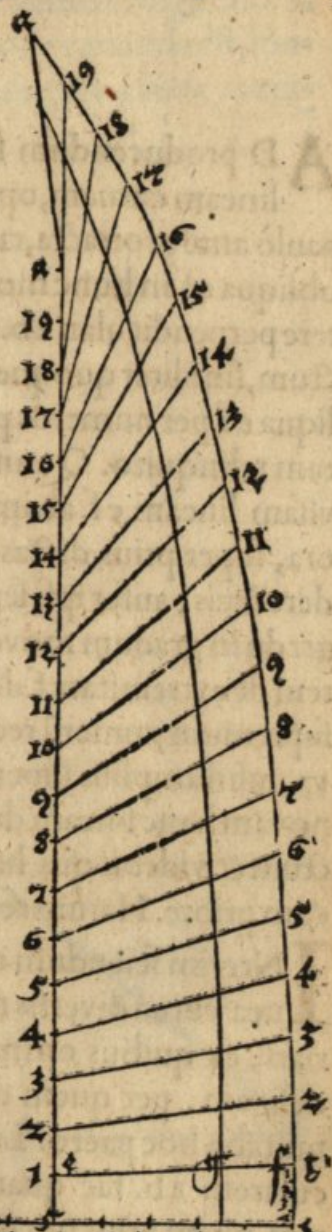
Verum est, quòd duæ lineæ, quæ in aliquo puncto angulum faciunt acutum, perpetuò arctius duci possunt, nec convenient tamé unquam. Sint monstrandi gratia, duæ lineæ a b. & c. d. æquidistantes, quarum extremitates b & d. prolongentur, aut saltem imaginentur prolongari in infinitum: & linea a b. secetur continuè in partes qualescunque, & punctis sectionum adiiçantur numeri, ordine suo naturali, tunc si ducatur ab extremitate c. lineæ c d. linea obliqua ad notam 1. lineæ a b. facient duæ c. 1. & c. d. angulum acutum. Deinde protrahe semper à signo c. lineas obliquas, ad omnes numeros, lineæ a b. fietq; subinde postrema linea obliqua ipsi c. d. lineæ propinquior, & causabit angulum acutiorem, nec tamen eam continget unquam, ut hic manifeste videtur.



Potest excogitari linea indefinitæ quantitatis, quæ perpetuò ad quoddam centrum incurrit, & ex alia parte tantundem in latù extenditur, nunquam tamen ad aliquem terminum perveniet. Hæc linea propter tenuitatem & longitudinem ejus infinitã, manu describi non potest: nam principium & finis eius cum non sint, nec inveniri possunt, quod solus capit intellectus. Sed inferius cum extremitatibus suis eam, quantum 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 circumducens lineam à puncto a. in latum, nam quoties cum ea circumeo, toties addo lineæ medietatem de spatio. In hunc modum, quo longius, tanto arctius introrsum abit: & quanto magis, tanto etiam latius ad exteriora excurrit hæc linea, neque intrà neque extrà finem ullum attingit in æternum, quod ut exactius intelligeretur, hic utrunque delineavi.



Insequentibus docebo lineam quandam utilem designare quæ singulari quodam modo se flectit. Primo igitur describe lineam transversam c d. eam divide 9. punctis in 10. spacia equalia, & ad punctum intermedium 5. erige lineam ad angulos rectos, quæ sit superne a. inferne autem b. hanc lineam a b. partire novendecim punctis in 20. intervalla æqua, & incipe numerare inferne 1. 2. 3. & c. deinde accipe regulam & transfer in eam longitudinem b d. quam etiam signa literis e f. Hac longitudine notantur omnia hujus curvæ lineæ puncta, per quæ ducenda erit. Postea sume quintam partem ex b d. & divide eam in tres partes æquales, & una ex illis tertiis prolonga acceptam quintam, & aperi circumnum ad quantitatem prolongatam quintam, servataq; ea apertura pone unum pedem in d. punctum, & alio duc arcum in parte superiore, quo facto applica regulam terminum e. puncto 1. lineæ a b. & terminum f. applica arcui, quem nuper tranxisti, ac signo contactus adscribe quoque notam 1. In qua iterum posito uno pede circini, reliquo arcum producito versus partem superiorem, & junge regulam extremitatem e. ad 2. in linea a b. & punctum f. ad jam protractum arcum, & ubi eum contingit, illic adijce notam 2. Sic facies per omnes numeros ascendendo quantum potes. Postremo protrahe lineam tuam curvæ de puncto ad punctum, quemadmodum bifariam me fecisse hic vides: Primo per lineam e f. deinde per e g. breviorē, eæ tamē superne propius currunt quam inferne.



Iam protracta linea etiam in hunc modum absolvitur. Primo convenit lineam e f. p quam futura linea curva designanda est, in septedecim partes dividere, & quoties ab uno gradu ad alium ascendit ipsi unam de illis decem & septem partibus auferre. Sed partes hæ lineæ e f. nõ debent esse æquales: nam quæ sunt versus e. fiunt majores, quæ verò versus f. minores. Ad hanc igitur graduum inæqualitatem, in regulam tuam transferendam, oportet describere triangulum a b c. cum arcu b d. (ut in octava figura dictum est) terminum tamē a. lineæ a b. declinato maxime ab arcu b d. in sinistra. Quumq; arcus b d. in septedecim partes æquales divisus, & ex puncto c. lineæ rectæ per divisiones arcus b d. productæ fuerint usq; ad li-

C

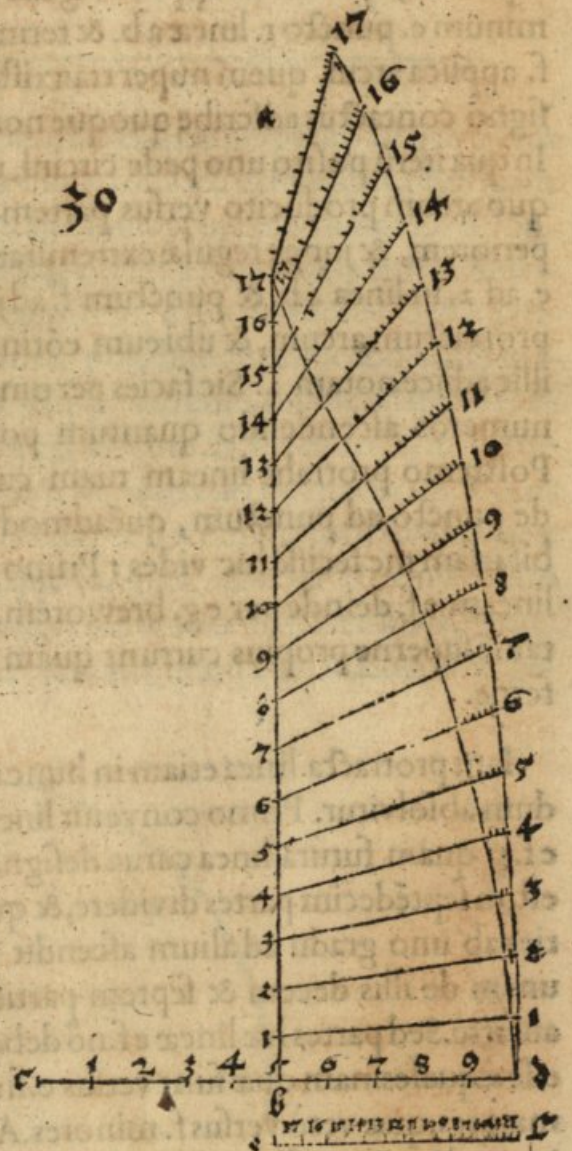
ad li-

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 divisam, in regulam e f. applicando a. ipsi e. & cadet b. super f. quemadmodum præsens figura ante aculos ponit.

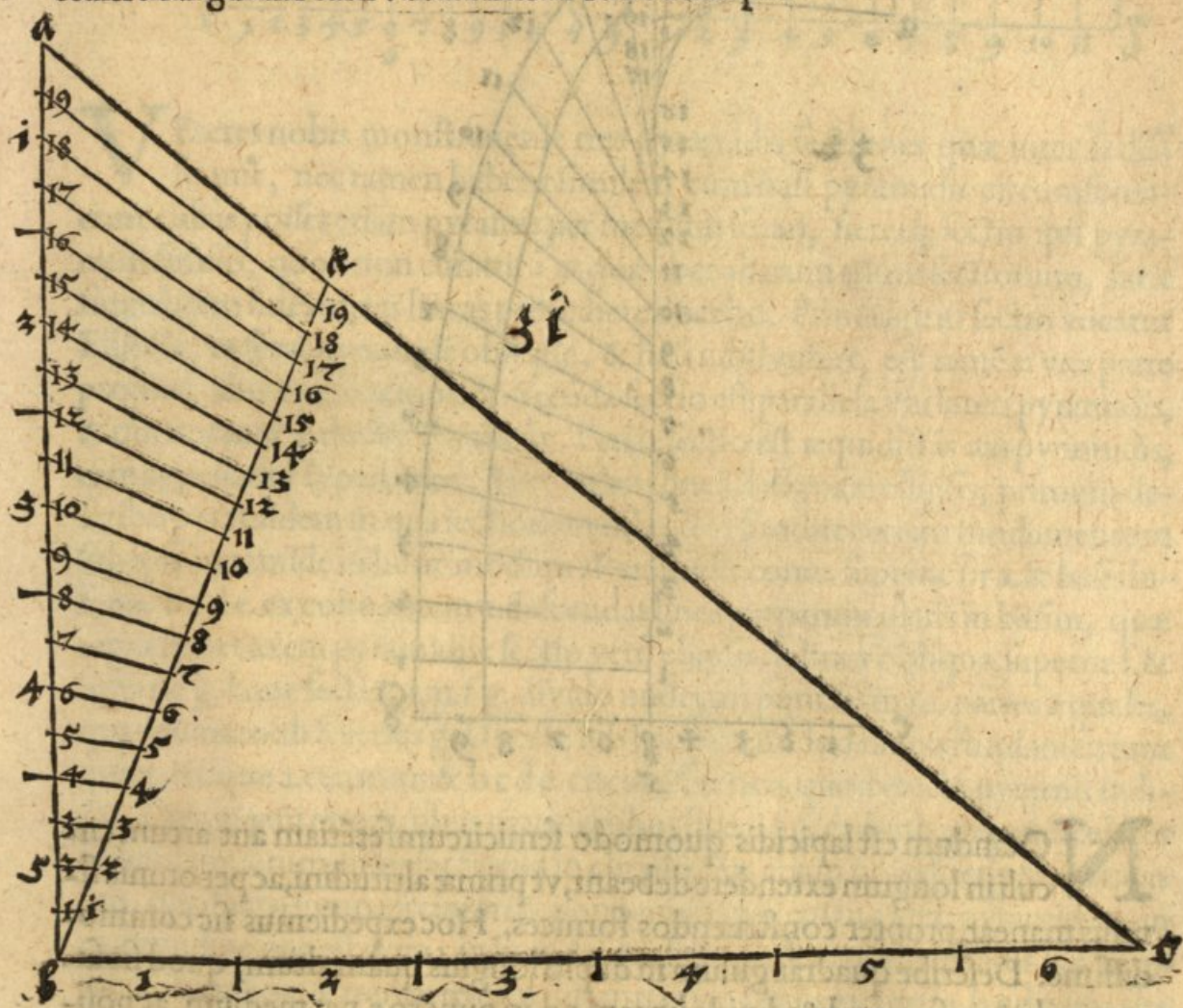


AD producendum secundam hanc lineam curuam, opus est priori illa, paulò antè protracta, cum erecta a b. & obliqua e f. in hunc modum. Primo utere perpendiculari a b. usq; ad 17. punctum, similiter quoque curua, & ut obliqua e f. per numeros prius ascendit sic eam relinquito. Quum verò nuper divisam lineam e f. ab imo versus superiora, super prius dictas obliquas ascendere facis, aufer ipsi semper quoties de gradu in gradum movetur, unam partem de extremitate f. donec lineæ e f. ad supremum numerû rectæ a b. & curvæ 17. nihil amplius supersit. Deinde duc novam hanc lineam de puncto ad punctum & videbis quâ habeat differentiã cum priore. Harum rerû hæc est figura.

Interim sciendum est, quòd hæc lineæ curua diversis modis potest variari, ex quibus omnibus unum mihi deligam, per quem eam adhuc semel mutabo hoc pacto. Lineam perpendiculararem ab. fac quarta parte brevior, quàm prius fuit & divide eam rursus in viginti partes, sed partes illæ inter divisiones debent inferne apud minores numeros ampliores esse, & superne apud majores strictiores, certo tamen ordine. Hujusmodi partitionem lineæ a b. pete ex suprascripto triangulo a b c. octava figura. Pro arcu autem circuli a c. utemur brevi lineâ rectâ a b. sic, Accipe justam longitudinem erectæ lineæ a b. divisæ in viginti spacia æqualia

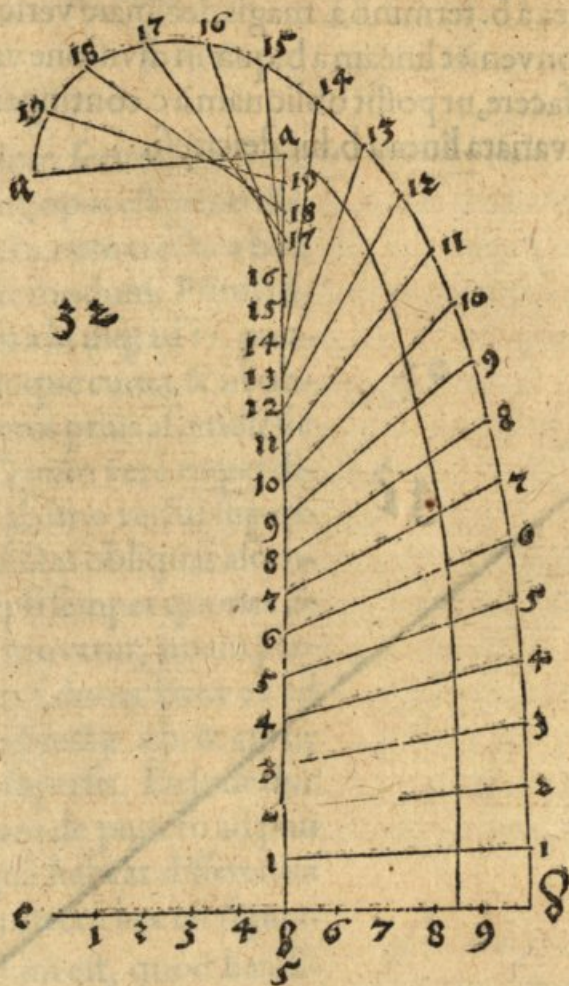


lia, pone ac eam ad angulos rectos super b c. transuersalem, ac fac b c. transuer-
sam vna sexta longiorem quam erectam a b. sic quod a b. quinque sextas habe-
at ipsius b c. deinde duc obliquam a c. & applica extremitatem b. tuæ brevis li-
neæ a b. angulo b. & alteram extremitatem a. reclinā in lineam a c. Quo facto
protrahe ex omnibus partitionibus longæ lineæ a b. rectas lineas versus angu-
lum c. & ubi obliquæ hæ lineæ secant lineam breuem a b. illic scribe numeros
ipsius longæ a b. Sic igitur est linea a b. brevis diuisa in partes inæquales per æ-
quales ipsius a b. longæ. Notandum etiam est, quo quis gradus ipsius a b. infer-
ne vult facere maiores & superne minores, tanto longiores debent esse lineæ
a c. & b c. & poterit linea a b. termino a. magis declinare versus c. angulum. Si
ramen opus postulat, conueniet lineam a b. quæ in diuisione varianda est, lon-
giorem aut breuiorem facere, ut possit obliquam a c. contingere. Hunc prædi-
ctum triangulum cum variata linea a b. hic descripsi.



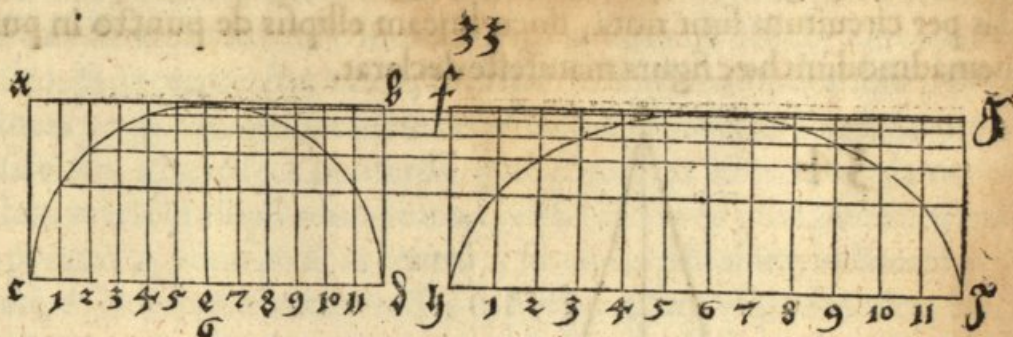
Cū

Quando nunc brevis hæc linea a b. absoluta est, erige eam loco prius descriptæ lineæ a b. ex qua primam lineam curuam produxisti, & utere omnibus præscriptis mensurationibus in numeris, longitudine, altitudine, & latitudine, ut in sequenti figura apparet. Hæc linea fluit arcuatim longe supra perpendicularem a b. Utilis 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 interioram lineam curuam: uti manifestum fiat quanto murus superne debeat esse tenuior quam inferne, quod hæc linea per seipsam declarat: illarum rerum hæc est figura.



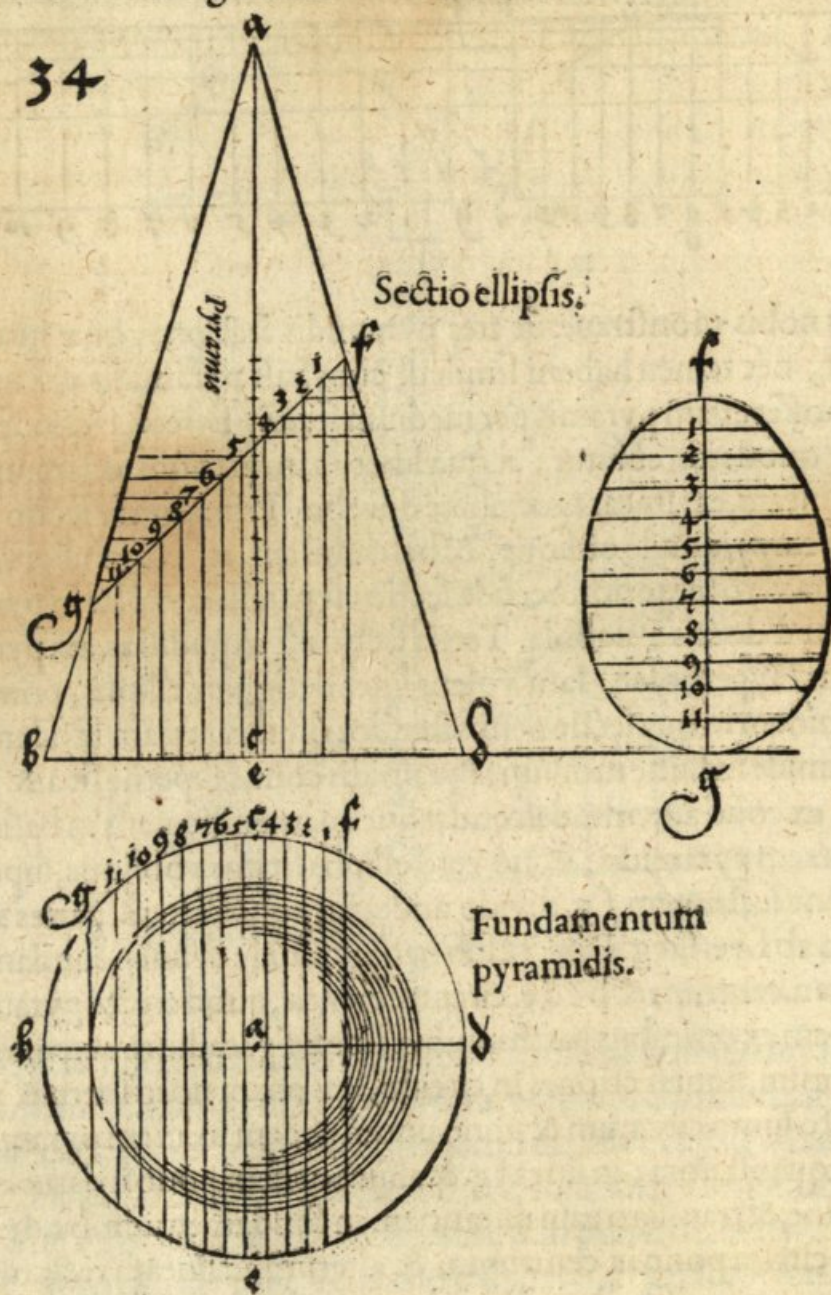
NOtandum est lapicidis quomodo semicircumferentiam aut arcum circuli in longum extendere debeant, ut primæ altitudini, ac per omnia similis maneat, propter construendos fornices. Hoc expediemus sic commodissime. Describe quadrangulum in duplo longius quam altum, quod sit superne a b. & inferne c d. & divide lineam c d. in puncto e. per medium, ac posito uno pede circini in signum e. alio exc. duc arcum per superiorem partem usque ad d. contingetq; hic arcus lineam a b. Deinde partire lineam c d. in 12. partes æquales, & ex singulis divisionibus protrahe parallelas sursum, in nuper descriptum arcum. Iam fac juxta quadrangulum a b c d. adhuc aliud quadrangulum, æqualis altitudinis omnino, sed longitudinis quantæ volueris, quod sit superne

superne f g. inferne verò h i. & secā id vndecim lineis æquidistantibus, ac erectis in duodecim partes æquales, ut prius : postea producto ex singulis intersectionibus prioris arcus, que per ii. lineas erectas factæ sunt, parallelas transversales per omnes perpendiculares longioris quadranguli, & per sectiones illas in longiorem parallelorum arcum, produc lineam arcualem de puncto in punctum, incipiēdo in angulo h. & finiēdo in i. ut hic est videre.

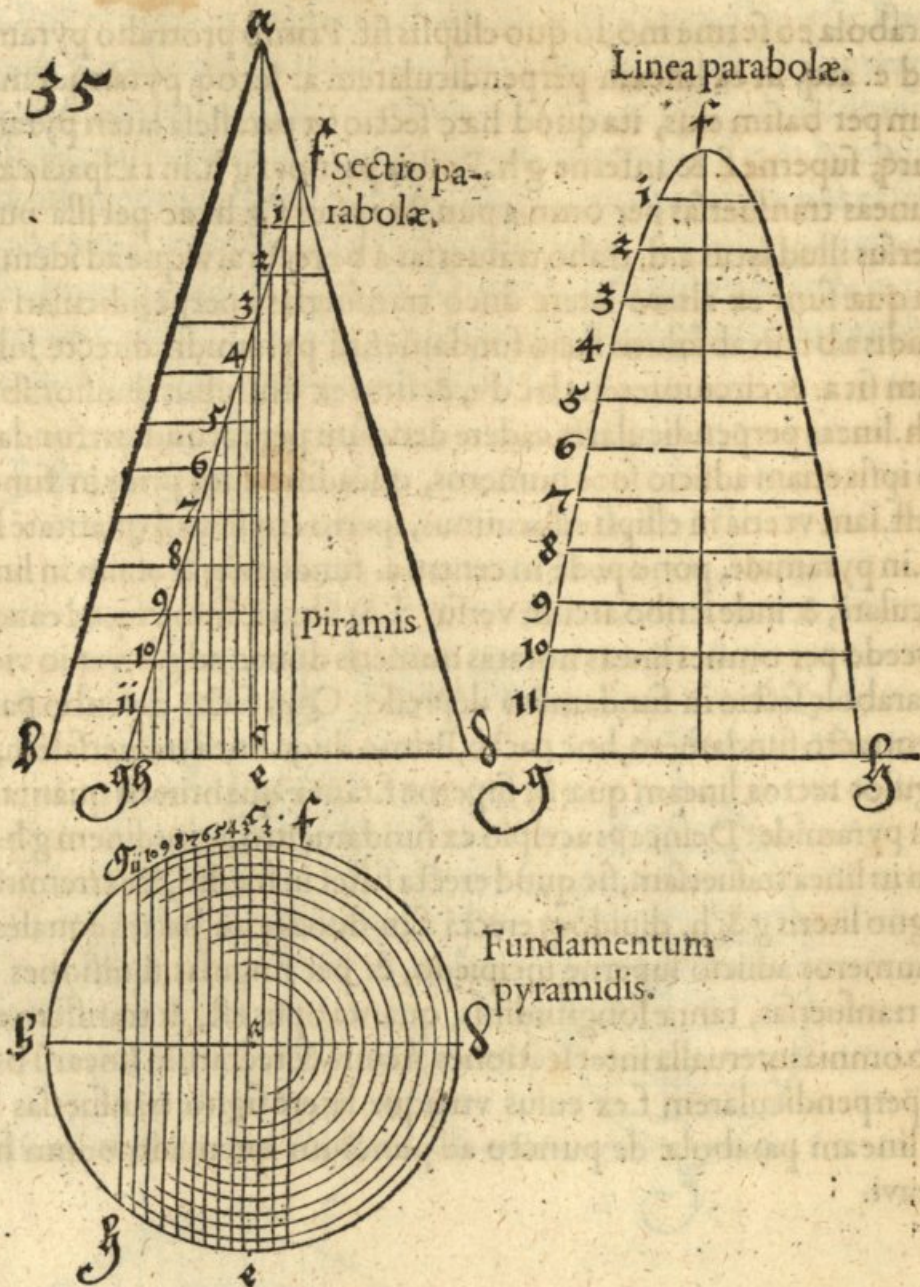


Veteres nobis monstrauerūt tres pyramidis sectiones quæ inter se differunt, nec tamen habent similem cum basi pyramidis circumferentiam : aliàs posset etiam pyramis per medium secari, fieretq; sectio ipsi pyramidi similis, quod non curatur : at quælibet aliarum trium sectionum, facit singularem lineam, eas lineas protrahere docebo. Prima igitur sectio vocatur Ellipsis, ea secat pyramidē oblique, & basi nihil aufert, est tamē ei vna parte propior, altera verò remotior. Secūda sectio est parallela vni lateri pyramidis, & nuncupatur à doctis Parabola. Tertia sectio est æquidistās axi pyramidis, eam appellant Hyperbolen. Iam volens lineā designare ellipsis, primum describo pyramidem in qua sectionem ostendo : similiter etiam fundamentum sub ipsa pyramide in hunc modum : Pyramidis conus superne sit a. & basis inferne b c d e. ex cono autem a. descendat lineā perpendicularis in basim, quæ repræsentet axem pyramidis : sectio verò ellipsis sit lineā obliqua, superne f. & inferne g. hanc sectionem f g. divido undecim punctis in 12. partes æquales, quas numero ab f. versus g. Directè sub hac pyramide delineo fundamentum ipsius, eritque a. centrum & b c d e. circumferentia, quod erecta pyramis indicat. Quum jam ex omnibus partitionibus lineæ f g. cadunt perpendiculares in fundamentum, fiunt sectiones in circulo, eas etiam noto literis & numeris suis, quo facto sumo circinum & pono unum pedem in axem pyramidis a. in ea altitudine qua est nota 1. in lineā f g. & alium pedem pono in latus a d. in æquali altitudine, & transfero eam distantiam in fundamentum b c d e. ubi alterum pedem circini pono in centrum a. & alterum ad lineam rectam 1. à qua versus d. duco arcum usq; ad eandem lineam ex alia parte : deinde figo iterum circini pedem in axem pyramidis a. in altitudine notæ 2. in lineā f g. & alterum in lineam a d. in eadem altitudine, & hoc intervallum transfero rursus in circulum, in quo sito pede uno in centro a. altero à perpendiculari 2. scribo arcū versus d. donec iterum venio ad lineam 2. Sic operari pergo usque ad 4. Proinde ad altitudinem 5. verto unum circini pedem ad latus a b. & ea distantia servata, produco ex centro fundamenti a. arcum à lineā 5. ad eandem ultra d. Ita facio per omnes numeros, transferendo spacia ex pyramide in funda-

mentū eius. Postea facio ex hoc fundamēto nudam lineam ellipsis sic. Ego duco lineam perpēdicularem fg. tantæ longitudinis, quanta est sectio pyramidis fg. hanc lineam seco, vt prius, in 12. partes æquales, & per singulas diuisiones traho parallelas transversales in vtranq; partem lineę erectę fg. & latitudinem accipio ex fundamēto, primo quidem in linea i. nam quantum eius excindit intimus arcus circuli, tantum trāsfero in parallelam i. in vtranq; partem ipsius fg. Non aliter ago in reliquis numeris. Quum autem omnia puncta in parallelas per circuitum sunt nota, duco lineam ellipsis de puncto in punctum, quemadmodum hæc figura manifeste declarat.

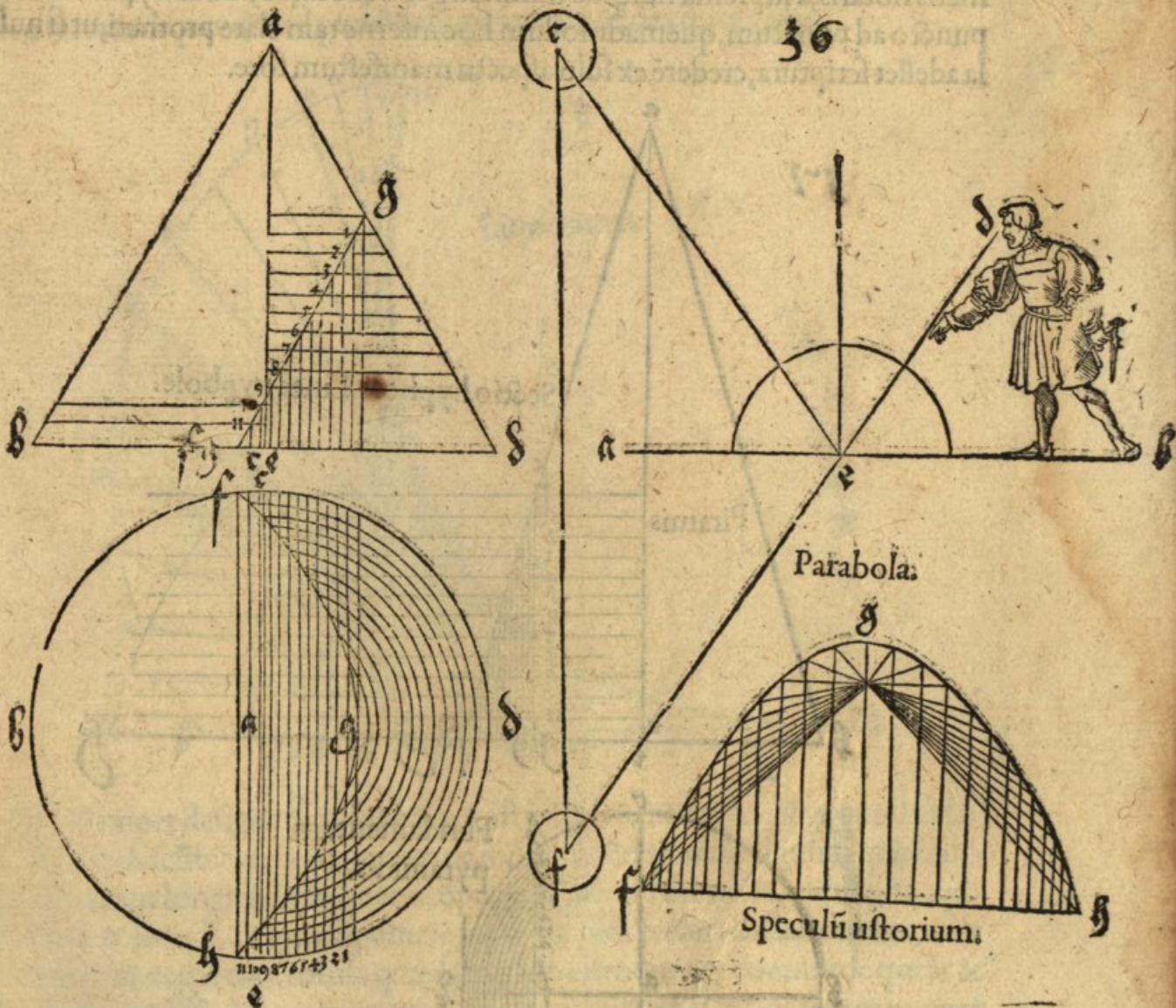


Parabola eo ferme modo quo ellipsis fit. Primo protraho pyramidem a b c d e. atq; in ea lineam perpendicularem a. secōq; pyramidem à summo deorsum per basim eius, ita quod hæc sectio sit parallela lateri pyramidis a b. voceturq; superne f. & inferne g h. Postea partior f g h. in 12. spacia æqualia & duco lineas transuersas per omnia puncta ipsius f g h. ac per illa puncta quæ sunt versus illud latus a. d. trahō trāuersas a b erecta a. vsque ad idem latus. Sed per illa quæ sunt ex altero latere duco transuersas à perpendiculari a. ad latus pyramidis a b: his absolutis facio fundamentū pyramidis directe sub ea, cuius centrum sit a. & circumferētia b c d e, & sinō ex omnibus diuisionibus sectionis f g h. lineas perpendiculares cadere deorsum per rotundum fundamentum in quo ipsis etiam adiicio suos numeros, quemadmodum prius in fundamento factū est. Iam vt etiā in ellipsi edocuimus, aperto circino ad quātitatē lineæ trāuersæ i. in pyramide, pono pedē in centrū a. fundamenti & alium in lineam perpendicularem, & inde scribo arcum versus d. & vltra ipsum vsq; ad eandem lineā 1. Sic pcedo per omnes lineas notatas numeris donec ad g h. venio videbiturq; ilico parabole sectio in fundamentō depresso. Quo facto describo parabola ex iam protractō fundamentō, hoc pacto, Primo duco lineā trāuersalem, cui erigo ad angulos rectos lineam quæ sit superne f. tantæ quantitatis quāta est sectio f g h. in pyramide: Deinceps accipio ex fundamentō latitudinem g h. & traduco eam in lineā trāuersam, sic quod erecta f. stet in medio, & extremitates vtriusque signo literis g & h. diuidōq; erectā f. in duodecim partes æquales, quibus suos numeros adiicio superne incipiēdo, & per singulas diuisiones produco lineas transuersas, tantæ longitūdinis, quāta optus est, & transfero ex fundamentō omnia interualla inter sectiones arcum & rectorum linearū b d. contenta, ad perpendicularem f. ex cuius vtroque latere signo transuersas: Deinde trahō lineam parabole de puncto ad punctum quemadmodum hic etiam delineavi.



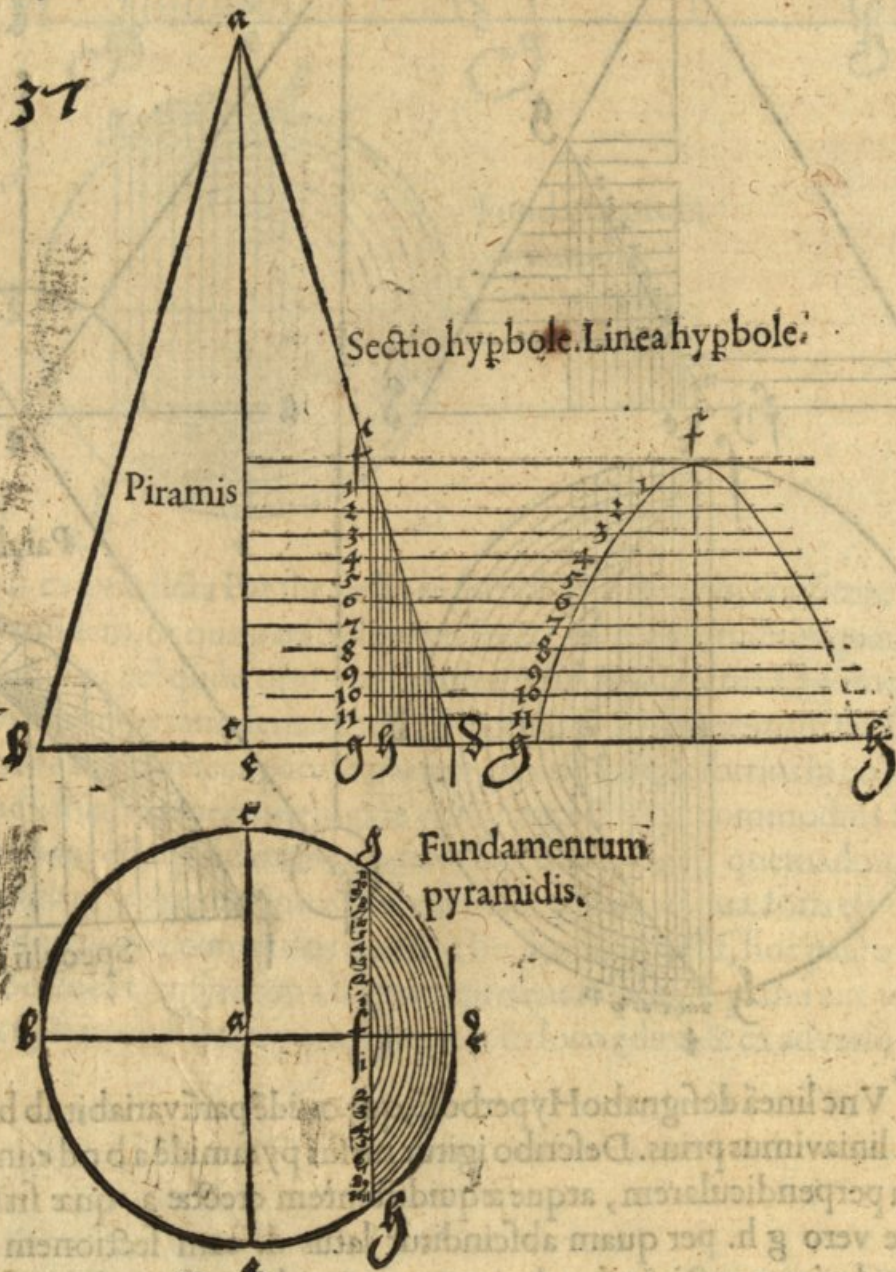
Quòd si ex prædicta Parabolæ linea speculum ustorium conficere uolueris, fac pyramidem, ex qua parabolam vis facere, tantæ altitudinis quantæ basis est latitudinis: vel quòd omnino sit triangulus æquilaterus. Quumque parabolam in hanc pyramidem scindis, & accipis illud segmentum facisque ex eo speculum cavum, resca parum partem anteriorem, & fortius in eo puncto vret ubi radii solares repercuentes se colligunt. Ut hoc commodius intelligatur, sciendum est, quòd omne quod in speculo apparet, quemadmodum incidit, sic resultat, & tamen intus videtur in loco illius rei quæ foris est: quare sinistrum fit dextrum, & è contrario: quod ut melius capi possit, hoc pacto ostendâ. Describo lineam transversam a b . quæ representat speculum planum aut aquam, in quâ despicias, & in uno latere pono lumen c . in loco edito, & ex aduerso in alio latere

latere pono homūcionem in speculum aut aquam respicientem, huius oculos sit d. cui lumē c. nō apparebit, donec angulus radii c e. & alter lineæ visualis d e. fuerint æquales, quod sic percipitur, Quum ex puncto c. in quo reflexio fit, lineam perpendiculararem sursum ducis, & posito circini pede in signo e. & altero semicirculum protrahis à linea a b. sursum, donec iterum eam attingis, ac metiendo inuenis, quod radius luminis c e. & linea visualis d e. æqualiter distant à linea perpendiculari, tunc linea d e. protracta ostendet tibi locum in quo lumen ab oculo recte videri potest. Quare cum linea tua visualis per speculum siue aquam penetrarit & alia à lumine c. cadit perpendiculariter, interfecabunt se duæ illæ lineæ in loco ubi lumen apparet sitq; ille f. Consimiliter repercutiuntur radii solares in speculo, quod ex parabolæ linea factū est: excidūt enim omnes, ad unūq; punctū cōveniūt, ubi fortiter urūt. Hujus rei rationē monstrarūt mathematici, qui volēt, apud eos legat. Quæ suprà dixi præfens figura ostendit.

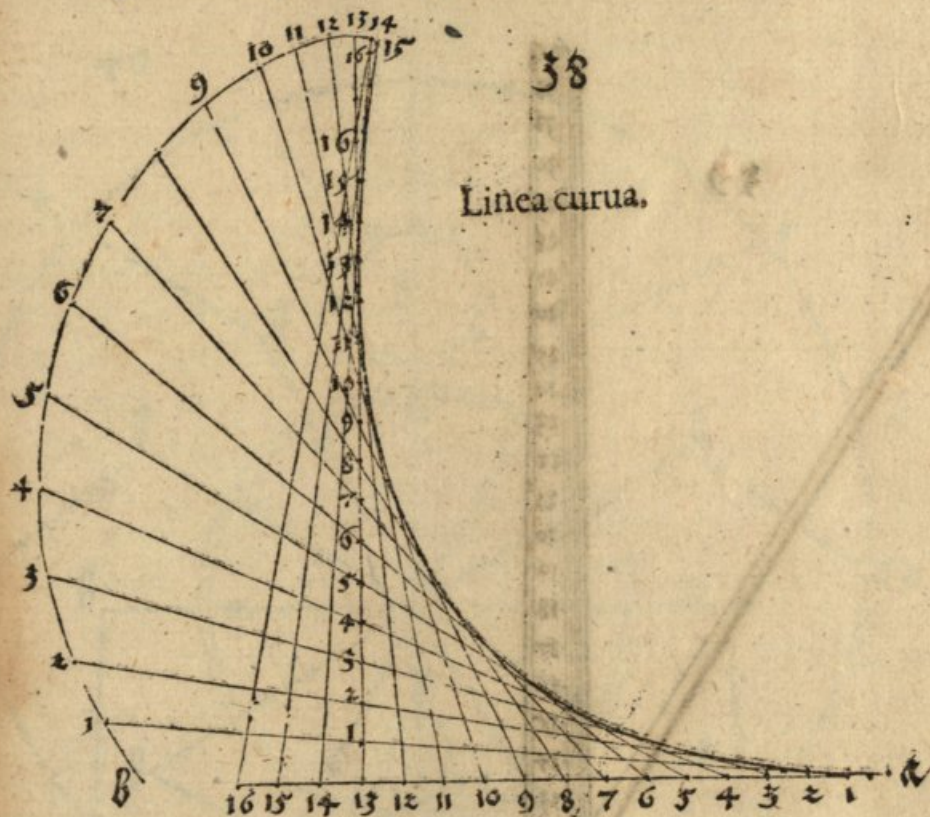


Nunc lineā designabo Hyperbolē, quæ quidē parū variabit ab his que delineauimus prius. Describo igitur rursus pyramidē a b c d e. in qua ducā lineam perpendiculararem, atque æquidistantem erectæ a. quæ sit superne f. inferne vero g h. per quam abscinditur latus d. eam sectionem f g h. diuido undecim punctis in duodecim partes æquales quibus adicio suos numeros,

ros, & protraho ex omnibus divisionibus erectę fgh. lineas transversas & equidistantes, tantę longitudinis, quanta opus fuerit, & scribo etiam in latere lineam perpendicularem, descendentem per omnes transversales, sitq; ea superne f. Postea facio fundamentum rotundum directę sub pyramide, cujus centrum sit a. & circumferentia b c d e. & sino sectionem fgh. etiam hoc fundamentum secare, cui sectioni ad scribo literas g f h. quemadmodu se ex pyramide in fundamentum transponunt: accipioq; circinum, cum quo sumo latitudinem semipyramidis in singulis lineis transversis, & transvero eam in fundamentum rotundum, in quo posito uno pede circini in centrum a. altero produco versus d. arcus qui abscinduntur per lineam perpendicularem g f h. & ad scribo ipsis suos numeros: deinde accipio latitudines ex linea g f h. fundamenti, quę utrinque per arcus circuli dividitur in 12. partes, transferoq; eas ad lineam f. erectam & signo latitudines ex utraq; parte ipsius f. lineę, in transversalibus iisdem numeris notaris, a suprema 1. usq; ad infimam g h. Hoc facto, duco hyperbolę de puncto ad punctum, quemadmodum hoc inferne tam clare protraxi, ut si nulla adesset scriptura, crederę ex solo aspectu manifestum fore.

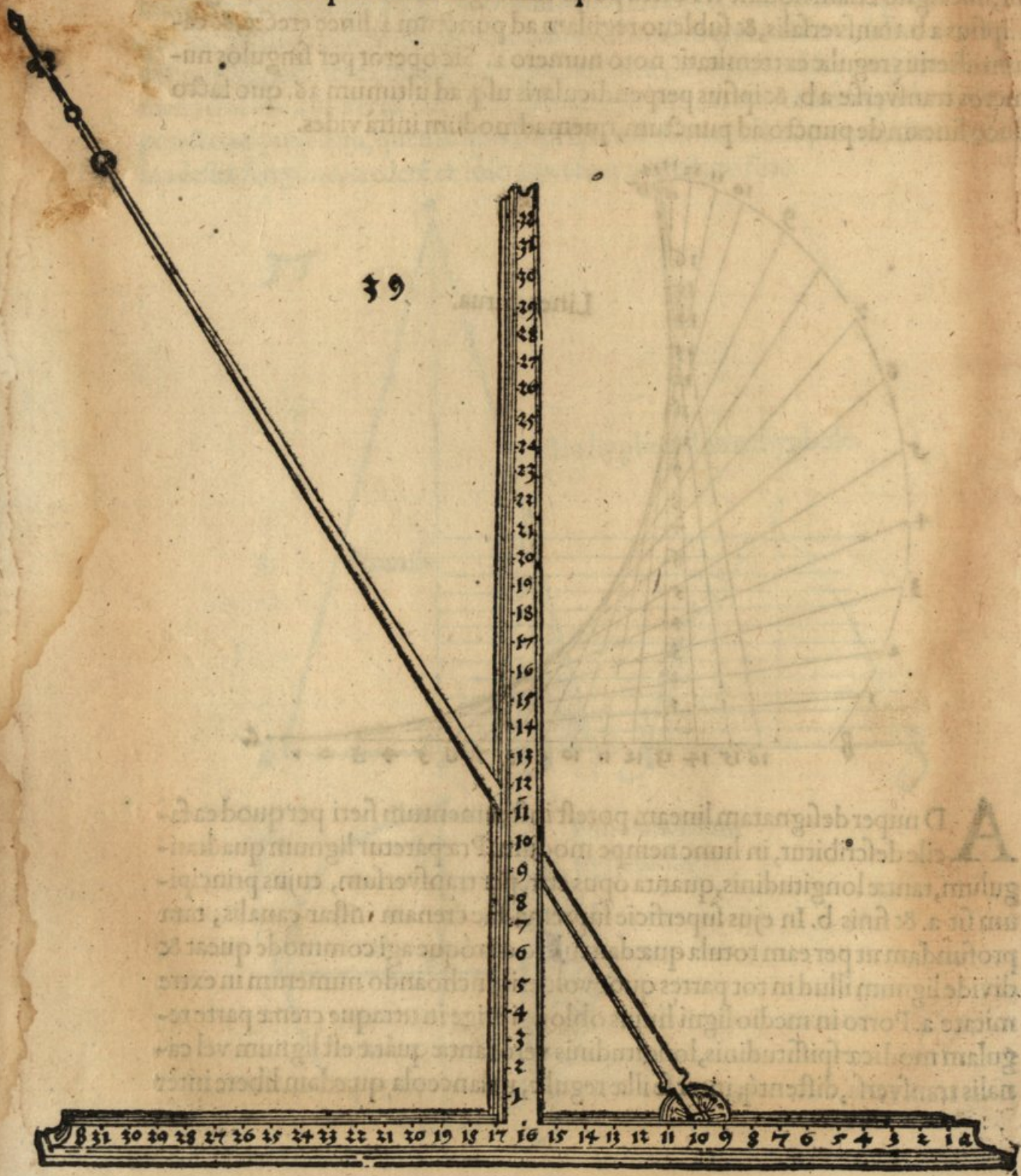


Rursus aliam producam lineam, qua in multis rebus utendum erit, eam facio sic. Ego describo lineam transversam a b. in qua pono sexdecim puncta, equaliter distantia, quibus adiicio suos numeros, incipiendo ab extremitate a. & relinquo portionem quandam pro arbitrio inter terminum b. & ultimū punctum 16. quam neque punctis neque numeris noto. Deinde erigo ex puncto 13. lineam perpendicularem, tantę longitudinis, quanta est ipsa a 16. quam etiam distinguo iisdem sexdecim punctis, numeri initium sumendo in parte inferiore. Et accipio regulam in quam transfero longitudinem a b. eam applico uno termino puncto 1. in linea transversa, & alterum eleuo donec regula contingit punctum 1. lineę perpendicularis, & ubi alter ille terminus cadit, illic signo etiam notam 1. Postea pono imā regulę extremitatem in signū 2. ipsius a b. transversalis, & subleuo regulam ad punctum 2. lineę erectę, & casum alterius regulę extremitatis noto numero 2. Sic operor per singulos numeros transversę a b. & ipsius perpendicularis usq; ad ultimum 16. quo facto ducō lineam de puncto ad punctum, quemadmodum infra vides.

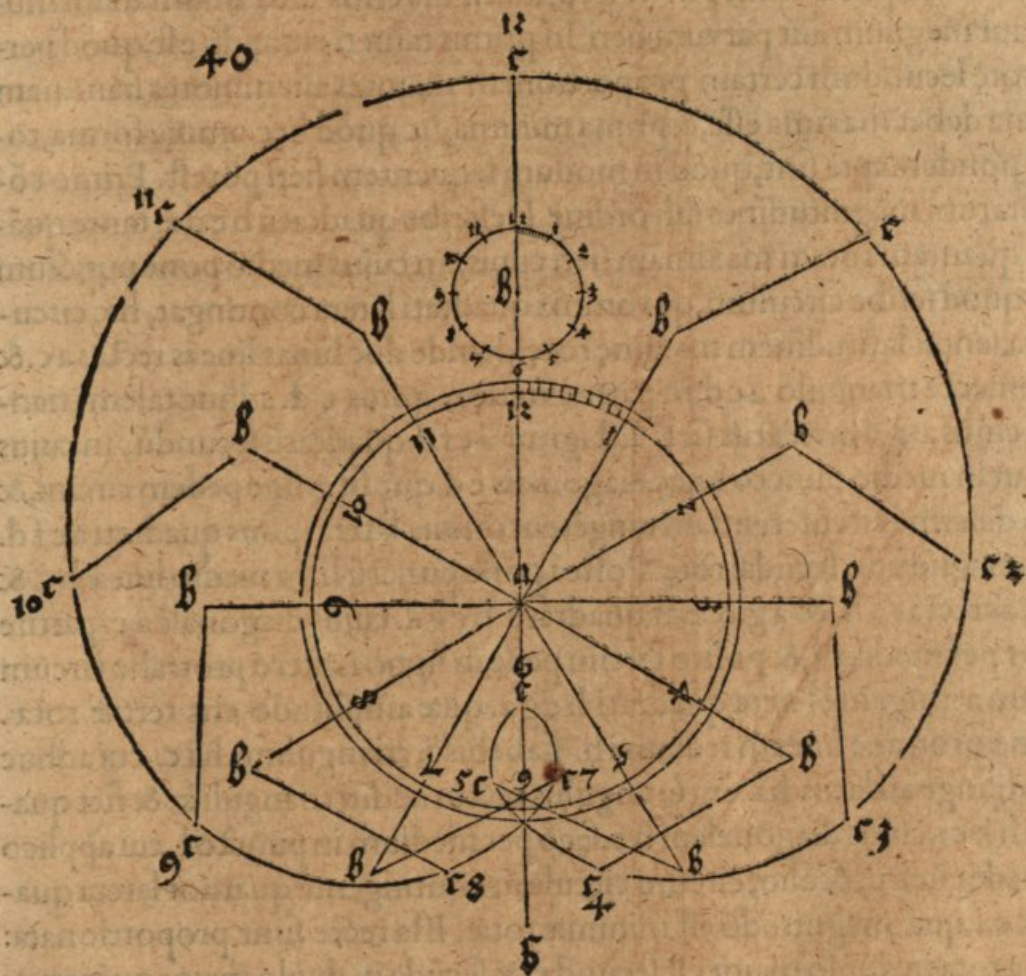


Ad nuper designatam lineam potest instrumentum fieri per quod ea facile describitur, in hunc nempe modum. Præparetur lignum quadrangulum, tantę longitudinis, quanta opus erit, per transversum, cujus principium sit a. & finis b. In ejus superficie supremā fac crenam instar canalis, tam profundam ut per eam rotula quædam ultra citroque agi commode queat & divide lignum illud in tot partes quot volueris, inchoando numerum in extremitate a. Porro in medio ligni hujus oblongi erige in utraq; crenę parte regulam modicę spissitudinis, longitudinis verò tantę quãta est lignum vel canalis transversa, distentq; inter se illę regulę, ut lanceola quædam libere inter

eas elevari atq; deprimi possit, & alteram earum nota tot punctis ac numeris quot canalē transversam ab inferiore parte versus superiorē ascendendo. Deinde fac hastulam quandā, pro arbitrio longā, cui in parte posteriore annecte rotulam volubilem, tam crassam, ut facile per prius factam crenā siue canalē volui possit. Quo facto transmittē liberam hastilis extremitatem inter regulas, & age eam versus b. donec rotulæ centrum applicetur notæ 1. quæ est prope a. Hastulam quoque inter regulas pone ad punctum 1. & quantum centro rotulæ appropinquas extremitati b. tantum eleva lanceolam inter regulas donec tua rotula inferne regulas transiueris, atque ad b. usque perveneris: tunc enim lanceæ cuspis describet tibi lineam hanc, quemadmodum ducenda est. Hanc meam opinionem infrā descripsi.



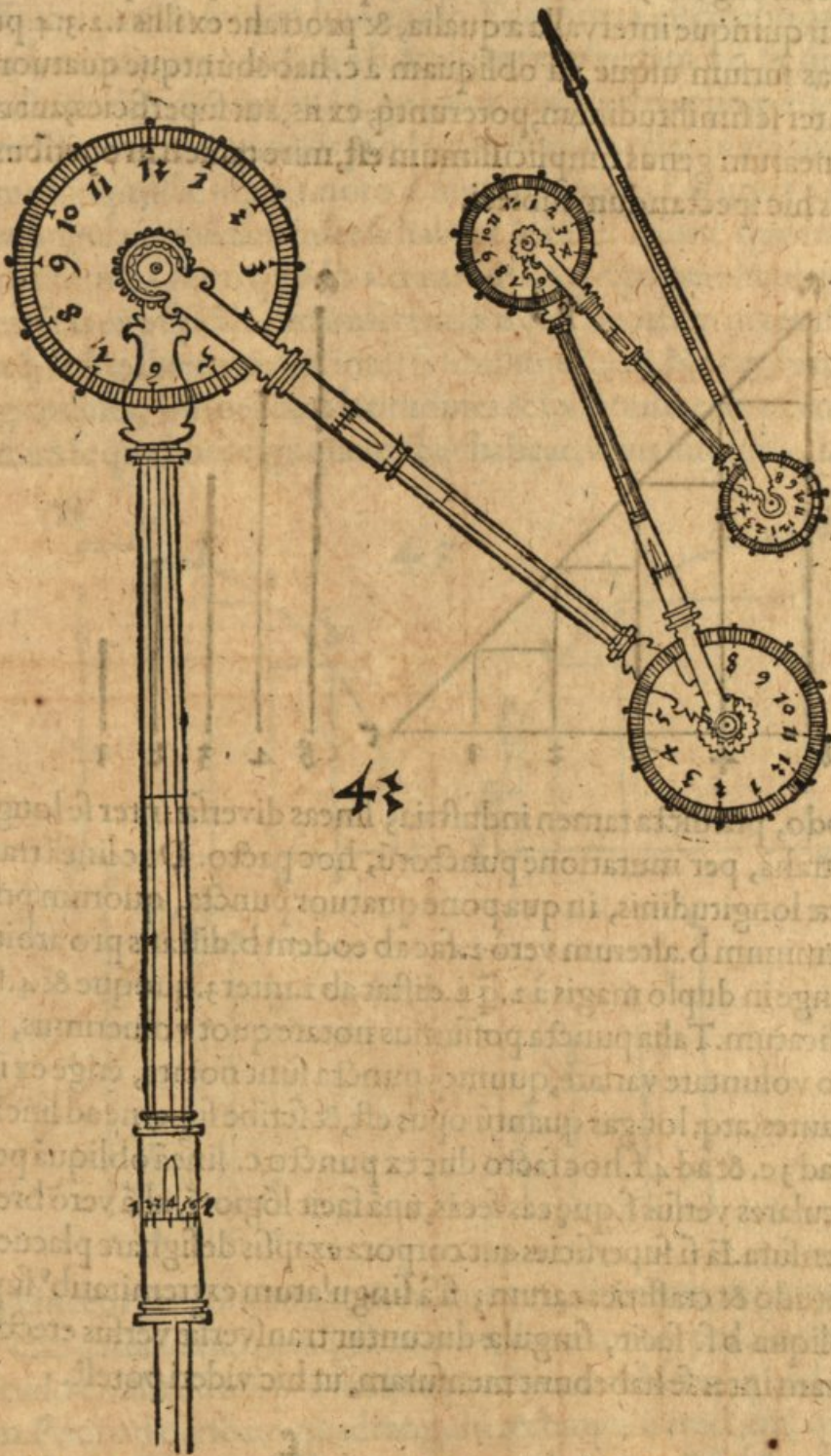
NVnc per liniamenta quædam, pedibus aranei similia, lineam describere volo, quam propterea aranei vocabo: eam per duplicem modum hoc pacto protraham. Duco lineam perpendicularem, quæ sit inferne a. & superne b. huic annecto in extremitate b. aliam quandam b c. Iam extremitatem a. lineæ a b. relinquo immobilem, extremitatē verò b. circumago circulariter, cui etiam per circuitum in omnibus stationibus literam b. adieci. Item lineæ b c. debet etiam manere immobilis termino suo b. sed terminus c. circumducendus est. Quum igitur lineæ a b. & ei adiecta b c. quælibet proprium faciat circuitum, describet terminus c. lineam quandam circularē. Quò autem hæc lineæ certe duci possit, pono unum pedem circini in pūctum a. & alium extēdo aliquantum versus b. ac delineo circulum, quem divido in aliquot partes, & pūctis divisionum addo numeros ut lineæ a b. recte progrediatur. Consimiliter facio in pūcto b. & quoties lineam a b. moveo per unam partem, toties etiā moveo lineā b c. per unam partem in circulo b. & ostendit extremitas c. pūcta per quæ lineæ cōtinuari debet: ita ubiq; notavi litera c. ut hic est videre.



NVnc instrumentum conficiam, quo in diversas partes, superne, inferne, ad latera, antè quoque & pòst lineæ serpentina notari ac protrahi potest. Hoc instrumentum in perticarum extremitatibus flectitur atque circumagitur, & in ipsarum juncturis perticarum, rotæ esse debent,
 D in qua

in quarum centrīs flexus fiunt per quos circumagitur instrumentū: una per-
 tica potest in anteriore, alia in posteriore vel in quamcunque partem impelli,
 aut omnes simul in unā quampiam, & sic constructas esse convenit ut quam-
 cunque velis de gradu in gradum queas prolongare aut rursus cōtrahere. Item
 in rotæ centro circumagi, in quamcunque partem res postulet. Licet etiam
 perticas & rotas facere plures vel pauciores, prout usus instrumenti exigit. Por-
 ro pertica infima erigenda est in directum & parte interiori figenda firmiter.
 Nam circa eam oportet reliquas omnes volui. Ipsa etiam circa clavū, quo rotæ
 affigitur, potest circumagi ad singulos rotæ gradus. Verum ut hæc exactius in-
 telligantur, hoc pacto explicabo. Ego facio quatuor perticas, quibus singulis
 in suprema sui parte singulas subjungo rotas, in quarū centrīs ipsæ flectuntur:
 rotæ verò debent in circumferentia sua gradibus & numeris esse distinctæ, at-
 que earum minima acum in suo ostensore habeat oblongam, iusta tamē cras-
 situdine, quæ super centrum circumagatur & lineæ ductum ostendat. Hic o-
 stensor etiam ita sit constructus, ut brevior aut longior si opus sit fieri possit.
 Instrumentum prædictum potest secundum diversos usus multifariam mu-
 tari, & aut magnum aut parvum fieri. In primis tamen curandū est, quòd per-
 tice & rotæ secundum certam proportionem majores aut minores fiant: nam
 postrema debet maxima esse, & prima minima, sic quòd hæc omnia forma, ro-
 bore & pondere apta sint, quod in modum sequentem fieri potest. Primo cō-
 strue rotarum magnitudines tali ordine. Describe quadratū $b c d e$. tantæ quā-
 titatis, quantam rotam maximam fieri cupis, in cuius medio pone punctum
 a . super quod scribe circum, qui omnia quadrati latera contingat, hic circu-
 lus representat 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 trian-
 gulum, cuius angulus rectus sit f . Est igitur $a c f d$. quadratū secundū, in cuius
 medio, ut in medio puncto lineæ diagonalis $c d$. quæ sit g : fige pedem circini, &
 reliquo describe circumferentiam tangētem omnia latera ipsius quadrati $a c f d$.
 Hæc est magnitudo secundæ rotæ. Postea pone punctū h . in medio lineæ $b c$. &
 duc lineas rectas $a h$. & $a g$. & erit quadratū $h c g a$. cuius diagonalem $a c$. partire
 puncto i . per medium, & posito circini pede in signo i . altero protrahe circum-
 ferentiam attingentē latera quadrati $h c g a$. quæ amplitudo erit tertiæ rotæ.
 Postremo protrahe lineam rectam $i h$. habebisq; triangulum $h i c$. cui adhuc
 talem adijunge ad latus $h c$. eritq; angulus rectus additi trianguli k . & fiet qua-
 dratum $h k c i$. cuius diagonalem $h c$. seco per medium in puncto l . cui applico
 unum pedē circini, & alio, circino circumferentiam contingentē quatuor latera qua-
 drati $h k c i$. quæ magnitudo est minimæ rotæ. Ista recte sunt proportionata:
 nā prima rota in duplo major est secunda, & secunda in duplo major quā tertia,
 & tertia dupla est quartæ. Iam quælibet pertica quater debet continere diame-
 trum rotæ quæ ipsi imponitur, ex quo sequitur, quòd omnis longitudo harū
 quatuor perticarum sumi potest ex diametris quadratorum, quæ paulò antè
 unum ex aliis deduximus, id quod satis amplè ostensum est in rotarum qua-
 dratis.

dratis. Item perticarum latitudines etiam cōveniet ex quadratis accipere, hoc modo. Primam & maximam perticam fac latam, unam decimam septimam de longitudine sua, à qua separa superiore linea transversa quadratum, à cuius puncto medio duc binas lineas rectas in duos angulos, uni lateri adiacentes, & habebeis medietatem minoris quadrati, cui aduice & alteram medietatem eritque quadratum in duplo minus priore: deinde accipe latitudinem secunde perticæ ex jam facto quadrato, quæ etiam continebit unam decimam septimam suæ longitudinis. Consimiliter age cum tertio & quarto quadrato, aut si plura unum ex alio deducere placuerit, & excipe semper ex ipsis perticæ latitudinem, quæ quidem secundum ipsius mensuram iusta erit, sic quòd una similis fiet alteri. Porro perticæ ipsæ pro variatione quadratorum, se paulatim levant aut erigunt & extremitates ipsarum denotant lineam volutam. Et si in illas perticarum amplitudines quippiam ornatus quis addere voluerit, id commode poterit ex prædictis partiri: nam per ea fient parerga magna & parva, secundum proportionem perticæ. Qui hoc instrumentum componere voluerit, diligenter observet ne pertica quæpiam circuitum impediat alterius: figat quoque quam libet perticam uni rotæ ad dextram, alteram ad sinistram, & perticæ debent in parte inferiore circumagi per rotæ gradus & in medio extendi atque contrahi, ut longiores & breviores, cum negocium postulat, fiant. Multæ sunt huiusmodi instrumentorum utilitates, nam iis diversi artifices in operibus arduis utuntur. Qua verò arte construuntur infra quoque protraxi. Vsus autem huius instrumenti varius est, pro cuiusque arbitrio qui eo sibi utendum putabit.

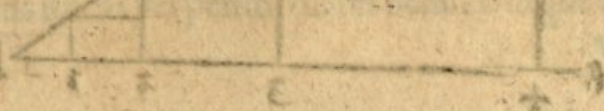


43

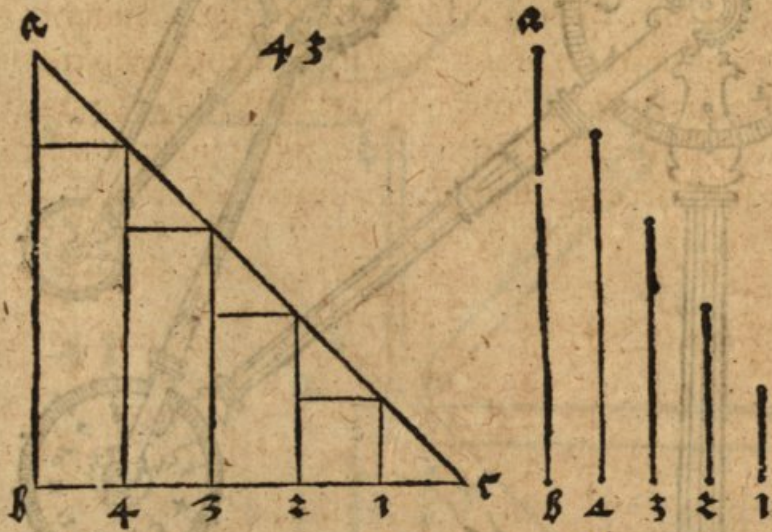
Lineæ rectæ varie omnie inter se secundum longitudinem sunt proporti-
onatae : earum differentiam partim indicabo, quòd ad multa utiles sint,
 nam **diversa opera** per ipsas perficiuntur : quum non semper de lineis solum a-
 gendum sit, sed per flexus circuitusque earum, superficies, atque integra corpo-
 ra possimus representare : id quod operum necessitas exigit, ex quo res pulchræ
 & arduæ inveniendæ. Primo aliquot lineas secundo ordine prolongabo, quod
 ad hunc modum intelligendum est, Applica binas lineas rectas a b. & b c. sic

D iij

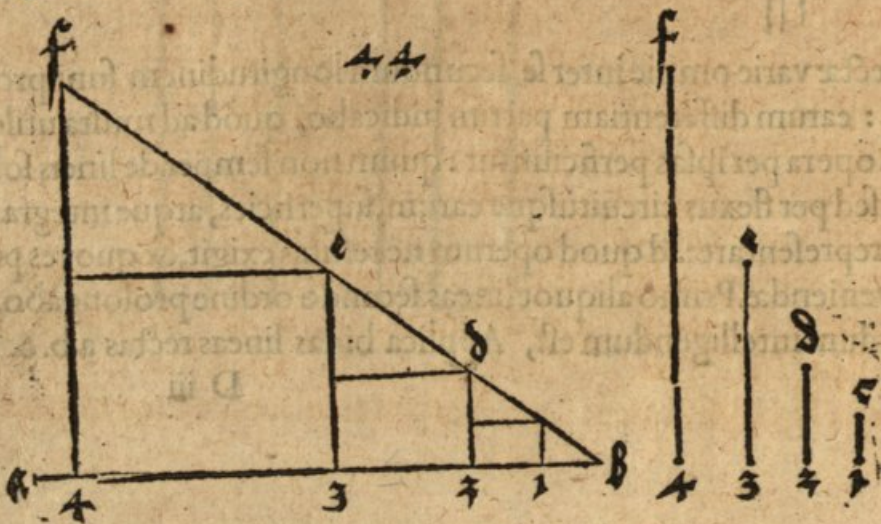
quod



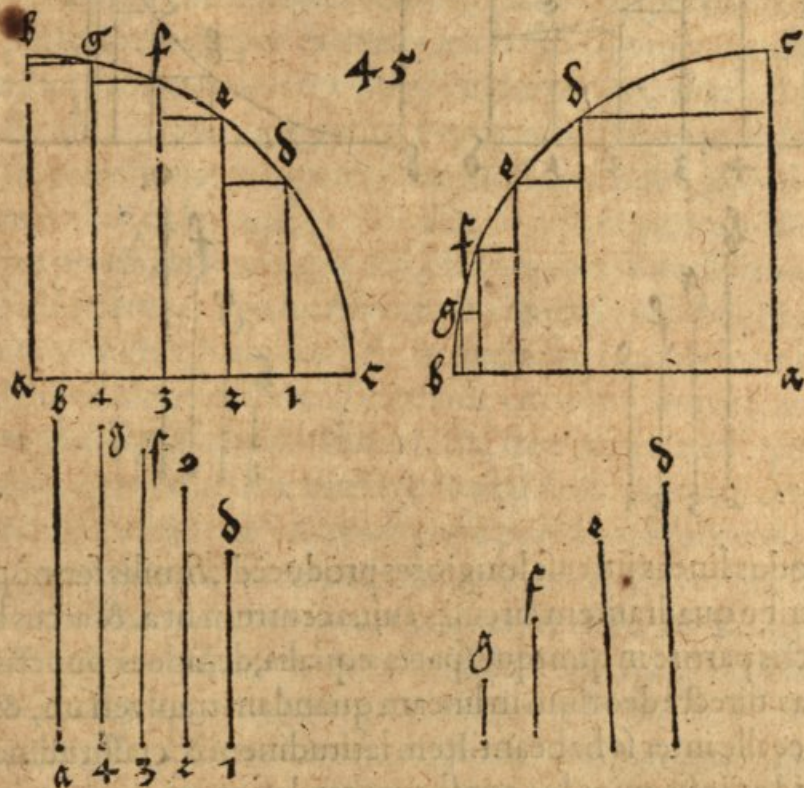
quòd b. fiat rectus angulus, & duc lineam obliquam a c. deinde partire b c. quatuor punctis, in quinque intervalla æqualia, & protrahe ex illis 1. 2. 3. 4. punctis lineas parallelas sursum usque ad obliquam a c. habebuntque quatuor illæ lineæ certam inter se similitudinem, poteruntq; ex iis, aut superficies,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



Alio modo, prædicta tamen industria, lineas diversæ inter se longitudinis protrahã, per mutationẽ punctorũ, hoc pacto. Duc lineã transversam 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, & tertium 3. seiunge in duplo magis à 2. q̃ 2. distat ab 1. inter 3. quoque & 4. sit spaciũ 2. 3. duplicatũ. Talia puncta possumus notare quot voluerimus, & spacia inter ea pro voluntate variare, quumq; puncta sunt notata, erige ex ipsis lineas equidistantes, atq; longas quantũ opus est, & scribe superne ad lineã i c. literã, & ad 2 d. ad 3 e. & ad 4 f. hoc factõ duc ex puncto c. lineã obliquã per omnes perpendiculares versus f. quæ eas secãs, unã facit lógiorẽ, aliã verò breviorẽ, certa tamẽ mensura. Iã si superficies aut corpora ex ipsis designare placuerit, invenitur amplitudo & crassities earum, si à singularum extremitatib⁹ superne, quas lineã obliquã b f. facit, singulæ ducuntur transversæ versus erectã a f. quæ & ipsæ suam inter se habebunt mensuram, ut hic videri potest.

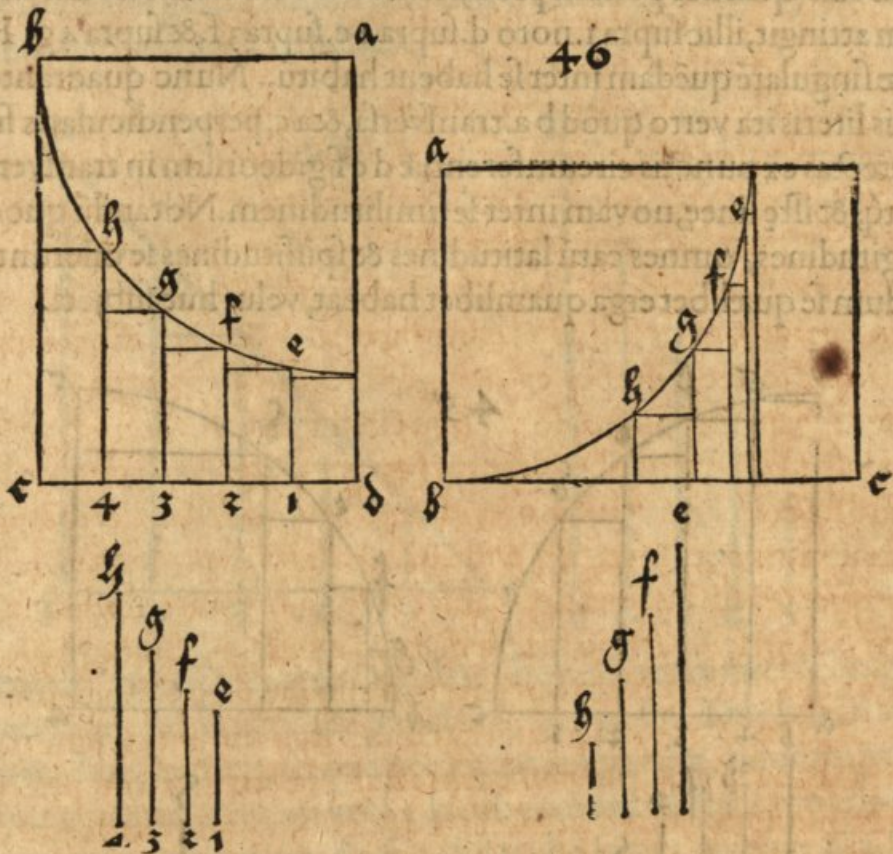


Rursus aliter per arcum circuli lineas describam, certoq; ordine unam aliam longiorem faciam, hoc modo. Ex centro a. circinabo quartam circumferentiam b c. & ducam erectam a b. & aliam transversam a c. sic quod a. fiat angulus rectus: deinde partior a c. quatuor punctis in quinque spacia æqualia, atque ex illis quatuor punctis producam lineas erectas in arcum circuli b c. & ubi eum attingit, illic supra 1. noto d. supra 2 e. supra 3 f. & supra 4 g. Hæ quatuor lineæ singularem quendam inter se habent habitum. Nunc quadrantem circuli cum suis literis ita verto quod b a. transversa, & a c. perpendicularis fiat, & ducam lineas erectas ex punctis circumferentiæ d e f g. deorsum in transversam a b. habebuntq; & istæ lineæ, novam inter se similitudinem. Notandum quoq; qd per illas longitudes, omnes earum latitudines & spissitudines se offerunt, & quemadmodum se quælibet erga quamlibet habeat, velut huc subjeci.

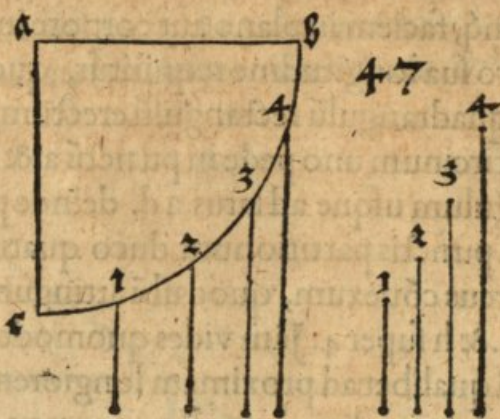


Deinceps per concavum circuli arcum, linearum augmenta atque defectus ostendam, quanq; faciem in plano aut corpore inducant, ubi earum amplitudo crassitudoq; pro sua longitudine requiritur, quod hoc modo absolvam. Primo describam quadrangulum rectangulum erectum, quod sit superne a b. & inferne c d. ac pono circinum uno pede in punctum a. & reliquo ex b. protraho arcum per quadrangulum usque ad latus a d. deinde partior latus c d. in quinque partes æquas, & a punctis partitionum duco quatuor lineas perpendiculares sursum usq; ad arcum convexum, quod ubi attingunt appingo literas, e super 1. f super 2. g super 3. & h super 4. Jam vides quomodo se lineæ illæ inter sese habeant, & si superne à qualibet ad proximam longiorem trahantur transversæ, qualem consequantur latitudinem, qualèque corpus. Quum jam quadrangulum istud in latus reclino, ita quod d a. superne & b c. inferne veniant, & ex punctis e f g h. ipsius arcus lineas perpendiculares deduco usque ad transversalem

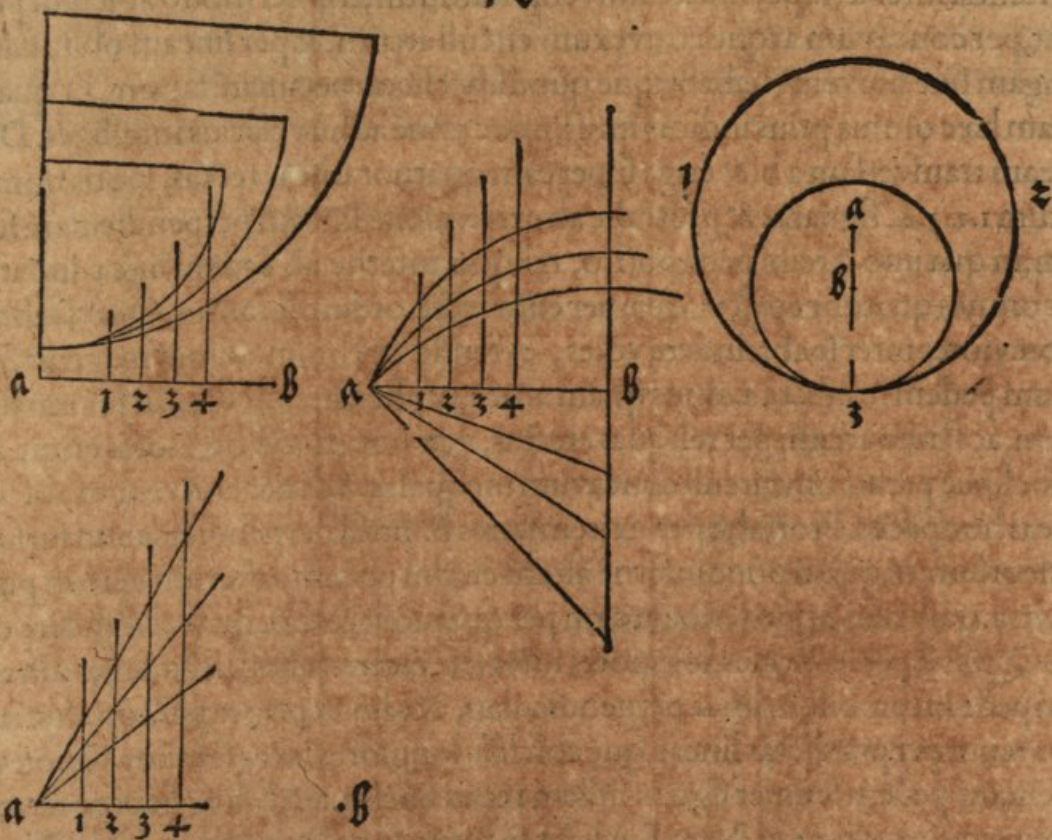
versalem b c. tunc apparebit quomodo inter se secundum longitudinem sint proportionatæ. Et si ex signis h g f e. transverse lineas scribo ad vicinas longiores, continuo videtur quale planum aut corpus habituræ sint, quæ rotunda aut quadrangula fieri possunt. Hæc hoc pacto delineavi.



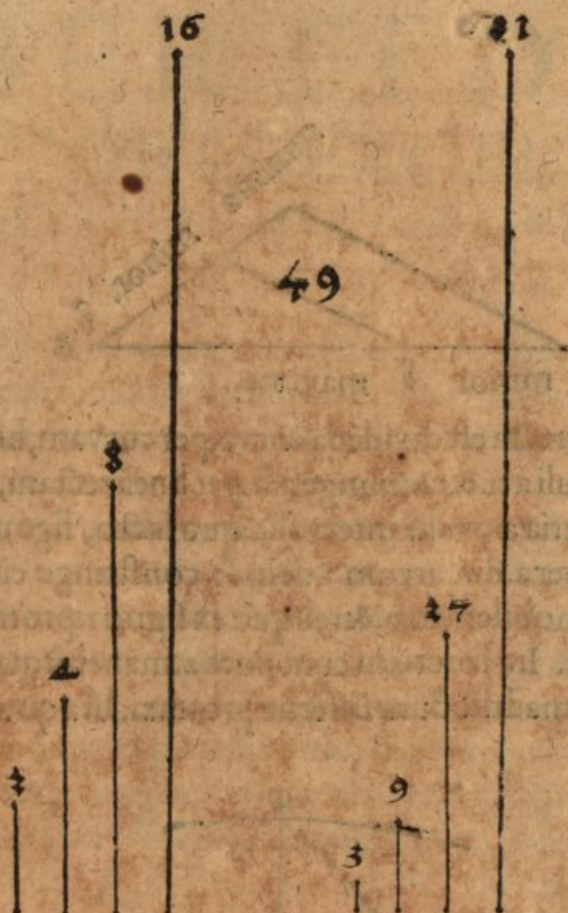
Alius modus lineas inter se longiores producēdi, similis ferè præcedenti, Describe quadrantem circuli, cujus centrum sit a. & arcus b c. quem quatuor punctis partire in quinque spacia æqualia, deinde ex punctis sectionū protrahe lineas directe deorsum in lineam quandam transversam, & invenies qualiter se lineæ illæ inter se habeant. Item latitudinem & crassitudinem earum faciendi aliquid ex ipsis, quos hic consequenter designavi.



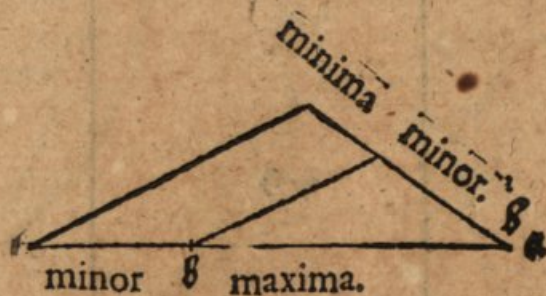
IN summa omnes erectæ lineæ, quæ ordine aliquo, æquali siue inæquali distantia inter se, super linea transversa statuuntur, triplici modo abscindi possunt, per concavum atque convexum circuli arcum, & per lineam obliquam, longam siue brevem: habebitque quodlibet suam peculiarē faciem. Et quam hęc omnia prius indicavimus, nunc tamē adhuc clarius intelliges. Duc lineam transversam a b. & erige super eam quatuor lineas rectas, notis numerorum 1. 2. 3. 4. signatas & protrahe ab extremitate lineam perpendicularē sursum, in qua uno circini pede posito, reliquo inferne ab eadem linea duc arcū per omnes quatuor erectas, quæ per eum recto ordine secantur. Quòd si lineas breviores inter se abscindere voles, extende circinum adhuc magis & fige unum pedem in erecta a. altius quàm antea, & alterum inferne, in locum priorem, ac scribe arcum per reliquas erectas, quæ hoc modo breviores erunt. Sic fiunt lineæ per arcum circuli concavum inæquales. Sed per convexum abscinde eas hoc pacto. Protrahe per extremitates b. lineam perpendicularē sursum & deorsum, in quam pone inferne alterū circini pedem, alterum verò in punctum a. transversæ, à quo scribe arcum per quatuor erectas, quas abscindere cupis. Quòd si per sectiones, longiores inter sese facere velles, ascende parum circini pede immobili, in linea perpendiculari, & alio ex priore pūcto a. duc rursus arcum per prædictas lineas, quæ abscissæ longiores inter se erunt. Quòd verò circini pedem semper figo in iisdem rectis lineis a. aut b. hoc fit propter majorem commoditatem. Nam Euclides in tertio suo Geo. elemen. libro, Theoremate 10. Propositione 11. docet. Si circulus circulum introrsum contingat, erunt centra utriusque semper in linea recta, quæ etiam transit per locum ubi circuli se contingunt: quod sic intellige. Describe ex quopiam centro a. circulum 1. 2. 3. intra cujus circumferentiam pone punctum b. ubi volueris, deinde accipe circinum, quem siste uno pede in punctum b. & alio ex circumferentia 1. 2. 3. scribe circulum minorem quantumcunque: si jam ex centro a. per centrum b. rectam lineam duxeris, ad circumferentiam usq; 1. 2. 3. ostendet tibi semper recta illa linea punctum in quo circuli se invicem tangunt. Tali modo utere in jam monstratis linearum intersectionibus, quanquam circinus aliter etiā figi possit, sed sic aptius. Porro linea recta possunt etiam quatuor illæ propositæ commode secari, ita quòd 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 demisse prout erectas multum vel parū inter se differre desideras. Hęc omnia hic designavi.



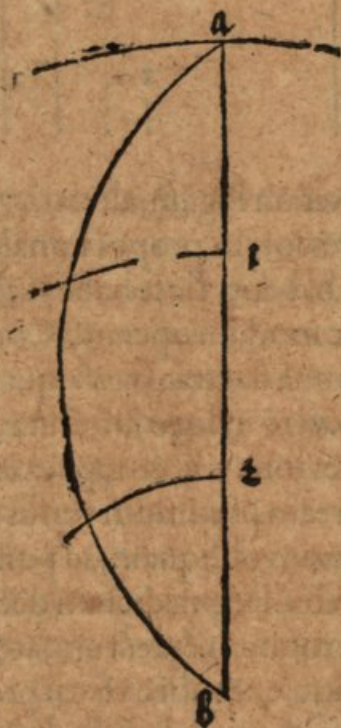
Linearum rectarum quæ certo se excedunt excessu, tria sunt genera, quorum duo per numeros procedunt. Primum per numerum parem, cujus radix est 2. secundum per numerum impar, cujus radix est 3. Deinde ita se habent lineæ inter se, ut proportio earum numero enunciari non possit: hæc sic intelligenda sunt. Statue quatuor lineas ordine, unam juxta 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 quò pacto lineæ quæ per numeros discerni non queunt, distingui 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 hujusmodi lineas inferne longius protrahere in quandam lineam transversam, & rursus alia erit inter eas comparatio.



Item quando duas lineas, alteram longam, alteram verò brevem habes, & desideras unam tertiam illis breviorẽ, proportionalem tamen, ita quòd quẽadmodum se illæ duæ inter se habent, sic se habeat illa tertia inventa atq; minima ad mediocrem, ad hunc modum operare. Coniunge duas illas secundũ longitudinem, ita quòd ex eis una fiat transversa, quam signa literis a b c. & pone a. in extremitate maioris, b. verò in loco juncturæ, & c. in fine minoris: deinde accipe longitudinem brevioris b c. & applica eam termino suo b. extremitati a. & termino c. declina eam plurimum versus transversam a b c. & duc ab extremitate c. declinatẽ lineam obliquam, ad punctum b. in transversa: hæc obliqua includit triangulum ab c. sed prædictam declinatam lineam b c. produc aliquantum ultra c. in continuum & rectum, atque ex puncto c. transversæ 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 ut se habet ipsa b c. ad a b. nam æquidistantes c d. & b c. abscindunt has lineas proportionaliter. Hæc sunt digna cognitu, & ad multa utilia.



ADhuc ex linea recta est dividenda curva, per curvam, hoc modo. Descri-
be arcum circuli a b. & conjunge a b. per lineam rectam, quam per duo pun-
cta 1. & 2. partire in tria equalia intervalla: quo facto, fige unum circini pedem in
puncto b. & altero per a. duc arcum: deinde 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. manebitque b. centrum ad o-
mnes tres arcus, quemadmodum inferne protraxi. Ista quoque divisio ad mul-
ta utilis est.



HActenus linearum aliquot genera descripsi, atque etiam oculis subjeci.
Verum restarent adhuc infinita penè ad diversos humanæ vitæ usus, ex
quibus opera stupenda fieri possent, sed qui hæc, quæ ego monstravi, recte
perpenderit, atque manum adhibuerit, inde suum perciet fructum, & longè
altiora investigabit.

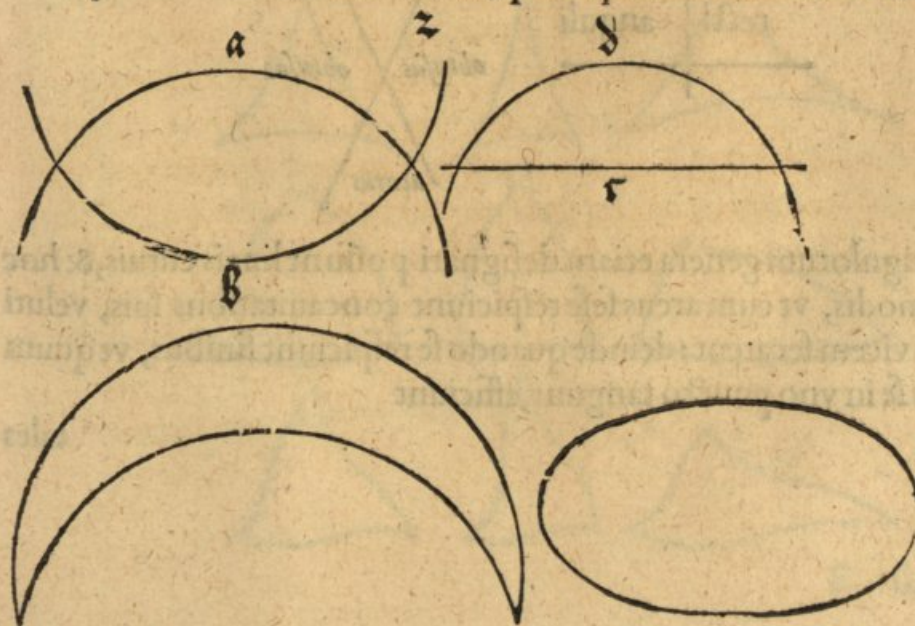
ALBERTI DVRE RI PICTORIS EXCELLENTIS SIMI GEOMETRICORVM LIBER SECVNDVS.

Postquam in præcedenti libro monstratum est, quo pacto lineas quasdam ducere conveniat, reuertar nunc, quemadmodum in principio pollicitus sum ad superficies planas, quarum ex infinitis, aliquot saltem designare docebo. Sed ut intelligatur, quid superficies siue planum sit, id primo diffiniam. Est igitur superficies, plana res quæ per lineas clauditur atque separatur, neque adhuc corpus continet: huiusmodi superficies, seu figuræ partim rectis, partim curuis, partim etiam rectis & curuis lineis describuntur. Et ut lineæ, superficiem, sic superficies includunt corpus. Nunc per Euclidem certum est, quod duæ lineæ rectæ, superficiem non faciunt, quare neque figuram, nam nihil possunt ex omni parte circumdare: si ducantur æquidistanter, remanet in utraque parte apertura: si verò protrahantur quòd ex altera parte concurrant, tunc patent in reliqua, quod hic ostendi per duas lineas parallelas a b. & c d. atque etiam e f. & g h. quæ in una parte angulum efficiunt.



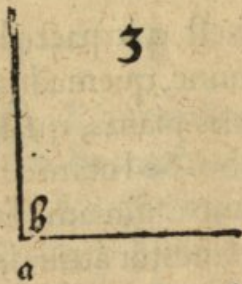
tunc patent in reliqua, quod hic ostendi per duas lineas parallelas a b. & c d. atque etiam e f. & g h. quæ in una parte angulum efficiunt.

Quum verò duæ lineæ curvæ a & b. se invicem respiciunt concavitatibus suis, eæ protractæ claudunt figuram: sed eadem lineæ figuram etiam efficient si convexitas unius applicetur concavitati alterius, atque hæc figura similis erit novæ lunæ. Pari ratione, si curva d. protrahatur super rectam c. comprehendet superficiem. Item linea curva, quæ superficiem intra se continet, non habe

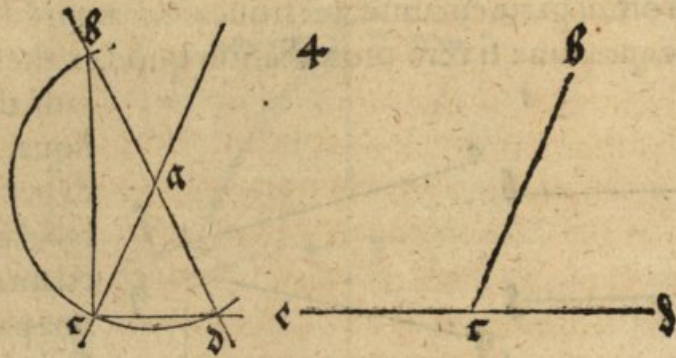


bit angulos, & si altera parte longior ducatur. Rursus planum, quod rectis lineis circumscibitur, sine angulis esse non potest. Consimiliter fieri necesse est etiam in integris corporibus. Hæc oculis ad latus hic subjeci.

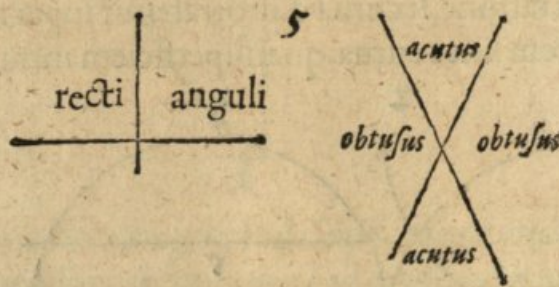
Porro priusquam figuras designare incipiã, de angulis nõnulla præfabor. Primo igitur notandum est quòd angulus prominens & sinuatus æquales habent lineas, discrimen tamen eorum in opere huiusmodi est, si acutiem consideraveris externè, dicetur angulus porrectior: si verò profunditatem interne, sinuatus vocabitur, quod inferne hoc pacto protraxi, ad angulum prominentem scripsi a. in concavum 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 interfecantes ad signũ a. in quo posito circini pede protrahe arcum per tres illarum linearum terminos, & ubi abscinduntur, illic adice b c d. literas, deinde conjunge b c. & c d. ductis lineis b c. & c d. eritque angulus b c d. rectus. Quo facto continua lineam d c. usque ad e. & inclina lineam b c. extremitate b. versus d. habebisque duos angulos b c e. obtusum, & b c d. acutũ: nam quod uni aufertur, alii adiungitur, hoc sic delineavi.



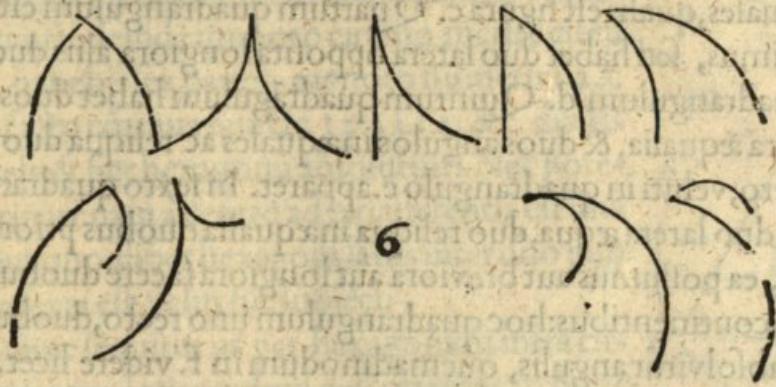
Quando linea super lineam cadit perpendiculariter, tunc fiunt quatuor anguli recti: si verò vna super aliam ceciderit oblique, erũt anguli contra se positi æquales, siue fuerint obtusi siue acuti, vt hic videre licet.



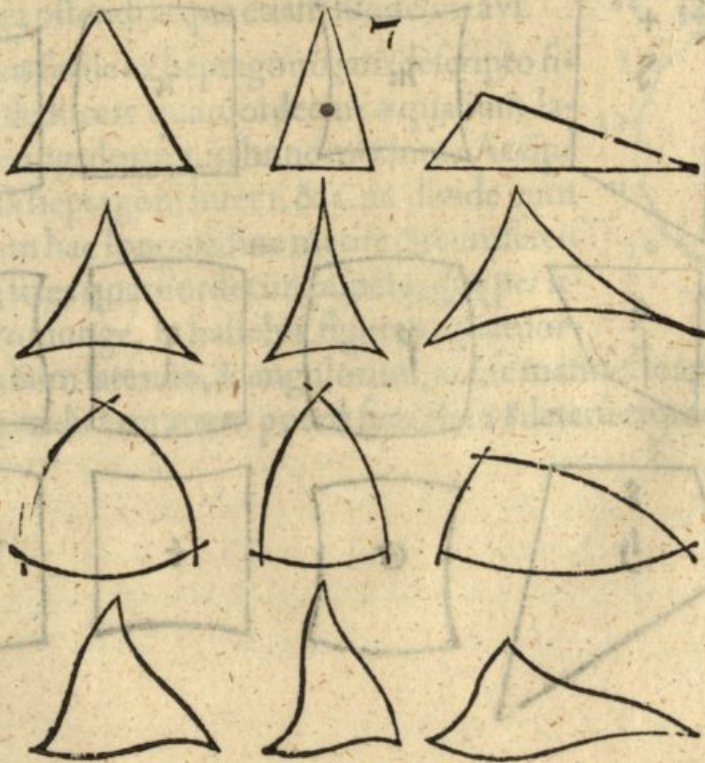
Tria illa angulorum genera etiam designari possunt lineis curuis, & hoc diuersis modis, vt cum arcus sese respiciunt concavitatibus suis, veluti duo circuli se invicem secarent: deinde quando se respiciunt finibus, vt quum duæ pyramides se in vno puncto tangunt, efficiunt

tales

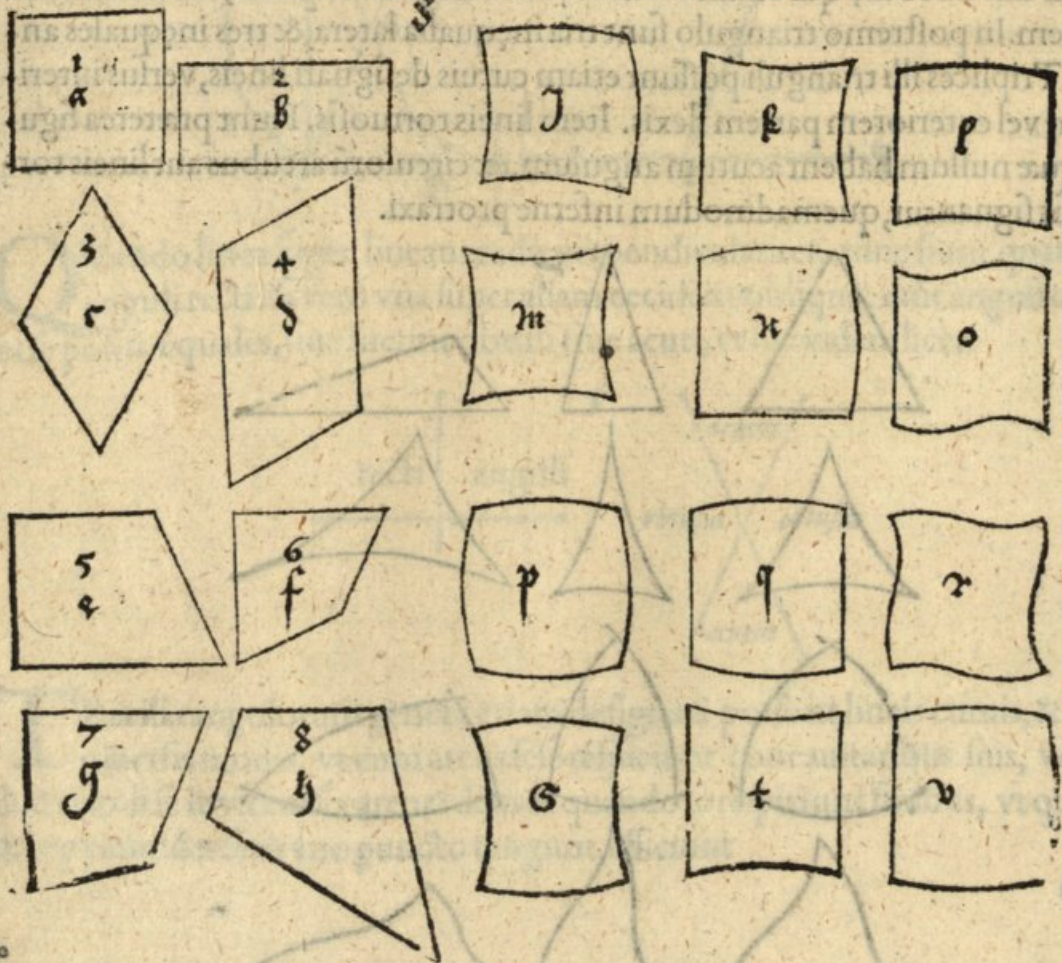
tales angulos duos. Variatio etiam existit in magnis & parvis circuloꝝ arcubus, quū ex eis anguli fiunt. Anguli quoque describuntur arcubus circuli, quorum convexitas unius aspicit concavitatē alterius qui formam inducunt dentis apri, qui etiam possunt æqualibus aut inæqualibus arcubus signari. Tandē angulos claudūt, curvæ & rectæ lineæ, & potest curva linea recte opponi convexitate vel concavitate. Hujusmodi angulos hic aliquot subjeci.



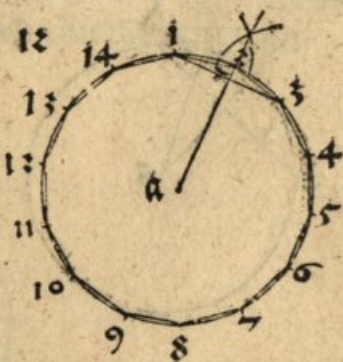
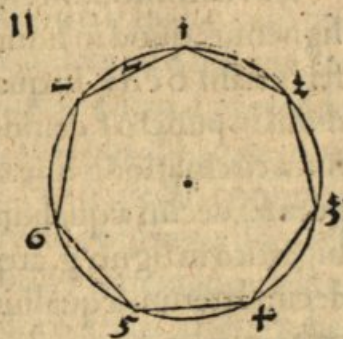
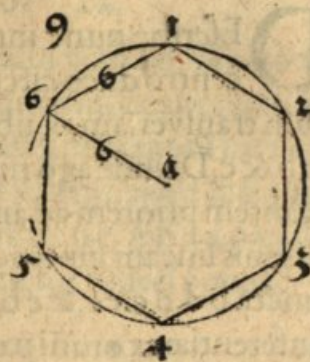
Porro clarum est, quòd nulla superficies rectilinea paucioribus quàm tribus rectis lineis circumscribi potest: nam ad minimum claudunt tres lineæ rectæ figuram triangularem. Triangulorum verò rectilinearum tria sunt genera. Primo est triangulus qui tria æqualia habet latera, atq; tres angulos invicem æquales. Deinde est triangulus duorum æqualium laterū, & unius inæqualis illis duobus, qui etiam continet duos angulos æquales, & tertiu inæqualem. In postremo triangulo sunt tria inæqualia latera, & tres inæquales anguli. Triplices illi trianguli possunt etiam curvis designari lineis, velius interiorem vel exteriorem partem flexis. Item lineis tortuosis. Fiunt præterea figuræ, quæ nullum habent acutum angulum, ex circuloꝝ arcubus aut lineis tortuosis signantur, quemadmodum inferne protraxi.



Iam sciendum est, quando quatuor linea recta, quae omnes habent eandem longitudinem, applicantur ad angulos rectos, efficiunt quadratum quod sit a. Deinde sunt etiam aliae figurae quadrangulae, at non aequalium laterum: una scilicet est quatuor aequalium angulorum, sed duo latera opposita sunt longiora reliquis duobus, haec esto b. Tertium quadrangulum habet quatuor latera aequalia, & duos angulos oppositos, aequales inter se: duobus vero reliquis oppositis inaequales, qualis est figura c. Quartum quadrangulum est simile ei de quo jam diximus, sed habet duo latera opposita longiora aliis duobus oppositis ut est quadrangulum d. Quintum quadrangulum habet duos angulos rectos, duo latera aequalia, & duos angulos inaequales ac reliqua duo latera unum majus altero, veluti in quadrangulo e. apparet: In sexto quadrangulo est angulus rectus, duo latera aequalia, duo reliqua inaequalia duobus prioribus, sed aequalia inter se, ea possumus aut breviora aut longiora facere duobus aliis rectum angulum continentibus: hoc quadrangulum uno recto, duobus acutis, quarto obtuso absolvitur angulis, quemadmodum in f. videre licet. Rursus est quadrangulum unius anguli recti, trium aequalium laterum, & iterum inaequalium angulorum ut manifestum fit in figura g. Postremo est quadrangulum quatuor inaequalium laterum, & angulorum, sitque illud h. Huiusmodi quadrangula multifariam fieri queunt, utpote lineis curvis, in interiorum vel exteriorum partem flexis, quemadmodum inferne diversis modis delineavi secundum alphabeti ordinem.



Nunc monstrabo quo pacto in superficie plana figuræ æquianguli designari queant, quales sunt triangulæ quadrangulæ, pentagoniæ, & hexagoniæ. Primo describe hexagonum, quod ipsum circinus per se una apertura præbeat. Accipe igitur circinũ & pone eũ uno pede in quoddam centrum a. & alio deliniato circumferentiã quantæ volueris quantitatis, deinde immoto circino metire circumferentiã, habebis sex partes, eas noto numeris 1. 2. 3. &c. quo facto cõtinua puncta 1. 2. 3. 4. &c. ductis rectis lineis, & fiet hexagonũ absolutum. Nec poteris hallucinari: nam à centro ad circumferentiã est una sexta. Item quodlibet hexagoni latus inter duo puncta etiam sexta est, velut hic subieci.

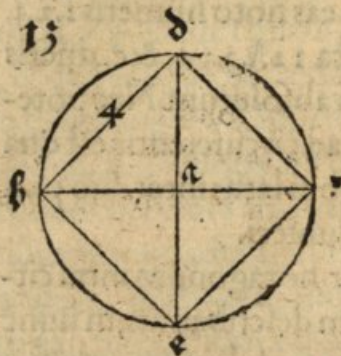


Proxime sequitur ut per hexagonum intra circumferentiã triangulum describamus, in hunc modum. Sume priorem peripheriam cum suis sex pũctis, ex quibus coniunge 1 & 3. 3 & 5. & 5 & 1. protractis lineis rectis: contingetque ut triangulus circumferentiã tangat, & sit æquilaterus ac æquiangulus, quemadmodum hic est videre.

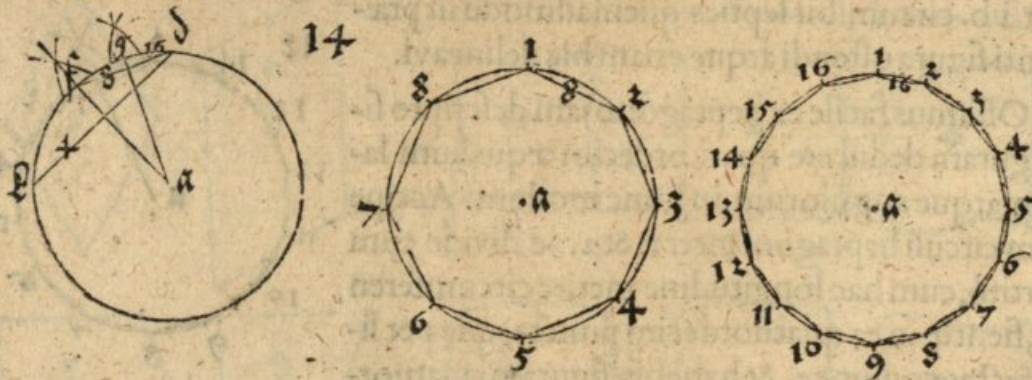
Iam ex prædicto trigono & eius circumferentiã communi quadã via, qua propter brevitatem in operibus utimur, heptagonũ designabo sic. Ex centro a. in notã 2. ducò lineam rectam, & secabitur latus trigoni 1 3. per medium, illic scribo b. longitudo igitur i b. circumibit septies quemadmodũ in præcedenti figura ostendi atque etiam hic delineavi.

Possumus facile ex heptagono jam descripto figuram deducere quatuordecim æqualium laterum, atque angulorum, in hunc modum. Accipe arcum circuli heptagoni inter 1. & 2. ac divide eum bipartitò, cum hac longitudo metire circumferentiã, fientq; in ea quatuordecim puncta, quę per lineas rectas coniunge, & habebis figuram quatuordecim æqualium laterum, & angulorum, ut hic manifeste apparet. Ex hac superficie per prædictam artem potest fieri alia 28. laterũ atq; angulorũ equaliũ.

Describo nunc intra circinationis lineam quadratum hoc pacto. Ex a. centro duco circunferentiam, atque per idem centrum a. traho diametrum transversam, & ubi ea contingit in utraque parte peripheriam, illic adii-co b & c. Deinde ago rursus per centrum a. aliam diametrum perpendicularē, secantem priorem ad angulos rectos, & ubi posterior dimetiens scindit rotuu-dationis lineam superne, ascribo literam d. & inferne e. postremo continuo puncta b d. d c. c e. & e b. prædictis rectis lineis. Hoc quadratū applicatur cir-cunferentiæ ex omni parte æqualiter, ut hic est videre.

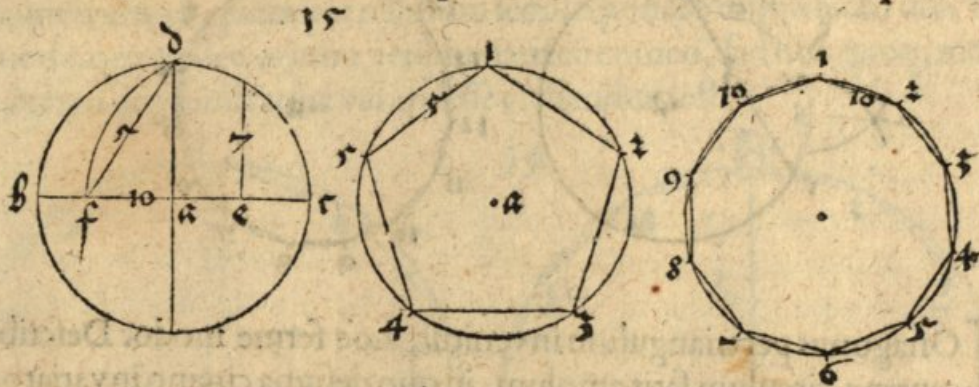


Iam commodum est, ut octogonum æqualiter atque æquiangulariter de-signemus, quod in hunc fermè modum fieri potest, repete prædictam circun-ferentiam b c d e. in qua tibi sumito latus quadrati b d. cuius arcū seca per me-dium in puncto f. deinde protrahe lineam f d. ea erit latus octogoni æquilateri intra circinationis lineam describenda. Ex hoc octogono facile deducetur fi-gura sexdecim æqualium laterum & angulorum: nam si dividamus arcum f d bipartitò in signo g. atque trahamus lineam g d. dabit ea latus superficiæ sex-decim laterum æqualium, quæ si rotundationis lineæ applicetur, erunt & an-guli æquales, quemadmodum proximæ tres figuræ ponunt ante oculos.

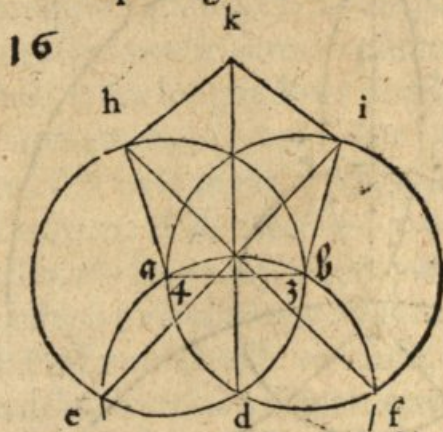


Sequitur nunc monstrare quo pacto pentagonus intra circulum desi-gnari possit, quod sic expediemus. Ex quodam centro a. describitò cir-cunferentiam, in qua diametrum duc transversam, quæ ubi secat in utra-que parte peripheriam, adii-cito b & c. Deinde trahito quoque dimetientem perpendicularē ipsi transverso ad angulos rectos, & sectionem illius super-ne cū lineā rotūdationis, nota litera d. Postea partire a c semidiametrū per me-dium

dium, sitq; punctus partitionis e. lam centro e. intervallo verò e d. lineato arcu à signo d. usque ad lineam a b. quam ubi abscindit fac notam f. eam continuo cum d. producta linea f d. Hæc longitudo f d. erit latus pentagoni intra circi nationis lineam statuendi. Item f a. latus dabit decagoni æquilateri & æquiangu-
guli. Si nunc ex signo e. linea excitaretur usque ad arcum d c. ipsi a d parallela, haberetur septima circumferentiæ pars mæchanice, ut hic videri potest.

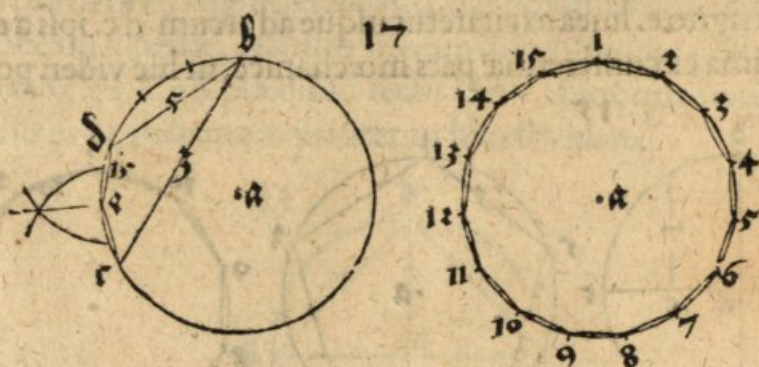


Iam pentagonum construere docebo una circini apertura, hoc qui sequitur modo. Esto linea a b. unum pentagoni latus, cuius extremitatem a. facio cẽ-
trum & ad intervallum a b. describo circulum: rursus centro b. spacio verò b a. delineo alium circulum secantem priorem, superne quidem ad c. inferne ve-
ro ad d. quæ duo puncta linea recta coniungo. Nunc super centro d. protendo
arcum, per utriusque circuli centra & circumferentias, quas ubi abscindit noto
per e f. item sectioni ipsius, lineæ c d. adiicio g. literam. His perfectis continuo
lineam e g. versus g. usque in peripheriam a c f d. & ubi eam contingit, illic scri-
bo h. Consimiliter etiam produco lineam f g. donec cadit in circinationis lite-
ram b c e d. & locum contactus signo litera i. Deinde duco lineas a i. & b h. ha-
beoq; tria pentagoni latera, reliqua duo applico perpendiculari d c. prológatq;
& terminis i & h. quo factò erit pentagonus absolutus, velut hic designavi.



EX hoc pentagono, & adminiculo supra descripti trianguli, commode
deducitur quindecagonus æquilaterus & æquiangulus, hoc pacto.
Ex centro a. protrahe circumferentiam, cui applica latus triangu-
li, quod sit superne b. & inferne c. deinde sume longitudinem lateris penta-
goni, quam pone una extremitate super b. punctum, & aliam iunge periph-
ria

ria, inter b & c. ac locum contactus signato litera d. quo facto remanet inter c & d. arcus quidam, quem divide per æqualia in puncto e. Iam si e d. puncta cōtinuaueris per lineam rectam, habebis latus quindecagoni intra circulum designandi, quemadmodum hic deliniavi.



Nonagonus per triangulum invenitur, hoc ferme modo. Describē ex centro a. circulum satis amplum, in quo designa circino in variato tres piscium vesicas, quarum suprema terminus in circumferentia esto b. reliquarū ad latera sint c d. Hoc facto protrahe lineā rectā a b. eam divide per puncta 1 & 2. in tria spacia æqualia, sic quod 2. sit propius ipsi a: per hoc signum 2. age lineam transversam ipsi a b. perpendiculari ad angulos rectos, & ubi hęc transversa lineam vesicę in utraq; parte abscindit, illic noto e & f. Iam sume circinū, cuius locato pede uno in centro a. alio ex signo c. per ipsum f. duc rotundationis lineam, circuibitque longitudo e f. novies intra hanc peripheriam quod hic etiam subieci.

