JOH. CHRISTOPH. STURMII,
Philos. Natur. & Mathem. P.P.

MATHESIS COMPENDIARIA

sive

TYROCINIA MATHEMATICA

TABULIS

Matheseos Generalis	I	Architecturæ Militaris	VI
Arithmeticis	IV	Architecturæ Civilis	VI
Algebraicis	III	Chronologicis	III
Geometricis	III	Staticâ sive Mechanicâ	I
Trigonometricâ	I	Horologiographicâ	I
Opticis	III	Chiromantica	I

comprehensa

& Figuris æri incisis illustrata.

In tyronum usum pro Collegiis privatis

adornata

nunc quarta vice, correctior

edita.

ALTDORFFI
Noricorum
Typis HENRICI MEYERI,
Universit. Typographi.

A. CIↃ IↃ CCIII.

LECTORI BENEVOLO

cum Sal. pl.

Obſervantiam & Officia.

TYronibus hæc ſcripta eſſe Tyrocinia, vel hoc ipſum Vocabulum, & pagellarum harum frontiſpicium, ſatis indicant; nec ſimplicem iſtos inde capturos utilitatem, experientiâ fidejubente, fidenter promitto. Acuit enim ingenia Matheſeos ingenioſæ cultus, & ad decurrendum feliciter in quovis alio multiplicis eruditionis ſtadio prompta reddit & exercitata; viam quippe præiens & methodum, quâ ſolâ veritas adhuc occulta erui certiſſimè poteſt, ac eruta demonſtrari alius infallibiliter. Neq; verò hac demonſtrandi forma ſolùm egregiâ, ſed rebus ipſis, quas tractant, multivariis, Mathematicæ Scientiæ inſignem uſum ubiq; præſtant in Facultatibus etiam altioribus, in Theologica nominatim, & vel maximè. Nec enim absq; Arithmetica rationem annorum ex Moſe cæterisq; Sacris Scriptoribus inire, aut Chronologiam Sacram conſtituere feliciùs, quàm ſine navi Oceanum trajicere, licere, & ad eandem Chronologiam, ut Eclipſeon, Noviluniorum, Pleniluniorum, momenta cognita habeamus, ſummopere neceſſarium eſſe; ſine Mechanicæ & Architecturæ principiis nec de Noachi Arca, de Tabernaculo, Salomonis templo, ac cæteris ædificiis in S. Sacra celebratis, ſani quicquam cogitari unquam, nec Ezechielis Prophetiam aut Libb. Regum & Chronicorum hiſtorias absque Principiis Geometricis explicari ſatis poſſe, ac itineribus Patriarcharum, Populi Iſraëlitici, Pauli, aliorumq; rectè intelligendis, Geographiâ, quæ de Plejadibus, Orione, Arcturo cœleſtibusq; rebus aliis non uno loco dicuntur percipiendis, Aſtronomica quadam notitia opus eſſe, &c. magni nominis Theologi non confeſſi ſolùm pridem ſunt, ſed ad hæc talia tempori addiſcenda diſcipulos ſuos & genuinos S. S. Theol. Cultores ſeriò adhortati. Quamobrem, quod hæ pagellæ Mathematicæ paſſim jam in Gymnaſia non una, tum Superioris, tum inferioris Germaniæ, ſint introducta, publico etiam nomine meritò gaudemus.

TYROCINIORVM MATHEMATICORVM

TABULA GENERALIS, De Mathesi universali & Algebra cum Analysi speciosa.

I. De Scientiis *Mathematicis in genere.*

Mathesis (quod olim erat commune scientiis quibusvis nomen) si capita ejus primaria præcipuè spectemus, commodè definiemus *Quantitatis*, vel *Quantorum* potiùs, *Scientiam:* aliàs enim non nisi congeries quædam est, decerptarum è diversis disciplinis earum particularum, quæ sine *Geometria* & *Arithmetica* (Mathematis primariò sic dictis) tractari accuratè non poterant, vel his ut universalia fundamenta erant substruenda.

2. *Objectum* igitur ejus est *Quantitas*, sive res quantæ quà tales.

3. Pars ejus prima & Generalissima est *Mathesis universalis*, quam *Metageometriam* dici Analogia jubet, gemina sobole, *Arithmetica* nempe tum numerosa, tum etiam literali sive speciosa, & *Analysi sive Algebrâ* fœcundam. Specialior autem Mathesis in *Puram* dividi solet, quæ *Geometriam* & *Arithmeticam Theoreticam*, cum parte etiam Practica, complectitur, ab omni materia physica & sensibili abstrahentes; & in *Mixtam*, quæ quantitatem rebus materialibus immersam contemplatur, & partes habet præcipuas: 1. *Phoronomiam*, cui subordinatur *Statica* & *Mechanica*. 2. *Chemicam*, quæ *Astronomiam* & *Geographiam*, cum subordinatis *Chronologia, Gnomonica, Astrologia, Calendariographia &c.* complectitur: *Opticam* cum *Catoptrica* & *Dioptrica*, indeque profluentibus Practicis partibus, *Perspectiva* maximè sivè *Scenographia:* 4. *Harmonicam* sive *Musicam:* 5. *Architectonicam* tum *Civilem* tum *Militarem &c.*

II. De Mathesi Universali.

Hanc equidem omni jure definiemus, *Scientiam Entis quatenus quantum* est; adeò ut ejus *objectum materiale* (ut loquuntur) sit *Ens in universum omne*; *formale* verò sive modus considerandi, *Quantitas* generalissimè scil. acceptâ voce, ut ab Aristotele accipitur Lib. IV. Metaph. cap. IV.

Quantitas autem alia 1. *Realis* est, & quasi Physica, *Discreta* nempe (quam numerum dicimus) & *Continua*, atque hæc porrò vel *extensiva*, tum secundum ubi, ut longitudo, latitudo, profunditas, tum secundum durationem, ut longinquitas, diuturnitas, tum etiam secundum utrumque, ut motus; vel *intensiva*, ut sunt gradus intensionis & remissionis in rerum substantia, viribus & qualitatibus &c. Alia 2. est *Moralis* & quasi Imputativa, ut in personis *Existimatio*; in rebus *valor* & pretium, in actionibus humanis Bonitatis aut Malitiæ gradus &c. Alia denique 3. *Notionalis* & Logica, ut in conceptibus prædicabilium, enunciationibus &c.

Habet autem ita generaliter accepta quantitas, etiam generales, istis speciebus communes, affectiones, quarum præcipuæ sunt 1. *Compositio* unius cum altero, sive ea simplex *Additio* sive *Multiplicatio* fuerit, ac *divisio* seu *separatio* unius ab altero, vel aliis, quæ si simplex est, *subtractio*, si multiplex, divisio κατ' ἐξοχὴν dici solet; utrèque quidem in praxi signis quibusdam universalibus, nempe literis Alphabeticis, *a, b, c, &c.* in Entibus singulis; punctulorum seriebus . . . . . &c. aut cyphris vulgaribus 4, 5, &c. in plurium Entium complexu aliquo denotandis, uti solitæ. 2. *Æqualitas* & *Inæqualitas*, quarum posterior Minoris Majorisque differentiam exhibet sub nomine *Excessus*, intuitu hujus, & sub nomine *defectus*, intuitu illius. 3. Ratio & proportio, de quibus nunc paulo specialiùs.

Scilicet Respectus, quem habent ad se mutuò duo quantitates præsertim inæqualia (*e.g.* duo numeri 3 & 10, vel 5 & 12,) vel ad solam ipsorum differentiam digitum intendit, quæ in allatis exemplis utrobiq; esset eadem, nempe 7. diciturque *Respectus Arithmeticus:* vel ad majorem amplitudinem potiùs, quâ minus vel semel vel aliquoties comprehenditur, ut 3 in 10 ter, unitate adhuc superante, & 5. in 12 bis, superante binario; & tum dicitur *Ratio Geometrica*, vel *Ratio* absolutè, estque diversa nunc prorsus in allatis duobus exemplis, diversæque adeò tum in his tum aliis sortitur nomina, diciturque, si minus in majore aliquoties exactè continetur, ut 3 in 6. aut 4 in 12, generatim *Multiplex* ex parte Majoris termini, & *sub-Multiplex* ex parte minoris; speciatim autem in exemplo primo, *Dupla*, cum refertur 6 ad 3, *subdupla*, cum 3 ad 6, in secundo *Tripla* & *subtripla:* Si minus in majore continetur vel semel vel aliquoties, superante unitate, ut 3 in 4, aut 4 in 9, ratio dicitur generatim *superparticularis*, & *subsuperparticularis*, enunciaturque vocabulo *sesqui*, aut *subsesqui*, juncto nomine ordinali termini minoris: ita ut ratio 4 ad 3 dicitur *sesquitertia*, & retrò *subsesquitertia*; ratio 9 ad 4, *Dupla sesquiquarta*, & retrò *subdupla subsesquiquarta*.

Si denique minus in majore contineatur aut semel aut aliquoties, pluribus unitatibus superantibus, appellatur generatim Ratio *superpartiens*, enunciaturque vocabulo *super* aut *subsuper*, cum nomine adverbiali partium superantium, & ordinali termini minoris, ut *e.g.* ratio 7 ad 4. dicatur *supertriquarta*, 12 ad 5. *Dupla superbiquinta*, &c.

Quod si jam plura quanta similes inter se habuerint respectus Arithmeticos (*e.g.* 3 ad 5 & 7 ad 9 &c.) vocatur hæc respectuum similitudo *Progressio Arithmetica*, sin habuerint æquales rationes (*e.g.* 3 ad 6, & 4 ad 8 &c.) appellatur hæc rationum identitas *Proportio Geometrica*, cujus aliquæ proprietates in fine sequentis paginæ demonstratæ sunt.

III. De Algebra, *sive Analysi speciosa.*

Geminâ suprà sobole universalem Mathesin esse fœcundam diximus, *Arithmetica* vulgari scilicet, quam hoc loco præterimus, nisi quod exempla quædam Additionis, Subtractionis &c. per literas instituendæ sequenti pagina exhibemus, & *Algebra* seu *Analysi speciosa*, quam autem usus magis & exercitium, quàm regulæ & præcepta docent. Generatim autem totus artis processus huc redit: Primò, proposita quæstione, ante omnia attenditur ad id, quod ignotum est & maximè quæritur, & à quo aliorum quorundam cognitio pendet, imponiturque ipsi loco nominis una ex ultimis alphabeti literis, *x, y* aut *z*; quemadmodum è contra, quæ data vel nota occurrunt, (uti semper aliqua occurrunt, si quæstio velit esse resolubilis) primis, *a, b, c*, &c. insigniri solent: & hoc est *Nominum impositio*. 2. Ignotum illud tanquam jam inventum consideratur, & comparatur cum exteris notis, juxta tenorem & conditiones quæstionis, donec emergant duæ quantitates inter se æquales, & hoc dicitur *Æquatio:* 3. Inventis ita æqualibus, utrinque tam diu additur aut demitur, aut multiplicantur ipsa aut dividuntur per idem quippiam, prout æquationis ratio ipsa monet, donec ex una parte istorum æqualium superet sola quantitas ignota *x, y* aut *z*, & ex alterâ parte quantitas alia ex meris cognitis *a, b, c*, &c. composita; & hoc vocatur *Reductio*, quæsito jam ex omni parte satisfaciens, & quod ignotum antea fuerat, nunc terminis notis exprimens. Hunc processum illustrabimus hic uno & altero exemplo generali, deinde pluribus Arithmeticis & suo loco Geometricis etiam compluribus.

Quæstio I. *Invenire duo quanta, quorum sit data summa & data differentia.*

1. *Nominatio:* dicatur data summa *a*, & data differentia *b*, ignotorum autem minus sit, *x*; erit ergo majus $x+b$.

2. *Æquatio:* Ignota jam nominata, tanquam actu jam inventa, addantur in unam summam; $2x+b$; quæ summa cum ipsa quæstione data sit, & *a* vocata; erit $2x+b=a$.

3. *Reductio:* ut *x* habeatur solum, debet primò *b* utrinq; suberahi, ut sint $2x=a-b$; ac porrò utrinque per 2 dividi, ut habeatur $x=\frac{a-b}{2}$. *quod erat inveniendum.*

Quæstio II. *Datis tribus quantis, invenire quartum proportionale*, (h. e. aureum regulam Detri ex proposito invenire.)

1. *Nominatio:* Tria data vocentur *a, b, c*, & quartum ignotum *x*.

2. *Æquatio:* Cum aliunde notum sit, in quatuor proportionalibus facta extremorum (hic *a* & *x*) & mediorum (*b* & *c*) esse æqualia; erit $ax=bc$.

3. *Reductio:* ut habeatur *x* ex una parte solitarium, video dividendum esse per *a*, & quidem utrinque, ut maneat æqualitas, fitque adeò $x=\frac{bc}{a}$: *Quæ est ipsissima regula Detri, quæ proponebatur inveniendæ.*

SPECIMEN *Arithmeticæ Literalis.*

I. Additio & Subtractio in simplicibus fiunt, si literæ fuerint eædem, vulgariter per numeros, si diversæ, ibi interposito signo † quod denotat plus, hic interposito signo — quod denotat minus: In compositis, si fuerint eadem signa, proceditur ut in simplicibus, nisi occurrat in subtractione subtrahendum majus eo, à quo subtrahi debebat; hoc enim casu inversè hoc ab isto subtrahitur, ac ponitur signum contrarium: si diversa signa fuerint, additio mutatur in subtractionem & subtractio in additionem, servato signo majoris, sive signo ejus quantitatis, à qua subductio fieri debebat. Quibus regulis intelligendis hoc attendere juvabit, quòd *Privationem tollere sit rem ponere, & Privationem addere seu ponere, sit rem tollere.*

EXEMPLA.

Additionis.

	a	3b	a	3c
	a	2b	b	4d
Summ.	2a	5b	a†b	3c†4d
	a†3b	a†d	2b†a	
	a†2b	a-4d	3c-a	
	2a†5b	2a-3d	2b†3c	

Subtractionis.

	5a	4d	a	c
	2a	d	b	2d
Reliq.	3a	3d	a-b	c-2d.
	2a†5b	3a†2b	2a†b	
	a†2b	a†3b	c-b	
	a†3b	2a-b	2a-c†2b	

II. Multiplicatio & Divisio fiunt in simplicibus quidem juxtaponendo multiplicandas literas, ac dividentem è summa dividenda separando, si adsit; sin, interjectâ lineolâ eidem subjiciendo: In compositis illa simplex, ut in vulgari Arithmetica, per singulas partes repetitur ac de signis hæc observanda utrobique regula: *Eadem signa faciunt in producto vel quoto* †, *diversa faciunt* —

EXEMPLA.

Multiplicationis.

	a	a	aa	ab
	b	a Radix	a	3c
Prod.	ab	aa □	a3 Cubus	3abc
	a†b	a-b	a†b	
	c	c	a-b	
	ac†bc	ac-bc	- ab-bb	
			aa†ab	
			aa - bb	

Divisionis.

ab (b aa (a 3abc (ab a/b abc/de

a a 3c

ac†ad†bc†bd (a†b

c†d c†d

aa - 2ab†bb (a - b

a - b - b

a

THEOREMATA QVÆDAM UNIVERSALIA

per omnem Mathesin apprimè utilia.

Theor. I. Si fuerint tria aut quatuor continuè arithmeticè proportionalia (3, 5, 7, *a, a*†*x, a*†2*x*, vel 2, 6, 8, 10, *b, b*†*x, b*†2*x, b*†3*x*) Summa extremorum est æqualis summæ mediorum, aut medii duplo; id quod tentanti ad oculum patebit, & quidem in exemplis generalibus universalissimè.

Theor. II. Quod si longior fuerit series sive Progressio arithmeticè proportionalium (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 &c. *a, a*†*x, a*†2*x, a*†3*x, a*†4*x, a*†5*x, a*†6*x* &c.) Summa extremorum eodem modo deprehendetur æqualis summæ quorumvis aliorum ab extremis æquè distantium, aut medii duplo.

Consellarium: Et in hoc Theoremate fundatur Additio, sive Collectio compendiosa Progressionum Arithmeticarum, de qua vid. Reg. I. Tab. IV. Arithm. Pract.

Theor. III. Si fuerint tria continuè, aut quatuor, sive continuè sive discretim, geometricè proportionalia (2, 4, 8, 2, *ea*, *eea*. vel 3, 6, 4, 8, 2, *ea*, *b*, *eb*) factum extremorum est æquale facto mediorum, aut medii quadrato. Et

Theor. IV. Si longior fuerit series sive Progressio continua, talium geometricè proportionalium (1, 2, 4, 8, 16, 32, &c. *a, ea, eea, eeea, eeeea, eeeeea* &c.) factum extremorum æquale est facto quorumlibet mediorum ab extremis æqui distantium: prout hæc omnia nudo tentamine ad oculum patebunt.

Corollarium: Et in hoc Theoremate fundatur Additio sive Collectio compendiosa Progressionum Geometricarum; de qua vid. Reg. II. & IV. Tab. IV. Arithm. Pract.

Theor. V. Et adversò, si facta extremorum & mediorum ex quatuor quibuscunque quantis æqualia sint, illa quatuor quanta erunt proportionalia.

Nam si factum extremorum ponatur *eab*, mediorum *eba*, quomodocunq; sumantur extrema & media, (ex gr. *a* primum & *eb* ultimum, vel *b* primum & *ea* ultimum &c. media vel *eb* & *a*, vel *ab* & *e* &c. Patebit semper ad oculum, diviso secundo per primum & quarto per tertium, eosdem provenire quotos.

Theor. VI. Si sint quatuor proportionalia *a* ad *ea*, ut *b* ad *eb*) erunt etiam proportionalia 1. Inversè, *ea* ad *a*, ut *eb* ad *b*: 2. Alternatim, *a* ad *b*, ut *ea* ad *eb*. 3. Compositè, *a*†*ea* ad *ea*, ut *b*†*eb* ad *eb*: 4. Convertendo, *a*†*ea* ad *a*, ut *b*†*eb* ad *b*. 5. Divisim, *a-ea*, ad *ea*, ut *b-eb* ad *eb*: 6. Per Syllepsin, *a* ad *ea*, ut *a*†*b* ad *ea*†*eb*.

Quæ paucula quidem hujus unici Theor. comprehendunt Euclidis Propp. 1. 12. 15. 16. 17. 18. Lib. V. & 5. 6. 9. 10. 13. Lib. VII. posuimq; eodem compendio, quæ restant Lib. V. alias difficillima, ad oculum demonstrari.

NB. *Quæ Tabula hac Generali continentur, ordine rerum quidem antecedunt cætera omnia, quo nomine etiam reliquis hic præmittuntur: quoad ordinem doctrinæ verò, consultius erit explicatâ hujus Tabulæ primâ columnâ, statim ad Arithmeticam Practicam progredi, eàque absolutâ cætera hujus tabulæ cum exercitio Algebraico subjungere.*

DE-

EXEMPLORVM ANALYTICORVM

DECAS PRIMA.

1.

Invenire — Duos numeros, quorum summa sit 62 & differentia 14.
Duo quanta, quorum sit data summa, a. & data differentia, b.

1. Sit minor numerus x; erit major $x + 14$. Ergo $2x + 14 = 62$ &c.
Sit minus quantum x, erit majus $x + b$. Ergo $2x + b = a$, pro æquatione &c.

2.

Invenire — Duos numeros, qui habeant rationem sextuplam, & additi faciant 63.
Duo quanta, quæ habeant rationem datam, & addita faciant datam summam.

2. Sit x minor, erit $6x$ major: Ergo æquatio $7x = 63$ &c.
Sit minus x, & nomen rationis e; erit majus ex: Summa data sit a: Ergo $1x + ex = a$.

3.

Invenire — Duos alios numeros, qui habeant rationem quadruplam, & ab invicem subtracti relinquant 27.
Duo alia quanta, quorum sit data ratio e, & data differentia b.

3. Sit minor x, erit major $4x$; Ergo $4x - x$ h. e. $3x = 27$.
Sit minus x, erit majus ex: Ergo æquatio, $ex - 1x = b$, &c.

4.

Invenire — Numerum, cujus pars quinta, post subtractum quaternarium, sit 9.
Quantum, cujus pars aliquota, post subtractam quamcunque quantitatem e, sit æqualis quantitati datæ a.

4. Sit numerus quæsitus x, subtracto 4, $x - 4$, erit hujus pars quinta $\frac{x-4}{5} = 9$. &c.
Sit quantum quæsitum x, subtracto e, $x - e$ erit hujus pars aliquota $\frac{x-e}{e}$: Erit ergo æquatio $\frac{x-e}{e} = a$ &c.

5.

Dividere — Centenarium in duos numeros, quorum differentia sit 40.
Quantum datum a in duas partes, quarum sit data differentia b.

5. Sit minor numerus x, erit major $x + 40$: Ergo $2x + 40 = 100$ &c.
Sit minus quantum x, erit majus $x + b$; Ergo æquatio: $2x + b = a$ &c.

6.

Invenire — Numerum, à quo ablatis quartâ & tertiâ parte, superfint 15.
Quantum, à quo ablatis partibus aliquotis unâ atque alterâ, superfit quantitas data, a.

6. Sit numerus quæsitus x, erit pars quarta $\frac{x}{4}$ & tertia $\frac{x}{3}$, quarum summa $\frac{7x}{12}$ ex x, sive $\frac{12x}{12}$, relinquit $\frac{5x}{12} = 15$. &c.
Sit quantum quæsitum x, partes aliquotæ $\frac{x}{c}$ & $\frac{x}{o}$; Ergo Æquatio $x - \frac{x}{c} - \frac{x}{o}$ h. e. reductis ad eand. denom. $\frac{co\,x - ex - ox}{co} = a$

7.

Invenire — * Tres numeros, quorum secundus primum binario, tertius utrumque simul quaternario superet, omniumque summa faciat 96.
Tria quanta, quorum secundum excedat primum datâ quantitate a, & tertium simul utrumque datâ aliâ b, omniumque summa sit data m.

7. * Sit primus x, erit secundus $x + 2$, tertius $2x + 6$; summa omnium $4x + 8 = 96$. &c.
Sit primum x, erit secundum $x + a$, tertium $2x + a + b$; summa omnium $4x + 2a + b = m$ &c.

8.

Invenire — Numerum, cujus dimidium, multiplicatum per ejusdem partem tertiam, producat 24.
Quantum, cujus pars aliquota data per aliam aliquotam, etiam datam, multiplicata, faciat datum productum a.

8. Sit numerus quæsitus x; erit hujus dimidium $\frac{x}{2}$ pars tertia $\frac{x}{3}$, harum productum $\frac{xx}{6} = 24$. &c.
Sit quantum quæsitum x, partes aliquotæ $\frac{x}{c}$ & $\frac{x}{o}$, harum productum $\frac{xx}{co} = a$ &c.

9.

Datis tribus — Numeris, e. g. 7, 63, 2. invenire quartum proportionalem, etiam nondum cognitâ Regulâ De Tri.
Quantis, a, b, c, invenire quartum proportionale.

9. Esto quartus proportionalis x, adeoq; quatuor numeri proportionales 7, 63, 2, & x: Ergo $7x = 126$. &c.
Esto quartum quæsitum x, adeoque a, b, c, x quatuor proportionalia: Ergo $ax = bc$ &c.

10.

Datis duobus — Numeris, e. g. 3. & 48. invenire medium proportionalem.
Quantis a & b, invenire medium proportionale.

10. Sit medius x, adeoque tres proportionales 3, x & 48. Ergo $xx = 144$. &c.
Sit medium x, adeoque tria proportionalia, a, x & b: Ergo $xx = ab$ &c. Ergo $x = \text{Rad. } ab$.

1. Poni-

sive ALGEBRAICORVM.

1. Ponitur habuisse ab initio x; Ergo perdidit $\frac{x}{2} + \frac{3x}{3}$ h. $\frac{7x}{6}$; Restabant $\frac{x}{2}$. Ergo
Æquatio $\frac{x}{2} = 15$. Ergo $x = 120$.

2. Ponitur habuisse x; Ergo Æquatio $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5}$ h. e. $\frac{47x}{60} = 4700$:

3. Primus ponatur dedisse x; Ergo secundus $2x$, ac tertius $6x$: Omnes ergo junctim $9x$ Ergo Æquatio: $9x = 2000$:
Ergo $x = 222\frac{2}{3}$.

4. Ponatur primus dedisse x; Ergo secundus $3x$ & tertius $4x$: Omnes ergo junctim $8x$. Ergo Æquatio: $8x = 72$: Ergo $x = 9$.

5. Ponatur habuisse x. Ergo Æquatio:
$x + 3x + 4x + 2x + \frac{x}{5}$ h. e.
$\frac{31x}{5} = 155$. Ergo
$x = 15$.

6. Pro numero discipulorum ponatur x; Ergo pretium domus in casu priore est $5x + 30$. In casu posteriore $6x - 40$. Ergo Æquatio $5x + 30 = 6x - 40$. Ergo $x = 70$. Num. discip. Ergo 380. pretium domûs.

7. Ponatur Sempronius habuisse x; Ergo
Cajus habuit — $x + 8$.
Sejus — — $2x + 12$.
Titus — — $4x + 20$.
Æquatio $7x + 20 = 100$.
Ergo $x = 20$.

8. Ponatur pro Asini pretio x; Ergo
Pretium Bovis $x + 3$.
Pretium Equi $x + 8$.
Summa omnium $3x + 11$.
Ergo Æquatio $3x + 11 = 191$.
Ergo $x = 60$ &c.

9. Ponantur fuisse $10 + x$
Si essent adhuc $10 + x$
ac præterea: $3\frac{1}{2} + \frac{x}{2}$
Forent in universum $23\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}x$ h. e.
$\frac{70}{3} + \frac{7x}{2}$
Æquatio $\frac{70}{3} + \frac{7x}{2} = 30 - x$
Ergo $x = 2$.

10. Ponantur primùm fuisse x; accedentibus 12. sunt — — $x + 12$: abducta parte dimidiâ restant $\frac{x}{2} + 6$; accedentibus iterum duabus
$\frac{x}{2} + 8$
Ergo Æquatio $\frac{x}{2} + 5 = x$.
Ergo $x = 10$.

DECAS SECUNDA.

1.

Lusor aliquis, cùm perdidisset pecuniæ suæ ⅓, reversus domum residuos numerabat florenos quindecim: Quæritur quantum pecuniæ habuerit ab initio?

2.

Interrogatus aliquis, quantum haberet pecuniæ in arca, respondit: Unam ejus partem tertiam, unam quartam, & unam quintam simul facere 4700. flor. Quæritur quantum habuerit?

3.

Tres emunt domum pro 2000. flor. ita ut secundus det duplo plus quàm primus, & tertius triplo plus quàm secundus: Quæritur quantum quisque dederit?

4.

Puellam quandam ambierunt tres adolescentes, quorum primus ei donavit aliquot aureos, secundus triplo plures quàm primus, tertius tot, quot duo priores simul; accepitq; adeò puella in universum 72. aureos: Quæritur quantum quisq; dederit?

5.

Interrogatus aliquis, quantum habeat pecuniæ, respondet: Si adhuc triplum haberem, & insuper quadruplum ejus, itemque duplum, ac deniq; tertiam partem; haberem ad summam 155. Imperiales: Quæritur quantum habeat?

6.

Ludimagister quidam tot habet discipulos, ut, si singuli persolvant 5. flor. desint ipsi 30. ad emendam domum; Si verò singuli dent 6. superfint 40. ultra domi pretium: Quæritur numerus discipulorum ac domûs emendæ pretium.

7.

Inter deambulantes nonnullos oriebatur quæstio quantum quisq; pecuniæ secum ferret: Ibi Cajus: Ego 8. asses habeo plus quàm Sempronius; Sejus autem: Vestram amborum summam gero & præterea 4. denarios. Tum Titus: Ego verò solus fero 100. asses, summam vestris omnibus æqualem: Quæritur, quot cuilibet fuerint denarii?

8.

Nobilis quidam emerat bovem, asinum, & equum, pro 191. flor. ita quidem ut 3. flor. pluris emptus sit bos quàm asinus, & equus 5. flor. pluris quàm bos: Quæritur singulorum pretium?

9.

Juvenis præteriens aliquot puellas, salvete, inquit, omnes decem: Respondet una illarum: Si essemus adhuc totidem, quot nunc sumus, & insuper tertia pars, tum tot essemus infra 30, quot jam sumus supra 10. Quæritur virginum numerus.

10.

Virgines aliquot choream ducunt; ad eas sese adjungunt 12. aliæ: Paulò post abducitur pars dimidia omnium, & accedunt aliæ duæ. Tum inveniuntur ibidem tres ampliùs virgines, quàm fuerant ab initio; Quæritur primarum & ultimarum numerus.

EXEMPLORVM ANALYTICORVM

DECAS TERTIA.

1.

Adolescens aliquis ingreditur hortum per tres portas ordine sibi succedentes, poma decerpturus; Exeuntem iterum janitor poscit dimidiam pomorum partem, eâque accepta restituit illi poma 12: Ita & secundo janitori dat dimidium pomorum, restituit tamen hic ipsi 10: Tertio rursus offert reliquorum dimidium, ac recipit ab ipso 4. Domum autem reversus comperit, relictum sibi dimidium pomorum omnium, quæ in horto legerat: Quæritur, quot poma legerit ab initio?

2.

Virgo quædam aliquot denarios secum ferens accessit ordine tres Deos, Jovem, Apollinem & Minervam, rogans primò Jovem, ut sibi suos denarios duplaret; quod ubi fecisset Jupiter, donavit ipsi Virgo 3 denarios: Cum residuis accessit Apollinem, idem rogans, sed & huic, exaudita, donat 3: Denique cùm Minerva reliquos iterum duplâsset ac dono recepisset itidem 3 denarios, Virgini non nisi unicus relictus est. Quæritur, quot ab initio habuerit?

3.

Cùm aliquando in Macedonum colloquio mentio de singulorum ætate incidisset; Ego, inquit *Alexander*, *Ephestionem* meum antecedo duobus annis; At *Clytus*: Vestros amborum annos & præterea 4 attigi. Tum verò *Callisthenes*: Jucunda est mihi, O Rex, isthæc ætatum commemoratio; Patris enim memoriam renovavit, qui, cùm annos vixisset 96, trium vestrûm ætates compleverat.

4.

EUCLIDIS ænigma, quod Geometris proposuit: Ibant mulus & asina vinum portantes; asina ex dolore ponderis ingemiscebat: Quo audito mulus, ô mater, inquit, cur ita lamentaris? Mentiueam mihi unam si dederis, duplo tunc plus, quàm tu, sustulero; sin tu à me unam acceperis, idem quod ego, pondus feres. Onus igitur utriusque, Peritissime Geometra, dicas, volo.

5.

Venator cane vulpem persequitur: Vulpes 60 saltibus antecedit canem; quoties verò vulpes absolvit 9. saltûs toties canis 6: sed tamen 3 saltûs canis æquales sunt 7 saltibus vulpis. Quæritur, quot saltûs absolvendi sint cani, priusquam vulpem attingat?

6.

Pythagoras interrogatus, quotnam haberet discipulos, respondit: Dimidia pars eorum Philosophiæ operam navat; quadrans Mathematicam audit; Septima silentium tenet: adsunt præterea 3 novitii sacris nostris mox initiandi. Quot fuerunt in universum?

7.

Tabellarii duo exeunt simul adverso itinere, alter Lugduno, alter Parisiis; & hic quidem 2. mill. quotidie plus conficit quàm ille, quartoque die sibi occurrunt, ac distant hæ urbes 104. milliaribus. Quot mill. confecerunt uterque diebus singulis, & quanto intervallo ab utraque urbe concurrerunt?

8.

In prælio Salaminiorum contra Macedonas, Cassandri Satellites 5 ceperunt prædam 2000 aureorum. Primus inde retulit $\frac{6}{15}$ 8 aureos; reliquum cæteri diviserunt ad proportionem sesqui-quintam. Quantum accepêre singuli?

9.

Testamento Onuphrius Massiliensis liberis, quos 9 habebat, reliquit 1700 aureos ita dividendos, ut filiorum quisque acciperet 200, filiarum quæque 180: Quot fuerunt filii filiæque?

10.

In forum Cupedinis profectus obsonator, decem numis argenteis emit 4 generum aves, numero æquales, sed pretio impares: Phasianum semisse numi, anserem triente, capum quadrante, columbulum sextante in capita singula. Quæritur quot capita de quolibet genere coëmerit?

1. Ponitur legisse x: Ergo post primum egressum habuit $\frac{x}{2}+12$; post secundum egressum $\frac{x}{4}+16$; post tertium egressum $\frac{x}{8}+12$. Ergo Æquatio: $\frac{x}{8}+12=\frac{x}{2}$ h. e. $\frac{4x}{8}$ &c. Ergo habuit ab initio 32.

2. Ponatur habuisse x: Ergo à Jove discedens habuit $2x-3$; ab Apolline dimissa $4x-9$; à Minerva denique digressa $8x-21$. Quare æquatio: $8x-21=1$, & consequenter $x=2\frac{1}{8}$ den. quos habuit ab initio.

3. Ephestionis ætas x: Ergo Alexandri $x+2$ & Clyti $2x+6$. Igitur Æquatio: $4x+8=96$, & consequenter $x=22$.

4. Ponatur asina habuisse x: Ergo ablatâ ipsi mensura 1, mulus haberet $2x-2$, qui adeo prius necessariò habuit $2x-3$. Hinc verò contrà demtâ unâ & asinæ redditâ, hæc habebit $x+1$, ille $2x-4$. Ergo Æquatio $2x-4=x+1$: Ergo $x=5$ &c.

5. Pono pro saltibus canis x, quibus æquales essent saltûs vulpini $\frac{7x}{3}$, quibus scil. vulpes illam totam viam conficeret, quam canis totam conficit. At opus est scire quot saltûs adhuc faciat, post factos 60, dum canis eam assequatur &c. Sexaginta igitur saltûs jam absolverat vulpes; Ergo actu currit $\frac{7x}{3}-60$, dum canis absolvit suum x. Erit g. Ut 9 ad 6 ita $\frac{7x}{3}-60$ ad x. Ergo Æquatio: $9x=\frac{42x}{3}-360$, h. e. $14x-360$.

6. Ponuntur fuisse x. Ergo $\frac{x}{2}$ Philos. $\frac{x}{4}$ Mathem. $\frac{x}{7}$ silentes. Quare Æquatio $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{7}+3=x$ h. e.

$$\frac{25x}{28}+3=\frac{28x}{28}. \text{ Ergo } x=28.$$

7. Pono Lugdunensem singulis diebus confecisse x, adeoque 4 diebus $4x$: Ergo Parisiensis, $4x+8$. Ergo Æquatio:

$$8x+8=104 \text{ \&c.}$$

8. Ponatur secundus accepisse x: Ergo tertius $x+\frac{x}{5}$, quartus idem & ejusdem quintam partem, h. e. $x+\frac{2x}{5}+\frac{x}{25}$, quintus denique $x+\frac{3x}{5}+\frac{3x}{25}+\frac{x}{125}$. Ergo æquatio: $4x+\frac{6x}{5}+\frac{4x}{25}+\frac{x}{125}$ h. e. $\frac{671x}{125}=1342$ &c.

9. Pono filios x: Ergo filiæ $9-x$. Filiis g. cesserunt $200x$, filiabus $1620-180x$; Æquatio $20x+1620=1700$ &c.

10. Ponatur emisse x Phasianos pro $\frac{x}{4}$ nummis

x anseres pro $\frac{x}{2}$

x Capos pro $\frac{x}{4}$

x Columb. pro $\frac{x}{6}$

Æquatio: $\frac{x}{4}+\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{6}$ h. e. $\frac{5x}{4}=10$ &c.

1. Pona-

1. Ponatur juvenum numerus x: Ergo singuli dederunt $\frac{x}{3}$ Ergo universi $\frac{xx}{3}$: Ergo æquatio $\frac{xx}{3}=108$ &c. Si pro numero assium datorum à singulis ponatur x, erit numerus juvenum $3x$ & numerus assium omnium $3xx=108$, & $xx=36$ & $x=6$.

2. Ponantur equites fuisse x: Ergo pedites $250-x$. Equitum ergo stipendium menstruum $8x$, peditum $1250-5x$. Æquatio igitur:

$$1250+3x=1430.$$

3. Ponatur eques unus meruisse x: Ergo 20 equites $20x$; Ergo 60 ped. $460-20x$: Ergo pedes unus $\frac{460-20x}{60}$: Similiter 15 equites meruere $15x$: Ergo 100 pedites $620-15x$. Ergo unus $\frac{620-15x}{100}$. Æquatio igitur:

$$\frac{460-20x}{60}=\frac{620-15x}{100} \text{ \&c.}$$

4. Pono Diomenem tulisse x: Ergo Mygdon tulit $100-x$. Ibi 4 dant 1, Ergo x dat $\frac{x}{4}$, hic 3 dant 2, Ergo $100-x$ dant $\frac{200-2x}{3}$. Quamobrem Æquatio: $\frac{x}{4}+\frac{200-2x}{3}$ h. e. junctim $\frac{800-5x}{12}=45$ &c.

5. Distantia primæ columnæ à litore sit x; Ergo secundæ $x+3\frac{1}{2}$ Stadia, tertiæ $x+6\frac{1}{2}$, quartæ $x+10$ &c. Æquatio igitur tandem:

$$9x+120=231.$$

6. * Pro numero biremium ponitur x: Ergo Numerus remigum xx. Jam stipendium menstruum unius remigis $\frac{x}{2}$ drachmæ; Ergo omnium simul $\frac{x^3}{2}=5324$. Quare

$$x^3=10648, \text{ \&c}$$
$$x=\text{Rad. ex } 10648.$$

7. Pro summa pecuniæ pono x. Ergo primus accepit $\frac{x}{4}$ restabantq; $\frac{3x}{4}$: Secundus 15 nummos; supererant igitur $\frac{3x}{4}-15$ s. $\frac{60}{4}$. Tertius horum $\frac{1}{6}$ h. e. $\frac{3x-60}{24}$: Restabant $\frac{15x-300}{24}$: Quartus hujus quadrantem h. e. $\frac{15x-300}{96}$; supererant $\frac{45x-900}{96}$. Quintus aufert 12; Ergo residui erant $\frac{45x-900}{96}-12$ h. e. $\frac{45x-2052}{96}$. Sextus hujus recipit dimidium $\frac{45x-2052}{192}$; Supersunt totidem nempe $\frac{45x-2052}{192}$: Septimo denique dantur 9 nummi, ut supersint $\frac{45x-2052}{192}-9=0$ &c.

8. Prima constitit x. Ergo secunda $\frac{5}{8}x$, tertia $\frac{5}{8}x$, quarta denique $\frac{27}{8}x$, summa omnium $\frac{65x}{8}=4200$, s. melius 7 talent.

9. Pono tumultuariam habuisse x. Acceptisq; 100 ex evocata habet $x+100$, Evocatâ servante $\frac{1}{2}x+50$, ut priùs necessario habuerit $\frac{1}{2}x+150$ h. e. $\frac{x}{2}+300$. Assumit autem ipsa quoq; ex repentina 300, ut habeat $\frac{x}{2}+900$, relictis adeò Repentinæ $\frac{x}{6}+600$, ut priùs habuerit $\frac{x}{6}+2700$. Recipit deniq; mutuo hæc quoq; 100 à tumultuaria, ut habeat in universum $\frac{x}{6}+3100$, relictis tumultuariæ $\frac{x}{12}+3300$; quæ adeò priùs cum suis 100 i. e. $\frac{1800}{12}$ habuit $\frac{x}{12}+5100$. Æquatio igitur: $\frac{x}{12}+5100=x$ &c.

10. Sit expensa x. Supersunt $25-x$: illius Bes $\frac{2x}{3}$ & hujus semissis $\frac{25-x}{2}$ in unam summam juncti, facient $\frac{75+x}{6}$. Ergo Æquatio: $\frac{75+x}{6}=x$ &c.

DECAS QUARTA.

1.

In Elisso amne postquam lavisset epheborum caterva, ad Grommyon descenderunt, ut illic convivarentur, impenderuntque asses 108: Fuit autem numerus ipsorum triplo major numero assium à singulis datorum. Quot fuerunt singulatim?

2.

Turmam militum 250, partim equitum, partim peditum, Camirenses ad defensionem castri Riparii alere solebant, stipendio menstruo 1430 aureorum. Peditum quilibet in mense merebat aureis quinque, equitum quisq; aureis octo. Quot fuerunt singulatim?

3.

E militari Romanorum ære, equitibus 20 & peditibus 60 in mense dabantur 460 aurei: Eadem stipendii ratione, equitibus 15, & peditibus 100, dabantur 620 aurei: Quantum singulis?

4.

Tithoræenses nundinas adeuntes Diomenes & Mygdon societate juncti, 100 tulerunt aureos; iste quaternis singulos, hic ternis binos lucrifecit, inveneruntq; aureorum omnium (lucro incluso) summam 145, atque adeo lucrum 45. Quantum habuit quisq; ab initio?

5.

Novem columnæ locus fuit prope Bargiliam Cariæ maritimum oppidum; ubi ex transverso litoris cernebantur novem columnæ marmoreæ, quarum singularum interstitium à proxima quaq;, tribus ac triente stadiis separabatur: Omnium autem à litore distantiæ aggregatæ efficiebant 231 stadia. Quænam erant intervalla singularum?

6.

* Ex Andro Biremes mittendæ in Aeoliam tot singulæ remigibus instruebantur, quot ipsæ erant numero: Unusquisq; autem remex dimidio tanto drachmarum in mense merebat, quot erant biremes, ac merces universa numerabatur drachmarum 5324. Quot fuerunt singulatim, biremes nempe & remiges?

7.

Scieria festum fuit apud Aleatas Arcadiæ gentem, in quo solenne habebatur mulieres cædi flagris, aut pecuniâ in pauperes erogatâ debitas ex religione plagas redimere. In istis Sacris servulus cùm accepisset ab hera δωδεκα in pauperes distribuendum, primo accedenti mendico $\frac{1}{3}$ universæ pecuniæ dedit, secundo 15 nummos, tertio reliquorum $\frac{1}{2}$, quarto quadrantem superstitis, quinto nummos dabat 12; Sexto dimidium reliquorum: Septimo nummos 9. Aderat octavus, cui etiam aliquid postulanti servus inquit: Nihil reliqui est quo te donem. Quæ fuit pecuniæ summa?

8.

Quatuor porticûs Athenis, Porticus Regia, Porticus XII. Deorum, Porticus Herculis & Porticus Thesei, septem talentorum impensis constiterunt (Talentum habet 600 coronatos) superantibus se invicem ratione sesquialterâ. Quanti singulæ?

9.

Lustrationem in diribitorio cùm fobire mandarentur Tribuni cohortium, Tumultuariæ, Evocatæ & Repentinæ, ut Magistro conquisitorum facum factrent, & in se derivarent ut militare, mutuam sibi navârunt operam. Tribunus Tumultuariæ ex Evocata 100. sibi milites adscivit, atq; ita dupsum ubicunq; evocatæ relictorum. Hujus quoque Tribunus, suis repertis, à Repentina 100 mutuatus est, quo pacto triplum numeravit relictorum Repentinæ. Tum simili dolo usus Repentinæ Tribunus, præter suos restituens, 100 poposcit commodato à Tumultuaria, ita triplum eorum, qui superfuerunt Tumultuariæ, in lustrationem producens. Quot habuit quæque cohors?

10.

Athenis Eleusin profecturus Damocles, aureum stateren (habet autem stater 25 drachmas) in viaticum assumsit: In sacra autem via, ad aram Zephyri considens, sumptûs jam facti rationem inibat, reperiebatque tantum se jam expendisse, quantum faceret insumptæ pecuniæ bes ($\frac{2}{3}$) ac semissis superstitis. Quanta fuit expensa?

EXEMPLORVM ANALYTICORVM,

DECAS QVINTA.

1.

Ad Naxum Insulam appulsæ aliquot piraticæ Seriphiorum naves gregem caprarum atque ovium rapiebant. Prima navis capram unam & reliqui gregis sescuncem (h. e. $\frac{5}{6}$) abegit; secunda capras duas, & similiter gregis reliqui sescuncem: Tertia capras tres, itidemque sescuncem gregis superstitis. Eodem ordine cæteræ naves, usque dum ad unam omnes essent abactæ. Habito scrutinio, æqualis est deprehensa omnium navium præda. Quis fuit navium & abacti gregis numerus?

2.

Moriturus L. Ficedula villam 1350 lb æstimatam in fundo Tribulano legavit filiis suis, Vineas autem in Venafris, 600 lb census, filiabus; & tres quidem filii plures fuêre quam filiæ; singulis autem ternis filiabus æquale cum binis filiis obtigit relictum. Quot fuerunt filii filiæque?

3.

Plotius Ligurinus Sarsinatem sibi pedissequum conduxit mercede annuâ 12 aureorum & vestis promercalis: Elapso mense quarto eundem dimisit, dato, pro rata mercedis parte, vestimento. Quanti hoc constitit?

4.

Mardonius Gobriæ filius Græcos cùm invaderet, contra eum Plataeenses expeditionem moventes, φαλαγγα instituerunt, h. e. aciem ex ἑστῶσι quadratam, quam ψιλοὶ 620 cingebant, sic ut eorum quini in singulis starent ordinibus. Quot fuerunt ἑστῶτες?

5.

Lucullus in Asiam missus cum Imperatoria potestate, postquam copias suas recensuisset, invenit singulos tribunos triplo tot sub se habere equites, quot erant tribuni; peditum autem vigecuplum tribunorum numerum: Tum castrense æs supputans, equiti cuique tot sestertiis opus esse dictim comperit, quod erant tribuni, peditum autem dimidio tanto cuique. Inde rationes colligens ad S. P. Q. R. scripsit: Ad peculium militare menstruum (f. dierum 30) requiri sestertios 390000. Quis fuit equitum peditumq; numerus?

6.

Exercitum 1800 capitum ad Istrum locatum in tres cohortes distribuit Cn. Pansa, in Auxilia Sociorum, Jaculatores ac Triarios. Primæ cohortis semissis fuit triens secundæ & quadrans tertiæ: Quot fuerunt in singulis cohortibus?

7.

Callisthenes morti propinquus 3600 aureos reliquit duobus filiis, alteri legitimo, alteri è pellice nato, quos hisce verbis hæredes constituit: Volo ut dodrans ($\frac{9}{12}$) ejus quod capiet legitimus meus, 720 aureis superet deuncem ($\frac{11}{12}$) ejus quod volo legatum notho meo. Quænam erit utriusque portio?

8.

Abiturus in communem locum L. Pætus, hæredes instituit uxorem & duos filios eâ conditione, ut filii ex æquo, mater ex semisse singulorum filiorum, hercisserent. Filio igitur natu majori 20 aurei dati sunt & $\frac{1}{3}$ reliquæ pecuniæ; residuum alteri filio ac matri cessit. Quantum abstulêre singuli?

9.

In deductione Municipii Siponti Apuliæ, cùm Veteranis pro annuo stipendio assignationes darentur, Publ. Opitio Suessulano & Numerio Fidenati ejusdem Legionis Veteranis, & æquale stipendium meritis, agri obtigerunt ad Garganum montem, lege Sempronia & Julia censiti, alteri jugera 30, alteri 36: Et hic quidem habitâ æstimatione Finitori jussus est restituere aureos 40; illi ab eodem Finitore insuper adjudicati sunt aurei 32. Quanti æstimatum est jugerum? Et quod fuit annuum Stipendium?

10.

Larissam arcem Archivi præsidio 300 militum munierunt, partim πελταστῶν, partim σφενδονητῶν; fueratq; horum stipendium menstruum in singula capita drachm. 15, illorum drachm. 30. Cum verò incurrissent proditionis suspicionem, exauctorati fuerunt omnes, conductiq; eodem stipendio λογάδες 400, quibus singulis in mensem datæ drachm. 18. Quot fuerunt πελτάσται, quot σφενδονήται?

NB. πελτάστης militem classiarium notat; σφενδονήτης funditorem sive jaculatorem; λογάδες sunt selecti milites.

1. Pono pro grege ovium x. Ergo prima navis capit 1 & reliqui (quod jam est $x-1$,) sescuncem, h. e. $\frac{x-1}{2}$, ut habeat $\frac{1+x-1}{2}$, h. e. $\frac{x+7}{2}$, & superfint $\frac{7x-7}{2}$. Secunda navis abigit 2, & præterea residui (quod nunc est $\frac{7x-7-2}{2}$ h. e. $\frac{7x-23}{2}$) sescuncem h. e. $\frac{7x-23}{64}$. Ergo æquatio erit

$$\frac{x-1}{2}+1=\frac{7x-23}{64}+2 \text{ h. e.}$$

$$\frac{x+7}{2}=\frac{7x+105}{64} \text{ \&c.}$$

2. Pono filias fuisse x: Ergo Filii $x+3$. Filia g. una accepit $\frac{600}{x}$ & filius unus $\frac{1350}{x+3}$. Ergo Æquatio

$$\frac{1800}{x}=\frac{2700}{x+3} \text{ \&c.}$$

3. Pono vestimenti pretium x: Ergo merces annua integra $12+x$; Menstrua igitur $\frac{12+x}{12}$. Pro 4 ergo mensibus debebantur $\frac{48+4x}{12}$. Igitur Æquatio $\frac{4x+48}{12}=x$: i. e. $\frac{12x}{12}$.

4. Pono pro acie quadrata ἑστῶτος, xx: Erit ejus latus x, additisque utrinque 5 ψιλοῖς, latus totius aciei quadratæ $x+10$. Ipsa g. acies quadrata integra $xx+20x+100$. Æquatio igitur $xx+20x+100=xx+620$.

5. Pono Tribunos fuisse x: Ergo quivis habuit $3x$ equites & $20x$ pedites: Ergo junctim omnes $3xx$ equites & $20xx$ pedd. Diurna g. equitum sustentatio requirit $3x$ 3 sestert. ac peditum $10x$ 3 sestert. Summa $13x$ 3 sestert. Per mensem igitur integrum f. 30 dies $390x$ 3. Quamobrem æquatio; $390x$ 3 $=390000$ &c.

6. Pro prima $2x$. Ergo semissis x: Ergo secunda habuit $3x$ ac tertia $4x$: Ergo Æquatio: $9x=1800$ &c.

7. Capiat Legitimus x: Ergo Nothus $3600-x$. Quare Æquatio:

$$\frac{9x}{12}=\frac{39600-11x}{12}+720 \text{ h. e.}$$

$$\frac{9x}{12}=\frac{48240-11x}{12} \text{ \&c.}$$

8. Hæreditas tota sit x: Demptis g. 20 aureis, residuum erit $x-20$, cujus pars tertia $\frac{x-20}{3}$; ita ut filius natu major acceperit $\frac{x-20}{3}+20$ h. e. $\frac{x+40}{3}$. Tantundem autem accepit alter filius, mater autem $\frac{x+40}{6}$. Ergo collectis omnibus tribus portionibus, erit Æquatio:

$$\frac{5x+200}{6}=x \text{ \&c.}$$

9. Ponatur jugeri valor x. Ergo Æquatio erit: $36x-40=30x+32$.

10. Ponantur πελτάσται x: Ergo σφενδονήται $300-x$. Stipendium g. illorum menstruum $30x$, horum E. $4500-15x$; Summa $4500+15x$, æquale stipendio menstruo 400 λογάδων. Igitur Æquatio:

$$4500+15x=7200 \text{ \&c.}$$

sive ALGEBRAICORVM.

1. Pono Messæos habuisse x. Ergo Thyridatæ habuerunt $90-x$. Eripiunt his Messæi $\frac{90-x}{4}$, ut habeant $\frac{90+3x}{4}$. relictis istis $\frac{270-3x}{4}$, quod est præced. dimidium. Ergo Æquatio $\frac{540-6x}{4}=\frac{90+3x}{4}$ &c. vel in posteriore casu Thyridatæ habent $90-x+\frac{x}{10}$ h. e. $\frac{900-9x}{10}$ & Messæis relinquuntur $\frac{9x}{10}$; quæ sunt æqualia.

2. Ponatur pro utroq; excessu x. Ergo 12 Jugera Fid. $100+x$. Ergo 20 Jugera eorundem fecissent $\frac{2000+20x}{12}$.

Sed Dolabellæ 20 Jugera valuerunt $212+x$. Ergo Æquatio $\frac{2000+20x}{12}=212+x$.

Vel, posito excessu x, Fidentii 12. Jug. $100+x$: Ergo 1 Jug. $\frac{100+x}{12}$: Dolabellæ 20 Jug. $212+x$. Ergo 1 Jug. $\frac{212+x}{20}$: Ergo $\frac{100+x}{12}=\frac{212+x}{20}$ &c.

3. Pono pro uno Jug. in consortali x. Ergo duo faciunt $2x$. Ergo tria in bifurcio $3x+6$; Ergo septem in quintanis $7x+35$ (nam 1. in bifurcio $x+2$; Ergo 1 in quintanis $x+5$) Summa g. $12x+41=140$ &c.

4. Totum pondus sit x. Ergo contulerunt

	Charisius	$\frac{x}{2}$	Summa $\frac{124x+9}{160}$
Ergo Æquatio	Thespis	$\frac{x}{8}$	
$\frac{124x+9}{160}=x$ f. $\frac{160x}{160}$	Themison	$\frac{x}{10}$	
	Solon	$\frac{x}{80}$	
	Aristodicus	—	tal. 9.

5. Sumptûs omnes sint x. Ergo contribuerunt

Orchomenii — —	$\frac{x}{2}$	
Aspledonii — —	$\frac{x}{72}$	scil. $\frac{7}{8}$ Unciæ h. e.
Lebadienses — —	$\frac{x}{36}$	- - $\frac{7}{72}$ totius assis.
Cheronea — —	$\frac{x}{8}$	- - h. e. 2 unciæ.

Ergo Æquatio, $\frac{x}{2}$ omnium summa $=72$ &c.

6. Pro fano Apollinis ponatur x. Ergo Liberi patris fanum popo-scit sumptûs $300-x$. Illius quincunx est $\frac{5x}{12}$, hujus dodrans $\frac{900-3x}{4}$ & $300-x$, junctim $\frac{1600-15x}{72}$. Æquatio. $\frac{5x}{12}=\frac{1600-15x}{72}$ &c.

7. Pretium universum x. Ergo Lycoatæ $\frac{x}{2}$

Pereshxi $\frac{x}{4}$

Æquatio: $\frac{7x}{12}=120$ &c. Summa $\frac{7x}{12}$

8. Sit Merces universa x. Ergo pro Matuta $\frac{x}{2}$

Pro Portumno $\frac{x}{4}$

Æquatio $\frac{7x+100}{12}=x$. Pro Neptuno 100

Summa $\frac{7x+100}{12}$

9. Subtractis 45 & 66 ex 1000 remanent 889 pro seqq. generibus. Pono pro tertio x, erit quartum $2x$, quintum $4x$ &c. Æquatio $21x=889$.

10. Pono pro singulis x & infero:

8 Mod. tric.	valent	1 Coron.	quid x?	F. $\frac{x}{8}$
12 Silig.	—	1 —	quid x?	F. $\frac{x}{12}$
18 Milii	—	1 —	quid x?	F. $\frac{x}{18}$
27 Hordei	—	1 —	quid x?	F. $\frac{x}{27}$

Æquatio $\frac{x}{8}+\frac{x}{12}+\frac{x}{18}+\frac{x}{27}=1$ Coron.

$\frac{5x}{24}$ $\frac{5x}{36}$ Summa $\frac{300x}{648}$ $\frac{65x}{216}$

Ergo $\frac{65}{216}=1$ Coron.

DECAS SEXTA

1.

Messæi ac Thyridatæ, conterminarum in Laconia urbium incolæ, simul 90 pagos possederunt: obortis inter illos inimicitiis, Messæi Thyridatis eripuere $\frac{1}{4}$ pagorum suorum, atque ita duplo plures tenuerunt pagos, quàm qui relinquebantur Thyridatis. Hi post biennium vicissim impressione facta, non tantùm occupatos per vim pagos sibi vindicarunt, sed $\frac{1}{10}$ Messæorum pagorum partem in suam redegerunt potestatem, eosque sopitis dissidiis retinuerunt; ita æquales numero pagos utraque urbs possedit: Quot habuerat antè unaquæque?

2.

In Fundo fori Popilii, quem Imperator Vespasianus lege Augustea censeri jussit, Luc. Fidentius & Cn. Dolabella redemerunt agros decumanos. Quanto Fidentius 12 Jugera pluris emit quàm 100 lb. tantò pluris quàm 212 libris Dolabellæ 20 Jugera æstimata sunt. Quanti jugerum?

3.

In Ulubris, Coloniâ à Triumviris deducta, Veranius miles Prætorianus 12 Jugera occupavit 140 libris, pro stipendio ipsi debitis, æstimata; duo sc. in agro consortali, tria in bifurcio, septem in quintanis. Istius (nempe secundi) Jugerum aureos binos plus valuit, quàm illius (primi nempe;) hujus autem tres aureos plus quàm istius. Quantum unumquodque?

4.

Lib. 1. Epigramm. Græc. c. 46. hoc legitur Problema de statuis. Ego sum ex auro confecta Pallas: Aurum ipsum munus est juvenum Poëtarum. Dimidium ejus contribuit Charisius; Octavam partem Thespis; Decimam Solon: Vigesimam Themison: Reliqua talenta 9. & artificium munus est Aristodici. Quæritur pondus totius statuæ?

5.

Ad Venatricis Proserpinæ & Jovis Regis ædem reficiundam, Bœotorum oppida collectam coëgerunt: Sextantem Orchomenii contribuerunt: Sextulam Aspledonii: Lebadienses duellam: Sescuncem Cheronæa. Universa hæc collecta fuit inventa minarum 72. Quod ad sumptum deerat, e Mingæ ærario suppletum est. Qui fuerunt universi sumtus, & quæ singularum urbium Contributio:

6.

Theoxenii Apollinis & Liberi Patris, quem Lamptera vocabant, fanis reficiundis Pellenæi minarum 300 sumptum fecerunt. Illius autem quincunx ($\frac{5}{12}$) dodranti ($\frac{9}{12}$ f. $\frac{1}{4}$) & Sextulæ ($\frac{1}{72}$) hujus æqualis fuit. Quinam fuerunt sumptus utriusque fani seorsim?

7.

Agrum Palisicum non procul à Cereris fano, quæ dicitur ad Helos, à Megapolitanis redemerunt Methydrienses, Perethæi & Lycoatæ. Hi trientem exsolverunt requisiti pretii; isti quadrantem, utrique simul 280 aureos, reliquum Methydrienses. Quantum singuli? & quantum erat universum pretium?

8.

Corinthi, in via ad portam Sechæam, Neptuni, Matutæ & Portumni signa visuntur, opera Hermogenis Cytherii, pro quibus certa pecuniæ summa data artifici; pro Neptuno quidem 100 aurei, pro Matuta tantum, quantum faciebat $\frac{1}{2}$ & pro Portumno, quantum $\frac{1}{4}$ totius Mercedis. Quantum ergo pro utroque?

9.

Dapalem cœnam instructurus Apicius, novem generis altilia præstinavit; Primi generis 45; secundi 66; reliqua se numero capitum in duplum superârunt, fueruntque in universum mille. Quot singulatim?

10.

Mitylenensium Agoranomus Boëtias lege frumentariâ sanxit, ut uno coronato venirent figillatim tritici modioli g. siliginis 12, milii 18, hordei 27. Ex his æquali mensurâ commixtis sacculus constitit uno coronato. Quot modioli singulorum ingressi sunt sacculum?

ARITHMETICÆ PRACTICÆ.

TAB. I. De Quatuor aut quinq; vulgaribus, quas vocant, Speciebus.

ARITHMETICA PRACTICA est ars computandi, h. e. habitus numeros, sive res numerandas, ope signorum quorundam compendiosè & expeditè tractandi. Signa verò numerorum commodissima sunt notæ illæ barbaræ, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ab Indis per Arabes ad nos unà cum lege sequenti transmissæ; ut solitariæ unitatem, binarium, ternarium &c. ad novenarium usq; significarent, ex conjunctis pluribus autem, loco primo seu dextimo positæ eandem illam unitatum sive monadum significationem servarent, loco secundo versus sinistram totidem denarios, tertio centenarios, quarto millenarios, quinto decades millenariorum, sexto centurias millenariorum, septimo milliones, octavo decades millionum &c. exprimerent.

Computationum porrò Species, hac unâ lege quasi fundamentali nixæ omnes, quinque communiter habentur: *Numeratio* puta, *Additio, Subtractio, Multiplicatio* ac *Divisio*.

I. Numeratio.

Quæ complectitur numerorum enunciatorum *Scriptionem* & Scriptorum *Enunciationem*, utramque facilem, si ad legem suprà positam attendatur. *Enunciatio* enim cujuscunque etiam maximi numeri sic absolvitur: 1. A dextris incipiendo sub quarta nota ponitur punctum, & ab hac iterum incipiendo sub quarta porrò sequenti aliud punctum &c. & hæc puncta notant millenarios. 2. Suprà notam secundi puncti ducitur virgula sive lineola; supra notam quarti puncti duæ virgulæ &c. uno puncto semper omisso; & hæ virgulæ designant milliones. 3. Interjectæ binis quibusvis punctis notæ (incipiendo jam à sinistris) efferuntur suis millenariis, centenariis, decadibus & unitatibus, additâ trimillionum denominatione ubi ///, bimillionum ubi //, millionum ubi /, millenariorum denique, ubi nudum punctum occurrit, in classe dextima verò omni ulteriore denominatione omissâ.

Scriptio verò maximorum etiam numerorum ex ipsa enunciatione jam nota patet. Si quis enim e. g. enunciet octodecim trimilliones, sic eas scribo, 18///: si pergat enunciando, quadringenties quadragies & sexies mille, ac præterea septingentos quadraginta quatuor bimilliones, adjungo superioribus 446744// &c.

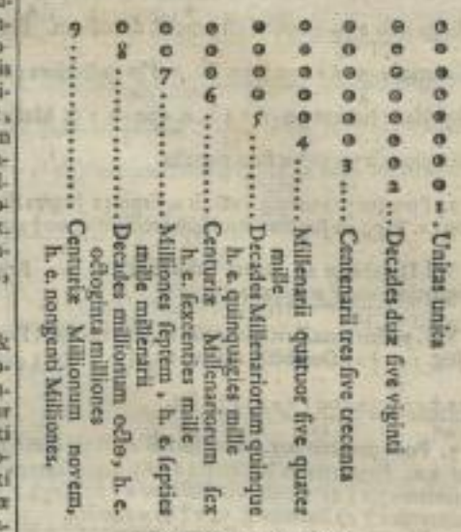
II. Additio.

Hoc est numerorum plurium, suis locis decenter expressorum, in unam summam collectio; quæ, simplicium monadum additionem aut naturaliter aut exercitatione notam præsupponens, his porrò legibus constat: 1. Addendorum unitates unitatibus, decades decadibus &c. subscribantur, à dextris semper facto initio. 2. Subductâ linea monadum aggregata monadibus, decadum decadibus &c. subscribantur, si novenarium non excedant; sin verò, sinistra nota ulterius scribatur (*Vid. exempl.* 1, 2, 3, & 4, in quibus perinde est, à sinistris, an à dextris, addendi fiat initium) eas, quod aliquo sit compendio & usitatius, in mente servent, proximè sequenti aggregato postea connumerandæ (*Vid. 5. exempl.*)

Notandum autem, in Geodæticis numeris & Logistica decimali, tametsi diversæ ibi pertinerent, ped. dig. sive primorum, sec. tert. &c. species occurrant, nihil novi accidere, nisi quòd speciebus singulis in mensuris quadratis binæ, in cubicis ternæ notæ vicinæ assignandæ, à dextris semper incipendo; prout exempla 6, 7, 8, docent: In aliis autem numeris heterogeneis, monetarum e. g. ponderum, mensurarum &c. paulò aliter agendum est; quòd inter diversas horum species non obtineat, ut ibi, decapla semper ponantur, sed ex usu vulgari alia; quamideò ubique attendere oportet, tot unitates semper ad aggregatum proximè majoris speciei transformandæ, quanto valor hujus in aggregato ibi minoris continetur. (*Vid. 9. & 11. exemplum.*)

Tab. Multiplicationis & Divisionis
Prolixior

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



Exempla numerationis.

I. Exemplum numeri minutioris.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Sic enunciandi: *Centum & viginti tres Milliones, quadringenta quinquaginta sex millia, septingenta octoginta novem.*

II. Exemplum numeri maximi, granorum tritici, Sessæ Schachorum inventori ex pacto debitorum.

1844674407370955161615

Trimilliones. Bimilliones. Milliones. Millia.

Additionis exempla.

I.

98497
53832
641
7495
111945

II.

98497
53832
641
7495
111945

Compendiosius.

III.

98497
53832
641
7495
90735
3141
111945

IV.

98497
53832
641
7495
3121
9071
111945

Compendiosissimè.

V.

98497
53832
641
7495
111945

VI. *In mensuris longit.*

o	′	″	‴
17	9	7	8
10	6	8	5
18 Pert.	6 Ped.	6 Dig.	3 Scrup.

VII. *In mensur. quadratis.*

o	′	″
17	69	83
25	72	15
43 Pert.	42 Ped.	18 Dig. quadr.

VIII. *In mensuris Cubicis.*

o	′	″
25	812	024
13	196	700
39 Pert.	008 Ped.	724 Dig. Cubici.

IX.

℔	ß	₰	₰
4	7	5	2
5	9	8	8
10	2	2	10

X.

℔	ℓ	q	₰
22	9	3	2
4	16	2	3
13	12	0	7
40.	6.	2.	8

Subtractionis Exempla.

I.

58038
2156
55676

II.

200000
78394
121606

III.

℔	ß	₰
15	17	2
11	49	1
3	47	3

Tab. Multiplicationis & Divisionis
Generalior

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	9	12	15	18	21	24	27	30	
4	16	20	24	28	32	36	40		
5	25	30	35	40	45	50			
6	36	42	48	54	60				
7	49	56	63	70					
8	64	72	80						
9	81	90							
10	100								

Exempla Multiplicationis.

I.

456
34
17024

II.

45437
743
9015
81708
7987
0683 4

Exempla Divisionis.

I.

2122
5854
3333
(19465

II.

13
13
314
259446
2555
235
2
(680 46/235

III.

Exemplum divisionis deorsum instituendæ non deletis, ut solent, figuris dividendis.

1960366
(1453
17410
219366
(1453
20892
10446
(1453
10446
00000

vel brevius

1960366 (1482 Divisor
17410 5
219366
20892 6
10446
10446 3
00000

III. Subtractio.

Cujus leges sunt sequentes: 1) Numeri disponantur ut in additione, minor tamen commoditatis ergo sub majore. 2) Subductâ lineâ, singulæ notæ inferiores à suis superioribus demantur, residuis infrà scriptis. 3) Si inferior major fuerit superiore, sumatur mutuò unitas ab hujus proximè sinisteriore, atque ita à dicta nota superiore, denario jam aucta, subtrahatur inferior, ut illa, à qua unitas mutuò accepta est, postmodum unitate etiam minuta reputetur: 4) Si cyphra occurrat, à qua mutuò sumi nihil potest, mutetur hæc prius (mutuum à tertia sinisteriore accipiendo) in denarium, & subtractione factâ habeatur dicta cyphra (idem est de pluribus judicium) pro novenario. 5) In heterogeneis decimalibus nihil variat operatio; in aliis circa hoc unum, quòd unitates mutuò accipiendæ non valeant præcisè decem, sed vel plura vel pauciora, prout usus monuerit.

IV. Multiplicatio.

Hæc in monadicis numeris aut naturali judicio peragitur, aut ex Tab. Pythagorica, cujus geminam formam hic à latere exhibemus. In compositis sive majoribus hæc veniunt observanda. 1) Multiplicans ponitur sub multiplicando, à dextris initio facto, ut in additione: 2) Subductâ lineâ, prima nota multiplicantis ducitur ordine in singulas notas multiplicandi ex Tab. Pythagor. productis eodem modo subscriptis, quo in additione usi sumus: 3) Similiter sequentes multiplicantis notæ in singulas multiplicandi ducantur, initio subscribendorum productorum facto semper sub ea nota multiplicantis, quæ est sub manibus. 4) Partialia ista producta colligantur in unam summam, ut habeatur productum integrum quæsitum.

Nota: In heterogeneis multiplicatio ordinariè peragi non potest, nisi reducti prius illi fuerint ad eandem speciem minimam; qua de re, ut & de operationum quibusdam compendiis in discursu; speciatim de compendio Weig. Idea Mathemat. p. 38. p. 39.

V. Divisio.

Quæ his absolvitur conditionibus: 1) Divisor, si constet notâ unicâ, aut ejus nota sinistima, ponitur sub ultima seu sinistima dividendi, aut (si hæc minor fuerit) sub penultima, lunulaque ad dextram formatâ consideretur, quoties illa in his contineatur, ita tamen, ut ad reliquas etiam divisoris ac dividendi notas idem respectus habeatur, & quotus 9 nunquam excedat. 2) Quotus (h. e. numerus indicans quoties divisor in dividendi notis ultimis repertus sit) post lunulam scriptus ordine multiplicetur per singulas notas divisoris (à sinistimis initio facto) & producta singula seorsim subtrahantur, residuis decenter suprascriptis suæ notæ in dividendo, postmodum virgulâ transversâ delendæ. 3) Si dividendus residuus adhuc major sit divisore, promovetur hic uno loco versus dextram & iteratur prior operatio: 4) Si divisor ita promotus in suprascriptis notis ne semel quidem contineatur, fit nova ejus promotio, & quoto interim adjicitur cyphra: 5) Denique, si absolutâ divisione, adhuc sit aliquid reliquum divisore quidem minus, illud post quotum seorsum scribitur subductâ lineolâ, & divisor subscribitur eidem lineolæ, per modum fractionum, de quibus in Tab. seq.

Nota. In Geodæticis ac decimalibus, uti reductio ad speciem minimam actu ipso continetur, ita multiplicatio & divisio à vulgari nihil differt; hoc uno notato, quod si mensuræ longitudinariæ multiplicentur per longit. oriantur quadratæ; & si hæ per illas, cubicæ, adeoque vicissim, si quadratæ dividantur per longit. cubicæ per quadratas, oriantur longitudinariæ: si cubicæ per longit. proveniant quadratæ &c. Exempla dabuntur in discursu.

ARITHMETICÆ

TAB. II. De Fractionibus

De Fractionibus.

Fractio vel fragmentum nihil aliud est quàm pars vel partes aliquotæ alicujus integri (e.g. floreni, libræ, perticæ &c.) duobus numeris, interjectâ lineolâ, exprimi solita, quorum inferior indicat, in quot partes integrum aliquod divisum sit, adeòque, quales illæ partes sint, denominat, inde *Denominator* dictus; superior numerat, quotnam istarum partium sic denominatarum in dicto fragmento contineantur, ideò *Numerator* appellatus: Quo fractionum conceptu semel rectè formato & firmato, earum & computatio & computandi ratio evadit facillima. Computatio porrò in iisdem iis Speciebus, Additione puta, Subtractione &c. consistit, sed præparamenta quædam plerumq; requirit, seqq. regulis comprehensa.

I. *Regulæ Præparatoriæ.*

1. Valor fractionum vulgaris in mensura integri cognoscitur, integri mensurâ sive valore diviso per fractionis denominatorem, & quoto multiplicato per ejusdem numeratorem; aut (commodiùs aliquando) valore integri per numeratorem multiplicato & producto per denominatorem diviso.

2. Si Numerator est denominatori æqualis, fractio est æqualis integro; Sin minor ille, aut major hoc, etiam fractio minor aut major integro.

3. Fractiones, quarum numeratores ad suos denominatores eandem rationem habent, sunt æquales. Hinc

4. Si fractionis alicujus tum numerator tum denominator multiplicetur aut dividatur per eundem numerum, orta inde fractio æquivalet primùm propositæ. Inde porrò

5. Reductio fractionum ad minores terminos conficitur, si ejus tum numerator tum denominator per eundem aliquem numerum exactè dividi possit. Ad minimos autem terminos si reduci quæpiam desideret, id fit mediante *communi mensurâ maximâ*, sic invenienda: Minor ex majori subtrahatur quoties potest, & residuum porrò ex minore, donec idem residuum bis occurrat; hoc ipsum erit communis mensura maxima. Quod si idem numerus bis non occurrat, sed progressus fiat usq; ad unitatem; indicio id est, mensuram communem nullam dari, & fractionem datam ad minores terminos reduci non posse.

6. Reductio duarum diversarum fractionum ad eandem denominationem obtinetur, si unius tum numerator tum denominator multiplicetur per denominatorem alterius. Si plures diversæ ad eandem denominationem reducendæ sint, 1) denominatoribus omnibus inter se multiplicatis habetur denominator communis. 2) Hoc porrò diviso per denominatores singulos, & quotis multiplicatis per numeratores respondentes, habentur numeratores communi denominatori suprascribendi.

7. Reductio fractionum impropriè sic dictarum, h. e. integro majorum, rectè peragitur, dividendo numeratores per denominatores. Integra verò in fractionem datæ denominationis commutantur, si multiplicentur per denominatorem datum & productis hic ipse subscribatur. Fractionis denique formam sæpe commodissimè mentiuntur integra, si lineolâ subductâ subscribatur ipsis unitas.

8. Mixtæ contrà reducuntur ad puras integro majores, si multiplicentur integra per denominatorem fractionis adhærentis, & producto addatur ejusdem numerator, pro novæ fractionis numeratore.

Exempla.

Numerator 2 4 Numerator
Denominator 3 & 5 Denominator

Prior indicat integrum esse divisum in 3 partes & harum esse assumtas duas.	Posterior notat integrum in 5 partes esse divisum, & earum 4 assumtas.

Exempl. Reg. 1. 3 floreni quot conficiunt crucigeros, aut denarios, aut bacios?

Mens. seu valor integri 60 cruc. | 15 bac. | 20 den.
Div. per 3 (20 | 3 (5 | 2 Multip.
Multipl. per 2 | 2 | 40
Valor fract. 40 cruc. 10 bac. Div. per 2. 13⅓.

Exempl. 2. Reg. $\frac{1}{2}, \frac{7}{10}, \frac{100}{100}, \frac{100}{100}$ &c. æquivalent 1. (sive integro.
$\frac{1}{2}, \frac{7}{10}, \frac{100}{100}$ &c. sunt integro minus, $\frac{1}{2}, \frac{3}{10}, \frac{100}{100}$ plus.

Exempl. 3. Reg. $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{5}{10}, \frac{50}{100}$ &c. ejusd. valoris.

Exempl. 4. Reg. Datæ fractiones $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{12}{15}$
Multipl. per 4. per 2. Div. per 6.
Erunt fractiones ortæ æquivalentes $\frac{3}{12}, \frac{8}{10}, \frac{2}{1}$.

Exempl. 5. Reg. $\frac{35}{70}$, div. per 6. fit $\frac{5}{10}$ div. per 7. $\frac{1}{2}$
$\frac{35}{70}$ divis. per 4. fit $\frac{8}{17}$; $\frac{5}{10}$ divis. per 3. $\frac{1}{2}$, &c.

Fractio data $\frac{140}{105}$ Subtr. ex 140 | Fractio data
105 | 252 | 378
Residuum 35 | 378 | 252
porro ex 105 70 | | 126
& ex hoc 35 | Consi. men- | 126
Residuum bis occ. 35 | sura maxima.
sive communis mens. | 1
252 (2. | Fractio minima.
126
1
378 (3
126

Per quam divisis num. & denom. fractionis datæ, oritur minima $\frac{2}{1}$.

Exempl. 6. Reg. Fractiones datæ $\frac{3}{4}$ & $\frac{4}{5}$
Multiplicentur 3 & 5 per 7
& vicissim 4 & 7 per 5
provenient fractiones ejusd. denom. $\frac{15}{35}$ & $\frac{28}{35}$

Fractiones datæ $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ & $\frac{5}{6}$
Multipl. 3 per 4, & prod. 12. per 5. habetur communis denom. 60, qui div. per 3, 4, 5 dat quotos 20, 15, 12, & hi multipl. per 2, 3, 4, numeres 40, 45, 48. | Æquivalentes ejusd. denom. $\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ & $\frac{48}{60}$

Exempl. Reg. 7. Fractio data $\frac{15}{3}$ valet int. 3.
$\frac{15}{3}$ æquiv. $3\frac{6}{7}$
mixtæ.
3 integra per denom. 7. multipl. dant fractionem æquivalentem $\frac{21}{7}$,
5 integra valent $\frac{35}{7}$, $\frac{42}{7}$, $\frac{49}{7}$, $\frac{56}{7}$, $\frac{63}{7}$
Exempl. Reg. 8. $3\frac{6}{7}$ æquiv. $\frac{27}{7}$: 13 æquiv. $\frac{91}{7}$
$3\frac{6}{7}$ æquiv. $\frac{27}{7}$ 61 æquiv. $\frac{427}{7}$ &c.

PRACTICÆ.

& Radicum extractionibus.

Exempla Addit. $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ | $\frac{5}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{5}{6}$
Summa $\frac{5}{6}$ (1. | Summa $\frac{5}{6}$

$\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{3}$ h. e. per reg. 6. $\frac{3}{6}$ & $\frac{4}{6}$. Summa $\frac{7}{6}$ ($1\frac{1}{6}$
$\frac{5}{6}$ & $\frac{5}{6}$ h. e. $\frac{25}{36}$, $\frac{25}{36}$ & $\frac{25}{36}$. Summa $\frac{75}{36}$ ($2\frac{3}{36}$.

Exempla Subtr. $\frac{3}{4}$ ex $\frac{1}{2}$ relinqvunt $\frac{1}{4}$.
$\frac{3}{4}$ ex $\frac{4}{5}$ h. e. per reg. 6. $\frac{15}{20}$ ex $\frac{16}{20}$ relinqv. $\frac{1}{20}$
$2\frac{1}{2}$ ex $6\frac{1}{3}$ h. e. $2\frac{3}{6}$ ex $6\frac{2}{6}$ relinqv. $3\frac{5}{6}$
$5\frac{1}{4}$ ex $8\frac{3}{5}$ h. e. $5\frac{15}{60}$ ex $8\frac{36}{60}$ h. e. $7\frac{45}{60}$ relinqv. $2\frac{39}{60}$.

Exempla Multipl. $\frac{3}{4}$ per $\frac{1}{2}$ prod. $\frac{3}{8}$ (1
$\frac{5}{7}$ per $3\frac{1}{2}$ h. e. per reg. 8. per $\frac{5}{7}$ pr. $\frac{15}{56}$ ($2\frac{13}{56}$
$\frac{3}{4}$ ex $\frac{1}{2}$ fac. $\frac{3}{8}$ ($\frac{3}{8}$. $\frac{1}{2}$ ex $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ ($\frac{3}{8}$ f. $\frac{3}{8}$.
Divid. Divis.

Exempla Divis. $\frac{1}{2}$ div. per $\frac{3}{4}$ dant $\frac{2}{3}$
sive inverso divisore ⋈
multipl. $\frac{1}{2}$ per $\frac{4}{3}$ Fac. $\frac{2}{3}$ ($1\frac{1}{3}$.

Tab. Radicum simplicium.

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrata	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Cubi	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Exempla Rad. Quadr.

I.
12|96|00 (360
9
3|96|00
|66
366
3
396
0|00|00
72

II.
Vel sic: 12|96|00 (360
3 96 2
7

III.
Exemplum universale ipsam regulam exhibens & demonstrans.
aa|+2ab+bb (a+b
a 2a b

I. *Exemplum Rad. Cubica*

I.
46|656 (36
27
19|656
9 trip.
3|7 Divisor.

36 quadr. novi quoti
9 triplum anteced.
324 quoti.

16 2 Factum divisoris in novum quotum 6.
3 24 Factum è quadrato novi quoti in tripl. (anteced.
216 Cubus novi quoti.
19656 Summa superne subtrahenda
00000

II. *Exemplum universale, totum processum uno obtutu exhibens & demonstrans.*

aaa|+3aab+3abb+bbb (a+b
3a tripl. anteced.
3aa divisor.
3aab Factum divis. in novum quotum
+3abb Fact. è quadr. novi quoti in (triplum anteced.
+bb Cubus novi quoti

Summa 3aab +3abb +bb
0 0 0

II. *Fractionum Additio.*

Absolvitur addendo datarum fractionum numeratores (antegressâ, si opus fuit, reductione ad eandem denominationem) & summæ subscribendo denominatorem communem. Si fractionibus adhæserint integra, hæc seorsim addita junguntur summæ fractionum.

III. *Fractionum Subtractio.*

Fit demendo numeratorem subtrahendæ ex alterius numeratore (præmissâ rursum, si nondum adfuerit, ad eandem denominationem reductione) & residuo subscribendo denominatorem communem. In mixtis integra seorsim ab invicem subtrahuntur, & si adhærens fractio subtrahenda numeratorem habeat majorem quàm altera, à qua debet fieri subtractio, hæc mutuò sumtam unitatem ex integris in fractionem ejusdem denominationis commutat sibique adjungit.

IV. *Fractionum Multiplicatio.*

Quæ, nullam prærequirens denominationis identitatem, exigitur ducendo numeratorem unius in numeratorem alterius, ac denominatorem pariter in denominatorem, commutatis prius, si quæ adhæserint, integris in fractionem. Hinc oriuntur ac determinantur Fractionum fractiones.

V. *Fractionum Divisio.*

Fit per crucem, dividendi numeratorem ducendo in denominatorem divisoris, ut habeatur quoti numerator, & contra divisoris numeratorem in denominatorem dividendi, ut habeatur quoti denominator: sive breviùs, Divisorem invertendo, & multiplicando postmodum ut suprà.

VI. *Extractio Radicis quadratæ.*

Sic habet: 1. Numerus quadratus (h. e. ex multiplicatione cujusdam in seipsum ortus) aut alius quicunque datus, in classes distinguitur, binas notas uni classi assignando, à dextris facto initio. 2. Ex classe sinistima subtrahitur quadratum proximè minus adjectæ Tabellæ, ejusque radix scribitur loco quoti post lunulam. 3. Quoti inventi totius duplum ponitur instar divisoris sub nota sinistima sequentis classis, institutaque, uti moris est, divisione, novus quotus post lunulam scribendus statim etiam reponitur in locum classis memoratæ vacuum, cæteraque perficiuntur, ut in divisione vulgari. Et hæc operatio toties iteratur, quot sunt classes residuæ.

VII. *Extractio Radicis Cubicæ.*

Ita peragitur: 1. Numerus Cubicus (h. e. ex multiplicatione radicis in quadratum ortus) aut quicunque datus, in classes distinguitur, ternas notas unicuique assignando. 2. Ex classe sinistima subtrahitur cubus proximè minor Tabellæ superioris, ejusque radix scribitur loco quoti post lunulam: Et hæc est prima operatio nonquam iteranda. Secunda verò, toties iteranda quot sunt classes, his partibus absolvitur: Triplum quoti jam inventi per ipsum illum quotum integrum multiplicatum dat novum divisorem sub nota sinistima novæ classis & porrò sinistrorsum scribendum: Institutâ deinde divisione more consueto, quotus novus scribatur post lunulam, & subductâ lineâ scribantur sub classis nota sinistima factum ex novo quoto in divisorem; sub media factum ex quadrato novi quoti & triplo antecedentis quoti; sub dextima denique novi quoti Cubus: Hæc tria facta in unam summam collecta è superioribus numeris subtrahantur.

Nota: *Si numerus propositus non sit exactè quadratus aut cubicus, adeoq; post iteratam per omnes classes operationem aliquid adhuc superset, radix etiam exacta haberi non potest, vera tamen propior magis magisq; erui, si residuum illud novis classibus, binarum puta cypharum in quadratis, ternarum in cubicis, augeatur & operatio continuetur: Sic enim radici prius expressa numeris integris, accedens partes insuper decimæ, si classis una cypharum adjuncta fuerit, ac centesimæ, si duæ &c.*

ARITHMETICÆ

I. *Regula Trium vel de Tri directa*: in qua datis tribus terminis invenitur quartus proportionalis, ita ut sit, quemadmodum primus ad secundum ita tertius ad quartum, vel, ut primus ad tertium ita secundus ad quartum, hoc sc. modo: *Tertius datus multiplicatur per secundum, & productum dividitur per primum; qui provenit, est quartus proportionalis desideratus.*

Nota: *Si omnes tres termini sint fractiunt, inversâ primâ multiplicantur inter se omnes numeratores & omnes denominatores, prodeuntq; sic, ibi numerator, hic denominator quæsiti quoti.*

II. *Regula Trium inversa*, in qua datis tribus itidem quæritur quartus, sed eâ proportione, ut sit, quemadmodum primus ad tertium, sic inversè quartus ad secundum, & quidem hoc modo: *Multiplicatur primus per secundum, & productum dividitur per tertium, qui provenit est quartus quæsitus.*

Nota: *Quo casu utendum sit regulâ vel directâ vel inversâ, res ipsa monebit. Sc. si, primus superans tertium, etiam secundum manifestè deberet superare quartum, aut contrà, secundus à quarto æqui ac primus à tertio superari, ope directæ regula res peragenda est: Sin exuperante primo tertium, evidens sit ex re ipsa, secundum contrà debere à quarto superari, aut ex opposito, dum primus est tertio minor secundum oportear esse quarto majorem, inversâ regula opus est.*

III. *Regula Composita vel Dupli, sive de Quinque*, quæ nihil aliud est quàm Regula De-Tri iterata, adeoque nihil peculiare habet, si hoc unum notetur: Cum plerumque datorum quinque terminorum quidam res, alii verò temporis, loci, aliasve circumstantias denotent; *In prima operatione assumendas esse res, in secunda conjunctas circumstantias.* Ut si tres convictores intra sex hebdomadas solvant novem florenos, & quæratur, quot floreni solvendi essent, eâdem proportione servatâ, convictoribus octo intra decem septimanas? Aut si 100 floreni usuram ferunt decem aliorum intra biennium, & quæratur usura mille flor. per annos quinque? res peragetur eo modo, qui exemplis adjectis illustratur: quamvis hic etiam unicâ Regulæ De-Tri applicatione res peragi possit, si priùs res per suas circumstantias multiplicatæ fuerint. Ubi probè tamen notandum, si priore modo alterutra operatio regulam inversam postulet (id quod facile quidem judicatu) tum in hoc posteriore modo multiplicationem rerum per circumstantias debere inversè sive reciprocè fieri, h. e. rem primam per circumstantiam tertiæ, & hanc per illam primæ multiplicari.

IV. *Regula consortii sive societatis*, quæ lucrum vel damnum commune inter plures personas, pro quantitate collatorum, proportionaliter distribuit hoc pacto: *Collatorum summa ponitur loco primo, lucrum seu damnum commune loco secundo, & collata sociorum singula loco tertio: Dein Regula De-Tri directa toties iteratur, quot sunt socii aut Collata singula.* Ut si tres mercatores contulerint, primus 4000, secundus 2630 ac tertius 900 (summatim 7530) flor. & lucrati sint 1000, quæraturque lucri portio cuivis debita, conficietur res ut in exemplo primo.

De Regulis Proportionum

Reg. I. Exempl. I.

Ulnæ floren. ulnæ?
7 — væneunt 22 quanti 32
22
64
704 (100⅞ i. e. per reg. 1. Tab. II. 64
7 704
100 flor. 34. crucig. cum ⅞ f. 1⅛ num.

Exempl. 2.

1 imperial. ⋈ dat ¼ flor. quid ⅞ imper.? Fac. ⅞
h. e. per reg. 2. Tab. II. Flor. 1.

Reg. II. Exempl. 1.

Operarii Dieb. Operarii
30 — absolvunt opus — 4 — quot diebus 40?
4
120 12|0 (Fac. Dieb. 3.
4|0

Exempl. 2.

Panni Lat. Ulnas Lat.
1. Uln. poscit vesti — 16 - quot poscet - 1¾ Uln?
h. e. ⅞ h. e. ⅞
16
2
32 32 (10⅞ Fac.
33

Reg. III. Exempl. 1.

Flor. Usur. Annus Flor. Annis
100 — dant 10 — intra 2 — quantum 1000 — 5?
Flor. Uß. Flor.
Posit. I. 100 — dant 10 — quid 2000? Fac. 200.
Anni Usur. Anni
Posit. II. 2 — dant 100 — quid 5? Fac. 250.

Exempl. 2.

Convict. Flor. Hebd. Conv. Hebd.
3 — persolv. 9 — intra 6 — quantum 8 — intra 10?
Conv. Flor.
Posit. I. 3 — dant 9 — quid 8? Fac. 24.
Hebd. Flor. Hebd.
Posit. II. 6 — dant 24 — quid 10? Fac. 40.

Vel in Exempl. 1.

Multiplicatis 100 per 2 & 1000 per 5
ponendo: 200 — 10 — quid 5000? Fac. 250.

In Exempl. 2.

Multiplicatis 3 per 6 & 8 per 10
ponendo: 18 dant 9 quid 80: Fac. 40.

Exempl. 3.

bacii mill. cent. (per mill. 13?
20 — per 6 solvunt Vecturam c. quorcent. solvent 15 bac.

Modo priore

bac.
Posit. I. 20 — dant. 5 Cent. quid 1 ⅞ f. 15. Fac. 3⅞
Posit. II. 6. mill. dant 3¼ cent. quid 13 mill. Fac.
per reg. inversam. 1⅞

Modo posteriore

Multiplicatis 20 per 13 & 15 per 6
ponendo: 260 dant 5. quid 90? Fac. 1⅞

Reg. IV. Exempl.

Summa collatorum Lucrum commune
7 5 3 0 — dant 1000 — quid 4000?
Flor. fr. pf.
pro 1. 531. 1⅞ 22. 1. — quid 2630?
Facit pro 2. 349. 4⅞ h. e. 36. 9 900?
3. 119 ⅞ 31. 2⅞ circ.

Collata *Exempl. 2.*

Primi 500 per annos 3 — 1500 | Damnum commune 1000
Secundi 350 per annos 5 h. e. æquiva- 1750
Tertii 400 per annos 2 lenere 800
Ergo inferendum:
Summa Damnum comm.
4050 — dat 1000 — quid 1500?
Flor. cruc. numm. 1750?
Fac. pro 1. 370 170/407 22 — 1 800?
2. 432 40/407 h. e. 6. ferè
3. 197 81/407 31 — 3

PRAGTICÆ. Tab. III.

& Practicæ, quam vocant, Italicæ fundamentis.

Exempl. I. Fundam.

℔ Imp. ℔ Imp. ℔
12 dant 24 quid 36? 12 24 36
1 — 2 — 2 vel 1 — 3
F. 72

Uln. Flor. Uln. 72 — 48 — 80
72 constant 48 - quanti 80
9 — 6 — 1 9 — 10
160
ve 3 — 2 — 3 430
F. 53⅓ 9

Exempl. II. & III. Fundam.

Dispersio in partes multiplicantes exactè.

Cent. Imp. Cent. Cent. Imp. Cent.
1 — 36 - quid 41? 1 — 36 — 41?
6 6 vel 9 per 8
246 212
6 6 5 vel per
1476 1440 6
+16 87 — 1476
q. pf. cent. ℔ 1476
1 — 3 — quid 1. f. 100?
3 pf. est ⅓ den.) h. e. 12800 qv?
Div. per 4)
1 320 | 0 den. vel 4 Div.
10 den. val. 1 Flor.) 32 | 0 100
1 Div.
Fac. 160. Flor. 160. Flor.

Dispersio in partes addendo componentes.

Imp. Cent. Cent. Imp. Cent.
1. Cent. 36 quid 41? 1 — 36 — 41?
20 30
10 2) 410 vel 6 5) 246
5 2) 205
1 5) 41
Fac. Summ. 1476. Fac. Summ. 1476
vel

Cent. Imp. Cent.
1 — 36 quid 41?
1440 mult 30
3) 360 div. 10
10) 36 div. 1
Summ. 1476. f. 1476

ℓ. pf. ℂ. ℔ ℓ.
1 — 9 quid 3. 56. 29 h. e. 12901. ℓ.
6. pf. ⅓ den.) 6750. d. 6. pf.
3. ⅓ den.) 3175. 3.
Summ. den 9525. n. 9.
Div. per 30) 317. imp. 15. d. 9. n.

ℓ. ß. gl. pf. ℔. ℔ ℓ.
1 — 3 — 19 — 11 — 1 — 12 — 3 i. e. 387. ℓ.
1 19 11 1 1
3 19 11 1 1
19 19 9 1 multip. per 5
119 18 4 0 per 8 40
119 18 4 0 — 40
799 11 8 0 per 5. 200
399 17 10 0 div. per 2. 100
Fac. 1547 — 1 — 10 — 1 Adde.

Exemplum IV. Fundam.

℔ ß. fr. pf. ℔
3 — constant 4 — 7 — 2 quanti 4?
div. per 3 1 — 22 — 2 add.
Fac. 5 — 30 — 0

Uln. Imp. Uln. Imp. Uln.
72 — 48 quid 80? 72 vel 48 — 80?
div. per 9) 5 3/9 f. ⅓ 72 [dim. 36 40 dim.
8 pars [primi 12 13⅓
primi nona ⅓) Fac. 53⅓
Fac. 53⅓ imp.

ℓ. pf. ℂ. ℔ ℓ.
1 — 9 — 3 — 93 — 25 h. e. 12601 ℓ.
9 pf. est ⅓ gl. | div. per 10. 1260½ imp. f. 9. den.
9 gl. est ⅓ imp. | div. per 4)
Fac. 315 imp. ¾ den. f. 9. n.

Nota: *Si collatio pecuniæ adjuncta sint diversa tempora, multiplicantur ante omnia collatum quodlibet per suum tempus, & postea procedatur secundum regulam.*

V. *Regulas Falsi, Alligationis, Virginum, Cossæ*, aliasq; vulgaribus Arithmeticis decantatas, supplebit *Algebra numerosa* sive *Analysis*, exemplis plurimis postmodum illustranda, ita ut istas supersedere possimus omnibus.

PRACTICÆ ITALICÆ, *quam vocant, Fundamenta.*

I. *Numerorum compositorum ad primos Reductio*, si nimirum datorum trium in Regula De-Tri vel primus & secundus, manente tertio, vel primus ac tertius, manente secundo, possunt reduci (dividendo scil. utrumque per eundem aliquem) ad minores terminos. Sit v. g. si primus esset 15 ac secundus 30, loco illius potest substitui 1, loco hujus 2, aut si primus esset 30 ac tertius 45, illius loco liceret assumere 2, loco hujus autem 3, salvâ interim terminorum proportione.

II. *Dispersio*: sive *Discerpsio* (das zerstreuen / zerfällen) numeri alicujus majoris in plures minores, sive partes sive factores, h. e. qui vel juncti & additi, vel inter se multiplicati, majorem producunt. 1. Dispersio in multiplicantes duplicem casum habet: Vel enim hæc exacta est, ut in numeris compositis, dum e. g. 24. in 6 & 4 vel 3 & 8 disperguntur, cùm ter octo aut quater sex, faciant exactè 24. atque adeò perinde sit, five numerus aliquis alius per 24 multiplicandus aut dividendus, primò per 3 & quod provenit per 8, five primò per 6, & quod oritur per 4, multiplicetur aut dividatur: Vel est minus exacta in numeris primis, dum e. g. 23 in 6 & 4 - 1 vel in 5 & 4 + 3 vel in 7 & 3 + 2 disperguntur, cum ter septem faciant 21 & 2 addendo 23 &c. Atque adeo, si, v. g. numerus aliquis per 23 veniat multiplicandus, eodem res recidat, si primo per 7 & productum postea per 3 multiplicavero, illud denique quod ex reliquis 2 in multiplicandum primum exoritur addendo; aut si primo per 6, & quod oritur per 4 multiplicem, ex ultimo vero hoc producto multiplicandum ipsum semel subtraham &c. 2. Dispersio in partes addendo componentes, ad obviam harum partium & facilem proportionem attendit præcipuè, ut cum e. g. 75. dispergo in 40, 20, 10 & 5, quorum numerorum antecedens ad sequentem habet rationem duplam, atque adeò si numerus aliquis per 75 sit multiplicandus, eum primùm multiplico e. g. per 5, productum deinde per 2, & novum productum iterum per 2, & hoc tertii vice per 2, aut primum multiplico per 40, novum productum autem divido per 2 ac cætera deinceps; omnia denique partialia producta in unam summam colligo &c.

III. Vulgariter *sam Dispersorum* generum (quæ aliàs eadem denominatione factâ in unam massam solent compingi) *separata Tractatio*; cum e. g. 4. flor. 7. crucig. & 2. nummos in 3 partes divisurus (ubi vulgariter hæ species diversæ ad unam minimam multiplicando prius essent reducendæ, postmodum peractâ divisione, species minores iterum dividendo ad majores) primùm 4. flor. dividens per 3 produco flor. 1⅓ h. e. 20. crucig. deinde 7. crucig. per 3. dividendo habeo crucig. 2⅓, i. e. num. 1⅔ tandemq; 2. num. per 3 reperio num. ⅔ atque adeo, collectis his in unam summam, invenio 1 flor. 22 crucig. ac 2 num. &c.

IV. *Mutatio speciei* unius in alteram, cùm scil. ubi divideretur operosiùs, multiplicando rem conficere adnitor, aut contrà, multiplicationem laboriosam in divisionem faciliorem commuto, dispersionis commodæ beneficio. Ut si 3 ℔. constent 4 flor. 7 crucig. 2 num. & quæratur, quanti constarent 4 ℔; cùm aliàs species mediæ vulgariter essent, & operosè quidem, multiplicandæ per 4 & productum dividendum per 3; videam autem è collatione primi ac tertii termini, productum fore tertia parte solùm majus ipso termino medio, ideò huic, per 3 diviso, addo hanc ipsam inventam partem tertiam, & res erit confecta.

ARITHMETICÆ

De Progressionum compendiosa additione, Logarithmorum usu insigni in Multi-

I. De Progressionibus

Progressio est longa series numerorum vel arithmeticè vel geometricè proportionalium, atque adeò vel *Arithmetica*, ut in his:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12,
vel 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 &c.

vel *Geometrica*, ut in istis:

1 2 4 8 16 32 64 128 &c.
2 6 18 54 162 486 1458 &c.

Reg. I. In Progressionibus Arithmeticis, Summa primi & ultimi termini multiplicetur per dimidium terminorum numerum, aut hic integer per illam dimidiam, & productum erit Summa totius Progressionis.

Reg. II. In Progressionibus Geometricis, Differentia primi & ultimi termini dividatur per nomen rationis unitate minutum, & quotus erit Summa omnium, excepto ultimo, potrò superaddendo, pro summa totius Progressionis.

Nota: *In utroque igitur progressionum genere pro obtinenda Summa, cùm satis sit nosse primum & ultimum terminum, non parum compendii habebunt exempla Progressionum plerarumque, si dato termino primo unà cum differentia progressionis in Arithmetica, aut nomine rationis in Geometrica, possit inveniri terminus ultimus, omissis ac neglectis intermediis plerisque omnibus; id quod obtinebitur per regulas sequentes:*

Reg. III. In Progressionibus Arithmeticis differentia data multiplicetur per numerum terminorum unitate minutum, & productum addatur termino primo; sic habebitur ultimus.

Reg. IV. In Progressionibus Geometricis, Inventis aliquot saltem initialibus terminis, & adscriptis numeris ordinalibus, à cyphra facto initio (prout exemplum universale hic subjectum ostendit)

a ea e²a e³a e⁴a e⁵a e⁶a
0 I II III IV V VI

Si termini cujuscunque quæsiti (e. g. undecimi) numerus localis (qui semper est unitate minor numero termini, nempe hic X) componatur ex duobus aliis localibus intermediorum (e. g. ex IV & VI, vel V & V) & ipsi illi intermedii per se invicem multiplicentur, productum autem per primum dividatur, habebitur terminus desideratus (e¹⁰a) & sic quivis alius ultimus in serie proposita reperietur.

II. De Logarithmis.

Logarithmi nihil aliud sunt quàm numeri vicarii in progressione Arithmetica procedentes, dum illi, quorum sunt vicarii, Geometricam servant. Sic in exemplo *Reg. IV.* proximè superioris, numeri Romani infrascripti sunt superiorum Logarithmi: Sic post Joh. Neperum inventorem, alii Mathematici numeris 1, 10, 100, 1000, 10000 &c. in decupla ratione progredientibus, substituerunt Logarithmos, primo 0000000, secundo 100 000 000, tertio 200 000 000, quarto 300 000 000 &c. & postmodum stupendo labore numerorum intermediorum inter 1 & 10. v. g. 10 & 100, (nempe 2, 3, 4 &c. 11, 12, 20, 30, 90, 98, 99, &c.) Logarithmos elicuerunt, inveniendo plurimos numeros medios geometricè proportionales inter 1 & 10, 10 & 100 &c. ac totidem medios arithmeticè proportionales inter eundem Logarithmos; donec tandem illa Logarithmorum Tabula prodiret, quam videre est inter Strauchianas p. 182. & seqq. usque ad numerum vulgarem 10000, ab aliis ad 20000, in Chiliadibus Briggianis usque ad 100 000, continuatam: De cujus usu potius quàm fabrica laboriosissima agere præsentis est loci.

Reg. I. Exempl. 1. Quæritur summa pulsuum campanæ horariorum, à 12 merid. exclusivè usq; ad 12 noctis inclusivè.

Summa primi & ultimi 13
Numerus terminorum dim. 6
Summa desiderata —— —— 78

Exemp. 2. Ex Delic. Swent. Part. I. Probl. 70. de colligendis centum ovis sigillatim, quæ à termino sive carcere excursus distant intervallis, pedd. 2. incremento perpetuo augescentibus. Primus progressionis terminus est, 4. (nempe 2. pedd. ad ovum primum, & 2 retrò) ultimus erit 400 *per Reg. III.*

Summa primi & ultimi 404
Numerus terminorum dim. 50
Summa pedd. cursu integro confic. 20200.

Reg. II. Exempl. 1. Venditur equus juxta numerum clavorum solearum ferrearum, nummus 1 ut solvatur pro clavo primo, 2 pro secundo, 4 pro tertio &c. in proportione dupla perpetua; quæritur totum pretium. Ultimus, sive trig. secundus terminus reperietur *per Reg. IV. seq.* 2147483648
Subtracto primo 1, & residuo diviso per nomen rationis unit. min. h. e. per 1; erit Summa antecedd. 2147483647
Summa igitur omnium numm. 4294967295.

Exempl. 2. Eadem conditione venduntur 40 urbes & reperitur pretium ultimæ *vi Reg. IV. seq.* 549755813888.
Erit igitur per *præf. Reg.*
Summa anteced. 549755813887
Ergo Summa omnium numm. 1099511627775.

Reg. III. Exempla: Si differentia sit 4 & termini 100
Multiplicatis —— —— 99
per diff. datam —— 4
erit productum 396 Ergo
addito termino primo 4 erit ultimus 400.

Reg. IV. Exempla: 1 2 4 8 16 32 64 128
0 I II III IV V VI VII.

1. Quæritur terminus 15tus, cujus localis numerus erit XIV.
VII. 128 Multipl.
VII. 128
Prod. erit pro XIV. 16384.

2. Quæritur terminus 29nus, cujus localis est XXIIX.
XIV. 16384
XIV. 16384 Multipl.
Productum erit pro XXIIX 268435456

3. Quæritur terminus 32dus, cujus localis est XXXI.
XXIIX. 268435456
III. 8. Multipl.
Producť. erit pro XXXI 2147483648

4. Quæritur terminus 40mus, cujus localis est XXXIX.
XXXI. 2147483648
IIX. 256
Producť. erit pro XXXIX. 549755813888.

EXEMPLA LOGARITHMICA,
ex Tabb. Strauchianis.

Pro Reg. I. Si sint multiplicanda 96 per 89

Log. 96	19822712	Add.
Log. 89	19493900	
Summa Logg.	39316612.	Cui respondet p. 246.
	productum 8544.	

Pro Reg. II. Si numerus 8544 dividendus sit per 96. ex Log. 8544 | 39316612
Subtr. Log. 96 | 19822712
Residuum erit 19493900
Cui respondet pag. 184. quotus desideratus 89.

Pro Reg. III. Si milites 7852 hebdom. 1. postulant pro sui sustentatione 6962 florenos, quantum poscerent 9785?

PRACTICÆ.

TAB. IV.

plicationibus, Divisionibus, extrahendis radicibus &c. Logistica item Sexagenaria.

Log.	9 7 8 5	3 9 9 0 5 6 0 8	Adde
Log.	6 9 6 2	3 8 4 3 7 3 4 0	
Summa Logg.		7 8 3 3 2 9 4 8	Subt.
Log.	7 8 5 2	3 8 9 4 9 8 0 3	
Log. quæsiti		3 9 3 8 3 3 4 5	Cui respondet

p. 6 7 6 quàm proximè.

Pro Reg. IV. Ex dato numero 9801 sic extrahenda radix quadrata.

Logarithmi	3 9 9 1 2 7 0 4	
Dimidio	1 9 9 5 6 3 5 2	Respondet
p. 84. Radix quæsita	9 9	

Pro Reg. V. Ex dato numero 9261 sic extrahenda radix cubica:

Logarithmi	3 9 6 6 6 5 7 9	
Parti tertiæ	1 3 2 2 2 1 9 3	Respondet
p. 21. Radix quæsita	2 1	

Caussam Specierum sexagenariarum more veteri.

Sexagena				Semipsis fiet non.			
40.	30.	20.	10.	0	I.	II.	III.	IV.
Quart.	Tert.	Sec.	Primæ gratiæ.		prima.	sec.	tert.	quart.

More novo.

S.	O.	I.	II.	III.	IV.
Signa.	grad.	prima.	sec.	tert.	quart.

Exemplum Additionis.

More antiquo

Sexag.	0	I	II	III	IV.
4	38	29	51	32	55
5	50	47	11	——	——
5	59	28	18	——	
5	59	43	39	——	
1	58	16	23	——	
0	15	46	11	32	55
0	0	24	38	——	
Sum. 0	16	52	19	5	50

abjectis fc. 24 sexag. tanq. 4 circulis integris.

More novo.

Sig.	0	I	II	III	IV.
9	3	29	51	32	55
18	10	47	11	——	——
11	29	28	18	——	
11	29	43	39	——	
3	28	16	23	——	
0	15	46	11	32	55
0	0	24	38	——	
1	6	52	12	5	50

abjectis fol. 48 sign. tanq. 4 circulis integris

Exemplum Subtractionis.

More antiquo

Sexag.	0	I.	II.	III.	IV.
4	38	29	51	32	55
1	46	47	11	14	41
4	51	42	27	18	13

More novo.

Sig.	0	I.	II.	III.	IV.
9	3	29	51	32	55
11	16	47	11	14	41
9	15	42	27	18	13

TABB. PRO SPECIEBUS EMERGENTIBUS.

In Multiplicatione.

Exempl. Multipl.

Per 365 dies anni integri h. e. dierum sexag. 6. & dies 5. multipl. Motus diurnus Lunæ à Sole.

	0	I	II	III	IV
	12	21	26	41	29
				10	0
Sex.				6	5
	10	10	0	I	II	III	IV
	1	1	0	2	3	2	25
			0	55	10	25
. . . . .							
	1	1	2	4	2	54	
	1	13	6	16	6		
Prod.	10.	10.	0	I	II	III	IV
		1	14	9	17	22	21	25

Motus Lunæ à Sole annuus . . . .

In Divisione.

Exempl. Divis.

Per 365 dies h. e. dierum Sexag. 6 & 5 dies dividatur motus Lunæ à Sole annuus.

Sex	10	0	I	II	III	IV	Fac.
10							
1	14	9	37	22	21	25	0
Divis.	6	5	:	:	:	:	1
	1	9	:	:	:	:	11
		6	5	:	:	:	86
		2	43	:	:	:	II
			6	5	:	:	42
			4	12	:	:	III
				6	5	:	29
				2	56	:	IV
					6	5	
					0	0	

Nota: *Si numeri novo gradu excipiant signa, hunc ab ad gradum pertinebit ofi, non sexagenarium sed intercalarium adjicitur, & ex signorum numero 12. quotus petitur.*

Reg. I. Pro Multiplicationibus: Addantur Logarithmi multiplicantis & multiplicandi, eorumque summa in Tab. Logarithmorum quæsita ostendit in fronte & margine Tabulæ productum quæsitum.

Reg. II. Pro Divisionibus: Subtrahatur Logarithmus divisoris à Log. dividendi; & residuum quæsitum inter Logarithmos, dat quotum desideratum in fronte & margine.

Reg. III. De Tri: Addantur Logarithmi secundi & tertii, & ab horum summa subtrahatur Log. primi (in reg. fc. directa, nam in inversa ex summa logg. primi & secundi subtrahitur log. tertii) quod restat inter Logg. quæsitum ostendit quartum desideratum.

Reg. IV. Pro extrahendis radicibus quadratis: Propositi quadrati Logarithmus bisecetur, & repertum ita dimidium inter Logg. quæsitum, ostendet radicem quadratam desideratam.

Reg. V. Pro extrahendis radicibus cubicis: Propositi cubi Logarithmus dividatur per 3, & reperta sic pars tertia, inter Logg. quæsita, monstrabit in fronte & margine radicem Cubicam.

III. De Logistica Sexagenaria.

Cum Astronomi species diversas mensurarum suarum ob causas certas in ratione sexagesima distribuissent, & sic vulgaris computus iis applicari sine labore ingenti tædioque maximo non posset; excogitarunt sibi peculiarem computandi rationem, à specierum proportione sexagenariam dictam, cujus fundamenta hic in compendio exhibemus.

Reg. I. Pro Additione: Collocatis ritè speciebus similibus sub invicem, initium fit à speciebus dextimis sive minoribus, ut in vulgari computo moris est; & si colligitur sub aliqua specie numerus major sexagenario, abjecto hoc quoties fieri potest, tot unitates proximæ sinistrorsum speciei adduntur, eodem modo, quo circa florenos & crucigeros vulgò rem conficimus.

USVS LOGARITHMORVM
in numeris vulgaribus.

Reg. I. Pro Multiplicationibus: Addantur Logarithmi multiplicantis & multiplicandi, eorumque summa in Tab. Logarithmorum quæsita ostendit in fronte & margine Tabulæ productum quæsitum.

Reg. II. Pro Divisionibus: Subtrahatur Logarithmus divisoris à Log. dividendi; & residuum quæsitum inter Logarithmos, dat quotum desideratum in fronte & margine.

Reg. III. De Tri: Addantur Logarithmi secundi & tertii, & ab horum summa subtrahatur Log. primi (in reg. fc. directa, nam in inversa ex summa logg. primi & secundi subtrahitur log. tertii) quod restat inter Logg. quæsitum ostendit quartum desideratum.

Reg. IV. Pro extrahendis radicibus quadratis: Propositi quadrati Logarithmus bisecetur, & repertum ita dimidium inter Logg. quæsitum, ostendet radicem quadratam desideratam.

Reg. V. Pro extrahendis radicibus cubicis: Propositi cubi Logarithmus dividatur per 3, & reperta sic pars tertia, inter Logg. quæsita, monstrabit in fronte & margine radicem Cubicam.

III. De Logistica Sexagenaria.

Cum Astronomi species diversas mensurarum suarum ob causas certas in ratione sexagesima distribuissent, & sic vulgaris computus iis applicari sine labore ingenti tædioque maximo non posset; excogitarunt sibi peculiarem computandi rationem, à specierum proportione sexagenariam dictam, cujus fundamenta hic in compendio exhibemus.

Reg. I. Pro Additione: Collocatis ritè speciebus similibus sub invicem, initium fit à speciebus dextimis sive minoribus, ut in vulgari computo moris est; & si colligitur sub aliqua specie numerus major sexagenario, abjecto hoc quoties fieri potest, tot unitates proximæ sinistrorsum speciei adduntur, eodem modo, quo circa florenos & crucigeros vulgò rem conficimus.

Nota: *Si numeri novo gradu excipiant signa, hunc ab ad gradum pertinebit ofi, non sexagenarium sed intercalarium adjicitur, & ex signorum numero 12. quotus petitur.*

Reg. II. Pro Subtractione: Fiunt omnia ut in Arithmetica vulgari, solùm hoc notato; quod unitates mutuò sumptæ valeant non 10 sed 60 (ut in computo florenorum & crucig.) & sub specie maxima signorum vel sexag. si fieri subtractio non possit, mutuo sumatur integer circulus h. e. 12. signa, aut 6. sexagenæ.

Reg. III. Pro Multiplicatione: Posito minore sub majore plurium specierum (harum similitudine hic non attentâ) 1. Species singulæ in species singulas multiplicentur ope Canonis Sexagenarum, quem habet Strauchius pag. 258. & seqq. quærendo semper e. g. multiplicantem speciem in latere, & multiplicandum in fronte, productum verò excerpendo in areæ angulo communi: 2. Pro specie emergenti ubiq; quæratur Species multiplicantis in latere dextro Tab. hic adjectæ, & illa multiplicandi in fronte; communis enim concursus dabit speciem emergentem primam seu minimam, & sic consequenter cæteras.

Reg. IV. Pro Divisione: Posito divisore sub dividendo more solito, nec attenti hic specierum similitudine, 1. E regione primæ vocis divisoris quæratur in area Canonis sexagenarum portio dividendi respondens, ac proximè minor, & hac offendet in fronte quotus, cujus, per totum divisorem multiplicati, facta decesser ex dividendo subtrahuntur: 2. Pro specie emergente, quæratur species dividendi vocis in latere dextro Tab. hic adjectæ, & illa dividendi in fronte; communis enim concursus in area dabit speciem emergentem primam h. e. hic maximam, & sic consequenter cæteras.

Nota: *Pulchrorem hujus Logisticæ explicationem habet Erasmus Rinholdus in Tabb. Pratricis ab initio.*

THEO-

TYROCINIORVM GEOMETRIÆ

THEORIA.

Prolegomena paucissima.

Geometriam definimus corporis, quà corpus est, sive magnitudinis Scientiam. Corpus autem quà tale constat trinâ dimensione, longitudine, latitudine & profunditate, quæ singulæ dant lineam, primum genus magnitudinis; Superficiem binæ, secundum genus magnitudinis, absolvunt; universæ idem corpus seu solidum constituunt, tanquam tertium genus magnitudinis. Hinc etiam tres Geometriæ partes: Ἐυθυμετρία, sive rectimetria, quæ circa primum, Ἐπιπεδομετρία, sive planimetria, quæ circa secundum, & στερεομετρία, sive solidimetria, quæ circa tertium magnitudinis genus occupatur.

Geometria Pars I. sive Euthymetria de Lineis.

Lineam ex motu puncti imaginario descriptam commodè concipimus: Estque vel recta, si motus is processerit via brevissimâ, vel curva, si per ambages. Inter has nobilissima circularis, descripta motu puncti extremi *B*, alicujus lineæ *AB*, extremo altero in *A* fixæ, & in orbem motæ. Fig. 1. Hinc obvia hujus lineæ proprietas, à puncto, quod ejus centrum dicitur, reliqua omnia æqualiter distare. (*Eucl. Lib. I. def. 15.*) Post circularem eminent Ellipsis, Hyberbola, Parabola, Spiralis, de quibus in discursu.

Linearum Affectiones.

I. Situs coincidens. II. Situs unius ad alteram inclinatus, sive convergendo, ut *AB* & *CD*, Fig. 2. sive concurrendo, Fig. 3. *AB*, *CD*, sive secando se invicem, *AB*, *DE*, Fig. 4. sive contingendo tantùm, ut *AB*, *DE*. Fig. 5. Hæc concurrentium, tangentium, & secantium linearum inclinatio, arcu circuli ex ipso concursu inter utramq; lineam ducto mensurata, angulus dicitur, & is rectilineus, si duarum rectarum, vel curvilineus, si duarum curvarum, vel mixtus, si curvæ ad rectam aut contra, inclinatio fuerit. Rectilineus porro vel rectus, cùm linea lineæ ad perpendiculum insilit, ut *ACD*, vel *BCD*, Fig. 6. quo casu *CD*, ad *AB*, perpendicularis dicitur; vel acutus, h. e. recto minor, ut in Fig. 7. *DCB*, vel obtusus, sive recto major, ut *DCA*. Deniq; qui à secantibus fiunt anguli oppositi, *ACD*, *BCE*, Fig. 4. verticales dicuntur. III. Situs unius lineæ ad alteram parallelus, cùm secundum omnes partes æq; ab invicem distant, ut *AB*, *CD*, Fig. 8.

Theoremata præcipua circa lineas & angulos.

I. Anguli contigui vel sunt duo recti *ACE*, & *ECB* (Fig. 9.) quod per se clarum; vel duobus rectis æquales, ut *ACD*, *BCD*; quantum enim ille supra rectum; tantum hic infra rectum habet, *Euclid. XIII. Lib. I.*

II. Anguli verticales *ACE*, *BCD*, (Fig. 9.) sunt æquales, quia utrique cum tertio *ACD*, facit duos rectos, ut *Theorem. I. Eucl. 13. Lib. I.*

III. Cum Anguli cujusdam crura *BC*, *CH*, & alterius *FC*, *CD*, v. g. (Fig. 10.) secantur linea transversa *BH*, vel *BD*, vel *BG*, quam basin dicere licet, novos duos angulos facientem, tunc si unus *BCH*, alteri *FCH*, æqualis sit, & cura hujus, crusibus illius sigillatim sumtis æqualia, v. g. *HC*, commune, ac *BC*, & *FC*, æqualia; etiam bases *HB*, *FH*, & angulos crusibus æqualibus adjacentes *CHB*, & *CHF*, item *CBH*, & *CFH*, æquales fore; necnon, si crusibus ut prius se habentibus bases *BH*, *HF*, æquales ponantur, inde vicissim angulorum omnium, etiam basi oppositorum, *HCB*, *HCF*, æqualitatem sequi: quod equidem si quis cogitando semicirculum *DBE*, cum omnibus lineamentis suis alteri semicirculo *DFE*, superimposuerit, clarissimè videbit: Et sic uno invento *Euclide XVI. XVIII. XIX. Lib. I.* nec non *III. XXVII. & XXIX. Lib. III.* comprehendes.

IV. Si recta *EF*, (Fig. 11.) incidens in alias duas *AB*, & *CD*, faciat vel 1. angulum externum *AGE*, interno & opposito *CHG*, vel 2. angulos internos alternanos positos *BGH*, & *CHG*, æquales, vel 3. duos internos oppositos *AGH*, *CGH*, duobus rectis æquales: illæ duæ lineæ *AB*, *CD*, sunt parallelæ. Et si hæ sint parallelæ, anguli memorati vicissim dicto modo se habent, prout ascendentibus facile demonstrabimus ut retro. *Euclide XXVII. XXIX. XXIX. Lib. I.*

V. Tres anguli trium rectarum concursu nati. 1. 2. 3. (Fig. 12.) simul sumti faciunt duos rectos; quia ductâ *BE*, parallela ipsi *AC*, II. & 2. item q. III. & 3. æquales sunt per *Theor. IV. & I. II. III.* simul sumti faciunt duos rectos per *Theor. I. Eucl. XXXII. Lib. I.*

VI. Anguli cujuscunq; crura *AB*, *AC*, basi *BC*, connexa (Fig. 13.) per ductam quamcunq; basi parallelam *DE*, proportionaliter secantur: ita ut *AD*, ad *DB*, eandem rationem habeat, quam *AE*, *EC*, id quod ex motu lineæ *de*, versus *ma*, [illegible] cum *BC* facto, ipsis oculis patet. *Eucl. Lib. VI. prop. II.*

VII. Crura æqualium angulorum *A* & *a* (Fig. 14.) si reliqui etiam ad basin singuli singulis, *B* ipsi *b*, & *C* ipsi *c*, æquales fuerint, sunt proportionalia, h. e. ut *AB*, ad *AC*, ita se habet quoque *ab* ad *ac*. Id quod congruente superimpositione factâ æqualium angulorum, ex antecedente Theoremate manifestum erit.

PAR. I. Partem ejus primam

PRAXIS sive PROBLEMATA

Præcipua circa lineas & angulos.

I. Datæ cujusq; lineæ rectæ accessæ longitudinem mensurare. Fit hoc in campo, mediante pertica in suos pedes ac digitos divisa; in chartâ ope scalæ Geometricæ, sive simplicioris, qualis est *AB*, in Fig. 15. sive elaboratioris, qualis est ibid. *CDEF*, Utriusque usum & fabricam in discursu, perticæ verò applicationem in campo, docebimus.

II. Dati cujusque anguli accessi quantitatem metiri. Fit hoc in campo per circulum, aut semicirculum, aut quadrantem, in suos gradus ac minuta, si fieri possit, divisum, ac dioptris instructum. In chartis verò instrumenti, quod vocant, transportatorii subsidio. Utrumq; ipso opere magis, quàm verbis explicandum.

III. Dato angulo *BDC*, (Fig. 16.) ad datem lineam, *bd*, æqualem facere. In charta ducitur è centro *D*, intervallo quocunque arcus *BC*, & eâdem aperturâ ex *d*, arcus paulò major, *be*, & hinc resecto arcu *be*, æquali ipsi *BC*, ducitur *de*. In campo, ubi circino locus non est, idem præstatur eo modo, quem Fig. 17. satis exprimit, vel commodiùs quadrantis aut semicirculi auxilio.

IV. Ad datam lineam *AB*, (Fig. 18.) è dato puncto *C*, perpendicularem *CD*, facere. Circini pede uno posito in *C*, sumuntur in datâ lineâ duo puncta *E*, *F*, æqualiter à *C*, distantia. Dein ex *E* & *F*, arbitriâ circini aperturâ fit intersectio in *D*, sive supra, sive infra lineam, & ducitur *CD*. In campo idem facilè præstatur ope duorum funiculorum æqualium *ED*, *FD*.

V. Datam quamcunque lineam, v. g. in (Fig. 18.) aut datum quemcunque angulum *EDF*, in duas partes æquales dividere. Si ex *E* & *F*, idem fiat, quod in præcedente probl. factum erit, quod quærebatur. Modum mechanicum oretenus edocebimus.

VI. Distantiam duorum locorum *DB*, (Fig. 19.) ex eodem tertio *C*, accessorum, invenire. Prolongantur retro *DC* & *BC*, usque dum *Ca*, & *Ce* ipsis primùm mensuratis juxta probl. I. æquales sint, vel *CA*, & *CE*, ipsarum dimidiæ, aut tertiæ partes; & erit distantia *ae*, illi *DB*, æqualis, vel *AE*, ejus dimidia, aut pars tertia. *Vid. Theor. III. & VI.*

VII. Distantiam duorum locorum *B* & *A*, (Fig. 20.) quorum unus tantùm *B*, accessus est, emetiri. Figitur primò baculus *C*, utcunque, & alius *E*, cum *A* & *C*, in eâdem rectâ lineâ. Secundò continuantur *CB* & *EB*, donec *BD*, & *BF*, ipsis fuerint æquales: Tertiò erigitur baculus *G*, ita ut sit cum *BA*, tum etiam cum *F* & *D*, in eâdem rectâ lineâ; sic *BG*, erit, æqualis *BA*.

VIII. Distantiam duorum locorum *A* & *B*, (Fig. 21.) quorum neutro accedi potest, determinare. Inveniantur primùm *AC* & *BC*, secundum problem. VII. & deinde procedatur juxta VI. & habebitur quæsitum.

IX. Altitudines corporum tum accessus tum inaccessus *AB*, (Fig. 22. & 23.) simpliciori modo perscrutari. Primò baculus *DE*, perpendiculariter, atque ita erigitur, ut oculus sispinus in *C*, ejus apicem *E*, cum fastigio *B*, videat in eâdem lineâ rectâ *CEB*. Secundò in casu primo ex punctis *D* & *A*, in secundo (mensuratâ prius *CA*, per problem. 6. & *ca*, ipsi facta æquali) ex *d* & *a*, in ipsa campi planitie perpendiculares *DE*, vel *de*, & *AF*, vel *af*, designantur, & illa quidem æqualis baculo *DE*. Tertio figuntur baculus alius in *b*, ut & cum *ce*, & cum *fa*, vel *FA*, sit in eâdem rectâ lineâ; Sic *Ab*, vel *ab*, erit æqualis altitudini *AB*.

X. Datam rectam *AB*, (Fig. 24.) per datum punctum *C*, parallelam ducere. Ducitur *CD* utcunque, si angulus 1. æqualis angulo 3. & factum est, quod petebatur. Vel etiam Fig. 25. ductâ arcu *CD*, stante circino supra *AB*, fiunt arcus 2ii, *EF*, *GH*, ubicunque habueris, æquales, & recta per *GFH*, ducta erit illa quæ quæritur.

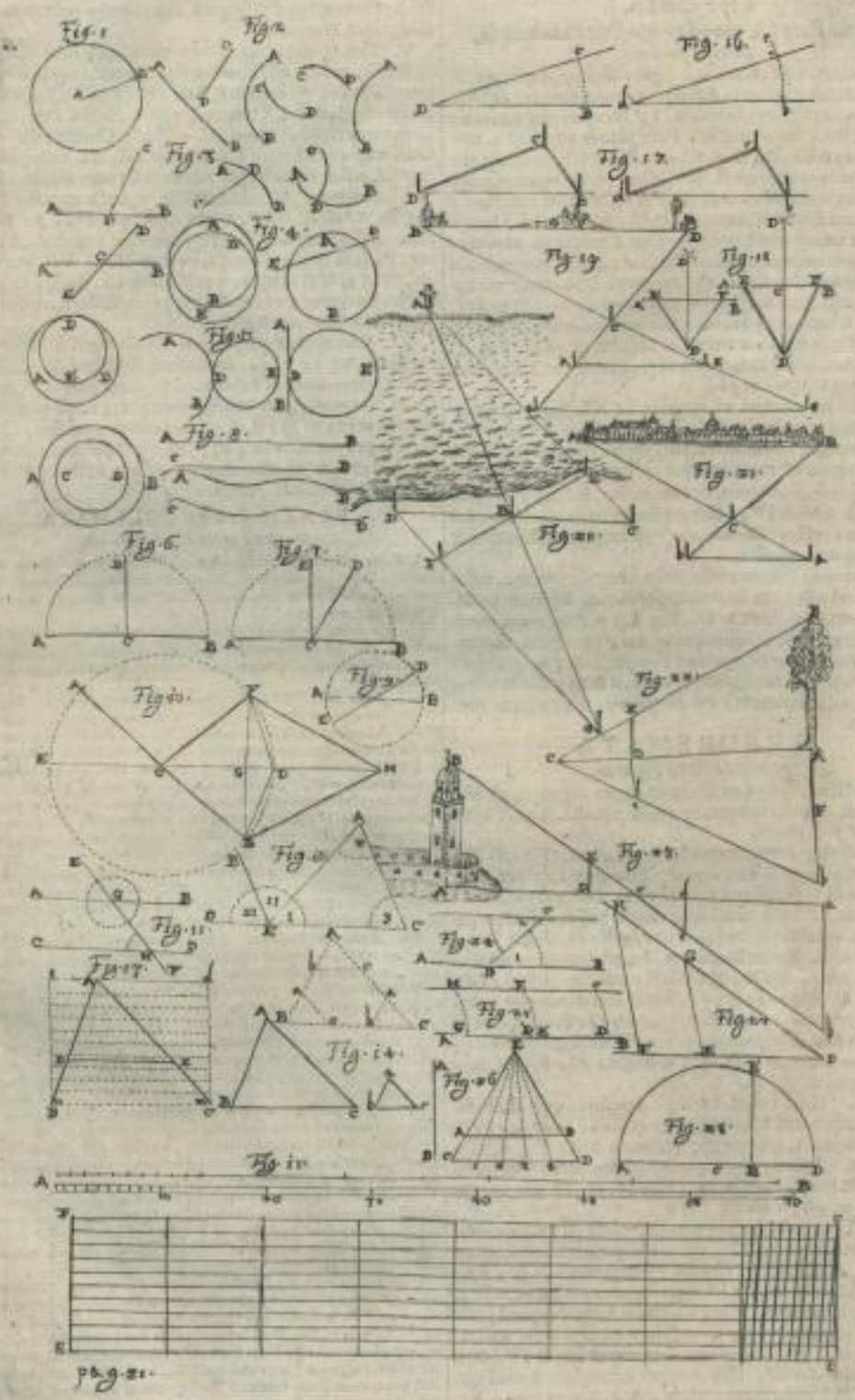
XI. Rectam datam *AB*, (Fig. 26.) in quotcunque æquales partes, v. g. 4. dividere. In lineâ quacunque *CD*, notantur tot partes æquales pro libitu, ejusque intervallo fiunt intersectiones ex *C* & *D*, in *E*, ducuntur que *DE*, ac *C*1, 1*E*, 2*E*, 3*E*: postea capta circino data *AB*, ponitur ex *E* in *A* & *B*; sic transversa *AB*, datæ æqualis, erit recta ut petebatur.

XII. Datis tribus quarum, nec duabus rectis tertiam proportionalem invenire. Facto angulo Fig. 27. ponuntur in eo tres datæ *DE*, *EF*, *DG*, (si duæ saltem, secunda bis sumta habetur etiam pro tertia) & junctæ *GE*, ducitur parallela *FH*, sic *GH* est quarta vel tertia proportionalis quæsita, per *Theor. VI.*

XIII. Datis duabus rectis *AB* & *BD*, (Fig. 28.) mediam proportionalem invenire. Junguntur datæ in unam rectam *ABD*, & ex hujus medio *C*, ducto semicirculo, *BE*, perpendicularis erecta usque ad semicirculum, erit media proportionalis quæsita.

THEORETICO-PRACTICÆ.

Euthymetriam [illegible] complectens



THEO-

Pag. II. Partem ejus Secundam, Epi-

THEORIA.

Geometriæ Pars II. Ἐπιπεδομετρία sive Planimetria,

De Superficiebus.

Superficiem, quæ terminata, *Figura* dicitur, ex motu lineæ cujusdam imaginario descriptam imaginamur, & hinc vel *Curvam* iterum seu gibbosam, vel *Planam*, pro varietate motûs aut lineæ describentis. Inter planas eminent 1. *Circulus*, à linea recta *AB*, (Fig. 1.) puncto *A* defixa, totaq; sua longitudine in orbem motâ, descriptus. 2. *Triangulum*, quod motu cujusdam rectæ, *AB*, (Fig. 2.) altero sui extremo *A* super rectam aliam *AC*, progredientis, & reliqua suâ longitudine per fixum quoddam punctum *Z* perpetuò extensæ, generari concipimus, dicimusque, vel ratione linearum aut laterum quibus clauditur, *Æquilaterum*, si latera omnia habuerit æqualia, ut *abc*, (Fig. 3.) *Æquicrurum*, si duo, ut *def*, *Scalenum*, si nulla, ut *ghi*; vel ratione angulorum, *Rectangulum*, quod unum habet angulum rectum ut *abc*, (Fig. 4.) *Obtusangulum*, quod unum obtusum, ut *def*; *Acutangulum*, quod omnes acutos, ut *ghi*.

3. *Parallelogrammum*, ex motu rectæ *AB*, super aliam rectam *AC*, sibi semper parallelæ (Fig. 5.) describi concipiendum, nomenque speciatim ferens, *Quadrati* (*Z*) si *AB* & *AC*, æquales fuerint & angulus ad *A* rectus; *Oblongi* & *Rectanguli* κατ' ἐξοχὴν, si angulus, ut antè rectus, sed lineæ inæquales (ut *Y*.) *Rhombi* (*V*) si lineæ æquales ut in quadrato, sed angulus non rectus; *Rhomboidis* (*T*) si angulus non rectus & lineæ quoque inæquales.

4. *Trapezium*, h. e. quadrilaterum irregulare omne, cujus vel nulla vel alterutra saltem oppositorum laterum parallela non sunt, ut *defg* & *hikl*, (Fig. 6.) 5. *Polygonum*, innumeras figuras reliquas, quinquangulas, sexangulas, septangulas &c. uno generali nomine complectens, in triangula semper resolubile, atque vel *Regulare*, si & angulos & lineas omnes æquales habuerit; vel *Irregulare*, si alterutros inæquales &c.

THEOREMATA

præcipua circa Figuras.

I. Triangula, quæ duo latera & unum angulum ab illis contentum, æqualia habent, tota sunt æqualia. Constat jam *è Theor. III. pag. praeced.*

II. Parallelogrammum quodcunque *abcd*, (Fig. 7.) diametro *ac* dividitur in duo æqualia Triangula, *acd* & *acb*: Patet ex nuda applicatione præcedentis. *Eucl. 34. Lib. 1.*

III. Triangula, quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis, h. e. ejusdem altitudinis (ut *abc* & *cdb*, (Fig. 8.) inter se sunt æqualia. Nam triangulum *abc*, est dimidium parallelogrammi *afcb*, & *dce*, dimidium parallelogrammi *efdc*, *per Theor. II.* Ergo *abc* & *cde*, simul sunt dimidium totius parallelogrammi *badc*; sed triangulum *dbc* & idem *cde*, simul etiam sunt dimidium ejusdem parallelogrammi *badc*. Ergo ablato utrinque *cde*, duo triangula *abc* & *bcd*, sunt inter se æqualia. *QED.*

Coroll. 1. Hinc etiam Parallelogramma, quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis, (*ac db*, & *ecdf*,) sunt æqualia, quippe triangulorum dupla (Fig. 9.)

Coroll. 2. Etiam, quæ super æqualibus basibus & triangula & Parallelogramma: (Fig. 10. & 11.) *Ita sunt Euclidis 35, 36, 37, 38, &c. Lib. 1.*

IV. In Triangulo Rectangulo *ABC*, (Fig. 12.) quadratum hypotenusæ *BCDE*, est æquale quadratis laterum *ABFH* & *ACKI*, simul sumtis. Nam partes 1 & 2 sunt his & illi communes, 3 & III. sunt æquales *per Theor. 1.* & 4. pars æquatur partibus IV & IV, simul sumtis; quod patet facilè. Nam si ex duobus triangulis *BFE* & *EGD*, auferatur triangulum *a* & Trapezium *b*, remanet IV & IV, & si è rectangulo *AHGI*, istis duobus triangulis æquali (*vi Theor. I & II.*) auferantur eadem *a* & *b*, manet pars 4 &c. Est hoc inventum Pythagoræ Hecatombe redemtum apud *Eucl. Lib. I. Prop. 47.*

V. Triangula & Parallelogramma, quæ sunt ejusdem altitudinis, habent ad se invicem proportionem basium, h. e. quanto major est basis *DF*, basi *AC*, (Fig. 13.) tantò majus est triangulum *DEF*, triangulo *ABC*, *Euclid. Prop. I. Lib. VI.* Deducitur facilè *è Theor. III.* ejusque Corollariis. Nam si è basi majore resecetur *DI*, æqualis basi *AC*, triangula *ABC* & *DEI*, essent æqualia, perinde ac bases tum æquales forent; & si basi minori *AC*, addatur *CH*, æqualis excessui *IF*, triangula *ABH*, & *DEF*, etiam essent æqualia, *per Coroll. 2. Theor. III.* Evidens ergo est, prout basis augetur vel minuitur, ita ipsa triangula augeri vel minui. Vel sic: si basis *AC*, sit ut 3, & *DT*, ut 5, manifestum est, ductis ex vertice rectis, ibi quoq; 3 triangula, hic quinque fieri prorsus æqualia, & sic in quavis alia proportione.

VI. Circulus ad quadratum suæ diametri se habet quàm proximè, ut 11 ad 14. secundum Archimedis proportionem, (quam eandem habet etiam quarta pars circumferentiæ ad diametrum, ut consequenter tota circumferentia ad hanc sit uti 22 ad 7) vel in minutioribus numeris, ex Hobbesiana proportione ut 4 ad 5; id, quod ponderando utcunque (quantum scil. ad vulgarem praxin sufficere possit) ad oculum demonstrari potest.

PRAXIS sive PROBLEMATA

præcipua circa Figuras planas.

I. *Super datâ rectâ ac vel df,* (Fig. 3.) *Triangulum æquilaterum vel æquicrurum abc vel def, describere.* Intervallo datæ *ac*, vel assumptæ *de*, ex utroque lineæ datæ termino fiunt arcus se mutuò secantes in *b* vel *e*, &c. & habebitur quæsitum.

II. *Ex datis tribus lineis*, (quarum duæ simul sumptæ semper sint reliqua tertiâ majores) *ut bi, gh, gk*, (Fig. 3.) *Triangulum construere.* Super unâ datarum, v. g. *gk*, fiat arcus *gb*, intervallo lineæ *gh*, & priorem secans *ih*, intervallo lineæ *hk*, &c.

III. *Super datâ rectâ parallelogrammum quodcunq; formare.* Pro *Z* & *T* (Fig. 5.) ex utroque termino datæ lineæ erigunturperpendiculares, pro *V* ac *Y* inclinatæ parallelæ, & erectæ hæ fiunt in *Z* & *V*, ipsi datæ æquales, in *Y* & *T* verò, illi quidem inæquales, sed æquales tamen inter se.

IV. *Polygonum regulare quotunq; efformare.* Describi cujusdam circuli quarta pars dividatur mechanicè habem in tot æquales partes, quot latera vel angulos habet desideratum polygonum, e. g. in 5. partes pro quinquangulo, id 7 pro septangulo &c. & quatuor ex illis partibus dant latus polygoni desiderati, in circuli peripheria disponendum &c. (Fig. 14.)

V. *Aream superficiem cujusvis parallelogrammi inventre.* Basis mensura multiplicatur, in quadrato quidem & oblongo per mensuram lateris insistentis (*vid.* Fig. 15.) in Rhombo & Rhomboide per altitudinem perpendicularem; & habetur area in mensuris quadratis; de quibus in dicendis. Fundamentum regulæ *Coroll. 1. & 2. Theor. III.*

VI. *Aream superficiem cujusq; trianguli inventre.* (Fig. 17. vid.) Basis cum altitudine multiplicatur per mensuram altitudinis perpendicularis, & producti dimidium est area quæsita, *vi Theorem II.*

VII. *Aream Trapezii aut Polygoni cujusvis inventre.* Resolvitur figura in Triangula, horum singulorum areis in unam summam collectis dant aream totam polygoni, (*vid.* Fig. 18.)

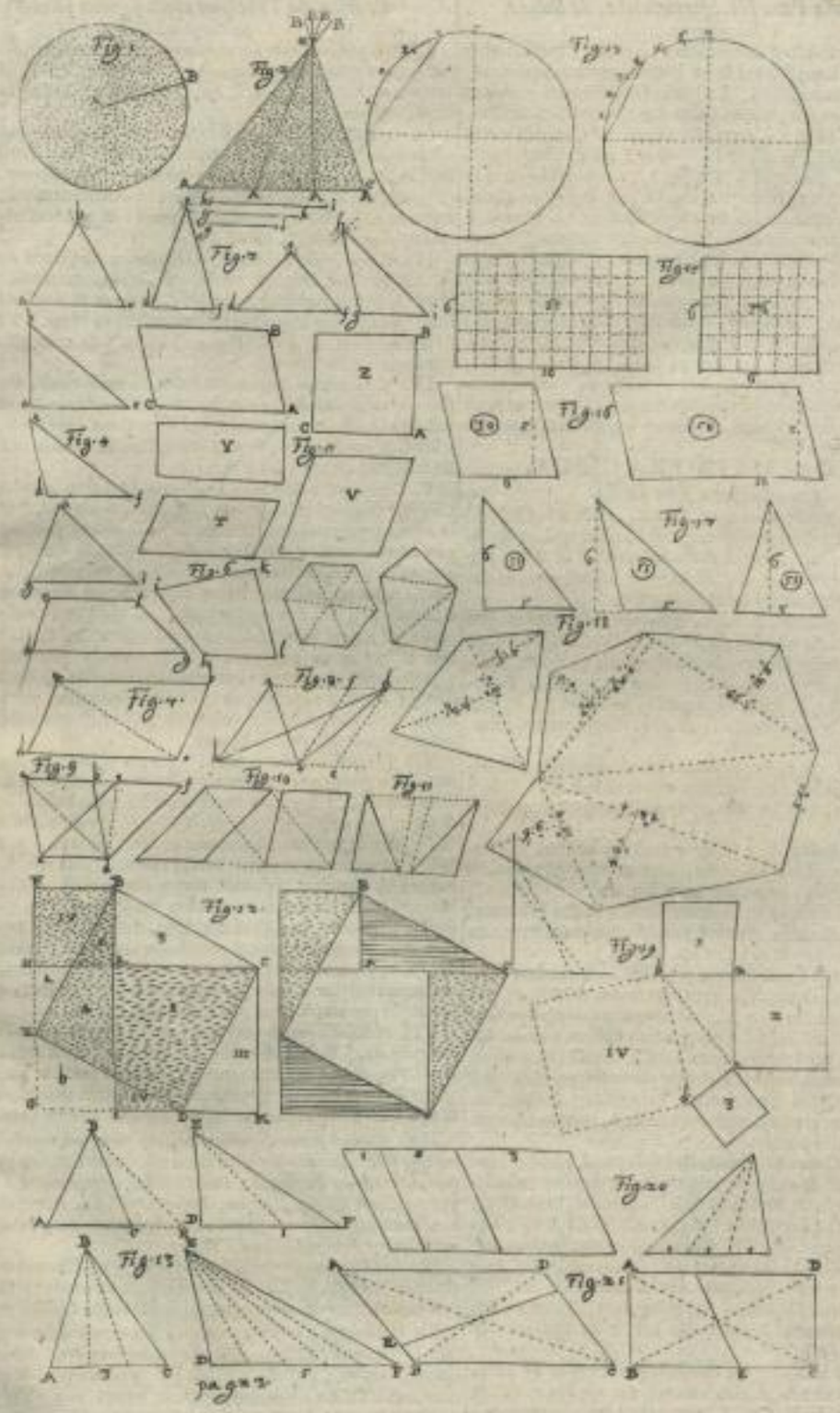
VIII. *Aream circuli determinare.* Diameter ejus multiplicatur in seipsam, & producti sui parte quinta minuitur, sic habebitur quæsitum ex hypothesi Hobbesiana; vel juxta Archimedeam faciendo per Reg. de tri et 14. ad 11. sic quadratum diametri nostræ, ad aream circuli quæsitam.

IX. *Plura quadrata in unum æquale connectere.* Junguntur 1 & 2 (Fig. 19.) latera *b* & *ac*, secundum angulum rectum, & hypotenusa *bc* erit latus quadrati duobus istis æquale, *vi. Theor. IV.* Quod si huic *bc*, posito *c* latus quadrati 3 ad angulum rectum jungatur, super hypotenusa *b* construatur quadratum IV, erit æquale cribus præcedentibus &c.

X. *Datum Triangulum aut Parallelogrammum in aliquot partes æquales, aut in datâ proportione trianguler, dividere.* Dividatur basis secundum proportionem desideratam, (vid. Fig. 20.) *per Probl. XI. pag. praeced.* & ex punctis divisionis ducantur rectæ ad Trianguli apicem, aut cum lateribus parallelogrammi parallelæ. *Fundamentum hujus est Theor. V.*

XI. *Datum quodcunq; Parallelogrammum alter, semper ex data quovis basis aut lateris puncto, in duas æquales partes dividere.* Ducitur primum diameter *BD*, & sic divisum est parallelogrammum in duo Triangula æqualia *per Theor. II.* Deinde per medium hanc diametrum *è* dato ubicunque libet puncto *E*, ducta linea recta parallelogrammum denuo dividet in duas æquales partes; id quod facilè, si altera quoque diameter *AC*, per crucem ducta fuerit, & Triangulorum utrobique æque multorum, & mutuò æqualium, comparatione patet.

pedometriam, & πυξίδι adumbrans.



TYROCINIORVM GEOMETRIÆ

PAG. III. Partem ejus Tertiam, Stereo-

THEORIA.

Geometriæ Pars III. Stereometria, de Solidis sive corporibus.

Corpus sive solidum terminatum, è motu superficierum per aliquam lineam, vel lineæ alicujus circa superficiem, imaginando generamus. Ex horum genere verò præcipua sunt. 1. *Sphæra* seu globus, quem describit planum semicirculare *ABC*, (Fig. 1.) circa diametrum *AC* convolutum. 2. *Conus X* vel *U* (Fig. 2.) & 3 *Cylindrus Y* vel *Z*, alteri recti, alteri obliqui, quorum illi (vid. Fig. 3.) motu rectæ *be*, axi *ae* in puncto *d*, affixæ, hi motu rectæ *bd*, cum axe *af* parallelæ, circa basin circularem definiri concipiuntur. 4. *Pyramis* & 5. *Prisma*; quorum illa nihil aliud est quàm conus angulatus, hoc nihil aliud quàm Cylindrus angulatus (v. Fig. 4.) 6. Denique celebratissima antiquitus quinq; corpora regularia, scil. *Tetraëdrum* sive Pyramis Triangularis æquilatera: *Hexaëdrum* sive *Cubus*. *Octaëdrum*, quasi *Tetraëdrum* duplicatum; *Dodecaëdrum*, duodecim pentagonis æqualibus & æquilateris terminatum: quorum formas corporali effigie melius quam picti docebimus; fabricam autem ex chartis complicatis inter Problemata monstrabimus. Ultimo ac 7. ex irregularibus sine numero, *Doliorum* cumprimis capacitas & *Frumentorum acervi*.

THEOREMATA PRÆCIPUA,

circa Corpora sive solida.

I. Bina quævis Prismata triangularia, *AG* & *EL*, (Fig. 5.) quæ resultant è Sectione diametrali alicujus quadrangularis, sunt æqualia. Habent enim bases *ADE* & *AEF*, planè æquales *per Theor. II. Pag. II.* quarum æquali quoque descensu descripta concipi commodè possunt.

II. Triangularia Prismata, quæ sunt super eadem basi *abcd*, & ejusdem altitudinis *ae* vel *gl*, (vid. Fig. 6.) sunt inter se æqualia. Demonstratio simillima ei, quam dedimus *Theor. III. pag. praeced.* Imò facilior multò hæc: Triangula *abf* & *abg*, sunt inter se æqualia, *per Theor. cit.* itemq; Triangula extrema altera *dce* ac *deb*: Ergo omnia intermedia: Ergo tota Prismata.

Coroll. 1. Hinc etiam Prismata quadrangularia sive parallelepipeda, quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis, æqualia sunt, quippe Triangularium dupla (Fig. 7.)

Coroll. 2. Etiam quæ super æqualibus basibus & ejusdem altitudinis Prismata, tum quadrangularia tum Triangularia, æqualia erunt. (Fig. 8.)

Coroll. 3. Denique & multangularia quæque Prismata, & consequenter etiam Cylindri, tanquam Prismata innumerabilium angulorum. (Fig. 9.)

III. Omnis Pyramis est tertia pars Prismatis eandem basin & altitudinem habentis, h. e. Tres Pyramides *ACBF*, *ACDF*, & *CDEF*, (Fig. 10.) in quas prisma triangulare resolvitur, sunt æquales. Nam prima & secunda pyramis habent æquales bases & eundem verticem *F*; Prima item ac tertia habent æquales bases & eandem totius Prismatis altitudinem. Ergo &c.

Coroll. 1. Quod de Prismate Triangulari demonstratum, valet etiam in multangularibus, quæ in triangularia resolvi possunt.

Coroll. 2. Quare & Conus erit tertia pars Cylindri super eadem basi & ejusdem altitudinis existentis; quia Conus est instar Pyramidis, Cylindrus instar Prismatis.

IV. Cubus ad inscriptum sibi Cylindrum est, ut 5 ad 4; positâ quadratura Circuli Hobbesianâ, in qua quadratum ad circulum inscriptum eandem rationem habet. (Fig. 11.) Vel ut 14 ad 11, ex proportione Archimedea.

V. Cylindrus ad Sphæram sibi inscriptam est, ut 3 ad 2, prout demonstravit Archimedes Lib. I. de Cylindro & Sphæra. (Fig. 12.)

VI. Cubus ad Sphæram sibi inscriptam est ut 15 ad 8. Nam si Cubus est 15. Cylindrus erit 12. *per Theor. IV.* & Sphæra 8, *per Theor. V.* (Fig. 13.) aut rectiùs, secundum Archimedis fundamenta, ut 21 ad 11. sc. Cubus 14. Cyl. 11. Sphær. 7 ½ sive (addendo cuivis sui dimid.) Cub. 21. cyl. 16½, Sphær. 11.

PRAXIS

Problemata Præcipua circa figuras solidas sive Corpora.

I. *Quinque corporum regularium retia, ut vocantur, delineare, quorum debitâ Complicatione ipsa corpora resultent.* Operationem (Fig. 14, 15, 16, & 17.) & actualis manuductio reddent facillimam.

II. *Cubi seu parallelepipedi cujuscunque, sive rectanguli sive obliquanguli, soliditatem aut capacitatem explorare.* Latitudo baseos *AB*, multiplicatur in ejusdem longitudinem *AC*, (Fig. 18.) & hoc productum iterum in altitudinem *CD*: Sic habetur capacitas in mensuris cubicis; & quidem in obliquangulis *vi Theor. II. Coroll. 1.*

III. *Cujuscunque Prismatis triangularis capacitatem invenire.* Si pro basi sumatur unum ex parallelogrammis v. g. *ABCD*; hujus mensura quadrata (*per Probl. V. pag. praeced.*) multiplicatur per altitudinem dimidiam, *vi Theor. I.* Sin basis triangularis, ut *ABC*, (Fig. 20.) hujus area multiplicatur per totam altitudinem.

IV. *Capacitatem cujuscunque Prismatis multanguli, itemque Cylindri cujuscunque, sive recti sive obliqui, mensurare.* Invenitur scil. area baseos multangulæ vel Circularis, *per Probl. pag. praeced.* & multiplicatur postea in totam Prismatis seu Cylindri altitudinem (vid. Fig. 21.)

V. *Capacitatem dolii, mediante virgulâ in partes æquales simplicissimè divisâ (Divisio optima, si in una virgula facies Decades, in altera singulæ monades exhibeantur) invenire in mensura vulgari amphorarum.* 1. Reducitur Dolii ventrosa forma ad figuram Cylindri, aream medii circuli *be*, & minoris circa fundum *af*, jungendo in unam summam, & hujus dimidium accipiendo pro basi circulari æquatâ. 2. Hæc basis multiplicatur per totam longitudinem dolii internam, & habetur ejus capacitas in particulis cubicis virgulæ geometricæ. 3. Si prius inventa fuerit eodem modo capacitas unius mensuræ vel amphoræ cylindricæ in iisdem particulis, per hanc divisa capacitas vel dolii inventa, dat numerum mensurarum vel amphorarum. (vid. Fig. 22.)

VI. *Trapeziorum solidorum*, (Fig. 23.) *ut sunt plerumq; frumentorum acervi, capacitatem mensurare.* Reducitur forma talis trapezii ad figuram Parallepipedi, areas baseos *abcd*, & superioris *efgh*, juxta *Probl. V. Pag. II.* inventas addendo, & summæ dimidium assumendo pro basi æquatâ. 2. Hæc basis multiplicatur in totam acervi Altitudinem *mn*, & habetur ejus capacitas in particulis virgulæ Cubicis. 3. Si prius inventa fuerit capacitas congii seu modii (vid. Fig. 21.) in iisdem particulis, hæc illam dividens, dat numerum modiorum &c. Invenitur autem commodè amphoræ & canthari capacitas, si parvi dolii, cujus nota sit vulgaris capacitas, numerus inveniatur & inde per Reg. Detri concludatur, quot particulæ pro amph. quot pro 1. mensura?

VII. *Pyramidis aut coni cujuscunq; soliditatem seu capacitatem determinare.* Baseos, sive angularis sive circularis area, *per Probl. Pag. praeced.* inventa, multiplicatur in tertiam partem altitudinis, & habetur quæsitum, vel in totam altitudinem, & producti sumitur pars tertia, *vi Theor. III.* & ejus *Coroll. 2.*

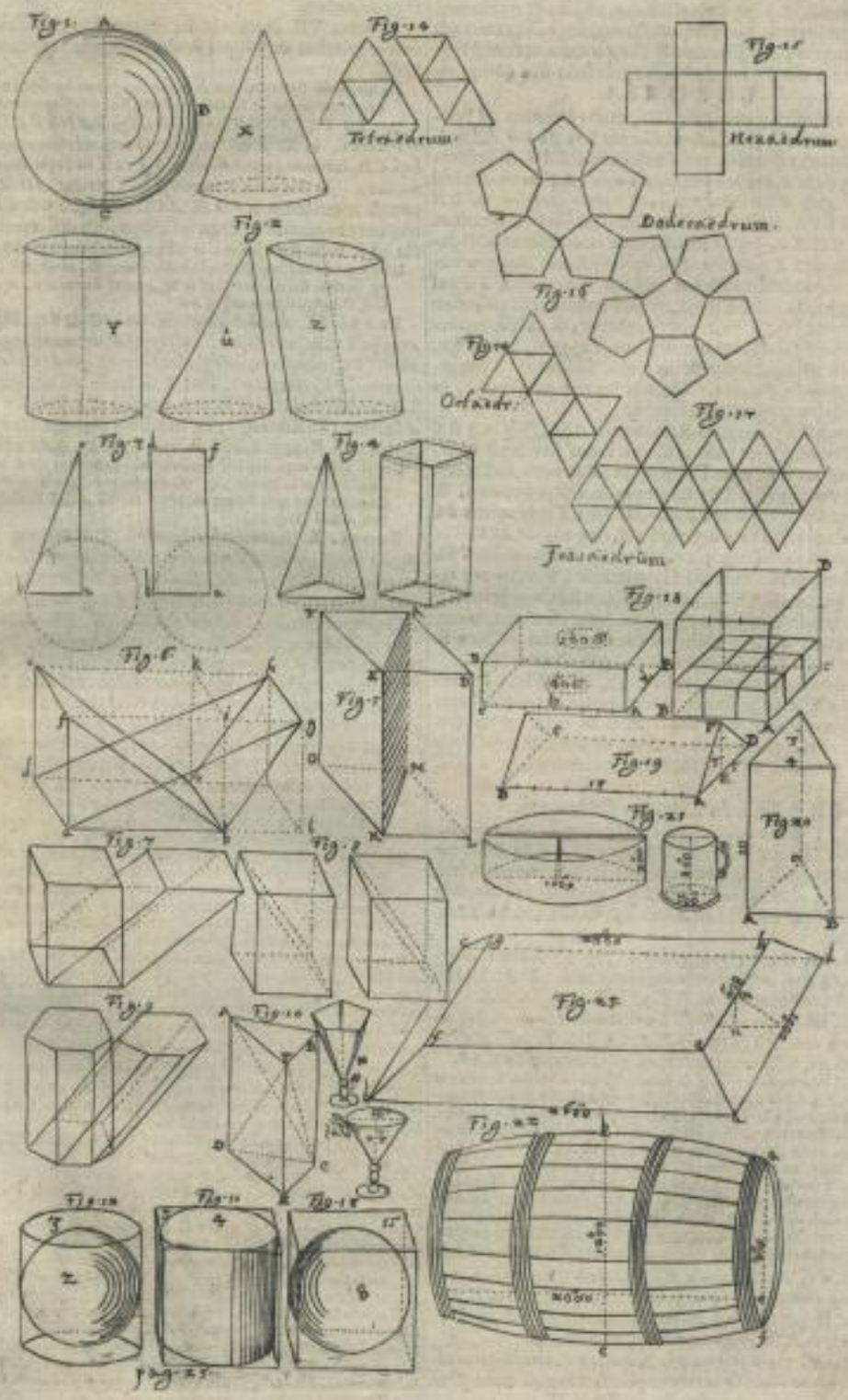
VIII. *Capacitatem reliquorum quatuor corporum regularium investigare.* *Tetraëdrum* nihil aliud est, quàm simplex pyramis, *Octaëdrum* duplicata; *Dodecaëdrum* componitur è 12. pyramidibus quinquangulis, *Icosaëdrum* è 20. triangularibus, in centro concurrentibus; Ergo facilè omnium soliditas habetur *per Problem. praeced. VII.*

IX. *Soliditatem alicujus Sphæræ determinare.* Diameter seu altitudo Sphæræ, multiplicatur cubicè, & ex producti quindecim partibus sumuntur octo, vel rectiùs 11 ex 21, *vi Theor. VI.*

X. *Capacitatem corporis cujusque, sive regularis sive irregularis, Sphærarum, statuarum &c. mechanicè invenire.* Ponitur corpus intra vas parallelepipedum vel cylindricum, & operitur aquis: mox invenitur mensura aquæ, unà cum cooperto corpore; Dein ejusdem aquæ, extracto prius corpore: Denique hæc mensura subtracta ab illa, relinquit soliditatem mersi corporis.

THEORETICO-PRACTICÆ

metriam ruditer delineans.



TRIGONOMETRIÆ PLANÆ

Trigonometria Plana vocatur Ars resolvendi triangula in plano descripta, h. e. (cùm triangulum quodlibet tribus constet angulis, totidemq; lineis sive lateribus) ex datis vel duobus lateribus & uno angulo, vel duobus angulis & uno latere, vel etiam tribus lateribus absque ullo angulo, reliqua tria adhuc ignota, ope Tabb. Sinuum & Tangentium, accuratè supputandi; sive illa Triangula rectangula sint, sive obliquangula.

THEORIA.

Scilicet, cùm in quolibet circulo, ductâ è centro ad Peripheriam quavis linea *CB*, *Semidiameter* sive *Radius* Artificibus appelletur, rectâ *EG*, arcui cuicunque *EBG*, subtensa, hujus *Chorda*, *FB Sagitta* vel *Sinus versus*, *EF* arcus dimidii *EB*, vel anguli *ECB Sinus rectus*, *EI Sinus complementi EH* sive anguli *ECH*, audiat; Rectorum autem Sinuum omnium maximus *HC*, h. e. quivis radius, *Sinus totus* dicatur; *CD* denique arcûs dati *EB Secans*, *BD*, verò ejusdem *Tangens* vocetur &c. eorundem Artificum arbitrio Sinus totus, *BC* vel *HC*, in particulas 1000 aut 10000 aut 100000 aut 1000000 aut 10000000 &c. divisus concipiebatur, & ex hoc numero, dati cujusvis arcûs vel anguli Sinus, Tangens, Secans &c. geometricè æstimabantur & in Tabb. Sinuum, Tangentium &c. coordinabantur. Quibus ita ritè constitutis, in promptu deinceps erat, intelligere:

I. In quolibet Triangulo Rectangulo *ABC*, (Fig. 2.) si *C* sumatur pro centro & basis *AC*, pro radio sive Sinu toto, perpendiculum *AB*, esse Tangentem, *CB*, verò secantem, arcus *AD* vel anguli *ACB*; similiterque, si *B* pro centro, & *BA* pro radio accipiatur, basin *AC* fore Tangentem, *BC* verò secantem arcus ex *B* descripti *AE*, sive anguli *ABC*.

II. Quod si verò (Fig. 3.) in eodem △ Rectangulo, *C* sumeretur iterum pro centro, Hypotenusa *CB* verò pro radio, tunc perpendiculum *AB* fore sinum Rectum arcus *BD* ex *C* descripti, sive anguli *ACB*; similiterq; si *B* pro centro, & Hypotenusa *BC* pro radio acciperetur, basin *AC* fore sinum *R.* arcus *CE* ex *B* descripti, sive anguli alterius *ABC*.

III. In omnibus obliquangulis △△. *ABC* (Fig. 4.) latera *AB*, *BC*, *CA*, esse ad se invicem, ut chordas arcuum subtensorum cognominum, sive angulorum ad centrum respondentium. Ergo etiam ut chordarum dimidia, h. e. ut Sinûs rectos angulorum ad Peripheriam dimidiorum *A*, *B* & *C*, ipsis oppositorum.

PRAXIS *In Triang. Rectangulis.*

PROBL. I. *Datis cruribus AB & AC*, (Fig. 2.) *invenire angulos acutos.* Fit hoc inferendo: Ut *AC* ad *AB*, sic Sinus totus ad Tangentem anguli *C*; quo invento, alter ad *B*, tanquam prioris complementum ad 90. grad. latere ampliùs haut potest. Vel contrà: ut *AB* ad *AC*, sic Sin. tot. ad Tang. anguli *B* &c.

PROBL. II. *Datâ Hypotenusâ BC* (Fig. 3.) *& crure alterutro*, sive *AB* sive *AC*, *invenire angulos acutos.* Fiat: Ut hypotenusa *BC* ad crus *AB*, sic S. T. ad S. R. anguli *C* &c.

PROBL. III. *Datis angulis & crure utrolibet (e.g. AC) invenire alterum crus AB* (Fig. 2.) Fiat: Ut Sin. T. ad Tangentem anguli *ACB*, sic crus datum *AC* ad crus quæsitum *AB*.

Usus hujus Problematis est e.g. in metiendis altitudinibus accessis, ut (*AB* in Fig. 5.) ex unica statione instrumenti Goniometrici. Si nimirum in statione libere sumpta *C*, mensurentur angulus *acB*, v.g. 40 gr. & *AC* distantia 30 pedum, inferaturque secundum Probl. præsens: ut Sinus totus ad tangentem anguli 40 grad. Sic *AC* vel *ac* distantia 30 pedd. ad altitudinem *aB* 25 pedd. cui addita altitudo instrumenti *Cc* sive *Aa*, 4. pedd. dabit altitudinem totam *AB* 29 pedd. Similiter in mensuranda distantia quadam *AB*, altero sui extremo *A* accessa, è duabus stationibus. Si nimirum ad *A* statuatur angulus rectus *BAC* ope instrumenti, assumptaq; distantiâ arbitrariâ *AC* (v.g. 25 pert.) mensuretur angulus *C* 51, & procedatur ut prius. (Fig. 6.)

PROBL. IV. *Datis angulis & Hypotenusa* (*BC* in Fig. 3.) *invenire crus utrumlibet.* Fiat: Ut Sinus totus ad Sin. R. anguli *C*, sic Hypot. *BC* ad perpendiculum *BA*; vel ut S. T. ad S. R. anguli *B*, sic Hypotenusa *BC* ad basin *AC*.

PROBL. V. *Datis Hypotenusa & uno crure, invenire crus alteram* (in eadem Fig.) Quærantur primùm anguli acuti, juxta Prob. II. deinde crus quæsitum per Probl. IV.

Hoc Problema etiam sine Teigonometria, per inventum Pythagoricum solvi posset, quadratum cruris dati subtrahendo è quadrato Hypotenusæ dato, & ex residuo extrahendo radicem quadratam pro crure quæsito.

PROBL. VI. *Datis angulis & crure utrolibet, invenire hypotenusam* (in eadem Fig. 3.) Inferatur: Ut S. R. anguli *C*, cruri dato *AB* oppositi, ad S. T. sic ipsum crus datum ad Hypotenusam.

PROBL. VII. *Datis cruribus invenire Hypotenusam.* Quærantur primùm anguli per Probl. I. deinde Hypotenusa, per Probl. VI.

Per inventum Pythagoricum, si quadrata cruum datorum addantur & è summa extrahatur Radix quadrata, hæc erit Hypotenusa quæsita.

IN TRIANGULIS OBLIQUANGULIS.

PROBL. IIX. *Datis angulis Trianguli obtuseanguli CDE, basi CD, invenire perpendiculum BA ex B in basin continuatam decidens.* Si *BA* sumatur pro Sin. T. erunt *AD* & *AC* tangentes angulorum *ABD* & *ABC*, adeoque *CD* differentia illorum tangentium. Ergo inferatur: Ut differentia prædicta ad S. T. sic data basis *CD* ad perpendiculum *AB*.

Usus e.g. in dimetiendis altitudinibus inaccessis, ut est *AB* in (Fig. 8.) ex duabus stationibus *C* ac *D* hæremque intervallo, & angulis ad *C* & *D* instrumento capta &c.

PROBL. IX. *Datis duobus lateribus AC & BC* (Fig. 11.) *& angulo* (*B* v. g.) *uni lateri* (*AC*) *opposito, invenire angulum* (*A*) *alteri* (*BC*) *oppositum, notoq; adeò sic tertio quoq.* (*C*) *latus etiam tertium* (*AB*) *computare.* Fiat 1. ut latus *AC* ad latus *BC*, sic S. R. anguli dati *B* ad S. R. ang. quæsiti *A*. 2. Summa duorum *A* & *B* ex 180 subtractâ, ut habeatur angulus tertius *C*, fiat porrò, ut S. R. ang. *B*, ad S. R. ang. *C*, sic latus *AC* ad latus *AB*.

Constat. Datis ergo angulis & uno latere, quodlibet aliud latus secundum dicta n. 2. habebitur. Usus hujus præcipuè in mensuranda distantia aliqua uno solùm extremo accessa *AC*, è duabus stationibus *A* & *B* (Fig. 10.)

PROBL. X. *Datis duobus lateribus AC & BC* (Fig. 11.) *cum angulo interjacente* (*C*) *invenire reliquos angulos & consequenter etiam tertium latus AB.* Resolvatur Triangulum *ABC* in duo Rectangula, demisso in unum datorum laterum (e. g. *AC*) perpendiculo (*BD*) ex angulo (*B*) ipsi opposito, & 1. in △ Rectang. *BCD*, datâ Hypot. & angulis, inveniatur tum perpend. *BD*, tum portio *DC* per Probl. IV. Qua posteriore subtractâ ex dato latere altero *AC*, cùm habeatur portio residua *AD*, 2. in altero △ Rectang. *ABD*, datis cruribus *AD* & *BD* inveniatur angulus *A*; quo noto unà cum angulo primum dato *C*, tertius *ABC* latere non potest, atq; ita 3. juxta Probl. IX. latus *AB* quoque habebitur.

Usus hujus I. in mensuranda distantia aliqua *AB* non permeabili, (Fig. 9.) sed ex loco tamen tertio *C* utroque extremo accessa; ita sc. ut utrumque latus *AC* & *BC* pertica metiar, & angulum intercepum *C* instrumento goniometrico capere liceat.

Usus II. In mensurandis distantiis nulla ex parte accessis, ut *AB* (Fig. 12.) ex tribus stationibus. Si nimirum, mensuratis pro lubito intervallis *CD* & *CE*, capiuntur anguli ad *C*, *D* & *E* omnibus, 1. per △ *CDA* juxta Probl. IX. conclusi, inveniatur latus *AC*, similiterq. 2. in △ *CEB* latus *CB*, tandemq. 3. per præsens Probl. X. mediantibus *AC* & *BC* angulosque intercepto, distantia *AB*.

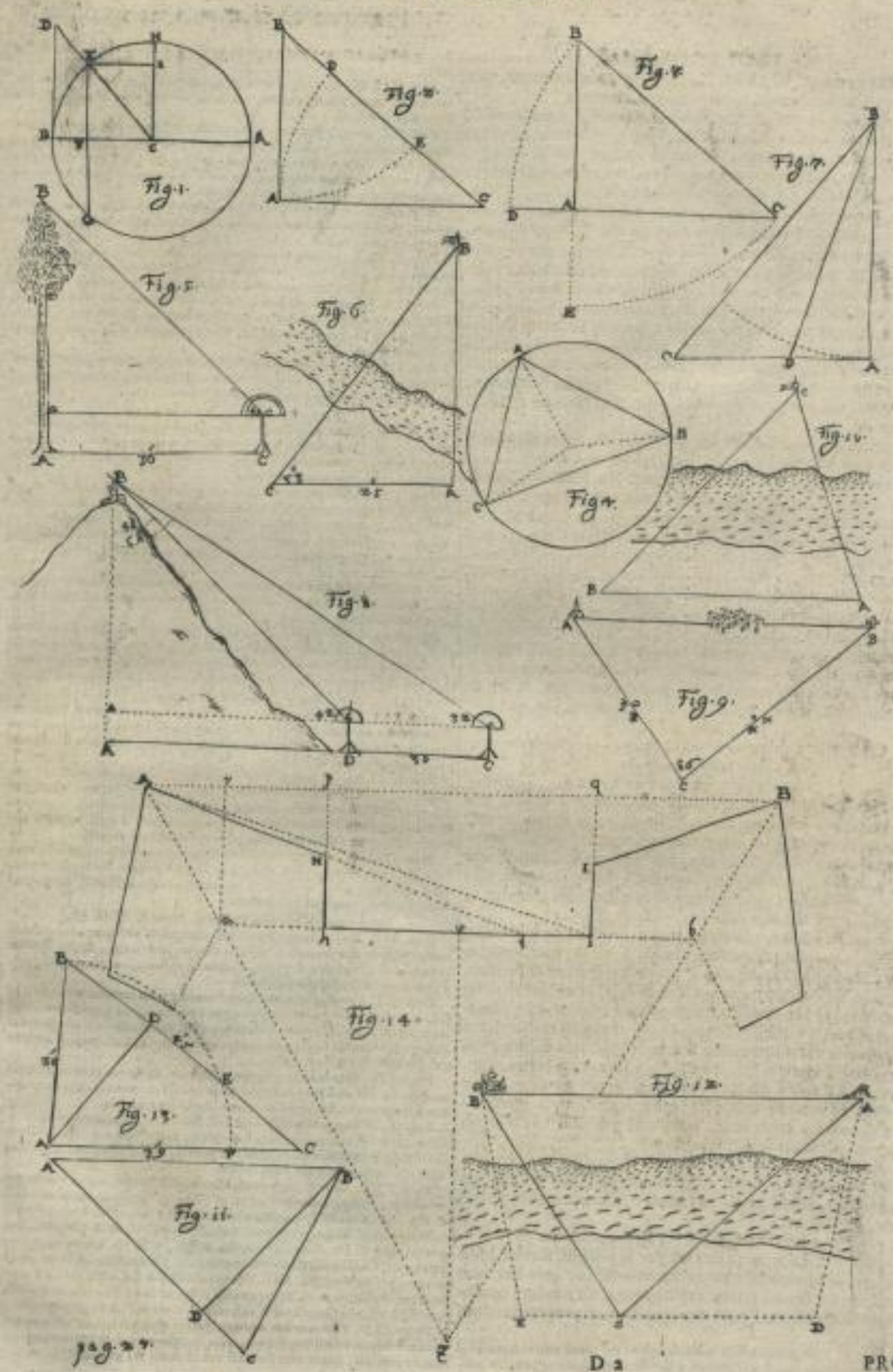
PROBL. XI. *Datis omnibus tribus lateribus* (*AB* v. g. 3'0, *AC*, 1'9 & *BC* 4'5, Fig. 13.) *invenire singulos angulos.* Demisso perpend. *AD* in latus maximum *BC*, & intervallo lateris minoris descripto arcu *BEF*, fiat (juxta Prop. 36. Euclid. Lib. III. ut basis tota (*BC*, 4'5) ad summam laterum (*AB* + *AC* 6'9) sic differentia eorundem (*FC*, 2'9) ad differentiam segmentorum baseos (*EC*, 1 3/5) & hæc differentia à basi auferatur; residuum baseos (*BE*) dividitur à perpend. in duas partes æquales, ut segmentum *BD* sit 1 7/5, *DC* verò 2 8/5, eoq. pacto in utroq. △ Rectang. *ADB* & *ADC*, datis Hypotenusis *AB* & *AC*, notisq. basibus *BD* ac *DC*, anguli possint haberi per Probl. II.

Usus hujus præcipuus in perpendiculo *AD*, per Probl. III. aut IV, & consequenter aræâ trianguli, determinandis.

PROBL. XII. *Exercitium Trigonometricum circa varias fortificationis partes supponendo instituere.* Suppositis angulis, è Tab. II. pag. 1. Archit. Militaris condenda, & alii *Hb* (Fig. 14.) in quadrangulo I. ex quinquang. 9. pert. usq. ad 21, facie *AH* autem 24, & cortinâ *bi* 36, invenietur. 1) Defensionis minoris portio *Hi*, ex datis △ *Hbi* angulis ad *H* & *i*, & latere *Hb* per Probl. hujus VI, additaq; facie *AH*, tota defensio minor *Ai*. 2) Ex iisdem datis portio Cortinæ *bi*, per Problem. III. quâ subtractâ ex tota Cortina, restat ala secundaria *ib*. 3) Ex datis, in △ *ApH* angulo ad *H* & facie *AH*, portio lateris externi *Ap*, per Probl. IV. quæ bis addita cortinæ dat latus extremum *AB*. 4.) Ex iisdem datis ala prolongatio *pH*, per idem Probl. & sic tota *pb*, *f*. 5) *f*. *r a*. 6) Ex datis novi △ *Ar a*, cum linea capitalis *Aa* per Probl. IV, cum portio *Ar*, per Probl. III. quæ subtracta ex *Ap*, dat collum *ab*, & hæc bis addita cortinæ, latus internum *ab*. 6) Ex datis △ *aZ*, angulis & latere *a*, semidiam. minor *aZ*, per Probl. VI. cui addita capitalis *Aa*, dat Semid. majorem *AZ*. 7) Denique ex datis in △ *A* 51 lateribus *A* 9 & 51, linea defensionis major *Ai* per Probl. VII.

Nota. *Hoc exercitium Trigonometricum instituetur commodissimè infrà ad pag. 1. Architect. Milit.*

TYROCINIA.



PRO-

TYROCINIORVM

Præcipua Opticæ κατ' ἐξοχὴν sic dictæ

PROLEGOMENA.

Optica est visibilium, quà talium, variarumque, quæ circa illhæc notantur, apparentiarum, Scientia.

Objectum adeò ejus sunt Visibilia, nempe 1. *Lux, lumen & Umbra:* 2. *Color* cum suis varietatibus. 3. *Quantitas*, ad quam reducitur non magnum tantùm & parvum, sed & crassum, tenue &c. 4. *Figura*, quò spectant rectum, curvum, asperum, lævo, obtusum &c. 6. *Situs*, ut sessio, statio, ordo &c. 7. *Distantia*, propinquum, remotum, altum &c. 8. *Continuitas* ac *Unitas*. 9. *Discontinuitas* & *Numerus:* ac 10. denique *Motus* & *Quies*.

Partes hujus Scientiæ Tres sunt: I. *Optica κατ' ἐξοχὴν* sic dicta, quæ visionis modum directum considerat, & *Perspectivam* artem cum diversis ejusdem partibus, *Ichnographia, Orthographia, Scenographia* & *Sciagraphia*, parit: II. *Catoptrica*, quæ visionis modum, per radios à speculis reflexos absolvi solitum, contemplatur, & praxes Speculares admirandas producit. III. *Dioptrica*, quæ de visionis modo tertio, radiis per Diaphana & vitra cumprimis refractis perfici solito, agit, & *Microscopiorum, Telescopiorum*, aliorumq; rationes ac fabricam docet.

Oculi denique Fabrica hic prænoscenda, cujus aliqualem picturam exhibet Fig. 1, qualem sectus per medium oculus congelatus suppeditat; ubi spectandi *Tres humores*, Crystallinus *A*, *Vitreus B*, & Aqueus *CC*; *Duæ tunicæ* à parte antica, una dura & pellucida *D*, quæ *Cornea*, alterà opaca ac iride picta, sed in medio perforata (foramen hoc *K* pupilla dicitur) quæ *Uvea* appellatur: *Tres Tunicæ* à parte postica, nempe extima *Sclerotica G*, media tenuior ac nigra, *Choroides*, intima mucosior & albicans *E*, *Retina* seu *Reticularis* appellata. Estque tota harum partium conformatio nihil aliud quàm parvula Camera obscura, cujus foramen est pupilla, Lenticula imagines pingens humor Crystallinus, Planum denique seu paries imagines excipiens, retina; prout quidem aliàs oculari experimento demonstravimus, & hic in discursu distinctiùs ostendemus. Vid. interim Fig. 2.

PARTIS PRIMÆ

Opticæ *Speciatim ita dictæ, Primaria capita in certas Propositiones digesta.*

Phænomena Generalia.

Prop. I. Quæ visione directâ assequimur, debent esse 1. vel lucida vel illuminata, & sic ex parte saltem opaca: 2. non nimis exigua: nec 3. nimium remota secundùm proportionem molis suæ: 4. ante, non post oculos, constituta: & 5. nullo opaco intermedio tecta. Ratio generalis est, quòd unâ harum conditionum deficiente nulla pingatur in oculi fundo, aut non satis sensibilis, imago.

Prop. II. Unum idemque visibile diversorum hominum oculis non cernitur eodem modo: E.g. Juvenes, venatores, Nautæ &c. acutè vident propinqua pariter & remota, quia crystallinum habent facilè mobilem, ut reduci ab oculi fundo in pingendis distinctè propinquis, eidem verò admoveri in remotis possit: Senes remota plerumq; melius quàm propinqua vident, maximè si à pueris remotis frequentius, in venatu, aucupio &c. spectandis assueverunt; quia indurescens in senio oculus consuetum situm servat: *Myopes* sedentarii &c. in anteriora quia crystallinum retraxere frequentius, contrarium patiuntur; suffusi etiam oculi plerumque aliter quàm illæsi vident.

Prop. III. Oculus plura objecta, secundùm eandem plagam sibi opposita, simul distinctè non percipit: quòd aliam remotiora, aliam propiora, oculi conformationem postulent, uti dictum.

Phænomena Lucis, *Umbra, Colorum &c.*

Prop. IV. Lux temperata est per se visibilis, fortior lædit visum, debilis officit quibusdam visibilibus: quia hæc non satis movet tenuia retinæ capillamenta, illa nimium concutit, imò adurit quasi; ista denique motum proportionatum imprimit.

Prop. V. Lux major officit minori, ut hæc vel planè non videatur, vel confusè: quia scil. hujus impressio debilior non sentitur præ illâ validiore: quod aliis quoque sensibus commune.

Prop. VI. Lucidorum, ac speciatim Solis, Species aliquamdiu perseverant in oculis, amotis scilicet ipsis lucidis, vel oculis ab eorum conspectu: quòd impressus validior motus in fibrillis nervi opticii non statim cessat.

Prop. VII. Oculus è luce diurna in locum tenebricosiorem delatus, primùm nihil aut confusissimè, deinde paulatim distinctius videt; ob rationem *Prop. V.* adjunctam.

Prop. VIII. Umbræ corporum opacorum proijciuntur semper in partem luminosio corpori oppositam: æmulantur figuram opaci, ejusdemq; vel etiam illustrantis motum sequuntur, quia nihil aliud sunt quàm pars aëris à tergo corporis opaci lumine casta, in superficie terræ tamen ob vicinium illustratarum partium conspicua.

Prop. IX. Unius opaci plures intimæ umbræ sunt, & plura sunt illuminantia, sed omnes dilutiores: quòd luminosum unum reliquis respondentes umbras illustret.

Prop. X. Colores rerum variant pro varietate lucis illapsæ, aliique sunt in luce solari, alii ad lucem candelarum, alii ad flammam sulphuris, spiritus vini &c. nempe quia color nihil aliud est, quàm lux reflexa ex opacis.

Prop. XI. Pellucida inter lucem & oculum clarent, oculo verò interipsa & lucem medio nigricant, & ut utrumq; tantò magis, quantò ipsa sunt pellucidiora: In opacis omnia contrà; ob rationem ex ipsis terminis opaci pellucidique patentem.

Prop. XII. Cum nihil videri visus, nigredinem videre sibi videtur: Transparentem autem lucem ante nigredinem colore cæruleo imbutam (ob mixturam lucis paucæ & umbræ multæ) cernit.

Phænomena Quantitatis.

Prop. XIII. Flammæ & faces noctu majores apparent, immò interdiu ex umbroso loco conspectæ, è longinquo etiam quàm prope; quòd oculi papilla in illis casibus dilatior & amplior, ampliorem etiam luminis speciem in oculi fundum transmittat.

Prop. XIV. Eadem res proculab oculo posita, apparet minor quàm posita propius, ob minorem in oculo pictam imaginem. Et æquales magnitudines, inæqualiter distantes, inæquales apparent: Et inæquales possunt apparere æquales, si major tanto remotior fuerit, quanto major est, omnis ex imaginum inæqualitate vel æqualitate in oculo, è Fig. 3. clarè cognoscenda.

Prop. XV. Obliquata videntur erectis minora: ob similem rationem, quòd illa minorem in oculo efficiant imaginem, vel quod eadem recidit angulum visorium. (vid. Fig. 4.)

Nota: *Super his Speciebus sunt notandæ* I. *Tota ars Perspectiva seu Pictoria, cujus opus est radiorum ductus* Fig. 5. & 6. II. *Anaclasis optica imaginum ordinis superior dependentarum, vel in planis, ut in* (Fig. 7.) *vel super convexis aut pyramidum superficiebus externam* (Fig. 8.) *aut internam* (Fig. 9.)

Phænomena Figurarum.

Prop. XVI. Lux forte minus conspecta, ut faces noctuæ, Venus dichotoma &c. rotunda apparet, etsi revera alius sit figuræ: quòd ampliatæ pupillæ figuram in oculi fundo exprimat, ut luna dichotoma fenestellatum quadratum.

Prop. XVII. Lumen forte, sed exiguum, sensui radiatione quadam, tanquam cincinnis, undique cinctum apparet: quia scil. (ut non incongruè Scheinerus) quidam radii in cornea & aqueo humore refracti circa crystallini extrema per ciliarium processum coronam illapsi, loculam aliquam pectinatim diffundunt circa primariam lucidi figuram.

Prop. XVIII. Generatim visibilium figura apparet alia quàm est, cum vel 1. nimium distant, vel 2. obliquiùs oculo figuram suam obvertunt, vel 3. celeriùs moventur: quia in his omnibus calibus objecti imago perfectè terminari pingique non potest.

Phænomena Situs, *Distantiæ, Numeri, Motûs &c.*

Prop. XIX. Disjuncta magno etiam intervallo, videntur conjuncta, si nulla corpora alia discretum visibilia fuerint interjecta. Et hac spectat praxis optica, in planis interscilie, striatis, sive scalaribus plures imagines è diversis locis spectandas pingendi.

Prop. XX. Planorum oculo subjectorum partes remotiores apparent sublimiores, oculo sublimioram autem extrema partes deprehensiores, atq; ita mare in altum allargere, cœlum depressi, tandemq; cum illo prorsus coherere, videntur: quia distantiæ remotiorum in oculo minori angulo excipiuntur, juxta *Prop. XIV.*

Prop. XXI. Quæ habent colorem clariorem, apparent propiora: quia oculum fortius movent: hinc pictorum praxis in rotundandis corporibus & removendis opicè quibusdam picturarum partibus.

Prop. XXII. Congeries visibilium dissentorum oculo remotiori circumjecta, videntur in eadem superficie hærere (uti stellæ fixæ, e. g.) quia distantiæ illæ, etsi diversæ, omnes tamen ingentes, oculo apparent æquales; cum differentiæ evadant insensibiles.

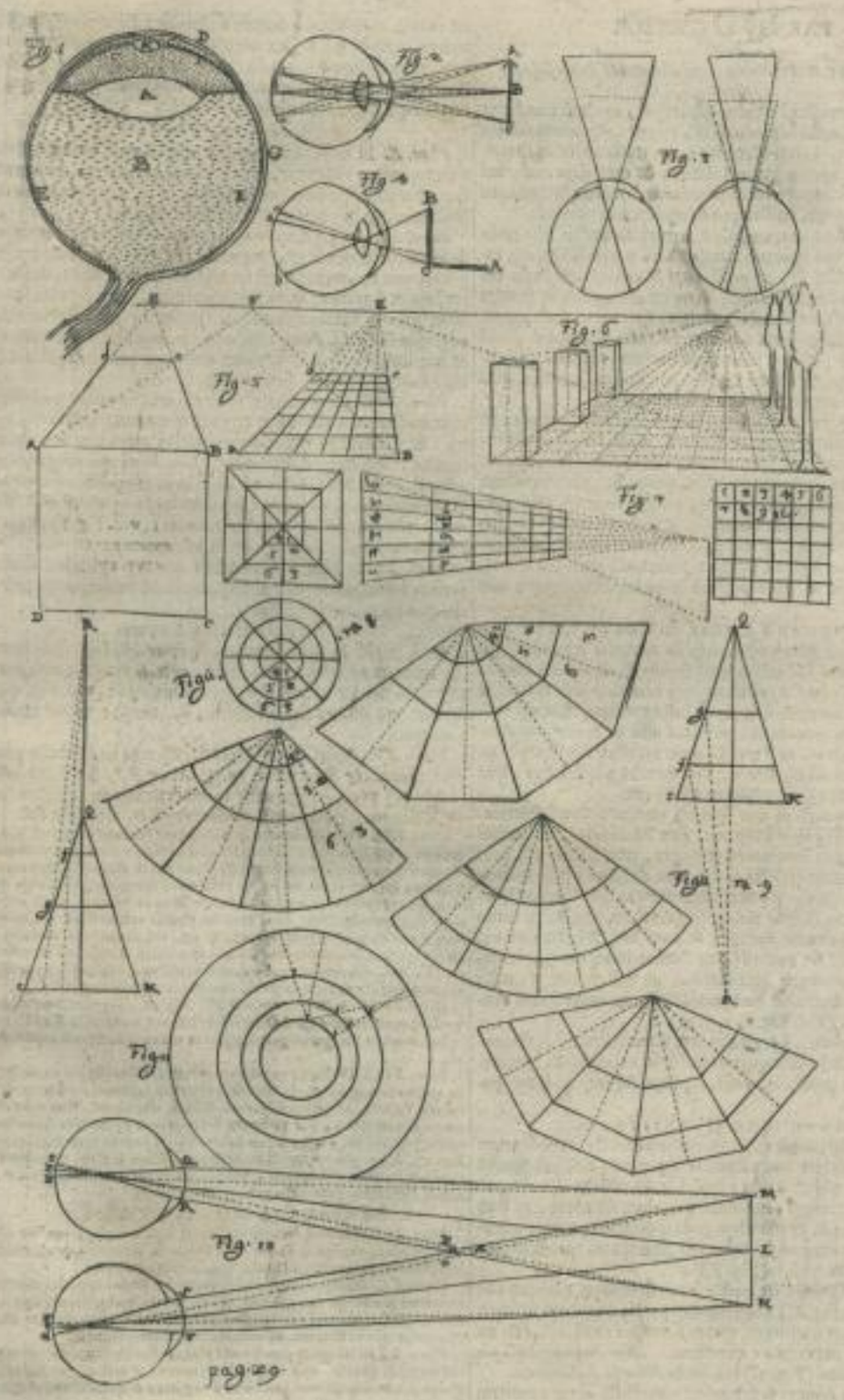
Prop. XXIII. Gemini liceet oculi, idem objectum tamen non videntgeminatum, modo ita compositi sint, ut (Fig. 10.) utriusq; oculi axis *GL* & *DL*, ad idem objecti punctum terminentur; cum enim & reliqui radii visorii per oculi utriusq; centrum ducti, *HM*, & *EM*, *FN* & *CN*, ad eadem puncta *M* & *N*, è quibus radii visibiles *MQE*, *MSH* &c. adveneruntur, terminantur. Cùm verò, axibus in *L* convertis, objectum *K* radiat in utrumq; oculum per radios *KRC*, *KSH*, visorii radii *HX* & *CX*, ultra vel cis *K* concurrant, objectum autem unumquodq; videatur in ea distantia, in qua est, necessum est, alter objectum *K* videat in *Q*, alter in *P*, & sic geminatum.

Prop. XXIV. Visus motum motusq; species, quo ipse insertus affertur, aut non attendens, visibilibus tribuit; quia imaginis aliquem motum in oculi fundo percipit, quem necessum est vel ab oculi vel ab objecti motu dependere.

XXV. Inæqualiter in eandem cum visu plagam moveatur, quæ tardiùs ferunturipso visu, retrorsum ire, quàm celeriùs, persequere videtur. Fig. 11.

OPTICORVM. Tab. I.

capita in Compendio exhibens.



TYROCINIORVM

Theoriæ pariter & Praxeos Catoptricæ

PARTIS SECVNDÆ
h. e.
CATOPTRICÆ *Primaria Capita in certas Propositiones digesta.*

Prop. I. Quæ reflexâ visione intuemur, easdem conditiones, quas in directa recensuimus, requirunt, quarta saltem & quinta exceptis; cùm &, quæ à tergo nostro sunt in speculis & obscuris cameris intueri detur, & quæ ante nos, sed opaco & spisso corpore tecta ponuntur, oculo nihilominus ope speculorum sisti possint; ut è sequentibus patebit.

Prop. II. Omne corpus, sive naturâ sive artis ope politum, modò simul opacum aut ex alterâ parte quacunq; ratione terminatum sit, oppositarum & circumjectarum rerum, etsi oculo directè inconspicuarum, imagines & species per reflexionem speculandas exhibet, speculum inde appellari solitum: Nec alia rei admirandæ ratio est, quàm quod hæc corpora, ob politam suam superficiem, radios à visibilibus acceptos absque omni confusione eodem ordine, quo receperunt, ad oculum iterum reflectant.

Prop. III. Quin & alia impolitiora & aspera corpora, ut chartæ, linteamina, parietes dealbati, idem fermè in obscuro præstant, quod specula in aperto & lucido aëre, rerum imagines scilicet, colores, motum, situm &c. per angustum foramen in locum tenebricosum, vulgo *Cameram Obscuram* appellatum, intromissa ad oculum in iisdem tenebris constitutum resicientes &c. quòd pauci saltem radii ordinatè reflexi rerum imagines ad oculum deferant, tum sensibiles, quas cæteroquin in luce positus & occupatus oculus non perciperet.

PHÆNOMENA LVCIS & COLORVM.

Prop. IV. Lux ipsa non solùm in speculis oppositis suo splendore rutilat, sed etiam inde (quin & ab asperis corporibus) reflexa, objecta primariæ luci non opposita notabiliter illustrat: Exemplo sint aquæ soli expositæ, specula vulgaria, horologia specularia, parietes albi in meridiem conversi, Luna Terras, ac Terra Lunam vicissim illustrans: Lucis enim natura est illustrare, sive directè à fonte suo, sive repulsa ab obstaculo ex obliquo affluxerit.

Prop. V. Lux reflexa per specula concava sive Sphærica, sive Hyperbolica, sive Elliptica, sive Parabolica, vel etiam per plana plura in cavitatem disposita, non solùm illustrat fortiùs, sed inflammabilia quoque in debita ab ipsis distantia accendit, liquefacit, &c. quia cavitas illa receptos sparsim aut parallelo illapsu radios in punctum cogit, ut unita sic luminis vis evadat fortior, & cum lux & ignis una eademque res sit, ut natura ignis saltem in motu particularum minutissimarum agitatissimo ac vehementi (qualis etiam est in collecta sic luce) consistat, in incendium tandem excitetur. (vid. Fig. 1, 2, 3, 4.)

Prop. VI. Specula è crystallo aut vitro colorato facta, eodem colore vultûs intuentium imbutos ostendunt, quia radii locis illapsi coloribus vitri, novam ibi mutationem patiuntur.

PHÆNOMENA QUANTITATIS.

Phen. VII. In planis speculis rerum directè oppositarum imagines sub debitâ magnitudine apparent, etsi ipsa specula minora sint objectis illis: quòd radii reflexi *aO*, *bO*, ab objecto *CD* venientes, eundem angulum forment, ac si ab æquali objecto *ed*, tantundem post speculum posito, advenissent; nec in magno speculo *AB* plus spatii, quàm in parvo *ab* comprehendunt. (Fig. 5.)

Phen. VIII. Obliquiùs posita ante speculum planum objecta (v. g. *CD* Fig. 6.) decurtantur, quia angulum visionis *aOb* non faciunt majorem, quàm si reflexi radii *aO*, *bO*, ex objecto erecto parvulo *ee* venissent. *Hinc Anamorphosis per specula plana, quam* (Fig. 7.) *exhibet in discursu declaranda.*

Phen. IX. In concavis sphæricis objectum inter centrum & superficiem speculi constitutum apparet enormiter magnum; post ejus centrum verò collocatum, pingitur nunc justo major ejus imago, nunc justa, nunc justo minor, prout magis magisque à centro distiterit: In convexis autem imago semper est minor objecto, ac tanto quidem illa minor, quantò hoc à speculo remotius, aut speculum rotundius. Quorum omnium rationes facilè intelliget (è Fig. 8, 9, & 10.) qui leges reflexionis attenderit.

PHÆNOMENA FIGURÆ.

Phen. X. In convexis speculis objectorum imagines convexæ quoque videntur, in concavis concavæ: quia partes speculorum, quas occupat imago *cd*, (Fig. 8, 9, 10.) unæ sensibiliter magis ab oculo distant quàm alteræ.

Phen. XI. In Cylindricis speculis objectorum imagines deformiter longæ & graciles videntur, si ipsis secundùm longitudinem opponantur; si secundùm latitudinem, deformiter latæ & humiles: quia ibi longitudo, hic latitudo, secundùm speculi rectitudinem, tanquam in plano, cernitur, adeoque (*vi VII. Phen.*) invariata manet; latitudo verò ibi, & hic longitudo, in ambitu convexo pingitur, & sic (*vi IX. Phen.*) gracilescit (vid. Fig. 1, & 10.)

Phen. XII. Ita si conico speculo erecto vultum objicias, acutam frontem videbis & largum mentum; si inverso, contrà: & generatim objectorum partes circa apicem contrahuntur, circa basin diducuntur. *Hinc nova Anamorphosis, qua pictura, quoad summa decenter ampliata, & quoad ima contracta, in speculo conico, aut quoad latitudinem suam valdè distracta in erecto cylindro, debita forma restituuntur;* (vid. Fig. 12, 13, 14.) *pro anamorphosi cylindrica*; 15. & 16. *autem per Conica.*

Phen. XIII. Mixta è convexo & cavo cylindro specula faciem intuentis in alias aliasque formas detorquent, pro vario ejus accessu aut recessu.

PHÆNOMENA SITVS.

Phen. XIV. In speculis planis & convexis intuentium vultus erectus apparet, nec non in cavis, si propiùs accesserit; remotior autem à cavo eversus conspicitur: (vid. Fig. 9.) ac ibi quoque dextra fiunt sinistra, & contrà: cujus ratio in promptu.

Phen. XV. Altitudines & profunditates in speculis planis Horizontaliter jacentibus (e. g. arbor *AB*, in aqua *AC*,) (Fig. 17.) eversæ apparent; quod reflexionis leges radium *BC*, altiorem deprimant, humiliorem *ED*, attollant &c.

Phen. XVI. Plana & convexa specula sistunt rei imaginem post se, & illa quidem tanto intervallo, quanto res antè à speculo abest. hæc verò minore: cava in certo casu hoc utrumq; præstant &c. in alio rei imaginem ante speculum in aere quasi volantem exhibent, mirando spectaculo, quod idem & cava cylindrica præstant. Nempe locus imaginis *E* ibi est, ubi duo radii ejusdem objecti ad duos diversos oculos reflexi *BD* & *CO*, concurrunt, si producantur: (vid. Fig. 18, 19. 20.) vel, ut alii loqui malunt, ubi radius reflexus *DB*, & perpendicularis ab objecto *A* in speculi superficiem demissa *AH*, concurrunt: aut accuratius, ubi radii bini cujusq; puncti, ad ejusdem pupillæ extrema reflexi, concurrunt, si prolongentur.

Phen. XVII. A diversis oculis *B* & *C*. (Fig. 18. 19) res eadem (*A*) in diversis speculi punctis (*D* & *O*) cernitur: & oculo moto (à *B* ad *C*) nunc in hac, nunc in illa speculi parte apparet: uti ex ipsis figuris manifestum est.

Phen. XVIII. Disjuncta quædam & distracta in diversas partes, in speculis quibusdam opticè conjunguntur ac integra apparent; uti scalares vel stellatæ Tabulæ, de quibus in parte I. dictum, ostendunt. *Hinc nova Anamorphosis Catoptrica*, per prismata specularia & pyramides speculares, quam Fig. 15, 21, 22, & 23. pro prismatibus, eadem verò Fig. 15. cum Fig. 24. & 25. pro pyramidibus designat. Nam Fig 15. quæ superius Conifectionem repræsentavit, hoc loco & prismatis triangularis & pyramidis quadrangulæ sectionem exhibere potest.

PHÆNOMENA NUMERI & MOTVS.

Phen. XIX. Fracto speculo quocunque, si partes aliquantulum dimoveantur per fracturam, ut fiat in diversis planis, totidem apparent objecti imagines, quot sunt speculi fracta, h. e. specula peculiaria.

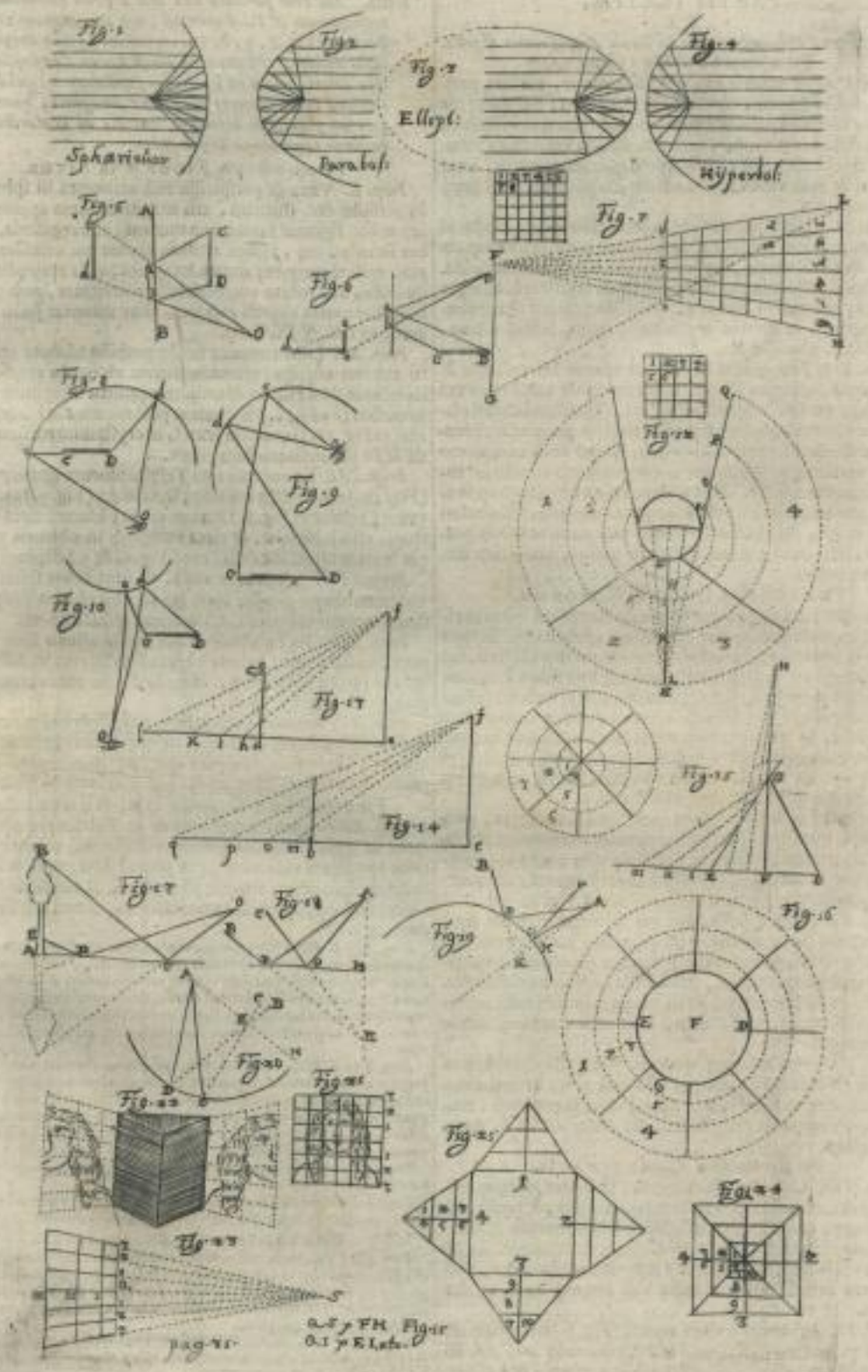
Phen. XX. Duo specula plana sibi mutuo parallela opposita objectum, infinitè pæneriam splendidum, incredibiliter multiplicant; magis autem adhuc specula plura in modum polyhedri disposita: Scilicet imago ex uno speculo in alterum, ac vicissim, multoties reflectitur.

Phen. XXI. Sic etiam duo specula plana instar libri complicata ut aperiri & claudi queant, quò magis complicantur & arctiùs claduntur, eo plures sistunt objecti antè constituti imagines; & quidem ob eandem reflexionis motum multiplicationem.

Phen. XXII. Sive oculo sive objecto moto, movetur etiam, aut verius moveri videtur, in speculis objecti imago: quia ex alio aliosque speculi puncto fit illapsorum radiorum ad oculum reflexio.

OPTICORVM. TAB. III.

primaria capita τὸ συνόψιν proponens.



PAR.

TYROCINIORVM

Dioptricæ fundamenta, tum Theoretica,

PARTIS TERTIÆ,

h. e.

DIOPTRICES, *Primaria capita in certas Propositiones digesta.*

PHÆNOMENA GENERALIA.

Prop. I. Quæ visione refracta assequimur, easdem pariter, quas directè visa, conditiones requirunt; nisi quòd hic secunda conditio parvitatem oculo nudo etiam invisibilem, quarta distantiam multò, quàm in directa vel reflexa visione, majorem, & quinta obstaculum quoque opacum, inter oculum & rem videndam medium, admittunt; uti seqq. docebunt.

Prop. II. Quod specula sunt in secundo visionis modo, id præstant in tertio *Perspicilla*, h. e. omnia corpora sive naturæ solius, sive solius artis, sive junctis utriusque viribus, polita, sed insimul pellucida, ut sunt aër, aqua, crystallus, aliæque gemmæ; maximè si figura rotunda, lenticulari, aliave prædita fuerint, ut humor crystallinus oculi, lentes vitreæ, crystallinæ, glaciales &c.

Prop. III. Præcipuum hic locum tenent Microscopia & Telescopia, quorum illa vel unica lenticula valdè convexa constant; vel tali lenticulâ objectivâ, & insuper oculari plano, aut convexo pariter, sed ad planitiem propiùs accedente; vel duobus hyperbolicis vitris, altero convexo, altero cavo; vel denique tribus aut 4. convexis intra ductilios tubulos coordinatis &c. Hæc itidem vel ex objectivo convexo, & oculari concavo, vel ex utroque convexo, sed oculari multò magis, vel ex objectivo convexo-plano ac tribus quatuorve, imò quinq; etiam, convexis utrinq; ocularibus &c. componuntur.

PHÆNOMENA LUCIS & COLORUM.

Prop. IV. Lux vegeta per convexas lentes aut sphæras vitreas transmissa refringitur & unitur, adeò ut objecta circa punctum unionis collocata non tantùm fortius illustret, sed & aliquando accendat; quod ultimum luci solari familiare est & quasi proprium: Estque punctum illud unionis (quod focum appellant) in sphæris integris posticæ convexitati proximum, in lenticularibus vitris tantò remotius, quantò ipsarum convexitas est à majori sphæra quasi resecta, in convexo-planis remotissimum: Et hæc omnia ex lege refractionis, de qua in discursu. vid. Fig. 1. 2. 3.

Prop. V. In ipso autem foco constituta lux vegeta, cum augmento splendoris per lentem vitream, præsertim ampliorem, longiùs effunditur, ut eminus posita noctu videre liceat; quia sic radii hemisphæricè aliàs spargendi, ad locum unum parallelo quasi cursu diriguntur. vid. Fig. 4.

Prop. VI. Lumen Solis, aut per sphæram vitream aqua plenam, aut per guttulas in aëre sparsas, aut per prismata trigona crystallina, vel etiam per orbes fenestrarum vulgares, transmissum, varios, ut in Iride, colores exhibet &c. quia per refractionem debilitati magis minusve radii necessariò debilitatum variè lumen, h. e. varios colores, oculo repræsentant.

Prop. VII. Per colorata quoque vitra allapsum lumen eosdem colores induit, ac per associata plura diversi coloris etiam mixtos quosdam in charta objecta producit; mutationem nempe ibi simplicem, hic compositam in motu suo, passum.

PHÆNOMENA QUANTITATIS.

Prop. VIII. Convexa vitra omnia, ut lentes pilæque crystallinæ &c. objecta exigua admodum augent, & tantò quidem magis, quantò minores sphæræ aut minorum sphærarum segmenta sunt. Nempe (vid. Fig. 5. & 6.) objectum *AB* directè videndum sub radiis *AO BO*, & angulo *AOB*, post duplicem refractionem videtur sub angulo *aob*, multo majore.

Prop. IX. In concavis vitris contrà (Fig. 7.) objectum *AB* directè videndum sub angulo *AOB*, cum radii *Ae*, *Af*, secundum leges refractionis extrorsum versum *g* & *b* refringantur, adeoque non nisi interiores multò, *AC* & *AD*, ad oculum *O* pervenire possint, sub angulo *aOb*, multo minore, cernitur, & sic species ejus valde imminuitur.

Nota. *His bene perceptis non erit difficile rationem & Microscopiorum & Telescopiorum, cur ita augeant visibilium species* ex Fig. 8, 9, & 10. *cognoscere, prout discursus pluribus docebit. Neque verò potest hoc in Telescopiis simplicibus doceri, quàm ex his duobus fundamentis: quòd* 1. *vitra convexa tantò majores projiciant imagines, quantò propiùs ad planitiem accedunt.* 2. *Ita ab ocularibus valdè convexis tantò magis augeantur.*

PHÆNOMENA FIGURÆ & SITUS.

Prop. X. Vitra & perspicilla ritè elaborata in sphæræ vel hyperbolæ &c. formam, etsi magnitudinem apparentem, situm &c. figuram tamen non mutant; at irregularia, ut Orbes fenestrarum, lentes artificis errore aut consilio corruptæ, miserè torquent rerum imagines, quia rotunditas inæquabilis, aut mixtæ convexitatibus cavitates, non possunt non alias partes objecti majores, alias minores justo depingere, vi IIX. & IX. Prop.

Prop. XI. Lens convexa oculo propiùs admota erecto situ exhibet objecta; remotior autem ab oculo everso: quia ibi oculus ante radiorum unionem positus imaginem recipit inversam (*b a* Fig. 6.) hic autem post focum aut locum unionis (in Fig. 11.) inversam semel, in crystallino rursum invertit & sic in fundo erectam pingit.

Prop. XII. Ex eadem causa Telescopiorum genus primum (Fig. 10.) erecta sistit visibilia; secundum (Fig. 9.) omnia invertit; tertium (Fig. 8.) iterum erigit: idemq; circa microscopia esto judicium, & circa imagines in obscuris cameris per lentem unam aut duas (conf. Fig. 6. & 9.) depingi solitas.

Prop. XIII. Irregularia vitra, ut sunt orbes fenestrarum vulgares, alieno prorsus loco res faciunt videre, propter distortam nimis radiorum incidentium refractionem.

Prop. XIV. Ita Polyhedra vitra toties alieno loco sistunt res videndas, quot habent hedras sive facies; ut difficile sit ignaro rerum opticarum, extenso digito rem veram attingere. (vid. Fig. 12. & 13.)

Prop. XV. Econtrà verò eadem vitra Polyhedra res de industria distractas & dislocatas iterum conjungunt ac redintegrant: Unde nata *Dioptrica* quædam *Anamorphosis*; cujus praxin & rationem (è Fig. 13. & 14.) per discursum docebimus.

PHÆNOMENA DISTANTIÆ, NUMERI &c.

Prop. XVI. Microscopia pariter ac Telescopia attrahunt quasi & appropinquant species visibilium, ut ante oculos ipsos constituta videantur, quæ procul sunt: quia & magnitudinem specierum augent admodum, & res distinctissimè videre faciunt; quod utrumq; aliàs oculo non nisi in vicinis contingit.

Prop. XVII. Cavæ lentes juvant oculum benè constitutum in distinctè cernendis remotioribus; convexæ in propinquis; quòd propinquorum species longius projiciatur (uti camera obscura docet) & sic lentes cavæ eam adhuc magis prolongarent ac ultrà retinam projicerent, quam convexæ commodè abbreviant; in remotioribus autem aliàs versus crystallinum retrahi solitis abbreviatione illa nemiquam, sed elongatione magis opus sit.

Prop. XIIIX. Hinc etiam Myopes, qui cominus tamèn acutè cernunt propter oblongatum magis oculum, in remotioribus spectandis juvantur concavis, quæ species illas itidem prolongant. Presbytæ contrà h. e. qui remotiora distinctius vident, propter retractionem oculi versus fundum, in spectandis vicinis juvantur convexis vitris, quippe quæ species horum quoque retrahunt & abbreviant.

Prop. XIX. Polyhedra vitra tot exhibent unius objecti imagines, quot habent hedras (vid. Fig. 12.)

Prop. XX. Moto vel Diaphano, vel revisibili, species quoque hujus moveatur; quia imago in oculo diversis successivè punctis attingit.

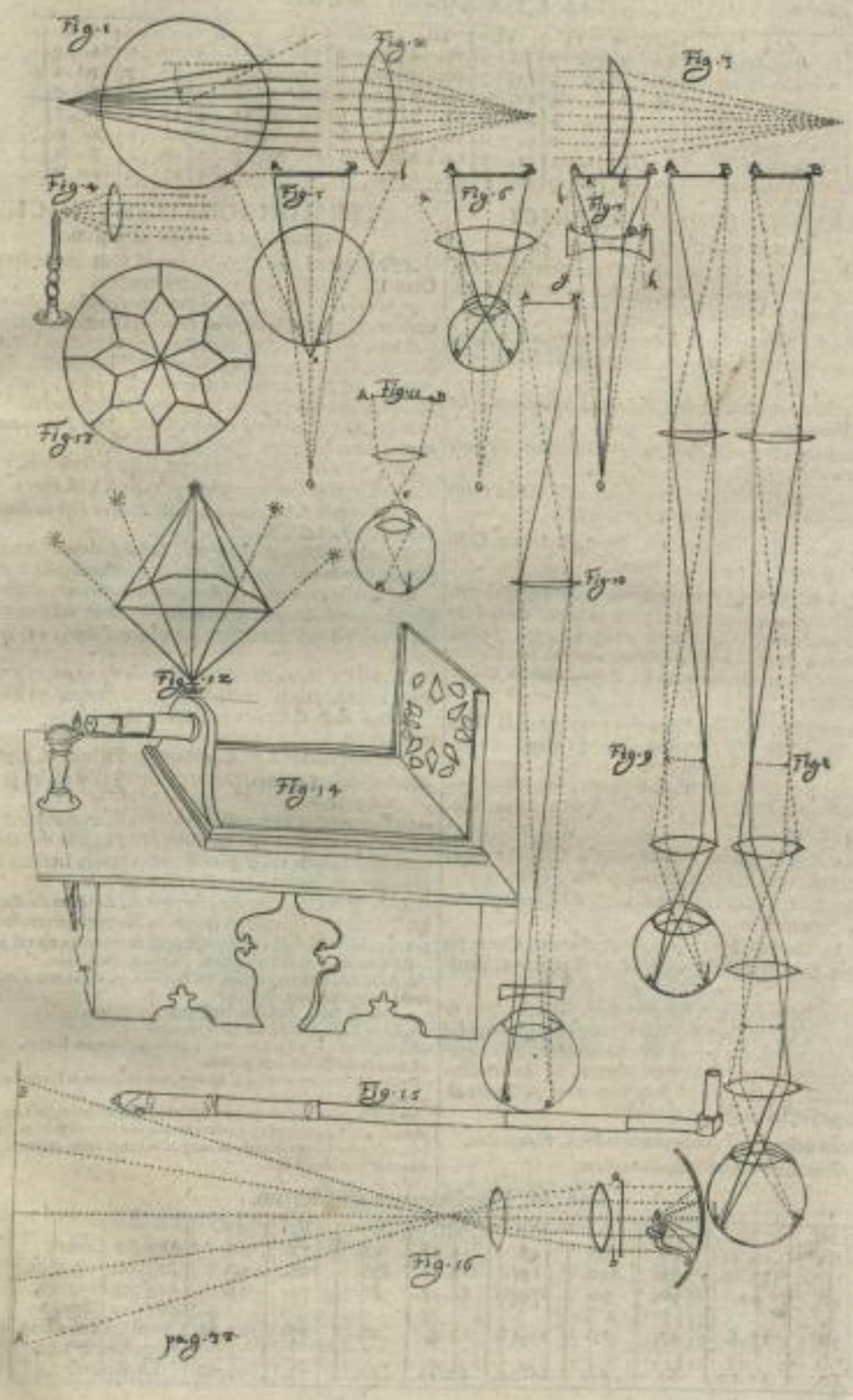
PHÆNOMENA QUÆDAM MIXTA.

Prop. XXI. Justæ speculorum & specillorum vires, notabiles quosdam effectus producunt; ut e. g. per Tubos incurvatos, quos Pelmajcopia vulgò dicunt, ea quæ à tergo in placeis &c. fiunt, in conclavi sedentem intueri contingat, (vid. Fig. 15.) aut imagines in cameris obscuris everse ordinariè, videantur erectæ &c.

Prop. XXII. Similiter in foco speculi cavi constitutæ flamma indeque per lentem vitream reflexa & transmissa, non solùm fortissimo lumine obvia objecta illustrat, sed & admotas imagunculas in vitro quodam plano depictas, instar Colossorum in adversis parietibus, vividè ac mirè, depingit.

Tab.

tum Practica, in epitomen redigens.



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

Præcipuos tum Ichnographicos tum Orthographicos artis terminos,

Tab. I. Præcipuarum linearum.

	IV.	V.	VI.	VII.	IIX.	IX.	X.	XI.	XII.
Polygon. exter.	82. 7	81. 5	80. 5	79. 6	78. 8	78. 2	77. 6	77. 0	76. 5
Polygon. inter.	57. 5	58. 8	59. 7	60. 3	60. 8	61. 2	61. 10	62. 7	63. 2
Collum f. *Gorge*	10. 7	11. 4	11. 9	12. 2	12. 4	12. 6	12. 10	13. 3	13. 5
Linea Capitalis	17. 8	19. 3	20. 8	22. 2	23. 6	24. 9	25. 2	25. 4	25. 7
Ala Propugn.	7. 0	8. 0	9. 0	10. 0	11. 0	12. 0	12. 0	12. 0	12. 0
Ala Cortinæ	6. 8	12. 1	13. 7	14. 2	14. 2	13. 9	15. 2	16. 3	17. 1
Semid. minor.	40. 6	50. 0	59. 7	69. 6	79. 5	89. 3	100. 3	111. 3	122. 0

TERMINI ICHNOGRAPHICI
quoad præcipuas Lineas

A, B, C, D, E, F, Fig. 1. [& synecdochicè quodvis latus, *AB*, vel *BC* vel *CD*, &c. seorsim] Polygonum externum, Gall. *Polygone exterieur.*

a, b, c, d, e, f, [& synecdochicè quodvis latus, *ab*, vel *bc*, vel *cd*, &c. seorsim] Polygonum internum, Gall. *Polygone interieur.*

ZA, Semidiameter major sive Polygoni exterioris, *Le grand demidiametre.*

Za Semidiameter minor, sive Polygoni interni, *Le petit demidiametre.*

A, H, h, i, I, B, K, &c. Munimenti seu valli totius exterior ambitus, Gall. *Le Rampart*, Germ. der Wall.

b, H, A, G, g, vel *i, I, B, K, k*, &c. Propugnaculum, Gall. *Boulevart, vel Bastion.* Germ. Bollwerck.

ab, vel *ag* &c. Collum Propugnaculi, Gall. *Gorge*, Germ. die Kehllini / minimum 9. vel 10. pert. ut capiat areas duas pro locandis tormentis, superiorem *m* Fig. 3. *La place haute*, & inferiorem *n*, *La place basse*, quondam superne fornicatam & *Casematte* dictam. Conf. recentior *Pagani Comitis* dispositio Fig. 4.

gG, vel *hH*, &c. Ala seu Humerus propugnaculi. Gall. *Le Flanq*, Germ. die Schulter oder Streich; aliquando tertia sui parte tormentis locum in *n* & *m* Fig. 3. concedens & reliquis duabus auriculam quasi attexens, sive semicircularem *Hik*, *Oreillon* dictam, sive angulosam *Glo*, *Epaule* specialiter appellatam.

GA vel *HA*, &c. Facies Propugnaculi, Gall. *La Face*, Germ. die Gesichtlini. 24. pert. utplurimùm.

aA, vel *bB*, &c. Linea capitalis, Gall. *La ligne Capitale*, Germ. die Hauptlini.

bi, vel *hI*, Cortina seu chorda, Gall. *Courtine*, Germ. die Cortin / die Mittelzeil / utplurimùm in Regul. 36. pertcarum.

iA, Linea Defensionis major sive fixa, Gall. *La ligne de defense fixe*, Germ. die beständige Streichlini; ideò, quòd reliquis variè immutatis, hæc in omnibus munimentis regularibus majoribus fixam habeat mensuram, sc. 60. circiter pert. Rhinland. f. 720. aut ad summum 750. ped. quia ulteriùs sclopeti efficacia se non extendit.

tA, Linea defensionis minor, item radens, *Flanquante.*

ti, Ala secundaria f. Cortinæ, *Second flanc.*

TERMINI ICHNOGRAPHICI
quoad præcipuos angulos.

AZB sive *aZb*, &c. Angulus centri, Gall. *Angle de Centre*, Germ. der Winckel bey dem Mittelpuncte.

gab vel *ibk*, &c Angulus Polygoni, vel angulus ad circumferentiam. Gall. *Angle du Polygone* Germ. der Kehlpunct.

GAH, vel *IBK*, &c. Angulus propugnaculi, Angulus defensus, Gall. *Angle flanqué* Germ. der Bollwercks-Punct.

Hth, vel *Iui*, Angulus defensionis minor, Gall. *Angle Flanquant interieur*, Germ. der kleine Streichwincke.

HtI, Angul. defens. major, Gall. *Angle Flanquant exterieur*, Germ. der grosse Streichwincke.

tHb, vel *uIi*, Angulus Alæ cum linea defensionis.

Termini Orthographici præcipui. vid. Fig. 2.

AB, Pes valli f. lat. inferior, Gall. *Pied au base du Rampart*, Germ. Anlag des Walls.

AL, Acclivitas valli interior, [*Talud Interieur*] innere Böschung / mensurata lineâ *AK*, plerumq; altitudini *LK* æquali.

BC, Acclivitas valli exterior, *Talud exterieur*, äussere Böschung / mensurata per lineam *IB*, æqualem vel dimidiæ alt. vel ⅓ alt. vel ipsi altitudini, prout terra firma vel arenosa fuerit.

LK, vel *CI*, Altitudo valli, *Hauteur du Rampart*, cujus mensura (locis sc. planis) media est 15. circiter pedum Rhinl.

H, G, F, E, D, C, Lorica valli, *Parapet du Rampart*, die Brustwehr / cujus

--Altitudo interior *EM*, 6. pedum; exterior *DN*, 4. pedum.

--Scabellum, *Banquet FGHM*, altitudine *GH*, 1½ ped. lat. *GF*, 3. ped.

--Acclivitas interior 1. ped. exterior vallo æquanda.

--Latitudo inferior seu crassities *MC*, ea esse deberet, quæ tormento bellico est impervia, nisi tegeret hostem appropinquantem, mediocrima est 15, 18, pedum.

LH, Valli ambulacrum, *Terreplein*, *Le Plan du Rampart*, der Wallgang / latitudinis tantæ, ut turmæ circumductæ, tormenta convehi, &c. commodè possint; mediocris est 25. ped.

B b, Ambulacrum valli inferioris, 20. ped. circiter latum.

b, g, f, e, d, c, Vallum inferius, *La Fausse braye*, earundem mensurarum cum Lorica superioris.

c, i, Margo Fossæ, *La Lisere*, die Kern / 6. ped. lata.

i, k, l, m, Fossa, *Le Fossé*, der Graben / cujus

--Profunditas *n, k*, vel *n, l*, 10, vel 12, pedum, si aquam habeat.

--Latitudo media *i, m*, 100. pedum.

--Declivitas cum interior *i, o*, *L'Escarpe*, tum exterior, *la Contrescarpe*, *n, m*; æqualis est profunditati.

m, h, Via certa, *Chemin couvert*, der bedeckte Weg / latitudinis 20. circiter pedum, cum Lorica *hgfei* easdem mensuras admittens cum superioribus, nisi quòd à tergo in campos longius excurrit soloq; æquatur, secundum ductum lineæ *KDZ*.

Tab. II. Præcipuorum angulorum.

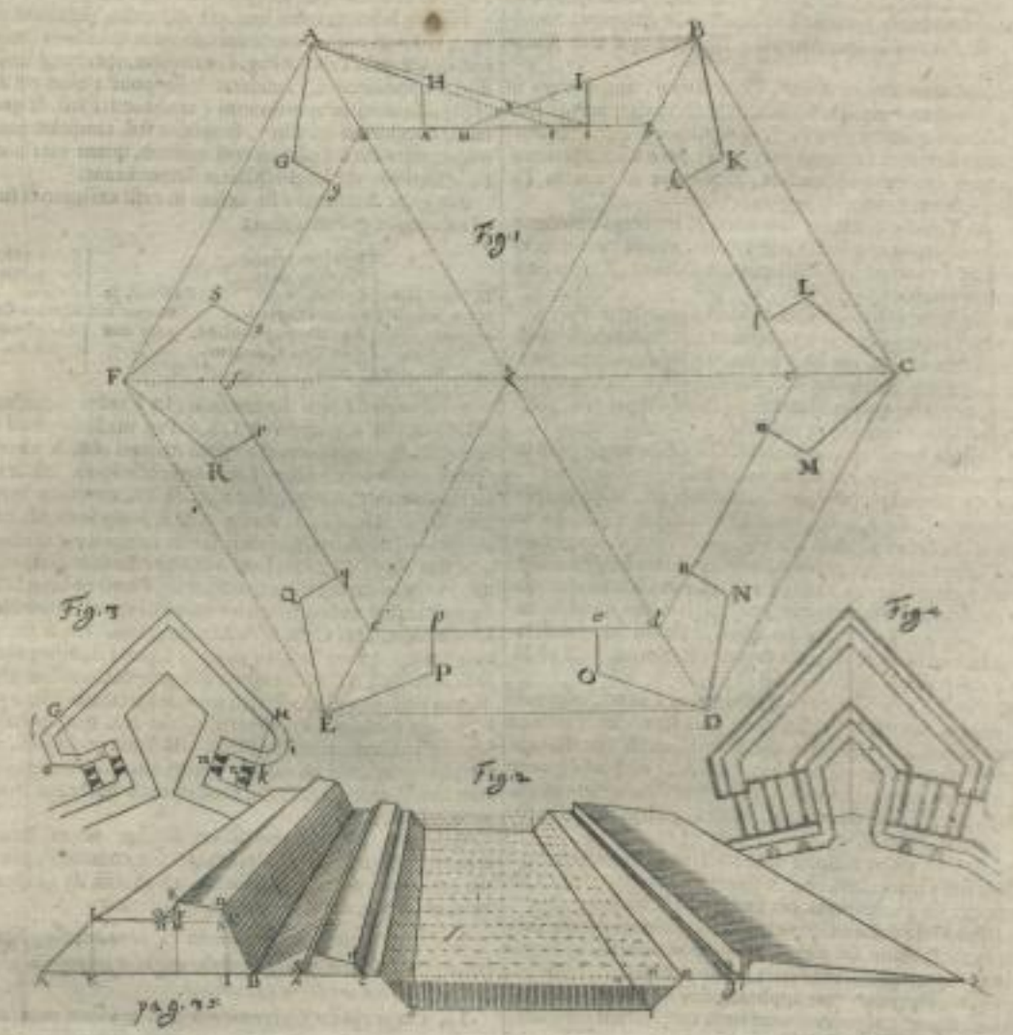
XII.	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	V.	IV.	
30.	32. 44.	36.	40.	45.	51. 25.	60.	72.	90.	Angulus Centri.
150.	147. 16.	144.	140.	135.	128. 35.	120.	108.	90.	Angulus Polygoni.
90.	90.	90.	90.	87. 30.	84. 17.	80.	74.	65.	Angulus Propugn.
30.	28. 6.	27.	25.	23. 45.	22. 8.	20.	17.	12. 30.	Angulus Chordæ cum lin. defension.
60.	61. 22.	63.	65.	66. 15.	67. 52.	70.	73.	77. 30.	Angulus alæ cum lin. defens.

Nota.

MILITARIS. Pag. I.

Tabellasque tam Ichnographiæ quàm Orthographiæ inservientes exhibens.

Nota. *Quibus volupe est Tabb. pag. sinistra exhibitarum originem nosse, aut eas suo marte condere, ii pro Tab. II. dividant 1. Circuli peripher. 360. gr. per numerum laterum cujusvis Polygoni, & sic habebitur ang. Centri. Hoc porrò 2. subtracto ex 180. prodibit ang. Polygoni. 3. Dimidio ang. Polygoni addito gr. 20. dabunt ang. Propugnaculi. 4. Dimidio ang. propugnaculi subtractus ex dimidio ang. Polygoni, relinquet angulum diminutum, HAB, sive ang. chordæ cum lin. defensionis btH. Et 5. hujus complementum ad 90. gr. erit angulus alæ cum lin. defensionis bHt. Pro Tab. 1. autem instituant Extremum Trigonometricum superius* Probl. XII. p. 26. *præscriptum.*



Tab. III. Orthographica.

	AB	AK	IB	LK	LC	LH	GF	GH	EM	DN	Bh	ci	im	io	mb	bZ	
IV	54	12	6	12	36	21	3	1½	6	4	12	6	72	10	12	69	IV
V	60	14	7	14	39	22	3	1½	6	4	15	6	84	10	15	69	V
VI	66	15	7½	15	43½	25½	3	1½	6	4	15	6	96	10	15	69	VI
VII	72	16	8	16	48	27	3	1½	6	4	17	6	108	12	17	70	VII
VIII	78	18	9	18	51	28	3	1½	6	4	21	6	120	12	21	74	IIX
IX	84	18	9	18	57	30	3	1½	6	4	21	6	132	12	21	79	IX

I. ICHNO-

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

Ipsam Ichnographiam Fortalitiorum Regularium

I. ICHNOGRAPHIA REGVLARIVM MAJORVM IN CHARTIS PERFICIENDA.

Regulare Fortalitium dicitur, quod habet omnes angulos & omnia latera, ejusdem nominis, æqualia, adeoque circumcirca æqualiter muniri potest. Hoc nonnullis dicitur *Regale* seu *Regium*, Gallis *Royal*, si latus externum non est minus 60. pert. (alioquin Castellis & munitionibus campestribus annumerandum) porroq; distinguitur in *Magnum*, *Mediocre*, & *Parvum*, Groß-Royal, Mittel-Royal und Klein-Royal.

Munimentum Regale Majus, Groß Royal, appellatur, in quo defensionis majoris linea est 60 minimùm pert. Ejus (& exempli quidem loco Pentagoni) Ichnographia sequenti modo omnium facillimè perficitur: Paratâ scalâ Geometrica pro chartæ amplitudine, habitisque in promtu Tabellis proximè superioris paginæ,

1. In Tabella linearum sub num. *V.* inventa semidiameter circino capiatur è scala Geometrica, eaque circini intercapedine è centro A, in chartæ medio circiter assumto, fiat occultus circulus.

2. Ex eadem Tabula eodem modo pete latus Polygoni interius (*Polygone interieur*) idque in circumferentia modò dictæ, facto ubicunque libet initio, quinquies circumfer ex 1 in 2. ex 2 in 3. &c. & duc occultas 1.2, 2.3, 3.4. &c. tanquam quinq; latera tui Polygoni: itemq; è centro A per 1, 2, 3. &c. semidiametros prolonga notabiliter.

3. Capta similiter magnitudo Colli (*de la Gorge*) ponatur utrinque ex 1 in *c* & *y*, ex 2 in *d* & *b* &c.

4. Ex inventis modo punctis *c, d, b, y*, &c. erige perpendiculares *cb, de, bg*, &c. ejus longitudinis quam sæpiùs alleg. Tabella sub nomine *Ala propugn.* & num V. suppeditat.

5. Lineæ capitalis inde pari modo petitam longitudinem transfer extrorsum ab 1 in *a*, à 2 in *f*, à 3 in *l* &c. tandemque junge alas cum linea capitali, ductis (jam non ampliùs occultis) *ab, ac, fe, fg*, &c. faciebus, & sic alis quoque & interjectis cortinis; & habebis totum exteriorem valli ambitum, *a, b, c, d, e, f*, &c.

6. Jam è Tabb. III. Orthograph. quære Latitudinem valli inferiorem sub num. V. ejusque è scala sumto intervallo ex omnibus punctis, *a, b, c, d*, &c. introrsum fac circellos aut semicircellos occultos, regulaq; successivè ad binos horum circumcirca applicatâ, duc lineas cum ambitu exteriore parallelas; & habebis interiorem quoque, pedemque adeò seu basin valli integram.

7. Eadem planè ratione ambulacrum & basin inferioris valli & fossæ marginem, singula secundùm mensuram in Tab. Orthograph. præscriptam, per lineas parallelas designabis.

8. Pro Fossæ delineatione cape ejus laticud. ex eadem Tab. eaq; intercapedine fac è binis in margine punctis, ad singulorum propugnaculorum facies, ejusmodi semicirculos occultos, regulaq; detenter applicatâ, duc lineas faciebus parallelas, donec concurrant tum circa cortinarum medium, in 6, 7, 8, &c. tum in semidd. prolongatarum punctis, 11, 12, 13. &c. eritq; perfecta fossæ quoq; designatio; cui facilè porrò via tecta & basis Loricæ ipsius &c. eodem planè modo adjungentur.

9. Neq; difficile fuerit ei, qui hæc intellexerit, super basi seu vestigio valli interioris etiam bases Loricæ, scabelli, ambulacrum item valli, cum exteriore & interiore acclivitate &c. subtilioribus aut punctulatis, distinctionis ergo, lineis notare, siquidem istam subtilitatem desideraverit.

10. Quo pacto deniq; Gallorum more designari munitio quadrang. aut quinquangularis absque Tabb. possit, Fig. 2. Sexanguli V. &c. designationem Fig. 3. Italorum modum Fig. 4. *Belgarum* Fig. 5. alium huic non dissimilem ope *Directoris anguli* absolvendum, Fig. 7. declarat.

II. ICHNOGRAPHIA REGVLARIVM MEDIOCRIVM ET MINORVM IN CHARTIS EXHIBENDA.

Munimentum Regale Mediocre (Mittel Royal) appellatur, in quo defensionis majoris linea minor est quàm 60. perticar. exterius verò latus, sive *Polygone exterieur* ultra 60. pert. continet: Regale minus, cùm ipsum latus externum sive *Polygone exterieur* non est plurium quàm 60. perticarum.

Horum Ichnographia non est alia quàm regalium majorum, sed alias tamen linearum omnium mensuras (minores scil. quàm quas Tabellæ Pag. 1. exhibent, operumq; amplitudini proportionales,) desiderat & supponit; quas viâ duplici per Regulam proportionum (arithmeticè scil. & geometricè) docebimus invenire, suppositâ scil. tanquam notâ Semidiametro futuri munimenti minoris, quam vel Fundatoris arbitrium, vel Loci capacitas determinant.

1. Igitur *Arithmeticè* sic infero in casu exstruendi fortalitii minoris, e. g. Pentagoni:

IIIi Semid. pentagoni majoris ad suum	Polygon. exter. Polygon. inter. Collum. Linam Capital. Alam Propugnacul. &c. in Tab. 1. determinata:	*IIa Semid. dati minor ad suum item*	Polyg. exter. Polyg. inter. Collum. Lineam Cap. Alam Propugnacul &c.

2. *Geometricè* rem sic conficio: In lineam quandam rectam vid. Fig. 6. transfero è Tab. 1. Pag. mediante scalâ Geometricâ, longitudinem Polygoni majoris *AB*, & intervallo semid. majoris ex eadem Tab. peritæ, facio ex *B* & *A* intersectionem in *C*, lineasq; duco *AC* & *BC*, tanquam Semidd. longiores. Dein ex *C*, versus *A* & *B*, pono Semidd. itidem longiores, jam notas, fortalitii futuri minoris vel mediocris, quæ sint *Cφ* & *Cb*; junctisq; *a* & *b* per lineam rectam, erit hæc Polygonum exterius quæsitum. Porrò in linea *AB* designo mensurâ eadem longitudinem Polygoni interioris *AG*, Lineæ capit. *AF*, Colli *AE*, Alæ propugn. *AD*, & sic quascunque lubet alias Regalis majoris lineas; ductisq; occultis *DC*, *EC*, *FC*, *GC* &c. eadem illæ proportionaliter abscindentur in linea *ab*, pro futuro minori fortalitio, scil. *ag*, Polygonum interius, *af*, linea capitalis &c. quibus habitis, Ichnographiam eadem ratione, qua suprà majorum, perficiet, qui prudenter ea, quæ in Terminorum Orthographicorum explicatione jecimus, fundamenta hactenus inventis accommodaverit.

Cæterùm ad Ichnographiam spectat etiam interioris areæ in plateas suas &c. divisio, locique commodi, pro portis, pontibus, armamentariis &c. assignatio, de quibus maximè necessaria seqq. regulis complectemur:

I. *Platea principaliores omnes ex area media, figuram ipsius fortalitii æmulante, versus angulos propugnaculorum & Cortinarum medium excurrant.*

II. *Curia, sedes Gubernatoris &c. mediam munimenti aream resticiant; armamentaria, Fabrilesq; officinæ & militum habitationes &c. prope vallum exstruantur.*

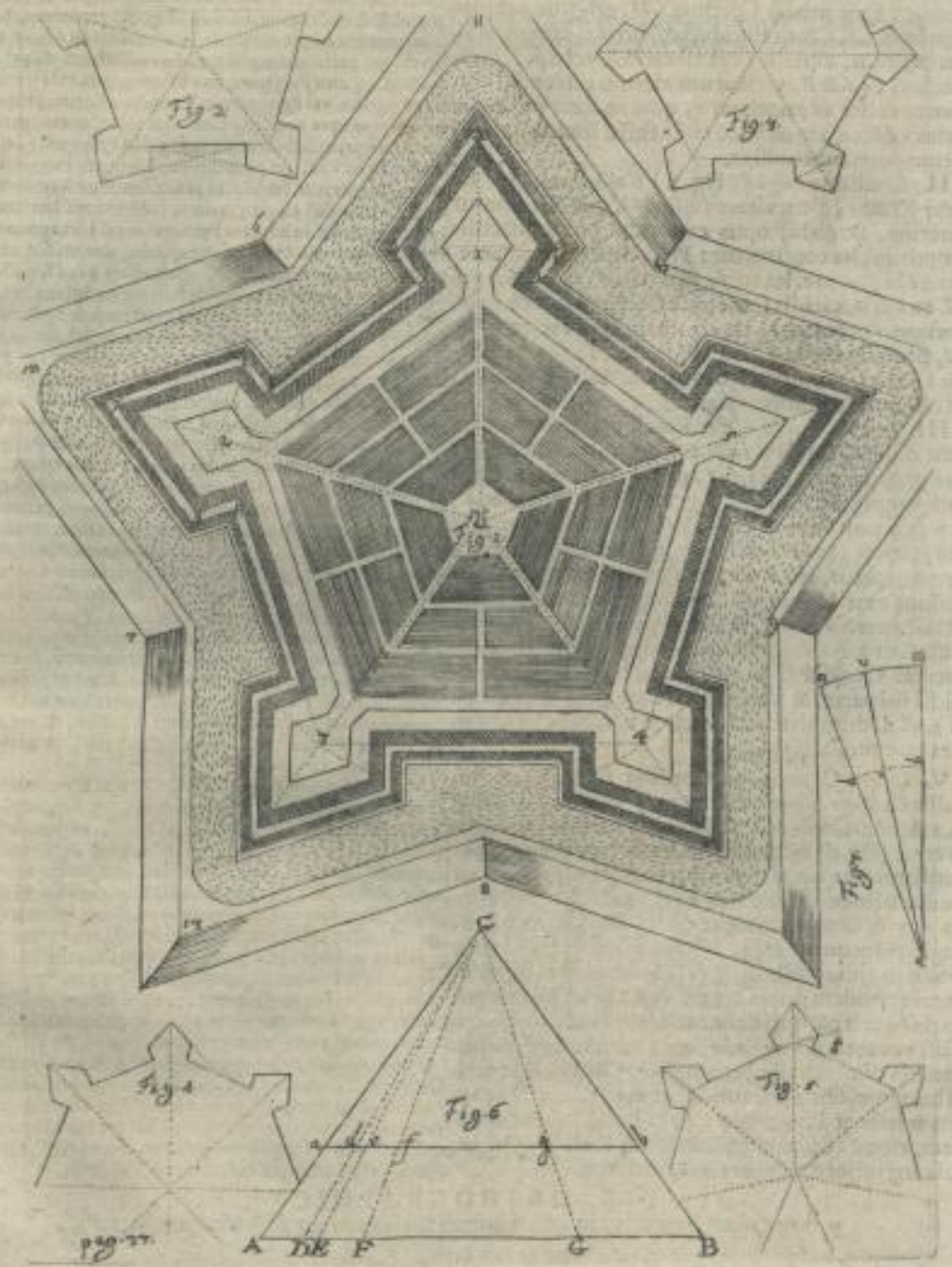
III. *Portæ tam majores quàm minores omnium commodissimè per medium cortinæ excurrunt, quo loco quippe & plus defensionis adeoq; minus periculi, & major fossæ latitudo est.*

IV. *Pontes sublicii sunto seu ligneî, non lapidei, ut dejici facile, occasione ferente, possint: Habeantq; partem unam plurerve pensiles seu versatiles, quas vulgò* die Zugbrücken *appellant.*

Quæ & similia partim è superiore hujus Pag. Schemate, magis verò usu & experientia innotescere possunt.

MILITARIS, Pag. II.

tam Minorum quàm Majorum edocens.



I. Par-

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

De Orthographia & Ichnographia

I. Parmula, *Gallis Ravelin*, opus externum Chordis seu Cortinis proprium, ut *dceb*, (Fig. 1.) sic delineatur: Ex *a* medio Cortinæ *CD*, erigitur perpendicularis *a, b, c*, & ex illa abscinditur *bc*, tanquam linea capitalis, æqualis ¼ vel ⅓ faciei *EF*, vel *AB*. Postmodum ex *E* & *B*, vicinarum alarum extremis, ducuntur rectæ ad punctum *c*, quæ sic dant parmulæ facies *cd* & *ce*, atque adeò cum fossæ limitibus *dbe*, totum opus concludunt.

II. Semiluna *ibglk* (Fig. 2.) *Gallis Demy Lune* (in halber Mond) (à curvitate fossæ *ifk*, quà terminatur anteriùs, sic dicta) opus externum propugnaculis proprium, ita construitur: Prolongata Semidiametro *AF* in *g* usque, ita ut *fg* sit circiter ¼ faciei *EF* vel *FG*, ex *b* & *m*, vicinis fossæ ante Cortinas curvaturis, ducuntur occultæ *bg* & *mg*; à quibus facies *EF* & *FG*, prolongatæ in *h* & *l*, abscindent facies Semilunæ *hg* & *gl*, simulque ejusdem alas *bi*, & *kl* dabunt, ibi ubi fossæ ambitum secant.

III. & IV. Forceps seu Forcipula tum simplex tum duplex, Gallis *Tenaille*, opus externum Cortinis ferè proprium, absolvitur, prolongatis alis vicinorum propugnaculorum e. g. *HG* & *IK* (Fig 3. & 4.) in *o* & *q* usq;, ita ut *Ho* vel *Kq* 60 ad summum sit perticarum (nisi aliis ab utroque latere operibus externis stipetur, aut è via tecta defendatur, quo casu possunt fieri longiores) & *oq* æqualis Cortinæ *GI*; Divisâ porrò *oq* in 4. partes, si pars 4ta è medio demissa fuerit in *s*, ductæ *os* & *qs* dant forcipulam simplicem. Quod si (Fig. 4.) producta retro *rs* in 3. dimidiâ sui parte, & mediis linearum *os* & *qs*, nempe ex 1, & 2. ducantur rectæ 1. 3, & 2. 3, habebitur duplex quoque forcipula.

V. Opus Cornutum Cortinis ferè proprium, Gallis *Ouvrage à Cornes*, Germ. ein Hornwerck/ has habet suæ delineationis leges: Ductis ut suprà parallelis *no* & *pq*, (Fig. 5.) factaque forcipula simplici *qso*, per punctum *s* ex *o* & *q* ducuntur occultæ *o1* & *q2*, & per medium lineæ *rs* duæ aliæ *o5* & *q6*: Sic hæ posteriores à prioribus abscindent facies dimidiorum propugnaculorum *o6* & *q5*. Quod si porrò circini pede locato in *s* intervallum *s5*, vel *s6*, transferas in 7 & 8, lineasq; tandem ducas 6. 8, 5. 7, & 7. 8, perfecta erit primaria operis cornuti delineatio; ejus videlicet, quod Galli vocant *la grande Corne*, quia cornua sive propugnacula dimidiata habet ampliora, interjectâ cortinâ breviore, sine ala secundaria: dum econtra, si cortinam habeat longiorem, & in hac alam secundariam, atque adeò consequenter sua semi-propugnacula angustiora; *la petite Corne*, salutatur.

VI. & VII. Corona seu Coronatum opus, Gallis *Ouvrage à Couronne*, tam Cortinis quàm Propugnaculis præstrui solitum, sic paratur: Per *a* medium Coronæ *NO* (Fig. 6.) aut per angulum Propugnaculi *A*. (Fig. 7.) prolongatur semidiameter in *e* usque, ita ut *Ae* sit ad summum 60, *ae* autem 30 vel 90. perticarum; in puncto *e* ad lineam *Ae* vel *ae* dimidius angulus Polygoni, sive è Pentagono, vel Hexagono, sive è 7gono, vel 8gono (nam secundum horum proportionem plerumque construi Coronata solent opera) utrinque constituitur, ut habeatur totus angulus Polygoni *rea*. Dein ductis *ere*, *eod*, 50 perticarum, tanquam *Polygones exterieurs*, inquiratur (modo in præcedentibus Regalibus minoribus ostenso) ex proportione horum cum lateribus Polygoni externis in assumto Pentagono vel Hexagono majori &c. magnitudo colli, lineæ capitalis, alarum &c. atq; his mediantibus delineetur propugnaculum *bickl*, postquam ex puncto *b* primùm invento, Polygones interieurs, *bg* & *bm* fuerint ductæ parallelæ cum exterioribus *ce* & *cd*. Absoluto propugnaculo, & prolongatis occultè alis in *r* & *o*, sumatur intervallum *er* & *eo*, & transferatur ex *e* in *q* & ex *d* in *p*; atque è punctis *p* & *q* demissis perpendicularibus abscindantur alæ dimidiorum propugnaculorum *gf* & *mn*: tandemq; ex *e* & *d* ducantur rectæ, in Corona ante Cortinam ad alas vicinorum propugnaculorum, *M* & *P*; in altera ante propugnaculum ad hujus ipsius, vel alas etiam *V* & *B*, vel medias circiter facies, prout plus vel minus defensionis ab operibus externis vicinis habent. Cæteres externorum operum formas, à præcedentibus accidentaliter tantùm differentes, nudus 8, 9, 10, & 11. Figurarum adspectus, facilioremq; coronati quoq; operis delignationem Fig. 2. & 3. Pag. II. docebunt. Nimirum, si ex angulo fossæ, sive interioris sive exterioris, intervallo arbitrario, (prout sc. magis minusve exporrigi coronam à munitione primaria, res ipsa & locorum situs postulaverit) arcus describatur, & ex hoc, ab utraque parte perpendiculi *ab* (Fig. 6. aut 7.) eodem semidiametri intervallo, abscindantur latera interna (*les Polygones interieurs*) horumq; pars sexta sumatur, & pro collis, & pro alis tam primariis quàm secundariis, cæteraq; peragantur modo consueto.

Vel pro illo prolixiore modo faciliorem hunc substituere licebit, quem Fig. 4 vel 5. præcedentis p. 37. suppeditare poterit. Nimirum si assumpto centro vel in extimo fossæ angulo Fig. 6. præsentis pag. vel in angulo declivitatis viæ cooperta, apertura circini arbitraria, aut potiùs ea, quam loci conditio postulat, occultus ducatur circulus. in quo ex utraq; parte ejus lineæ, quæ ex munitionis internæ centro per hoc extus assumtum centrum educta est, eadem circini apertura ponitur, tanquam duo latera sexanguli, & his utrisq; in sex partes æquales divisis, una pars sumitur pro collo, una, vel ea paulò minor, pro ala, & duæ pro linea capitali, tam in integro propugnaculo quàm in dimidiatis, cætera deniq; peraguntur ut solent.

Absoluta verò sic Ichnographia cujusvis operis externi, Orthographia ex adjecta Tab. eodem modo perficitur, quo eam è Tabula simili in ipsis operibus primariis absolvere docuimus. Notandumque linearum hic maximam quantitatem indicari, infra quam tamen pro re nata sæpiùs descenditur, exceptis Loricæ & scabelli altitudinibus.

TAB. ORTHOGRAPHICA

pro operibus externis, in qua easdem lineas notant suprascriptæ literæ,

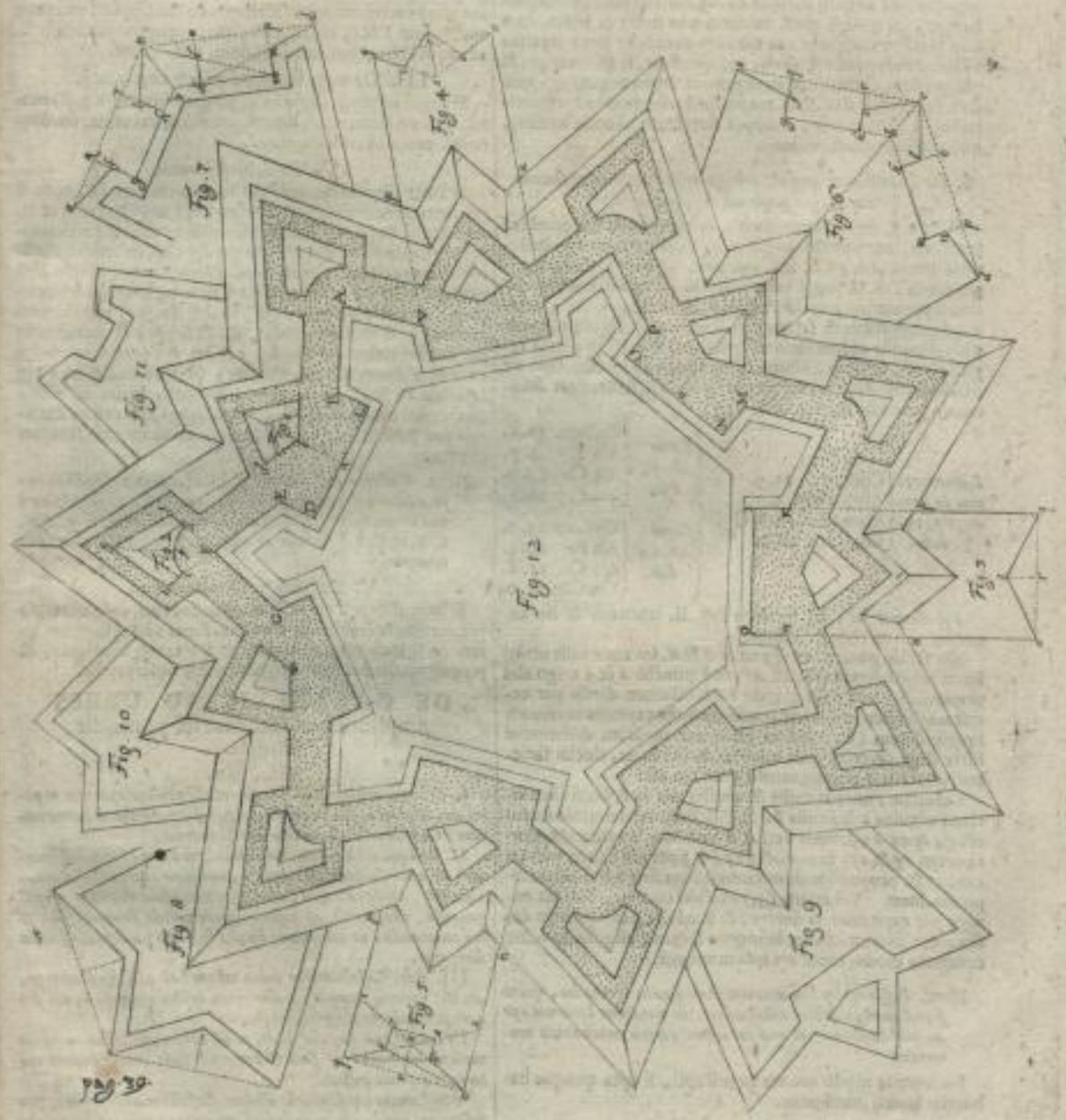
quas in Tab. Orthogr. Pag. I.

AB	AK	IB	LK	LC	LH	HC	GF	GH	EM	DN	Bi vel ci	im	io	ko
40	6	3	6	31	12	18	3	11	6	3	4	48	10	10
30	4	2	4	24	10	15	3	11	6	2	3	30	8	8

MILITARIS. Pag. III.

operum externorum.

Nota. *Figuras 8 & 9, præsertim posteriorem, Raveline hic adjecta designarunt, Galli vocant* queues d' hironde, *h. e. caudas hirundinum, ob aliqualem similitudinem; nonam verò separatim* Bonnet de prestre *h. e. capitium Sacerdotis, eadem similitudinis ratione: Figuras 10 & 11 autem, ex opposito,* Contrequeues d' hironde *salutant. Habent porrò aliud quoq; opera cornuti genus, quod appellant* La corne à double flanc, *h. e. utring, alarum; cujus designationem in discursu docebimus, insimul aliorum quorundam opusculorum externis annumerandorum (qualia sunt e. g.* les travetses, les Caponieres *&c.) & nomina & rationes eorundem explicaturi.*



Mund.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS. Pag. IV.

De Locorum irregularium Munitione & Castellis applicandis.

Munitio Irregularis.

Loca seu Plana Irregularia sunt, quorum & anguli Circumferentiæ & latera sunt inæqualia. Quoniam autem hæc irregularitas ad regularitatem, quantum fieri potest, reducenda est; discrimen venit observandum inter irregularium angulos circumferentiæ seu Polygoni, qui præterpropter æquales sunt angulis alicujus ex regularibus (quales esse possunt omnes qui 90. grad. minores non sunt) & latera, quæ non nimium deficiunt nec nimium excedunt latus interius alicujus Polygoni regularis, (id quod fit, si sit inter 40, & 70. perticas circiter) ac inter reliqua latera angulosq; quæ dictis requisitis destituta, inepta sunt ullo modo ad regularitatem ut reducantur, indeque necessariò aliunde muniri, quâ possunt ratione, debent.

I. *De lateribus & angulis irregularium aptis ut reducantur aliquo modo ad regularitatem.*

Si sit e. g. figuræ irregularis, in chartam ichnographicè translatæ, muniendus angulus *A*, 123. grad. quem includunt latera *AB*, 58, & *AK*, 69. pert. Quæro 1. dictum angulum in Tab. II. pag. I. inter angulos Polygoni, eumque invenio proximum angulo Polygoni in Sexangulo, atq; adeò 2. ad proportionem laterum & linearum in regulari Sexangulo, invenio eadem ratione, quâ suprà Pag. II. in parvis regularibus, Collum, Alam, lineam capitalem &c. tum ex parte lateris *AB*, tum ex parte lateris *AK*, scilicet *vel arithmetici*, ponendo in Regula de Tri:

Latus interius in Sexangulo, 59. 7. *habet*	Collum 11. 9.	*Latus AB*, 58 *Fac.*	Collum. 11. 6.
	Alam Prop. 9.		Ala P. 8. 7.
	Alam Cort. 13. 7.		Ala C. 13. 3.
	Lin. Cap. 20. 8.		Lin. Cap. 20. 2.
		Latus AK, 69. *Fac.*	Collum. 13. 7.
			Ala P. 10. 4.
			Ala C. 15. 8.
			Lin. Cap. 24. 0.

Vel Geometricè, ad modum Pag. II. traditum & hic exemplis iterum collustrandum.

His factis pono 3. ex *A* versus *B* & *K*, inventa colla utriq; lineæ respondentia *Ab*, & *Ak*, & è punctis *b* & *k* erigo alas perpendiculares; dein angulo *bAk*, bifariam diviso per occultam lineam, in hanc transfero lineæ capitalis inventam longitudinem (coæquatam prius per medium differentiæ inter duas diversas quas calculus dedit) & sic, ductis faciebus, angulus *A* propugnaculo munitus est:

Vel etiam, notatis collis & erectis alis *bc* & *lk*, si circa vicinos angulos *B* & *k* colla *Ba* & *Ka*, similiter determinata fuerint, & ex *a* utrinque versus *A* ponantur inventæ alæ Cortinarum *ag* & *af*: tunc ductæ ex *f* & *g* per *c* & *l*, se mutuò secabunt & propugnaculum complebunt sine adminiculo capitalis lineæ. Vel etiam (3.) sine alis cortinæ, si ab ala minore per capitalem majorem, & à majore per minorem ductæ rectæ fuerint, donec se mutuo secent; aliquando etiam contrario modo, prout res ipsa monuerit.

Nota. *Posset etiam hue accommodari facilè ille modus, quem suprà in regularibus adhibuimus, ut quodlibet latus vel ope anguli directoris vel uno ex modis cæteris mechanicis muniretur.*

Eodemque modo omnes anguli apti, si apta quoque habuerint latera, munientur.

II. *De Munitione anguli externi.*

Si anguli externi crura *IH*, *IK*, suis extremitatibus *H* & *K*, non distent plusquam 70 perticis, muniantur anguli *K* & *H*, tradita modò methodo; imò dimidia istorum propugnaculorum pars, quæ *I* respicit, potest multo robustior quàm pro solito fieri, siquidem unum ab altero meliùs defendi potest, quàm si super recta *HK* exstructa essent; prout ex ambitu duorum propugnaculorum punctulis designato videre est. Quod si verò, ducta rectâ *HK*, duo propugnacula quasi super angulis *HKA* & *KHG*, construantur, alæque ex parte anguli externi ultra lineam *HK* ad *IK* & *IH* usque demittantur; eo quoque pacto satis consultum angulo dicto fuerit. Sin extremitatum distantia major sit 70. perticis, è regione anguli externi *I. Parmula* seu *Ravelinus* præstruatur, aut aliud externum opus: idemque eo casu, qui ob viciniam angulorum *E* & *G*, non nisi dimidia propugnacula admittit, ad majus hisce robur conciliandum, observetur.

III. *De angulis ineptis ac nimium acutis.*

Si angulus Polygoni minor sit 90 gradibus (ut e.g. *E*) munitur extrinsecus opere lunato, cornuto, vel etiam coronato &c. prout occasio monuerit.

IV. *De Lineis ineptis.*

Si latus aliquod figuræ sit justo longius, ut *BC*, tum, si 70. perticas non multùm excedat, inter angulorum *B* & *C*, munimina *Ravelinus* sufficit: Sin plus quam 90. perticis superat 70narium numerum, usque ad 140, in medio struitur *Propugnaculum planum* Gall. *Platte forme*, Germ. Ein platteß Bollwerck / hoc pacto: è puncto lateris medio circiter *S*, ponitur utrinque collum *Sr*, *Su*, 12, 13, 14. pert. pro longitudine partium *SB*, *SC*; & super *r* & *u* erigunturperpendiculariter alæ *rx*, *uy*, 12, 10. &c pert. tandemque ex *y* & *x* intervallo 24. circiter, fit intersectio in *z* pro facieibus *zy* & *xz*: vel etiam, inventis priùs ad vicina propugnacula cortinæ alis (*secundùm eaq;*) ab earum extremis per puncta *x* & *y* ducuntur lineæ se mutuò secantes in *z* &c.

Nota. *Hactenus ex hypothesi, quòd concessum vel possibile non sit, addere vel demere quippiam planitiei datæ. Quod si verò hoc liceat, tum reductâ figurâ ad regulariorem (e. g. A, B, C, E, H, K, B,) facilior ac utilior erit juxta hactenus dicta munitio.*

V. *De lineis justo minoribus.*

Si latus aliquod, e.g. *CD* sit justo brevius, ipso assumpto pro cortina & erectis alis *Cm*, *Dn*, super vicina longiore latera colli loco assumuntur *Cp* ac *Do* tantò longiores, & propugnacula perficiuntur, observatis observandis.

DE CASTELLIS AD URBES ampliores coërcendas ritè ponendis Regulæ.

Vid. Fig. 2.

I. *Urbem è regione Castelli oportet esse penitus apertam ac patulam, & plateas, quantum fieri potest, sclopetorum ac tormentorum è Castello collineationibus directè pervias.*

II. *Reliqua urbis munimina eum debent habere situm habitumque, ut adversus hostem externum, non item contra Castellanos, valeant. Unde ea, quæ Castello proxima sunt dimidia propugnacula, cava incus ac cæteris minus valida struenda sunt & ita coaptanda, ut collineatio è nulla ipsorum parte in Castellum dirigatur.*

III. *Pars Castelli minor intra urbem (ab adificiis tamen 30, 40, &c. perticis remota) major extra ipsam esto posita; cui sinè quinquangula forma præsupè servit.*

IV. *Proxima Castello linea valli urbani, in ipsius cortinas mediae excurrant, ut satis & commodè inde contra hostem externum defendi possint.*

V. *Si flumine quodam urbs alluitur, Castellum ad superiores, non inferiores, ejus partes locandum est, ob causam facilè conjiciendam.*

VI. *Cæterum pro perficienda Ichnographia Castelli, munita eiusdem urbi applicandi, methodus commodior hæc est, quàm ut Ichnographia primùm totius urbis cum ejus propugnaculis &c. dein eâdem mensurâ Castelli delineatio in charta separata paretur; denique hæc accuratè excisa hic, isthic, nunc admoveatur, nunc removeatur, donec locum, juxta superiùs dicta, commodum inveniatur.*

Muni-

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS. Pag. V.

De Munimentis Campestribus Adductibus, Circumvallationibus, &c.

I. *Munimenta Campestria.*

Castellorum seu munimentorum campestrium, quale Gallis *un Fort* ou *Forteresse*, Germanis eine Feld-Schantz / appellatur, & in obsidionibus, & in custodiendis viis regiis &c. usus est; suntq; sequentia præcipuè genera:

1. Simplicissimum est *Reductus*, Gallis *Redoute*, sine propugnaculis, figuræ simpliciter quadratæ vel oblongæ; ita ut circuitus totus sit ad summum 24. minimum 16. vel 12. pert. Structura ejus (vid. Fig. 1, & 2, & 4.) ut & dimidii (Fig. 3.) facillima est ei, qui quadratum novit vel oblongum delineare.

2. *Munitio Stellata*, Gallis *Estoile*, Germ. eine Sterns Schantz / 4, 5, 6, angulorum, sed absque propugnaculis, latera habet 6, 7, 8, perticarum & introrsum fracta eo modo, quo Forcipes inter externa opera fiunt. Vid. Fig. 5, & 6.

3. *Munitiones cum propugnaculis* dimidiatis (ut sunt Fig. 7, & 8.) sive trium sive quatuor angulorum, ita delineantur: Latus *ab*, in triangulo æquilatero 4 vel 5, in quadrato 6, 8. pert. in tres æquales partes dividitur & prolongatur parte tertiâ ex *b* in *d*, pro linea capitali: eadem pars dat *be* collum, & colli dimidium *ef* perpendiculariter erectum dat alam propugnaculi, atque adeò recta *fd* ejus faciem. Eadem operatio repetitur in perficiendis cæteris.

4. *Munitionum campestrium cum propugnaculis integris* hæc est Ichnographia: In quadrangulis (vid. Fig. 9.) latus quadrati *bb*, 10, 16, 20. pert. secatur in quinque partes æquales, earumq; una sumitur pro collo *bd*, duæ pro linea capitali *bf*; ductisq; lineis *fd* decussatim, eriguntur perpendiculariter alæ *de* &c. In quinquangulis, quæ ratiùs in campo adhibentur, est & Collum & ala propugnaculi (*Flanc*) & ala Cortinæ (*secondflanc*) pars lateris quinta, aut (si mavis) utraque ala paulò minor, e. g. ⅘ colli; cætera dein per se sunt facilia. Sexangularum rarior adhuc usus, nisi dimidiarum pro custodiendis flaminibus, pontibus &c. Habent duo integra & totidem dimidia propugnacula eâdem methodo, qua in quinquangulis, delineanda.

II. *Circumvallationes.*

Obsidionale vallum, hodie *Trenchée*, dictum, nihil est aliud quàm perpetua lorica (eine Brustwehr /) qua castra muniuntur, tum adversus obsessorum excursiones, tum adversus hostis, obsidionem soluturi ac forinsecus adventuri, incursiones; pro periculi magnitudine & locorum varietate debilior aut robustior paranda, vel simplicibus curvaturis aut forcipibus (ut in Fig. 10.) vel munimentis campestribus aut operibus externis variis ad ictum sclopeti disjunctis (Fig. 1, 2, 3 &c.) instruenda, ad mutuam partium defensionem.

III. *Accessus sive Adductus Vulgò Les Approches.*

A castris obsessæ urbi, à qua remota sunto ad majoris tormenti jactum, paulatim appropinquandum est, & quidem ubi 1000. passus circiter, aut paulò minùs, abfuerint, non amplius per apertam campi planitiem, sed per fossas aliquas, quas *Approches* Galli, Germ. Laufgräben / appellant, hoc ordine ducendas: 1. Ne ex ulla parte urbis directa detur secundùm ipsarum longitudinem collineatio, ob quam causam oblique & per anfractus alternatos aguntur, (Fig. 13.) 2. Ad anfractus singulos, h. e. singulas novas lineas, Reductus ponantur, in quos, erumpentibus obsessis se recipiant fossores ac defendant, donec auxilia è castris adveniant; & sic quidem ponantur, ut binorum adductuum lineas commodè possint defendere. (vid. *A, B, C*, in Fig. 13.) 3. Profunditas ipsarum minima 3 vel 4 pedum esto, ut ejectâ terrâ ad æqualem circiter altitudinem (id quod semper fieri debet è latere fossæ obsessis propiore) tecti sint milites. 4. Quò propiùs ad urbem acceditur, eò fiant profundiores, in locis planis scil. & magis in declivibus versus urbem. 5. Latitudo designetur 12. plus minus pedum, quæ inter fodiendum paulatim minuitur &c.

IV. *Suggestus Tormentorum.*

Ita vocantur aggesti colles pro locandis ac utiliter usurpandis tormentis majoribus, primò sub adductuum initium ferme extrui soliti ad arcendas hostium excursiones; dein propiùs admovendi ad mœnia deficienda &c. Altitudo variat pro objecti, quod petitur, altitudine: Longitudo numero tormentorum proportionatur, quorum intervalla debent esse 12. ped. ab invicem & extremorum à Lorica 6. pedum; Pro latitudine ad longitudinem tormenti adduntur 10 vel 12. pedes, per quos explosa retrocedunt super pontem asseribus stratum ac retrò-acclivem, ac præterea 5 vel 6 pedes, ut spatium sit ad circumeundum &c. inter explicandum monenda. Vid. interim Fig. 14.

V. *Sappa & Vinea seu Galleria.*

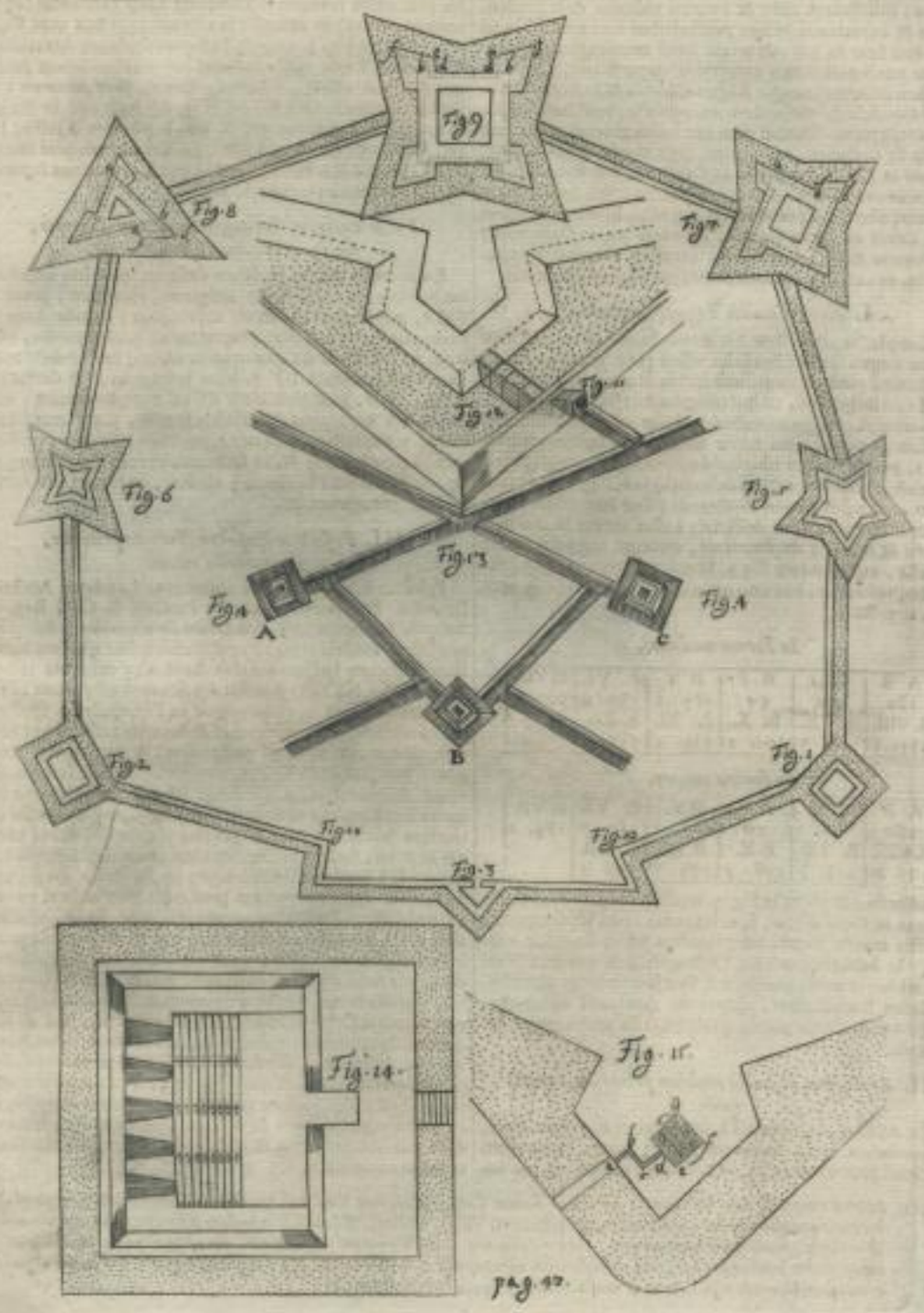
Ultimus accessus è regione faciei alicujus propugnaculi, quo Lorica viæ cooperitæ, declivi ad fossæ usque exteriorem acclivitatem (*Contrescarpe*) ductu, perfoditur, *Sappa* dicitur; qua ad finem perductâ fossâq; injectis ruderibus & fascibus completâ, super hunc aggerem, paratis in antecessum jugis & asseribus, pergula quædam (dum interim tormentorum furor obsessos vallo arcet) exstruitur, *Galleria* dicta, per quam ad propugnaculi faciem transire tutò liceat ad agendos ibi cuniculos &c. de quibus oretenus plura. Vid. Fig. 11. & 12.

VI. *Cuniculi.*

Cuniculus, Gallis *La Mine*, Germ. eine Mine / nihil est aliud quàm cellula subterranea 5. circiter pedes ampla & 6, vel 7. alta, sub parte propugnaculi desiderata (e. g. *g* in Fig. 15.) ad quam per semitam flexuosam, *a, b, c, d*, &c à loco perfossæ faciei cœptam & magnete duce ad locum propositum deflectentem, latam 3 à 4. altam 4½ circiter ped. pilis & asseribus suffultam, tandemque sub introitum diligentissimè clausam, tubulus pulvere tormentario prægnans conceptum forinsecus ignem defert, magnaque ibi copiâ ejusdem pulveris simul accensa superimpositum onus magnâ violentiâ disjicit, aditumque sic ad urbis interiora aperit. Vid. Fig. 15.

VII. *Regressus* Gallis *Retrenchement.*

Hæc uno verbo nihil est aliud quàm nova quædam linea, forceps, propugnaculum, unum vel plura &c. à tergo partis ab hostilibus tormentis petitæ, excitata, loricâ suâ &c. instructa, & cum partibus valli salvis connexa, ut in casu deserendæ partis prioris eò regredi, hostiumque insultibus denuò, redintegratis quasi viribus, resistere liceat. Quæ & alia plura exemplis & schematismis, quàm prolixo sermone, explicare utilius erit.



Cum.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS. Pag. VI.

De Noviter inventis quibusdam muniendi rationibus.

Cùm usitatus hactenus muniendarum urbium arciumque modus, inventis præcipue novis hodie oppugnandi rationibus, insufficiens nunc & ineptus videatur viris prudentibus & experientia bellica præstantibus non paucis; in eo jam toti sunt hi ipsi, ut artem hanc muniendi defendendique novis quibusdam inventionibus perficiant. Et fama quidem est, ipsum Angliæ Regem *Carolum II.* hujusmodi novam fortificandi methodum excogitasse, peculiari libello jam evulgatam. Verùm cum nec hujus videndi copia data nobis sit hactenus, nec earum, quas *Monsf. Vauban* & *Monsf. Blondel* in Gallia, *Rimplerus* in Germania &c. invenisse ferebantur, ratio satis nobis tum constaret, cùm primùm has Tabulas ederemus; celebriores tres alias, quarum authores sunt *Comes de Pagan* Gallus, *Henricus Rossus* Germanus, & *Donatus Rossetti* Italus, hic breviter etiamnum exponimus, de cæteris, jam satis notis, per discursum dicturi.

I. *Nova Comitis Pagani methodus.*

Complexus est author hic artem hanc novam peculiari libello linguâ Gallicâ Brussellis edito 1668. eumque figuris æri summâ curâ elegantissimè incisis illustravit, rei bellicæ certè non imperitus, ut qui compluribus fortalitiorum obsidionibus & expugnationibus oculatus testis interfuit. Expressam gemina forma novæ munitionis faciem exhibet Fig. 1. per discursum uberius declaranda: Protographiam seu rudem ambitus extimi delineationem Fig. 3. clarè satis docet, exemplis tamen illustranda; Sed hæc majore forma munimina tantùm designat: habet autem & alia mediocris & minoris amplitudinis, quorum lineæ è subjecta Tabella, cui ejusdem Fig 3. literas accommodamus, facilè cognoscentur; hoc uno notato, numeris illis (e. g. 180. 235, 209. &c.)

In Forma mediocri.

A B	C D	B F	B V	B. VI.	B. VII.
180	30.	f f	153. 1	180. 0	207. 3
B. VIII.	B. IX.	B. X.	B. XI.	B. XII.	
235. 1	261. 1	291. 2	319. 2	347. 4	

In Forma minore.

A B	C D	B F	B V.	B. VI.	B. VII.
160	30	50	136. 1	160. 0	184. 2
B. VIII.	B. IX.	B. X.	B. XI.	B. XII.	
209. 0	233. 5	258. 5	283. 5	309. 1	

grandioribus & hîc & in Fig. 3. intelligi perticas, sed Gallis usitatas ac *Toises* dictas, h. e. sexpedas, non Decempedas; adjectis autem alicubi minutioribus pedes singulos indicari. In Secunda verò Fig. Orthographica, quod caput est inventi hujus novi, alarum scil. sive humerorum plurium, gradatim humiliorum, dispositio spectanda exhibetur, reali manuductione potiùs quam prolixis verbis porrò declaranda.

II. *Rossii, non absimilis multùm priori, muniendi ratio.*

Hic Author, experientiâ bellica pariter haut incelebris, *Architecturam* suam *Militarem* majori forma Francofurti publicari fecit anno 1670, videturque, nisi omnia nos fallunt, Pagani cogitata jam perspecta habuisse, sed dissimulato hoc, & mutatis hinc inde quibusdam, novam inde nobis procudisse formam muniminis; adeò concordat (ut taceamus cætera) in externis præsertim operibus cum Pagano, ut hæc in Fig. 5. exprimere supervacaneum duxerimus. Triplicem & ipse nobis formam aut amplitudinem potius muniminum offert, *Majorem, Mediocrem & Minorem*: In illa Latus exterius *AB* vel *BC* (Fig. 6.) facit 100. in illa 90. in hac 80. decempedarum, & hoc fundamento jacto, per regulam proportionum è Freitagii Tabulis reliquas lineas, facies scil. alas &c. eodem modo supputat, quo nos superius Pag. II. usi sumus; inferendo v. g.

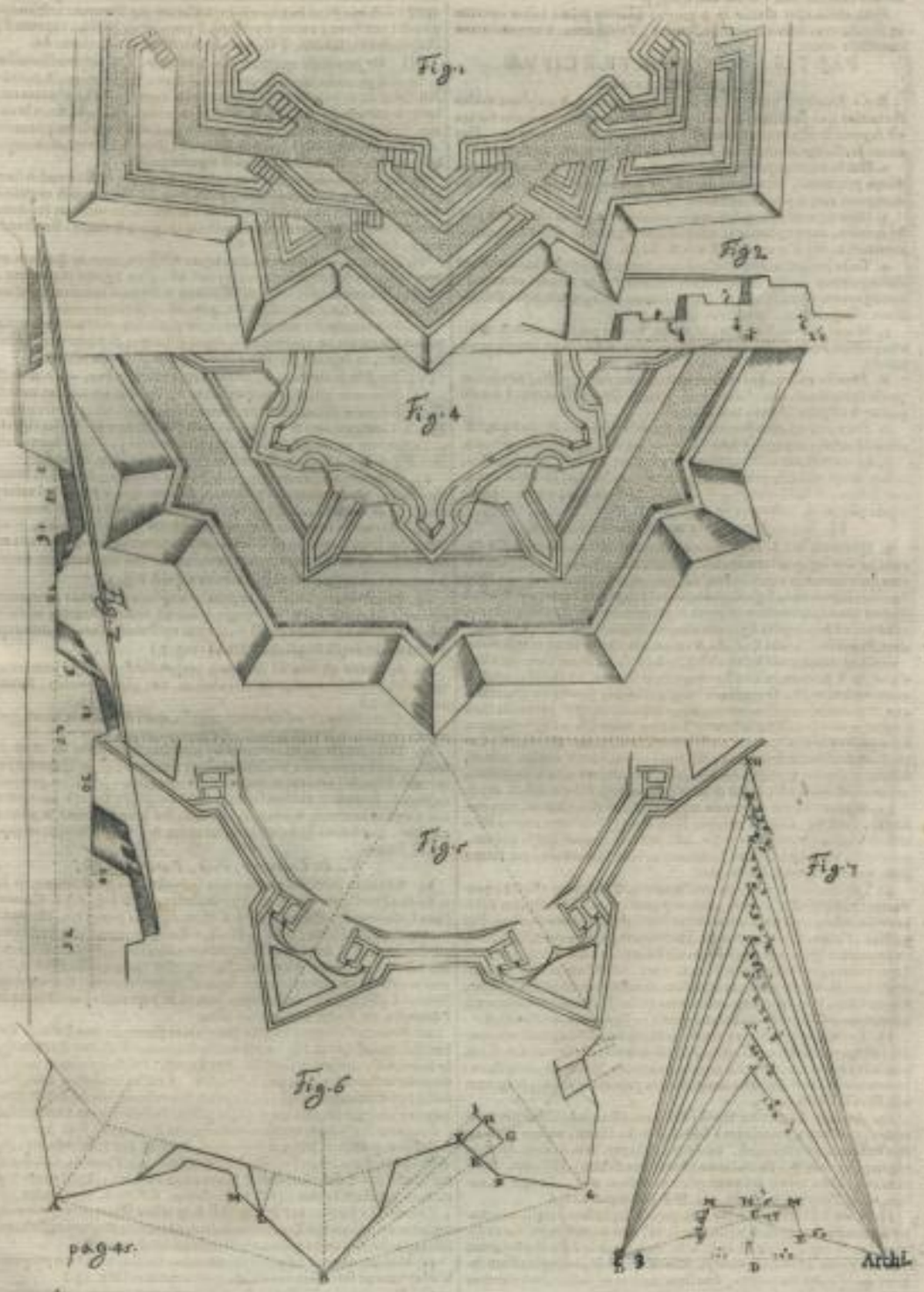
Latus exterius Freitagii in quovis Polygono, dat faciem 24. quid Latus 80? &c.

Ex inventis autem sic lineis designat primùm ambitum muniminis, juxta formam Belgarum receptam, prout in Fig. 6. punctulatis illa lineis exprimitur; deinde hanc in suam convertit 1. faciem propugnaculi prolongando, ex *B* v. g. in *I.* 2. super *BI* demittendo lineam perpendicularem usque ad cortinam *DF.* 3. hanc bisecando in *E* ductisque *BEG*, *BFH*, profunditatem *EG* assumendo tantam, quæ tribus alis earumque interjectis spatiis, juxta mensuram in Fig. 7. expressam sufficiat: 4. pro vallo inferiore, prolongando faciem *BL* in *M*, ut sufficiens iterum spatium pro ala quarta seu infima habeatur 5 circiter, & juxta Cortinam 3 circiter, perticarum &c.

III. *Rossetti prepositerus, intuitu priorum, communiendi modus.*

Publicavit nova hæc sua commenta Laudatus Author, in Acad. Pedemont. Mathem. Prof. & S. Cels. Reg. in Sabaud. Mathematicus, sub titulo *Fortificazione à Rovescio*, novissimè Taurini anno 1678. Librum ipsum quidem introspicere datum hactenus nobis haut est; contenta tamen ejus exhibet XXXIV. Journal des Scavans ad annum 1678. & schematismum qualemcunque in Fig. nostra 4. spectandum, ostenditque nomen istud *di Rovescio* mereri hanc muniminis formam 1. quòd partes ejus, & speciatim externa opera, non possint ab hoste oppugnari, quin ipse tergum obvertat aliis partibus, 2. quòd nitatur principiis maximè differentibus à legibus ordinariis; cùm e. g. angulos fossæ extrorsum spectantes & aliàs propugnaculis objectos, cortinis objiciat; fossam faciat extraordinariè 100. sexpedarum largam & à fundamento murorum paulatim declivem, usqu dum circa viam coopertam profunditatem habeat 10. aut 12. pedd. &c. Pollicetur autem Inventor, in essentialibus aliàs nihil mutans, ex accidentali hac transformatione 18. insignes commoditates; quas inter illæ eminent, quod, cùm circa fossæ angulum extrorsum spectantem hostium descensus fieri soleat, hæc loca omnium maximè defensa sint, non solum à faciebus interjecti propugnaculi, sed ab aliis quoque duorum proximorum, imò ab alis & faciebus Ravelinorum quoque; vallo infero, si accesserit, non parum defensionis superaddente, & quod hac arte, quæ partes in munitione usitata sunt passivæ tantùm & debiliores cæteris, facies propugnaculorum & maxima pars Cortinæ, hic evadant maximè defensivæ & ad impediendum fossæ transitum apprimè comparatæ.

Nota. *Interea temporis, dum hæc quarta pararetur harum Tabb. editio, non* Vaubani *tantùm*, & Blondelli & Rimpleri, *sed recentiorum aliorum quoq; complurium, ut* Scheiteri, Villizi, Malleti, & *Eclectici cujusdam* Anonymi &c. *nova muniendi rationes abunde nobis innotuerunt. Verùm, cùm neq; verbalem earum singularum, quoad præcipua capita duntaxat, expositionem præsens pagina, neq; delineationes earundem Tabula ante dextrorsum adjecta, capiat; hoc totum negotium ceteris instituenda explicationi & manuductioni privata reservandum est.*



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS. Pag. I.

Eas quæ Structurarum robur & perpetuitatem attinent, regulas complectens.

Architectura Civilis, seu Architectonica, est ars directrix exstruendorum ita ædificiorum ac monumentorum, ut firma, commoda & decora evadant. vid. *Vitruv. Lib. I. cap. 3.*

Hinc obtia ejus divisio in 3. partes; quarum prima robur operum ac firmitatem, Secunda commoditatem, Tertia decus & ornamentum consulere docet.

PARTIS I. REGVLÆ PRÆCIPVÆ & I. *quidem Generales.*

Reg. 1. Structura quævis opus habet fundamento, & ampliore multò strutatione ipsâ structurâ, ac tantò quidem latiore, quanto major futura est superexstructa moles. (*vid. Reg. 19. & Vitruv. Lib. I. cap. 1. Fig. 1.*) Huc etiam pertinent columnarum bases & stylobata &c. de quibus infra.

2. Muros omnes oportet esse perpendiculares, &, si plures super invicem ponantur, *superiores* minus *spissi* & retractiores esse possunt; nunquam autem prominentiores. (Fig. 2.)

3. Idem superne coronide prominentiore, ac ædificia tota tecto probè munito, contra pluvias ac tempestates tegantur. Hinc Trabeationum origo. *vid. Vitruv. Lib. II. cap. 8. sub fin.*

4. Tecta longioria, non nimium alta, muris triangularibus utrinque distinguntur contra incendiorum furores; nec minori commodo contiguorum domiciliorum tecta parietibus intergerinis, *supra* stillicidium *aliquantulum*, separantur. (Fig. 3. & 4.)

5. Muros, trabes, fornices, arcus &c. ferreis pericis, ansis & uncis connectere, maximè facit ad structurae robur, & speciatim contra terræ motus.

6. Firmius etiam, quàm calce necterentur cæsi lapides, præsertim peobè complanati, si acubus ferreis, plumbo liquaco firmatis, è medio pariter & angulis singulis firmarentur.

7. Loca petrosa omnibus aliis preferenda sunt in sustinendis ædificiis majoribus; arenosa & labrica, quantum ejus fieri potest, vitanda.

8. Ad montis aut collis radicem fundantur ædificium Architectus, ipsum muro quodam precingat fundamentali, quo suis obicibus firmatus & superne fossâ quadam seu canali satis amplo, ad derivandas aquas pluviales, instructus sit. (Fig. 5.)

II. *Specialiores circa materiam ædificiorum.*

9. Quantum loci ac fundatoris conditio permittit, materia diu durans, ut sunt lapides, lateres cocti, metalla &c. adhibeatur; lignum autem, quia incendiis nimis obnoxium, quantum fieri potest, vitetur. Hinc fornices laqueatibus ligneis præferuntur; ingentes lignorum structuræ, è quibus quandoque rerum cuspides & germanorum tecta coacervantur, tabulata item & epistaphia ligneæ in templis, culpantur; tecta verò ex arundine, stramine, scandalis &c. facta, & coronides ligneæ potius rejiciuntur.

10. Cùm tamen omni ligno abstinere haut facile liceat, noterur: Abietinum, ut & pinetum, restitudinem quidem servare, sed facile accendi & verminosum reddi: Quercinum longiùs durare, præsertim subere retentum: Fraxinum humiditatem non ferre: Alnum contrà in paludosis locis ingentes moles diutissimè sustinere: Laricem incendiis resistere: Cedrum his omnibus antecellere, sed nostris terris exhaurium: Hebenum, Cupressum, Brasilienie &c. exotica solidiora ac politiora administrantia, tabulatis, scalarum gradibus &c. Vinicem, populum & ciliam sculpturis, accommodatiora esse, *Rufus de ta & proxime seq. Vitruv. Lib. II. cap. 9.*

11. Oportet autem autumno & hyeme, item decrescente, non crescente, lunâ ligna cædi, cæsaque loco sicco, ac desuper contra solis æstum nimium pluviaque tecto, adservari, in tertium usque annum, præsertim ea, quæ trabium, tinularum ac fenestrarum materia futura sunt. *vid. idem Vitruv. l. c. proxime.*

12. Lapides etiam, quorum alii Cementa, (Bruchstein) alii sua quadrata (Quaterstück) dicuntur, biennio antè quàm ad structuram adhibeantur, æstate cæsi, sub dio jacerant, ut illæsi ab aeris mutationibus eligi possint. (*Vitruv. Lib. II. c. 7. in fin.*) Subeant item, antequàm cædantur, examen tam ignis, tam aquæ fortis sufficientis ex filo ferreo penicili. Inter cætera genera marmor primas tenet, candidum præsertim punctulis lucidis, tanquam sale, conspersum olim Parium, Chium, Rhodium, Corinthium, Thebaicum &c. eminebant; nunc Histrium, & Carrariense in territorio Genuensium, Salisburgense in Germania, celebrantur.

13. Lateribus ac testis, ex argilla præsertim candida, nihil commodius ad murorum perennitatem, ipsi fere marmori à *Vitruvio Lib. II. c. 3.* prælatis; quibus accensendæ regulæ, præsertim lychnyro incrustatæ: Utrumque genus è diuturna tempestatum tolerantia bonum judicatur. *vid. Vitruv. Lib. II. cap. 3.*

14. Arenam flaviatilem certâ parte confusorum & cribratorum lacertis permixtam, marinam à fæcedine prius lotam, volunt Architecti; fossilem, quæ rubra est, optimam judicant, dein cæsam, tandem nigram: ex omnibus Puteolanam (Pozzolane dictam) celebrant. Tandem tres partes arenæ uni parti calcis admisceri, pro colla optima, volunt, *Conf. Vitruv. Lib. II. cap. 4. 5. & 6. & Philand. ad l. 1.*

15. Calx è silicibus aliisque non porosis lapidibus parata, pro muris firmandis, è porosis & levioribus facta, pro incrustandis facit: *Vitruv. Lib. II. cap. 5. Philand. in l. 1.* In Gallia calcis loco *sexpluriùm* uranium gypso ad radices montis *Montmartre* dicti, in copia effodi solito; quod incendia quidem, non item madorem, suffert, interioribus adeò quàm exterioribus incrustandis commodius.

16. Denique de metallorum variis generibus hæc generalia notanda: Cuprum optimum esse, quod igne extremum rubore quodam ad flavedinem accedente conspicuum est, & multis bullulis quasi floret: Hoc cum stanno, plumbo & orichalco mixtum parere mixturam, simulachris, capitellis, & basibus columnarum &c. fundendis idoneam, vulgò die Glocken speis; dictam: Ferri bonitatem è ventularum seu fibrarum restitudine cognosci: conservari autem diutissimè, si plumbo amiciatur, rupum si pice; chalybem tunc laudari, si fractus argenti speciem mentiatur &c.

III. *De ponendis operum fundamentis, sive substructionibus.*

17. Nisi petrosus fuerit futuri ædificii locus, fodiendum est, donec terra solida habeatur pro jaciendo fundamento, aut, si talis haut occurrat, palilongi & robusti figendi; alnei quidem in udosis, quercini siccis locis, tanto frequentiores & viciniores, quantò majus onus ipsis imponendum.

18. Firmata sic terra complanandæ est, superstratis quadris amplioribus, aut minimùm ligneâ craticulâ superimpositâ.

19. Huic strato imponitur murus fundamentalis, *spissior* multò iis, quos gestare debet, muris extantibus, præsertim sub columnis & angulis ædificii, atque versus ima gradatim latior: ac speciatim ruerum fundamenta ejusdem requirunt ipsarum Spissitudinem, templa & similes structuræ majores, sesquialteram (vid. Fig. 1.)

20. Pro excitandis intra medias aquas ædificiis, tantum spatium, quantum jaciendo fundamento necessarium est, alvo ligneo includitur, exhaustaque aqua fundus labricus effodiur, & reperto solidiori fundamentum quadratis saxis imponitur &c. quæ discursui reservantur.

21. Fundamentalis murus supra terræ planitiem paulùm eminet, contra inundationes; & aperturas seu rimas oblongas, pro admittendo in cellas lumine, in superna superficie potius quàm ad latera admittunt.

IV. *De Muris eorumq; Tetteriis, contractionibus, aperturis &c.*

22. Murorum genera præcipua sunt, 1. è saxis quadratis ita coordinatis, ut binorum quorumcunque commissuras tertium superincumbens liget; 2. Commentitium & vulgarius, quò pertinent muri fustes veterum; 3. Lateritium ac robustissimum, duplici modo præcipuè formandum. (vid. Fig. 6. & 7.) & *Conf. Philand. ad Vitruv. Lib. II. cap. 8. sub fin.*

23. Tectorio munire muros, commentitios utrinque, lateritios intus juvat. Hujus apud veteres tria genera. 1. *Albatum* opus, è gypso vel calce puriore. 2. *Arenatum è calce & arena.* 3. *Marmoratum*, è calce & marmore.

24. Murorum ima cùm plus oneris gestent quàm superiora, præstat gradatim ipsos contrahi, ea circiter proportione, ut fundamentalis muri ima Spissitudo sit 6. laterum pedalium, summa qua supra terram eminet, 3. in prima contignatione 2½ in summa 2. (vid. Fig. 2.)

25. Fenestras ampliores, ac imprimis templorum, superne arcuatas esse oportet (ad robur enim hic magis quàm ad commoditatem attendendum) arcuum altitudine duplâ minimùm existente ipsorum latitudine & melius adhuc duplâ sesquialteràve 2½. (Fig. 8.)

26. Aperturæ ab imo ad summum perpendiculariter sibi imminent, interjectis parietibus integrum servantibus, nec illis minorem, latitudinem. (Fig. 9.)

27. Cumprimis ab ædificiorum angulis, quos & Spissiore muro, quàm partes cæteras, instruere juvabit, illæ removeantur.

28. Tecta cupea omnium optima: plumbea liquescunt ab incendiis, fenduntur à Sole: lapidea nimis onerosa; è cinerito lapide (Schieferstein) formosa sunt, sed vencorum impetu diffringuntur. Imbrices, præsertim duplicari, firmum munimentum, sed onerosiores: Tegulæ hamatæ noxiæ magis in incendiis & minoris roboris, sed leviores sunt & adspectu pulchræ, præsertim imbricatæ Ravarorum &c. *Conf. Philand. in cap. 1. Lib. II. Vitruv.*

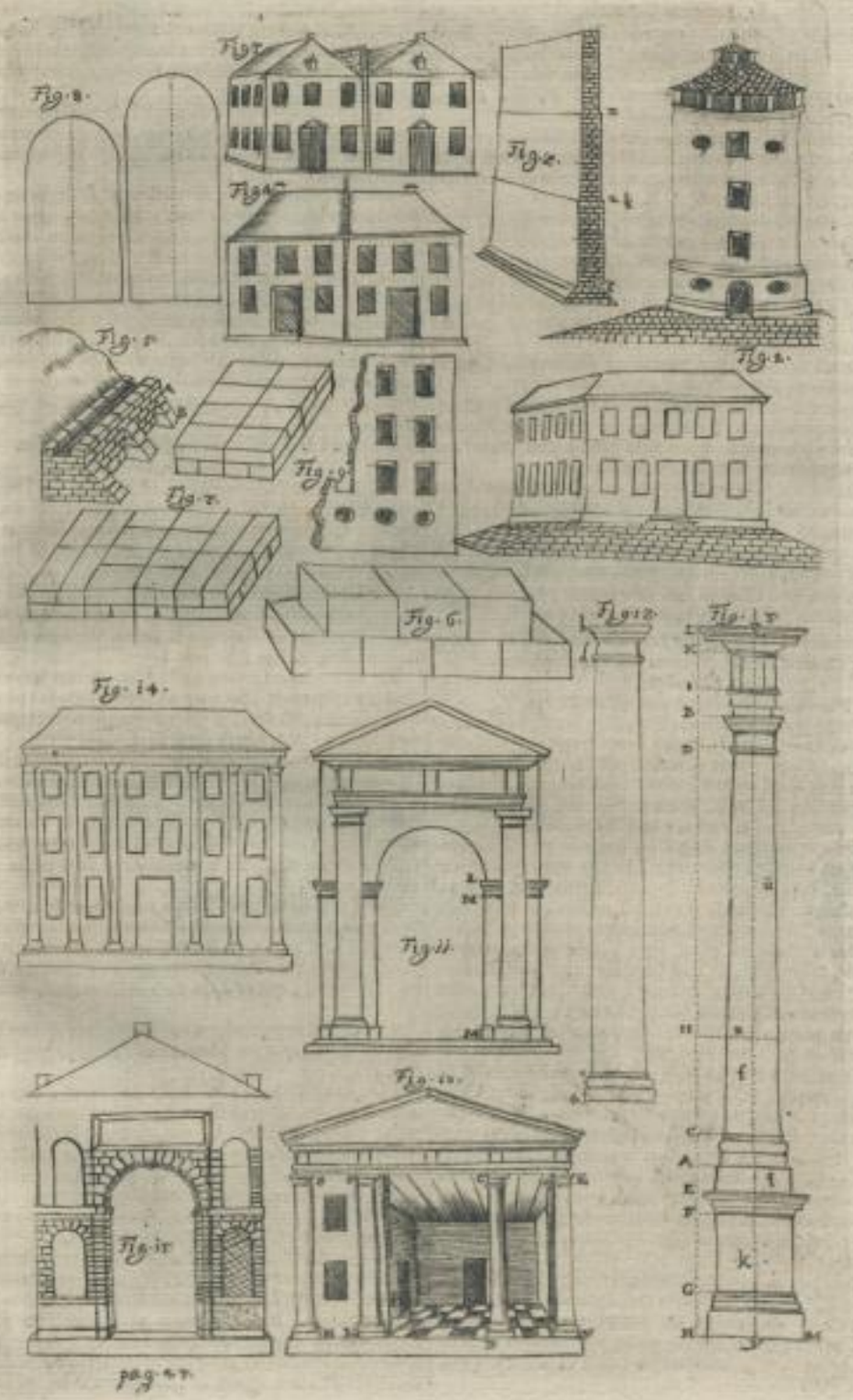
V. *De Columnis, Pilis, Parastatis &c.*

29. Ad robur ædificiorum inprimis faciunt falcra quæcunque, ut sunt 1. Erisma (un Contrefort, ein Strebepfeiler / *A B* Fig. 5.) 2. Columna (una Colonna, eine Säule / Fig. 10. *C D.*) Columna parietina, Mezza Colonna, eine Wandsäule / *G H.* 4. Pila *h, e.* Columna quadrata, un Pilastro, ein Pfeiler / *E F.* 5. Ante *h. e.* Pila parietina, Mezzo Pilastro, ein Wandpfeiler / *I K.* 6. Parastata, l' Alerta, ein Nebenpfeiler / pila quasi adjutrix & vicinam columnam aleiorem onere superincumbentis arcûs, trabis &c. sublevans (*L M*, Fig. 11.) cujus capitellum (*L N.*) speciali nomine Incumba, l' Imposta, ein Kämpfer / appellari solet.

30. Habetque Columna seu pila quævis tres partes, in imo Basin, *le Base*, den Säulenfuß / (*a*) in Fig. 12.) in medio Scapum, *il Fusto*, den Stamm / (*c d*) in summo Capitellum, *il Capitello*, den Knauf / (*b d*) Suppositum verò sibi frequentes habet Stylobatum, *il Piedistallo*, (Rectius secundum alios *Piedistallo*) den Säulenfuß / Fig. 13. (*ch*) cum Scamillo, *la sotto base*, dem Untersatz / (*a e*) & superimpositam, à qua tegatur, Trabeationem, das Gebälke / l' *architrave* (*b f*) Cujus utriusque tres iterum Principales sunt partes: Et Stylobatum quidem 1. Basis, *il Basamento*, der Fuß des Säulenfußes / (*h g*) 2. Truncus, *il quadro del Piedestallo*, der Würfel / (*g f*) 3. Coronis, *La Cimatica*, der Deckel des Säulenfußes / (*e f*) Trabeationis autem 1. Epistylium, *L' architrave*, der Unterbalken / (*bi*) 2. Zophorus, *il Fregio*, der Becken / (*ik*) 3. Coronis, *La Cornice*, der Kranz / (*kl*) Arquitrium illorum corporum, sol. Stylobatum, Columnæ, & Trabeationis decens junctura, Ordo, eine Ordnung / solet appellari, de cujus quinquplici varietate infrà specialiùs.

31. Malum quoque ad ædificiorum robur faciunt columnæ perpetuæ, h. e. ab imo ad fastigium continuæ, quales exhibet (Fig. 14.)

32. Denique peculiariter iis structuris, quæ pro cæteris robur exigunt, ut pontes, munimentorum portæ, armamentaria &c. applicari solet, ita dictum, *Opus Rustum*, Bäurisch Werck / cujus speciem exhibet (Fig. 15.)



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

Quæ circa ædificiorum Commoditatem

PARTIS II. ARCHITECTVRÆ CIVILIS
REGVLÆ PRÆCIPVÆ, &c.

I. *Rursum Generales.*

1. Omnibus & singulis conclavibus, & imprimis scalis, allabatur sufficiens lumen; indeque pictæ fenestræ, & porticûs amplio. ance has, omnino exulent, nec non tabulata & pigment. conclavium obscuriora. *Vid. Wotton. Elemen. part. I. p. 1. & Vitruv. Lib. 6. cap. 9.*

2. Intreitus ædificii medium occupet anterioris parietis, fenestris utrinq; existentibus numero & magnitudine æqualibus: id quo ad robur etiam ac decus operis insimul facit. (vid. Fig. 14. Pag. præced.)

3. Contemtiora conclavia imo loco juxta terram quasi abscondantur; medium hyberna occupent per scalas forinsecus accedenda; Summum æstiva habeant. (vid. Fig. 1.)

4. Scalas primarias ab ædium quasi centro assurgere convenit, ut ad partes singulas æquè promtum accessum patefaciant: Aut saltem cochlidia extrinsecus admota medium parietis occupare debent.

5. Antica facies ædium meridiem spectet; in Templis occidentem, uti chorus & altaria orientem.

6. Inter vicinas utrinque domos si fuerit ædificandum, locus commoditissimus est angulus duarum transversim concurrentium platearum: quod si is haberi non potest, ad ædificii latitudinem cumprimis attendatur.

7. Cavædium seu area subdialis ne desit habitationi, pro luminis uberiore affluxu, nec non pro stabulis, nosocomiis, & similibus ab ea removendis.

8. In amplioribus structuris illustrium, anteriora conclavia, quæ nemini accessum denegant, ampliora & simpliciora, interiora, quæ Principi &c. asservantur propria, angustiora quidem, sed ornatiora parare concinnum est.

II. *Specialiorem circa Figuræ pro futuro ædificio electionem (Vitruvii Taxin) & commodam ejus divisionem, (Diæthesin.)*

Wottonio Compartitionem *dictam El. 1. p. 18.*

9. Ubi libera est figuræ electio, aliis omnibus quadrata præferatur strictè sic dicta, & post hanc Circularis; Dein rectangula, quadrato, quoad ejus fieri potest, proxima (tantò namque plus spatii eodem ambitu comprehendit, Fig. 11.) &, longitudinis ad latitudinem concinnam proportionem (e. g. ut 3 ad 2, 4 ad 3, 5 ad 4, 5 ad 3 &c. habens. Fig. 4.)

10. Specialim autem domicilis seu habitationibus quadrata figura maximè convenit: Templis biquadrata, h. e. rectangula, cujus longitudo dupla sit latitudinis: (Fig. 5.) Curiis utraque: Rotunda non nisi turribus, & aliquando templis accommodari potest, neutiquam privatis ædibus.

11. Nec excludendæ planè figuræ compositæ e. g. rectangula decussata (Fig. 6.) quæ Christianorum templa, inde Creutz-Kirchen dicta, haut dedecet; item biquadrata, cujus postica latitudo in partes 4, longitudo utraque in 8 divisa, super binas quavis medias semicirculum adnectit, solâ anticâ latitudine recta manente, (Fig. 7.)

12. Quædam antiquorum structuræ appropriatas sibi figuras habebant, ut Amphitheatra ellipticam (Fig. 8.) Theatra semicircularem cum annexo biquadrato supra semicirculi diametrum: (Fig. 9.) Circi rectangulam, sed longam admodum & ad extremas latitudines semicircularem (Fig. 10.)

13. Nonnullæ structuræ aliam infernè, aliam supernè figuram habent, e. g. circularem supra quadratam: Sed hoc tum demum admittitur, cùm superior moles inferiori tota innititur; quicquid etiam Gallorum Italorumque temeraria praxis admiserit.

14. Electa ædificii forma commodè postmodum dividenda est in partes & conclavia, pro cujusque usu & scopo ritè coordinanda: quæ quidem est Vitruviana *Diæthesis*, usu magis & judicio quàm regulis nixa: Spectantque interim hoc è superioribus generalioribus tertia & ultima. (vid. Fig. 2. & 12.)

15. Nec inutile esset à Græcis discere *Gynæcei* h. e. Muliebrium Conclavium, ab *Andronitide* sive Virilibus distinctionem, in ædibus illustrium saltem & Nobilium; ita quidem, ut, meridiem spectante ædificii facie, hæc à dextris introeuntium, illa à sinistris locarentur, commune autem dormitorium Septentrionem respiceret, utrisq; contiguum. (vid. Fig. 2.)

16. In Bibliothecæ, quâ parte lucem accipiunt, ortum commodiùs spectant, itemq; cœnacula verna & autumnalia: hyberna verò austrum, æstiva boream respiciant. *Vitruv. lib. 1. cap. 11.*

17. Sic pictorum v. g. acupictorum & similium officinæ à Septentrione lumen admittant, solum quippe constans & immutatum. Sic bovilia ortum respicere, equilia meridiem, volunt, granaria boream &c. *Vitruv. ibid. & cap. 4.*

18. Huc pertinet etiam integrarum urbium dispositio, & prudentia ordinandi singulorum generum ædificia; quod e. g. Basilicam, seu templum primarium, urbis obtinere medium, supra locum editiorem, deceat; circa idem medium forum quoque, nisi in urbibus maritimis, ubi portui commodiùs adjacet; veluti portis forum pecorarium, lignarium &c. quo convehuntur plaustris venalia. *vid. Vitruv. lib. 1. c. 5, 6, 7.*

III. *De Fenestris, Januis, Scalis &c.*

Regulæ Speciales.

19. Fenestræ & Januæ sunto rectangulæ, nisi major latitudo arcuatas postulârit; Sic enim plus lucis illæ admittent, & commodior erit harum transitus: Eritque optima figura biquadrata, h. e. talis, cujus altitudo sit latitudinis dupla, vel etiam ut 3 ad 2. *Wotton. part. 1. Elem. p. 15.*

20. Ubi arcuatas construere amplitudo jubet, ibi quoque arcuum altitudo latitudinis dupla, vel etiam dupla sesquialtera (21) pariter ad decorum & commoditatem facit. (vid. Reg. 25. Pag. 1. Fig. 8.)

21. Id verò per se notum est, Altitudinem Januarum justam Viri staturam adæquare minimùm debere: utile vero, si anteriores posterioribus è directo opponantur; quod idem de fenestris statuendum. (Fig. 12.)

22. Fenestras vitreas loco mobiles esse opôrtet, & valvas ligneas intus magis quàm extus appendere convenit.

23. Scalis, præsertim rectà excurrentibus, spatium biquadratum commodissime assignatur; sic enim longitudo altitudinis, & graduum singulorum latitudo eorundem altitudinis dupla erit. Esto autem altitudo 1 pedis. *Wotton. Elem. 1. pag. 16.*

24. Cochleares scalas, si satis amplæ non fuerint, (debebant autem scalæ omnes minimùm 4. ped. amplitudinem habere, si 6, 8, 10, 12. eò melius) gradus incurvatos habere juvat, quales vidi Tubingæ in arce, ut duorum simultaneo adscensui, quem aliàs non admitterent, inserviant. (Fig. 14.)

25. Cochlidiorum vicem commodè supplent rectæ binæ vel quaternæ, alternis planitiebus (Ruheplätzen) interruptæ. (Fig. 15.)

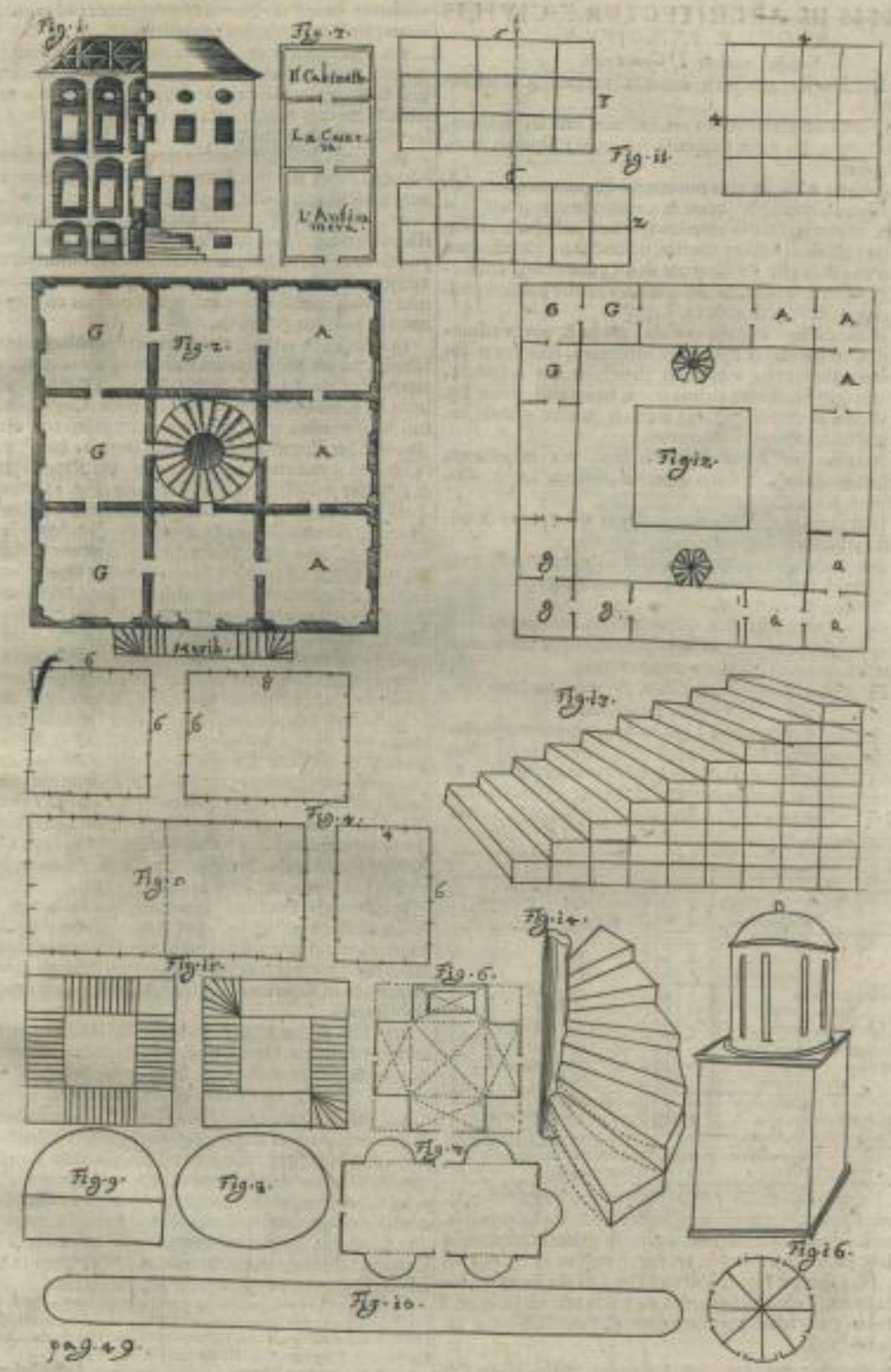
26. Caminos, qua parte tecta penetrant, altitudinem oportet habere ipsorum altitudini minimum æqualem, superne corona cinctos & laterna contra Solis radios & ventum munitos. Laternam accommodatissimam, vid. Fig. 16. è laminis cupreis aut ferreis, & his quidem pigmento nigro & pice contra ferruginem incrustatis, parandam.

Nota. *In Templi Salomonai culmine nulla fumaria præter fenestras.* Vid. Villalpandus p. 384. B. 1.

27. Nec inutile inventum est, quod fornaces intra fornices infra Conclavia abscondere, indeque per tubos & canales calorem in isthæc, parciùs aut largiùs pro arbitrio, admittere docet. Hoc inventum antiquis etiam placuisse è Palladio docet *Henr. Wottonius Elem. Architr. part. 1. p. 17.* Exemplum habemus Ratisbonæ in conclavi à dextris ingredientium aulam magnam sive Dictam Curiæ.

CIVILIS. Pag. II.

observanda sunt, præcipua exponens.



TYROCINIORVM

Quæ decorum ſpectant & Ornamenta ædificiorum

PARTIS III. ARCHITECTVRÆ CIVILIS REGVLÆ PRÆCIPVÆ,

atque iterum I. *Generales.*

1. Nimius Architecturæ ornatus corrumpit Architecturam.

2. In ornamentis omnibus ars naturam imitari quidem, alicubi tamen, (e. g. in ſculptura foliorum) ſuperare quoque ſtudeat.

3. Publicis ædificiis plus ornamenti & pompæ quàm privatis debetur, atq; inde (quod & commoditas requirit) Regum Principumq; Palatia amplius ſpatium poſtulant, in plures areas, ædificiis undiq; cinctas, diſtinctum; Nobiliorum ædibus una ſatis eſt: Privatorum deniq; domicilia, etſi formoſa & affabrè ſtructa, carere omninò media poſſunt area. [Vig. Fig. 1. & Pag. II. 2. & 12.]

4. Ædiculæ ſive minora templa, arcûs & portæ triumphales, item conclavia minora & intimiora, ſculpturas copioſiores admittunt: ampliores ſtructuræ eas reſpuunt, nunquam quippe, ſaltem ab unâ manu haut facilè finiendas.

5. Ventis ac fumis expoſita ædificia præſtat glabris ornamentis quàm ſculpturis decorari.

6. Acceſſus per ſcalas omnibus ſtructuris majeſtatem conciliat, eandemq;, baſilicijs inprimis, editior locus. *Wotton. Elem. 1. p. 19.*

7. Conclavium altitudo quoq; decus affert, adde & utilitatem in tuenda Valetudine.

8. Ampliora ædificia amplæ quoq; decent portæ & aperturæ, ampla conclavia &c. anguſtioribus parvula convenient. *Wotton. Elem. 1. p. 18.*

9. Loca ſecreta tegantur, quantum ejus fieri poteſt, atq; deſuper potiùs per ſpiracula intra parietes inſtar tubulorum abſcondita, quàm ad latera aërem admittant.

II. *Circa Symmetriam, h. e. decorum partium inter ſe & cum toto, Proportionem.*

10. Partes ad totum atq; ad ſe invicem concinnam habeant proportionem: id enim quod animam humanam quàm maximè afficit, eſſe pulchram, h. e. facilè perceptibilem, proportionem, ex muſicis concentibus docemur. (Vid. Fig. 8.)

11. Tales autem proportiones ſunt, & quidem ſelectiſſimæ, quas Tabula ſubjecta exhibet.

Tabula Proportionum Selectiorum.			
Proportio Dupla	2	1	Doppelt Verhältniß.
Tripla	3	1	Dreyfache.
Quadrupla	4	1	Vierfache.
Quintupla	5	1	Fünffache.
Sextupla	6	1	Sechsfache.
Sesquialtera	3	2	Anderthalbige.
Dupla Sesquialtera	5	2	Doppelt anderthalbige.
Sesquitertia	4	3	Über-dreytheilige
Superbipartiens tertias	5	3	Zwey über dreytheilige.
Dupla ſuperbipartiens tertias	8	3	Doppelt zwey über drey.
Tripla ſeſquitertia	10	3	Dreymal überdritthalbig.
Sesquiquarta	5	4	Über vierthalbig.
Sesquiquinta	6	5	Über fünfthalbig.
Superbipartiens quintas	8	5	Drey über fünfthalbende.
Dupla ſuperbipart. quintas	12	5	Dopp. zwey über fünfthalb.
Sesquioctava	9	8	Überachthalbig.
Sesquinona	10	9	Überneunthalbig.

12. Ex omnibus pulcherrima eſt proportio dupla & ſubdupla, quâ mirè delectatus eſt Architectorum Summus, Deus ipſe, in templi Salomonis ſtructura, eademq; placet etiamnum in feneſtris, Januis &c. *Vid. Reg. 25. Pag. I. Reg. 10. 19. 23. Pag. II.*

13. Huc ſpectat regula Vitruvii, ex ipſa illa Sacra Architectura procul dubio oriunda: Si longitudo ædificii (e. g. 40.) & latitudo (20) addantur; Summæ (60) dimidium dat altitudinem (30)

Nota. *Specialiora circa proportionem, Columnarum partibus debitam, Pag. ſequente exhibebit.*

III. *Circa Eurythmiam & alia quædam ad Decorum faciencia.*

14. Pulchra partium correſpondentium quæratur Convenientia quoad diviſiones & ornamenta; id quod *Eurythmiam* (die Wolgereimbſeit) appellant.

15. Pulchritudinem operum auget membrorum in ornamentis, præcipue columnis, accuratior ad normam, regulam & circinum elaboratio: Manus enim, etiam exercitatiſſima, hic non ſufficit, ut in picturis & ſimilibus. Et hoc *Aeribiam* dicunt;

16. Porrò huc facit decens membrorum accuratè elaboratorum *Ordo*, pro ſtructurarum dignitate majore aut minore alius aliusq;. Vid. pag. ſeq.

17. Delectat & *Varietas*, tum aliarum partium neceſſariarum (ut e. g. ſupra feneſtras biquadratas aliæ humiliores ponantur aut his admixtæ ovales) tum ordinum in diverſis ædificiis, imò in ejusdem ædificii diverſis contignationibus; tum deniq; membrorum in ſingulis ordinis cujusq; corporibus & partibus primariis.

18. Atque de ordinum varietate uti peculari paginâ mox agetur; ita hîc Membrorum varietas in anteceſſum aliquatenus eſt cognoſcenda. Scilicet Membra Partium principalium (i. e. baſeos ſtylobatæ vel columnæ, Coronidis, Capituli &c.) quædam eſſentialia ſunt, & omnibus communia, ut *Quadra*, der Grundſtein (a) & *Sima inverſa*, die Sturzrinne (e) in Baſi ſtylobatæ (Fig. 2.) *Corona*, der Krantzleiſten (m) & *Lyſis*, der Kropfleiſten (l) in Coronide (Fig. 3.) *Plinthus* die Tafel (r) & *Thorus* (b) in baſi Columnæ (Fig. 4.) *Limbus* der Saum (s) in imo Scapo, & *Annulus* der Rincken (y) in ſummo (Fig. 5.) *Abacus*, die Platte (bb) in Capitulo (Fig. 6. & 7.) *Faſcia*, der Streiffen (o) & *Supercilium*, der Uberſchlag (p) in Epiſtylio: *Corona*, der Krantzleiſten (m) *Sima*, der Rinneleiſten (e) itemque *Supercilium*, der Uberſchlag (q) & *Echinus*, der Wulſt (aa) in Coronice, (Fig. 8.) Deniq; *Regula*, die Riemlein (c) Membris diſcriminandis neceſſariò interjectæ. Quædam verò acceſſoria ſunt & huic aut illi generi propria, ut *Aſtragalus*, das Reiflein (d) *Cymatium Doricum* der Hohlleiſten (f) *Cymatium Lesbium*, der Kehlleiſten (g) *Trochilus*, die Simpeduna (h) *Apophygis inferior*, der Anlauff (i) & *Superior*, der Ablauff (n) *Conſla*, der Obertaum (x) *Hypotrachelium*, der Hals (z) *Voluta*, die Schnecke (cc) *Folia*, die Blätter (ee) *Cauliculus* der Stengel (hh) *Flos*, die Blume/ oder Lilie (kk) *Tænia*, das Band (mm) *Antepagmentum*, der Abſchnitt (nn) *Metopa*, die Zwiſchentieffe (oo) *Triglyphus*, der Dreyſchlitz (pp) *Guttæ* die Zarffen (qq) *Mutulus*, der Sparren-Kopff (rr) *Stria*, die Auskölung (xx) *Strix*, der Zwiſchenſtab (yy) &c.

19. Denique ſimilium *Cumbinatio* huc facit, e. g. baſium & Coronidum in ſtylobatis per intermedias ſubſcudium ad interiora retractarum ſeries; ſuperliminarium in januis, Caminis &c. ejusdem conclavis; item feneſtrarum correſpondentia quoad ſuperiora & inferiora, ſecundùm eandem rectam lineam.

20. Nec minus ad decorum facit feneſtrarum æqualis ab invicem diſtantia, idem à dextris & ſiniſtris numerus, anteriorum & poſteriorum directa oppoſitio &c.

IV. *De Picturis & Sculpturis &c.*

21. Picturæ parcius adhibitæ, (niſi quod Ambulacrorum & ſimilium parietes *Megalographiam*, Helden-Werck / & *Topiaria*, Landſchafften / admittunt) ſub aut inter feneſtras locandæ & ſubſcudibus muniendæ: *Wotton. Elem. Archit. part. II. p. 24.* colore ſimplici potiùs quam multiplici effigiandæ; ad oculi humilioris poſitum arte ſcenographica accommodandæ: ſimulacra hominum antiquâ veſte induenda &c. Ubi Columnæ deſunt, illas cum trabeatione decenti in parietibus orthographicè delineare concinnum eſt &c.

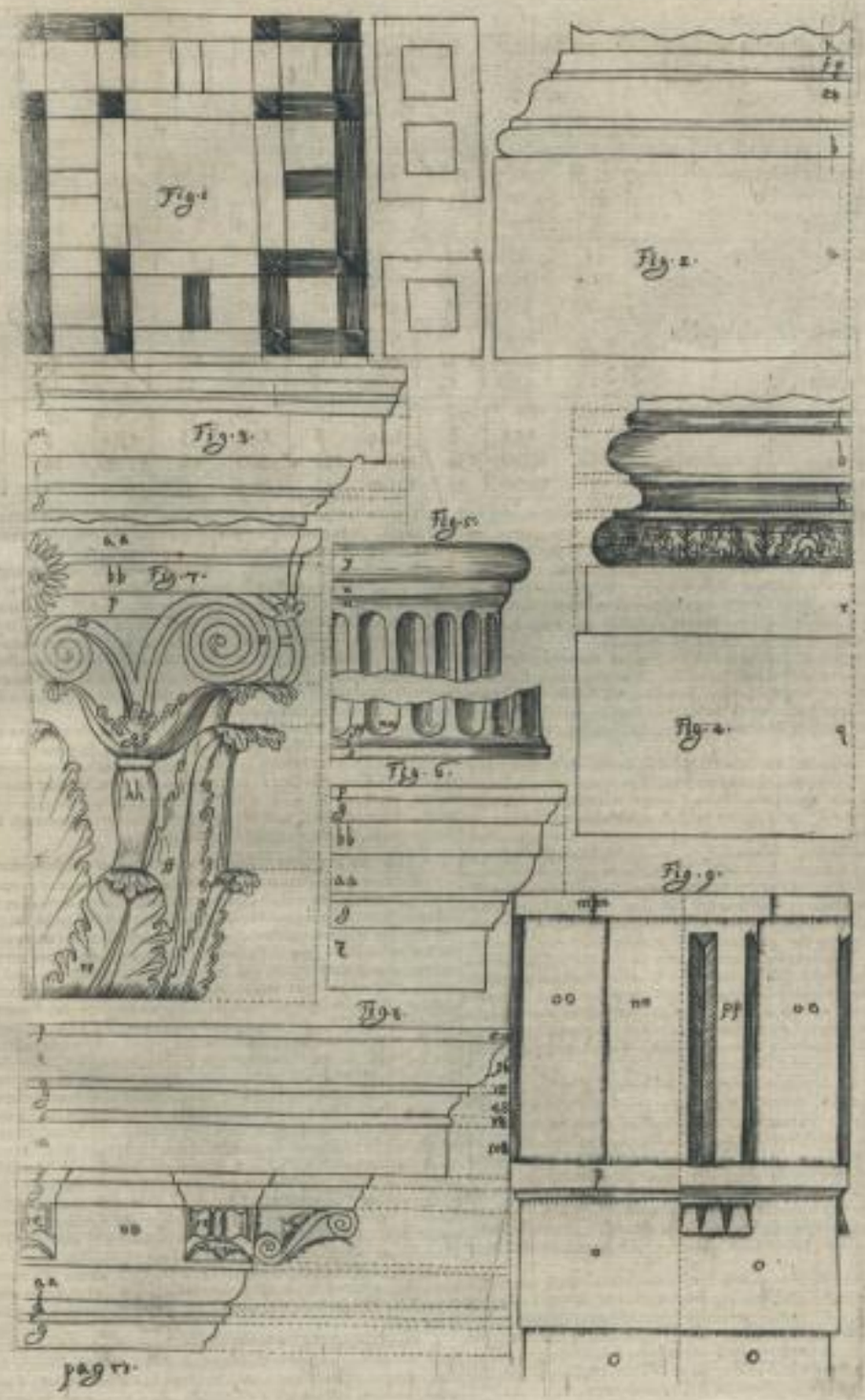
22. Statuæ (quarum apud Veteres tria genera, *Parium, Signis & Coloſſi*) è marmore & metallis ſaxeo, præſertim ſub dio locandæ, ſuis loculamentis (*Nicis*) includa, ſuprè ſalicem baſibus impoſitæ. Huc ſpectant Atlantides Caryatides, Trophæa, Obeliſci, Pyramides &c.

23. Sculptura ſiva Vitruvii (Italis Baſſorilievo, Halberhaben Werck) & ſculpturæ Zophori, præſertim in Ordine Dorico, Emblemata &c. hoc imprimis poſtulant, ut ad ædificii ſcopum uſumque collineent.

24. De Scrapis (Ghirlandes-Fruchtſchnüren) Coronibus Amalthæ ſive Copiæ, Foliis &c. ornamentis, quorum & qualia ſingulis ordines deceant, ordinatus ad ſequentem pag. indicabimus.

ARCHITECTVRÆ CIVILIS. Pag. III.

generatim declarans.



Tab. I.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS. Pag. IV.

De quinque Ordinibus

Tab. I. ALTITVDINES TRIVM CORPORVM VNIVERSALES,

in Modulis sive Semidiametris Scapi teretis. (vid. Fig. 13. Pag. I.)

ORDINES	Tuscanicus		Doricus		Jonicus		Romanus		Corinthius	
HL. Totius Ordinis Altitudo	26 Mod.		26 Mod.		26 Mod.		30 Mod.		30 Mod.	
HA. Stylobatæ cum Scamillo	6		6		6		6		6	
AB. Columnæ totius	16		16		16		20		20	
BL. Trabeationis	4		4		4		4		4	
ALTITVD. Partium in Modulis & Particulis Moduli ter-centesimis sexagesimis.										
HG. Basis Stylobatæ	1 1/4 M	540. p.	1 1/4 M	540	1 1/4 M	540	1 1/4 M	540	1 1/4 M	540
GF. Trunci	2 1/4	990	2 1/4	990	2 1/4	990	2 1/4	990	2 1/4	990
FE. Coronidis	3/4	270	3/4	270	3/4	270	3/4	270	3/4	270
AC. Basis Columnæ	1	360	1	360	1	360	1	360	1	360
CD. Scapi	14	5040	14	5040	14	5040	16 2/3	6000	16 2/3	6000
DB. Capituli	1	360	1	360	1	360	2 1/3	840	2 1/3	840
BI. Epistylii seu Architrabis	1 1/3	480	1 1/3	480	1 1/3	480	1 1/3	480	1 1/3	480
IK. Zophori	1 1/3	480	1 1/3	480	1 7/12	384	1 7/12	384	1 7/12	384
KL. Coronicis	1 1/3	480	1 1/3	480	1 1/3	576	1 1/3	576	1 1/3	576
Tabula Appendix Nil. Scapi membra { ad basin	7/12	96	7/12	96	7/12	96	7/12	96	7/12	96
Nil. Scapi membra { ad Capitulum	2/3	144	2/3	144	2/3	144	2/3	144	2/3	144
Ergo Scapi toti										
Ergo hujus para quatra in humilibus, Tertia	13 1/3	4800	13 1/3	4800	13 1/3	4800	16	5760	16	5760
verò in elatis, alt. Scapi teretis.	3 1/3	1200	3 1/3	1200	3 1/3	1200	5 1/3	1920	5 1/3	1920

I. *De Divisionibus Ordinum, & Singularum Characteribus.*

1. Ordo quid sit, superius dictum. Numerus Ordinum quinarius, pro nobilis varietate ædificiorum: Quædam nempe simplicia & robusta, alia delicatiora multumque exornata, nonnulla denique mediocria, triplex primum ordinum genus postulabant; dein, ut subtilius distinguat corpium, inter medium & utrumque extremum aliud utrobique medium, cum modificationum, cum ordinum, genus administrant; ut jam in universum quinque celebrentur, suis nominibus ac formis infrà conspicua.

2. Ex his Tuscanicus, Doricus & Jonicus *Humilis* dicuntur recentioribus Architectis, Romanus & Corinthius *Elati*: Ornatus ratione, Tuscanus & Doricus *Simplices* ac *Masculi*, Jonicus, Romanus & Corinthius *Effeminati*, *seu Delicati*; Soletque Tuscanicus Viro plebejo, Doricus Civi Honoratiori, Jonicus Matronæ cuidam, Romanus Virgini, & Corinthius Virgini tenerioti comparari.

3. Character ordinum humilium est absentia Trochili in Basibus Stylobatarum, ubi Elati contra eosdem admittunt. Principius autem columnæ altitudo, in elatis ad 20 usque modulos; Simplices nudas Regulas inter Membra, delicati astragalos regulis junctos & Matulos in Coronice pro characteres habent. Tuscanus ordo non nisi Dorica Cymatia habet, Doricus aliqua etiam Lesbia; Jonicus & Romanus Lesbia Sola: Corinthiacus Dorica saepe Lesbia alicubi immediate. Specialius autem apud Goldmannum Tuscanicus ex unico Toro in Basi Columnæ, Supercilio nudo in Capitulo, Anuepagmento in Zophoro &c. Doricus e duplici Toro in Basi Columnæ, sed absque Astragalo, Supercilio supra Cymatium in Capitulo, Triglypho in Zophoro &c. Jonicus ex Astragalo in Basi Stylobatæ & Columnæ in Scapo illisque Corniide, e voluti absq; foliis in Capitulo &c. Romanus e Trochilo in Basi Stylobatæ infra Torum nullo Cymatio coronatum, ex Astragalo in Basi Columnæ supra Torum inferiorem, e duplici serie foliorum infra volutas in Capitulo &c. Corinthius denique e Trochilo infra Torum Cymatio Lesbio coronatum in Basi Stylobatæ, ex Astragalo duplici in basi Columnæ, e Voluti minoribus & duplicatis, foliorumq; triplici serie, in capitulo &c. dignoscuntur.

II. *De Ordinum delineatione Orthographicâ.*

Quid Ichnographia, Orthographia &c. sint, *sq. Pag. VI.* docebit. Hic per anticipationem quandam edoceboimus modum, unumquemque ordinem, partesque singulorum singulas, sub ea forma delineare, sub qua hic ad dexteram conspiciuntur, & sub desiderata quacunque alia magnitudine.

1. Primum igitur (vid. *Fig. 13. Pag. I.*) Super linea quadam *M H* indefinita & Horizontem repræsentante erigatur perpendicularis *YZ* tanquam axis Ordinis futuri, & e puncto *H* pro lubitu utrinque assumto (hic unum tantum à sinistris assumpsi est, sed intelligendum, omnia quæ hic à sinistro latere facta sunt, fieri quoque à dextro debere) alia perpendicularis & axi *YZ* parallela *H L*.

2. Data vel electa sit pro arbitrio Semidiameter Columnæ aut rectius Scapi teretis imi (quam *Modulum* appellant Architecti) factoq; initio ab *H* tot moduli ex *H* in *A* ponantur utrobique, quot earum in Tab. Superiore prima Stylobatæ altitudini *H A* sunt assignati: Similiterq; altitudo totius Columnæ *A B*, ac eandem altitudo Trabeationis, *B L*, notentur in utraq; linea *H L*; Sic ductis ab *L* ad *L*, à *B* ad *B*, ab *A* ad *A*, transversalibus, Tribus Ordinis corporibus sua cuique est destinata altitudo.

3. Eodem plane modo singulorum corporum tertia partibus sua altitudo ex ejusdem Tab. I. inferiore parte assignatur. Scapi teretis etiam altitudine, quam Tab. Appendix ostendit, non omissâ.

4. Quod si jam partium singularum Ecphoræ ex Tab. II. in transversales illas lineas, ab axe ordinis semper incipiendo, sint designatæ fuerint, integri Ordinis primaria lineamenta habebunt se quàm rectissimè.

5. Superest ergo hoc unum, (si quidem notabilis partium magnitudo fuerit) ut harum quoque singula membra elaboratius designentur, eadem planè methodo, quâ ipsæ partes determinatæ fuerunt, sed è Tabula speciatiore, quam exhibet sequens Pag. V. modulum in 360. particulas divisum supponente [Si autem hac divisio, & parantur inde scala commodissimè, si modulus primò in 3 partes, & harum una porrò in 12 alias dividatur: Ultima enim harum una dat decadem in scala modo ordinario parandâ.] & membrorum etiam minutissimorum quantitatem in particulis istis tercentesimis sexagesimis accuratissimè exprimenter.

6. Quod si verò sub minore quantitate delineanda sit columna quàm ut in 360 particulas dividi commodè possit modulus; singulorum membrorum altitudines & ecphoræ eo artificio designari possunt, quo alibi quoq; utuntur artifices, ubi linea quædam parvula datæ cuidam majori, jam divisæ, similiter dividenda venit: id quod exemplo oculari facilius quàm verbis edocetur, ut & cæteræ, quæ membrorum rotundorum altiorum perfectionem, Scapi Contractionem &c. attinent.

III. *De ordinum justa Coordinatione ac Dispositione.*

1. Multum quoque decoris è plurium ordinum decenter ac proportionata locatione ædificio accedit, quæ generatim quidem æqualem ipsorum distantiam, æqualia intercolumnia, per totum ædificii ambitum postulat, sive bini quivis in una eademque serie sperentur, sive bini unius seriei cum binis alterius seriei (ubi scil. plures columnarum series super invicem ponuntur) comparentur; nisi quod medium intercolumnium, quâ patet introitus in ædes, reliquorum duplum commodè & eleganter statuitur: Specialiora verò, quæ hic quidem commemorare decet, habet sequentia:

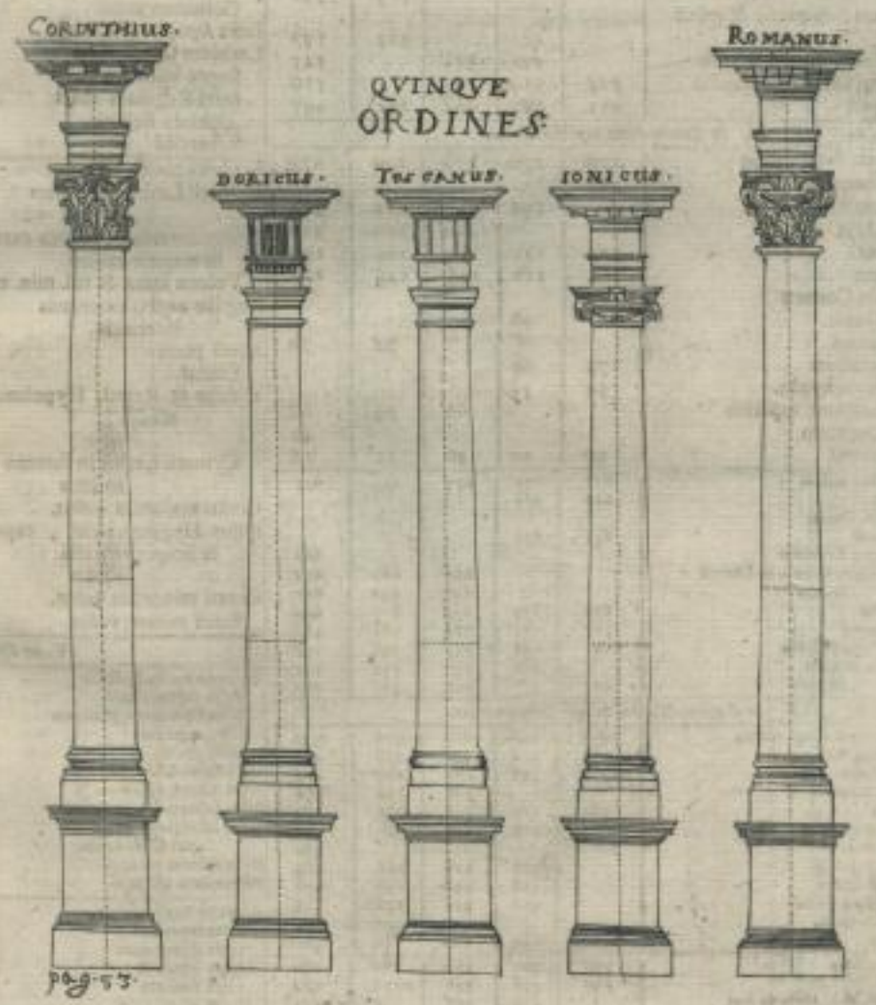
1. *Primò* vel Solitariæ disponuntur columnæ, aut pilæ, vel sociatæ suis parastatis ad arcuum superincumbentium postes. Prius dispositionis Genus Italis *an Colonnata*, Germanis *eine Säulenstellung*; posterius *Arcbistis*, his *eine Bogenstellung* appellari solet. *Secundò*, cum in utroque genere vel nudæ columnæ sine Stylobatis, vel columnæ supra suos Stylobatas elevatæ, poslint adhiberi; quadruplex inde nascitur illarum coordinationum varietas, 1. Colonnati simplices absque Stylobatis, *Säulenstellungen ohne Säulenstühle*; *Colonnati cum pedestris*, *Säulenstellungen mit Säulenstühlen*; *Arcbis* simplices absque Stylobatis *Bogenstellungen ohne Säulenstühle*: Tandemque *Arcbis cum pedestris*, *Bogenstellungen mit Säulenstühlen*. Tertiò Coordinatio illa Columnarum Architectis è Vitruvio (vid. *ex Pref. cap. 1. Lib. III.*) dicitur alia *Pycnostylos*, *Dichstellig*, ubi binarum axes non nisi 2 aut 3 modulis distant; alia *Systylos*, *Weitstellig* 4 aut 4 (*Vitruv. Lib. IV. cap. 3.*) Modulorum distantiam habens; alia *Eustylos*, *Feinstellig* 7 modulorum, alia *Diastylos*, *Weitstellig* 8 mod. Vitr. 6. citra dissentiam; (Vitruvius enim intercolumnia, non axium distantiam indicamus) alia denique *Araeostylos*, *Fernstellig Weitstellig*, ubi axium intervallum 8 modulos excedit, e. g. 10. mod. & amplius.

2. Quod specialissima attinet, eorum hæc paucula saltem hic annotamus: Distantiam axium in Columnationibus Tuscanis, Doricis & Jonicis mediis commodissimè statui 5 mod. ubi Stylobatæ ominuntur, 6 mod. ubi adminuntur; in Romanis & Corinthiis, ibi 6 hic 7 mod. In arcuatis Tuscanis, Doricis & Jonicis, primo casu 12, secundo 14; in Romanis & Corinthiis ibi 14 hic 16 mod. &c.

Tab. II. LATITVDINES ET ECPHORÆ PARTIVM PRINCIPALIORVM

& quarundam minus Principalium, in Semidd. Columnæ earumq; particulis.

ORDINES	Tuscanus		Doricus		Jonicus		Romanus		Corinthius	
	Mod.	Partic.	Mod.	Partic.	Mod.	Partic.	Mod.	Partic.	Mod.	Partic.
Distantia Trabium aut Mutulorum s. Tignorum	2	720	2	720	1	360	1	360	1	360
Latitudo Trabis aut Mutuli	4/5	288	4/5	288	1/3	120	1/3	120	1/3	120
Latitudo Metopæ s. Intertignii	1 1/3	432	1 1/3	432	2/3	240	2/3	240	2/3	240
Ecphoræ Partium in Modulis & Particulis Moduli tercentesimis sexagesimis.										
Ecphora Trunci & Scamilli	1 1/4	495	1 1/4	495	1 1/4	495	1 1/4	495	1 1/4	495
Ecphora vel Adjectio ✠ notata										
Basis Stylobatæ ✠	2/5	144	2/5	144	2/5	144	2/5	144	2/5	144
Ecphora Coronidis ✠	1/2	180	1/2	180	1/2	180	1/2	180	1/2	180
Ecphora Scapi teretis	1	360	1	360	1	360	1	360	1	360
Basis Columnæ ✠	1/3	120	1/3	120	1/3	120	1/3	120	1/3	120
Capituli ✠	2/15	48	2/15	48	1/2	180	1/2	180	1/2	180
Ecphora Zophori & Scapi Contr.	4/5	288	4/5	288	4/5	288	5/6	300	5/6	300
Epistylii ✠	1/6	36	1/6	60	1/5	72	1/5	72	1/4	90
Coronicis ✠	1 1/3	576	1 1/3	576	1 1/3	576	1 1/3	576	1 1/3	576



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

Membrorum singulorum in quinq; Ordinibus Altitudines & Ecphoras Tabulâ succincta complectens, pro delineatione Ordinum Orthographica perquam nunc facili.

I. *In Basibus Stylobatarum.*

ORDINES	Tuscanus	Doricus	Jonicus	Romanus	Corinthius
Tota Baseos altitudo	540	540	540	540	540
Infra inversum Cymatium Doricum.	504				
Infra Cymatium Lesbium inversum		504	492		510
Supra Apophygin Trunci inferiorem				588	
Supra Limbum Trunci				552	
Infra Regulam Tori Superioris vel Astragali.			480		498
Infra Torum ipsum				492	462
Infra Regulam Trochili				480	450
Infra Trochilum ipsum				456	432
Infra Regulam vel Astragalum Simæ inversæ	492	492	Astrag. 456	444	420
Infra Simam ipsam	420	420	384	372	360
Infra Regulam Tori inferioris	408	408	372	360	348
Altitudo quadræ.	360	360	324	300	300
Ecphora quadræ sive imæ Baseos	639	639	639	639	639
Ecphora Regulæ Tori Inferioris	615	615	615	609	615
Regulæ vel Astragali Simæ inversæ ipsiusq; Tori Superioris	543	543	543	537	550
Regulæ Trochili				519	546
Regulæ Tori Superioris & ipsius Trochili				513	537
Cymatii Lesbii inversi in imo		531	531		525
Ejusdem vel Dorici in summo	525	513	507		510
Ecphora Trunci	495	495	495	495	495

II. *In Coronidibus Stylobatarum.*

Tota Coronidis Profunditas	270	270	270	270	270
Supra Cymatium Doricum vel Lesbium imum	234	234	222	222	222
Infra Astragalum			210	210	210
Infra Echinum	222	222	186	186	186
Infra Coronam	162	162	126	126	126
Infra Regulam Coronæ vel Cym. Doric. vel Astragalum	90	90		72	72
Infra Fasciæ planum	78	66			
Ejusdem Apophygin.	54	54			
Infra Cym. Lesbium superius			66	54	60
Infra Cym. Doricum					42
Infra Supercilium	30	30	30	24	18
Ecphora totius Coronidis	675	675	675	675	675
Fasciæ planæ	663	663			
Regulæ vel Cym. Dorici Supra Coronam	651	651			
Cym. Dorici Supra Lesbium					663
Cymatii Lesbii supra Coron. in summo			666	663	655
in imo			648	648	645
Coronæ ipsius	639	639	639	639	639
Lykos in summo	583	583	583	583	583
Regulæ supra Cym. inferius	543	543	543	543	543
Cymatii Lesb. in summo	531	531	531	531	531
in imo	525	513	507	507	507

III. *In Basibus & imis Scapis Columnarum.*

A Scamillo ad finem Scapi erectis	1656	1656	1656	1576	1576
Supra Apophygin infer.	456	456	456	456	456
Supra Limbum Scapi	396	386	420	420	403
Supra Astragal. Scapi			396	396	396
Altitudo Baseos	360	360	360	360	360
Infra Torum Superiorem		288	288	300	300
Infra Astrag. Trochili					270
Infra Regulam Trochili		276	276	288	264
Infra Trochilum ipsum		228	228	248	222
Infra Regulam Tori infer.		216	216	228	216
Infra Astragalum ejusd.				192	192
Altitudo Plinthi	180	120	120	120	120
Ecphora Scapi erectis	360	360	360	360	360
Limbi & Trochili cavi	390	396	378	378	384
Regulæ Troch. & quadrantis sup.		414	396	396	402
Quadrantis Inferioris		426			
Tori superioris ipsius, & Regulæ infer.		432	432	426	432
Astragali inferioris Tori				444	444
Plinthi & ipsius Tori inf.	480	480	480	480	480

IV. *In Capitulis & Summis Scapis Columnarum.*

ORDINES	Tuscanus	Doricus	Jonicus	Romanus	Corinthius
Profunditas Capituli infra Apophyg.	504	504	504	984	984
Infra Cinctam	456	456	456	924	924
Infra annulum	432	432	432	900	900
Profund. seu altitudo Capituli & infra volutas Jonicas			360	840	840
Infra Hypotrach. regulam imam	360	360			
Mediam & Cym. Lesb. in Dorico	252				
Supremam	240	240			
Supra folia minora (nam	228	204			
Supra majora, & Infra volut. Roma-				600	600
Infra volutas Corinthias				360	360
usque ad Centrum oculi					280
Supra vol. min. & infra florem	volut.	minor			228
Supra vol. maj. & infra abacum		major			210
Supra Encarpum					160
Infra Regulam Gulæ					120
Infra Astragalum			315	315	
Supra Echinum (man.			270	270	
Profunditas seu Alt. Abaci & flor. Ro-			252	252	
Cornuum abaci	216	192	216	216	
Infra Apophygin abaci	120	120	144	144	
Lesbium Cym. abaci			120	120	
Supra volutam	48		96	96	96
Infra Regulam abaci		60			
Altitudo Echini			72	72	
Supercilii			60	60	60
			45	45	45
Ecphora totius Capituli	24	24			
Cymatii Lesbii in summo	408	408	540	540	540
in imo		402			
Cornu anterioris, volutæ exter. & fo-		384			
lii majoris extimi			480	480	480
Volutæ inter. & fol. min. extimi			420	420	420
Regulæ cornu exterioris			498	498	498
interioris			470	470	470
Abaci plani	396	378			
Echini (premæ	388	372			
Cinctæ & Regul. Hypotrachelii su-	324	324	324	324	324
mediæ	312				
imæ	300				
Cymatii Lesbii in summo		315			
in imo		294			
Centri majorum volut.			280	280	360
Ipsius Hypotrachelii, capituli imi & Scapi contracti	288	288	288	300	300
Floris			90	90	90
Centri minorum volut.					75
Initii minor. volut.					50

V. *in Epistylio*

Altitudo totius Epistylii	480	480	480	480	480
Infra supercilium	432	444	450	456	462
Infra Cymatium Doricum		420			432
Infra regulam	420	408			
Infra guttas		360			
Infra Cym. Lesbium			402	420	396
Infra Astrag. superior.				402	378
Infra fasciam superior.			252	252	234
Infra Astrag. medium vel Cym. Lesb.			228		
Infra fasciam mediam				228	214
Fasciæ imæ altitudo			108	108	99
	180	180	90	90	81
Altitudo Zophori	480	480	384	384	384
Infra supercilium			372		
Infra Astragalum				360	360
Infra regulam					348
Infra Taniam					336
Infra Apophygin	432	432	420		
Usque ad verticem Cânaliculorum triglyphi	412				
Usque ad Summitatem Canaliculi interioreni		408			
		384			

CIVILIS Pag. V.

Ecphora totius Epistylii sive supercilii infra Tryglyphum lateralem	314	348	360	372	390
Cym. Dorici infra supercil.		336			375
Regulæ supra Fasciam superiorem	312				
Cym. Lesb. supra Fasciam in summo			345	360	363
in imo			321	342	345
Supercilii infra Trigl. anter.		324			
Cymatii sub hoc supercilio		312			
Ipsius Fasciæ superioris			309	333	336
Cymatii Lesbii parv. in summo	300	300		327	329½
in imo					315½
Fasciæ mediæ			297	309	309
Fasciæ imæ	288	288	288	300	300
Ecphora Taniæ supra antepag. vel triglyphum later.	312	336			
Taniæ vel Superciliî, vel Astragali, supra Zophor. ut & ipsius antepagmenti vel Canaliculi lateralis	300	300	320	312	316
Ipsius Zophori	288	288	288	300	300
Taniæ supra antepagm. sive Triglyphum anter.	156	156			
Antepagmenti seu Triglyphi ipsius	144	144			
Cujus pars tertia dat latitudinem canaliculorum & interstitiorum in Triglypho, item guttarum imam (sc. ubique 48. part.) cum summa partibus octo utrinque minor fiat.					

IV. *Denique in Coronidibus.*

Altitudo seu Profunditas totius Coronæ	480	480	576	576	576
Infra Regulam Cym. Dorici	432				
Infra Reg. Cym. Lesbii		444	528	528	528
Infra Taniam		432			
Infra Reg. Taniæ		372			
Infra Astragalum				516	516
Infra Echinum	420	360	516	496	498
Supra Echinum	348	312	456	436	416
Infra Mutulos			444	423	420
Infra Cym. Lesbium in medio mutulorum				383	
Infra Fasciam mutuli superiorem				363	
Infra Astrag. mutulorum				361	
Infra Cym. Lesb. supra mutulos			324	288	320
Infra Cym. Dor. coronidem					284
Infra Reg. Cym. Dorici	312	300			
Infra Coronam	300	288	288	258	266
Infra Astrag. Coronæ					176
Infra Cym. Lesb. Coronæ			180		156
Infra Cym. Dor. Coronæ		180			
Infra Reg. Coronæ	192	144	144	168	116
Infra Taniam Coronæ	180				
Infra Echinum Coronæ				156	
Infra Echini Regulam				116	
Infra Simam	144	132	132	104	104
Altitudo Supercilii	48	36	36	24	24
Ecphora totius Coronidis	864	864	864	876	876
Tænia seu Reg. infra simam	772	768	768	796	796
Echini infra simam				774	
Reg. seu Cym. Dor. supra Coronam	756	750		772½	
Cymatii Lesbii supra Coronam			756		784
in imo			738		764
Coronæ ipsius	744	738	726	741½	774
Cymatii Dor. extimi infra Coronam, in summo	720	726			
in imo	702	720			
Cym. Dor. interiorii in imo	654	690			
in summo	636	654			
Cym. Dor. intimi in summo	450	468			
in imo	402	432			
Cym. Dorici supra Mutul. lateralem in summo					630
in imo					621
Cym. Lesbii infra Coron. in summo			624	621½	618
in imo				402	378
Mutuli lateralis			606	607½	600
Fasciæ superioris in mutulo			600	600	
Cym. Lesb. medii mutuli in summo				595	
in imo				585	
Fasciæ infer. in mutulo				580	
Echini	396	438	408	388	404
Regulæ sub Echino		426	368	348	364
Taniæ		414			
Cym. Dor. sub Echino in summo	348				
in imo	324				
Regulæ supra Cym. Lesb.		378			
Cym. Lesbii in summo		366	356	336	342
in imo		348	321	312	328

Data Volutæ altitudo *AZ* (vid. Fig. 7. pag. VI.) dividatur in 4. Partes æquales in *P*, *S* & *Q* & Partis *SQ*, dimidium *RS* dato Oculi diametrum, cujus centrum *O*, *PS* dividatur in *T*, ut *ST* sit 1. & *PT* 2. Latus quadrati *abcd* æquatur *OR*, adeoque *oa* vel *od* hujus dimidio, in ejus Partes porrò dividendo in *e* & *i*, *m* & *h*, ductisque super *ib* & *im* quadratis interioribus, habebuntur omnia centra describendæ voluta.

Anti-

TYROCINIORVM

Operum exstruendorum præcedaneam delineationem

Antequam operis alicujus, præsertim sumtuosi, structuræ manus opificum ipsa re admoveatur, prudens Architectus conceptam animo futuri operis ideam Archetypam, quantum ejus fieri potest, tum in charta variè pictam, tum etiam sub modica forma corporaliter expressam, fundatori, sibique ipsi & aliis rerum istarum gnaris exhibet; ut, si quid fortè ad commoditatem & ornamentum minus faciens ibi deprehensum fuerit, id tunc potiùs corrigatur quàm postmodum, ubi factum infectum fieri nequit, correctum frustra exoptetur: imò ut opifices quoque manuducat in expediundis operibus suis.

Ejus generis triplicem vulgò numerant Architecti cum Vitruvio Ideam ectypam, quarum prima est *Ichnographia*, der Grundriß / simplicem loci circumscriptionem, & pro futuro ædificii usu, rudiorem distributionem (quam *Protographiam*, den ersten Hauptriß / haut incommodè dixeris) necessariò præmittens; Secunda *Orthographia*, der Aufriß / cum *Intersectione*, quam vulgò Profilium, den Durchschnitt / appellant; ac Tertia *Scenographia*, der perspectivische Abriß / oder das vollkommene Aussehen. De singulis Specialiora quædam, sed pauca.

I. *De Ichnographia.*

Ichnographiam igitur, Italis *La Pianta*, dicunt artifices, accuratam & elaboratam delineationem Vestigii, quod omnium murorum conclaviumq; longitudines & latitudines seu spissitudines, fenestrarum januarumque aperturas, columnarum & ornamentorum projecturas, distantias &c. distinctè complectens (vid Fig. 2. pag. II. & 2, pag. præsentis) relictura concipitur ædificii futuri parva forma ex ligno v. g. aliave materia affabrè facta, si super plana quadam superficie cineribus aut alio pulvere strata, constitueretur &, postquam impressa satis esset pulveri, iterum removeretur: eodem sc. modo, quo planta pedis humani aut alius animalis è pulvere sublata, simile sibi planè & æquale vestigium relinquit. Hanc verò elaboratiorem plantæ picturam necessariò antecedit simplicior quædam & rudior, non nisi simplã lineã circuitum ædificii & internam distributionem Conclavium designans (vid. Fig. 12. Pag. II. & 1. præsentis.) Utraque multas habet regulas, usu magis quàm lectione addiscendas. Nos hic damus communissimas:

1. Rectangulum delineatur ope scalæ geometricæ, quod locum futuri ædificii proportionaliter designet, ejusq; tum longitudo, tum latitudo in tot partes æquales dividitur, quot modulos ipsi assignare, destinatus columnarum numerus, distantiaque & altitudo præsupposita, jubent; junctisq; per transversas lineas divisionum punctis, rete quasi aliquod fit, seu craticula, meros modulos quadratos jam complectens, quorum subsidio interior distributio deinde evadit facillima.

2. Lineæ, quæ mediam figuram secat, crucis signosque columnarum axes & distantias designant, asterisco, notantur.

3. Circa puncta axium, columnarum, pilarum &c. vestigia vel circulo (cujus semidiameter est unius moduli) vel quadrato 2. modulorum latus habente, vel semicirculo aut semiquadrato tali describuntur.

4. Fenestrarum amplitudo, tum exterior, 2, 3, 4. modulorum (pro moduli sc. magnitudine) tum interior uno alteroque modulo amplior, mediis intercolumniis inferitur, ductis lineis transversis muri spissitudinem secantibus; eademq; ratione januæ quoq; signantur fenestris amplitudine æquales, excepta primaria, cujus latitudo uno alteroque modulo major est.

5. Totius muri spissitudo & columnarum vestigia umbrosa fiunt, fenestræ autem & januæ albedinem chartæ servant, excepta parvula muri parte sub fenestris dimidii moduli spissitudine.

6. Fornicum quoque & laquearium, nec non scalarum figuratæ superadduntur: & *Semicylindrici* quidem fornices die Tonnengewölbe, Semicirculo super latus conclavis minus descripto (ut in *f.*) *Testudines* sive *cruciformes*, die Creutzgewölbe / duabus diametris decussatim ductis (ut in *g*) *Dolamitæ testudines*, die Muldengewölbe / (ut in *h.*) *Umbilicales*, die Spiegelgewölbe / (uti in *i:*) *Hemisphericæ*, die Helme oder Halbkugelgewölbe / duobus Circulis parallelis (ut in *k:*) Scalæ rectæ, lineis parallelis (ut in *l:*) cochlidia ad unum punctum concurrentibus (ut in *m:*) &c. signantur.

7. Si plures contignationes super invicem exstruantur, singulæ propriam Ichnographiam postulant; ubi ad murorum contractiones & columnarum attenuationes probè attendendum.

8. In Spatiosis ædificiis, partium principaliorum (e. g. Atriorum, cœnorum) vestigia seorsim, sub mensura paulò majori paulò mensura designantur &c. Exempla harum regularum omnium nullibi pulchriora videas, quàm apud *Joh. Baptistam Villalpandum in Explan. Ezech. Tom. II. parte II. sub fin. Lib. II.*

II. *De Orthographia.*

Orthographia, Italis *La Faccia dell' Opera*, Gallis *le Prentisice*, Germanis der Aufriß / est accuratior ædificii alicujus, quoad faciem externam oculis directè oppositam, pictura & delineatio: Ex hanc *externam* quis haut incommode dixerit, (*vid. Fig. 3. hujus & 14. Pag. I.*) Est autem & interna quædam à Neotericis superaddita, istâ paulò difficilior, quam *Profilium* vulgò dicunt, Itali *il Profilo*, Germani den Durchschnitt; ædificii scil. vel omnino vel ex parte refecti frontem, h. e. conspectum interiorem partium repræsentans. (*vid. Fig. 4. hujus & 1. Pag. II.*) Utraque suas habet leges, & has quidem generaliores:

1. Pro longitudine & altitudine frontis, cruciculæ sive suis modulis quadratis distinctæ, uti supra in Ichnographia factum, media perpendiculari signo ✠, & axibus columnarum asterisco notatis.

2. Columnis juxta pag. IV. præcepta designatis, quantum fieri potest, distinctissime, fenestræ januæque sua quoq; loco atro colore pinguntur (si sc. interorsum spectent omnino oculi, sin extrorsum, albæ relinquuntur) encarpis quoque, sculpturis, mutulis, cæteriisque ornamentis, quantum fieri potest, expressis.

3. Quæ remotiora sunt, obscuriùs pinguntur; anteriora albedine sua & longioribus umbris innotescunt.

4. Columnarum aut interjectorum quoque operum rotunditas extremarum parcium obumbratione designatur.

5. In Orthographia interna murorum diffusio, fenestrarum, arcuum, fornicum & imprimis scalarum sectio sedulò notatur, graduum & numero & latitudine & altitudine haut neglectim dimensis.

6. Similiter & in sectionem sectione, tectorum cæterorumque inductarum, in religiosis conclavibus communis & lectorum spondæ immobiles, in culinis focos & repositoria utensilium, in templis organa pneumatica, altaria, suggestus &c. cum omatu singulis proprio, delineare oportet.

7. Atque hinc, si hæc omnia generalis Orthographia distinctè suis non capit, specialior partium principarium superadditur ex mensura majori.

8. Quin & pro multitudine factorum in uno ædificio, duæ, tres, quatuor Orthographiæ, tum externæ cum internæ, parari solent hodie ab artificibus.

III. *De Scenographia & formulis materialibus solidis.*

Scenographia, das Aussehen / si Vitruvium audiamus, *est* non solum *frontis*, sed & *laterum abscedentium adumbratio, ad circinis centrum* (quod alii den Augpunct oder Zielpunct appellant) *omnium linearum responsu* sive concursu: Verbo, est operis integri optica, h. e. secundùm perspectivæ regulas facta delineatio. (*vid. Fig. 1. & 3. pag. I. 13. p. II. & 5. hujus.*) Ad istas igitur ablegato B. L. has tantùm hic notamus:

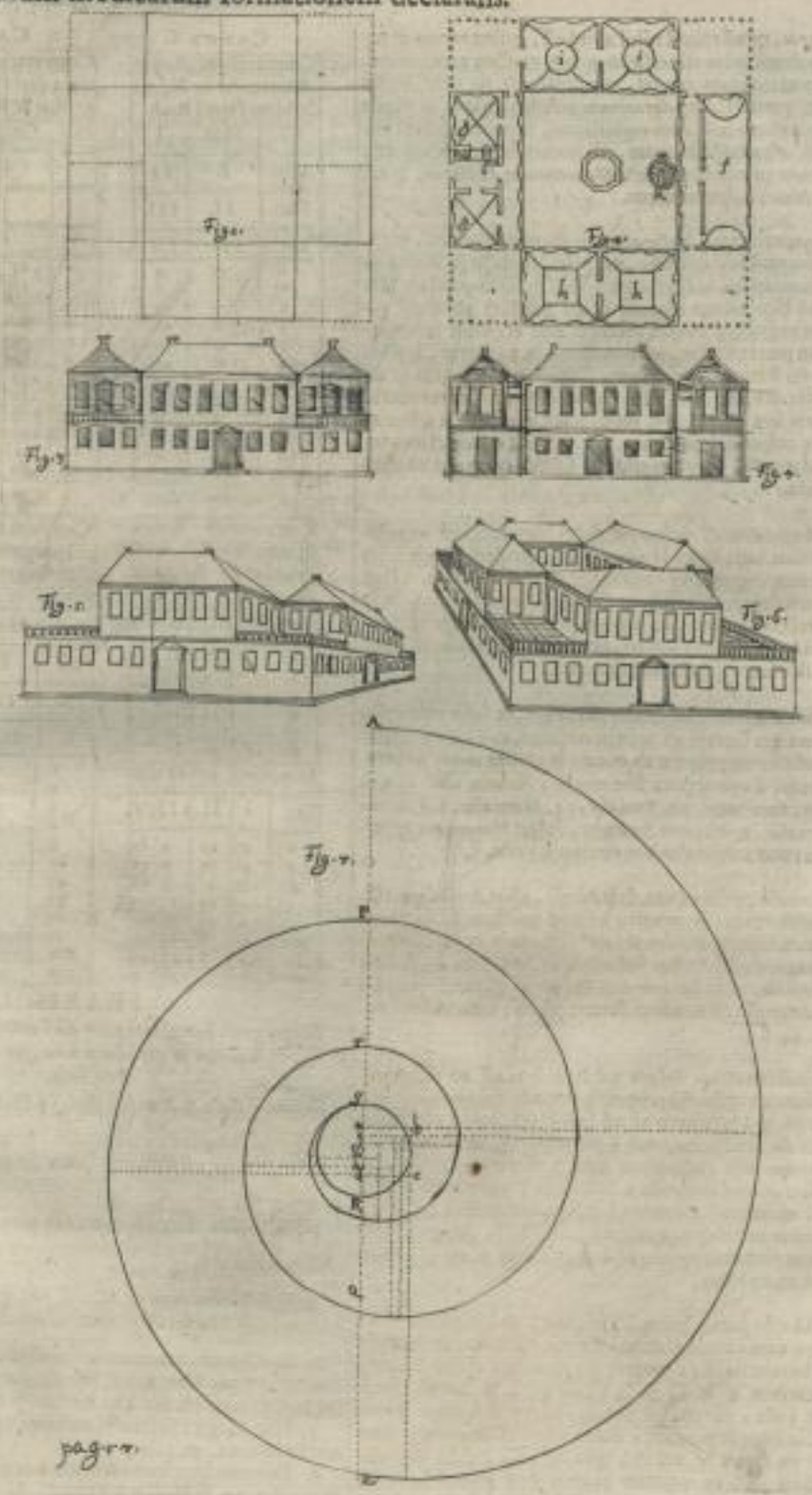
1. Certum oculi ab ædificio distantiam, ejusdemque, quinque pedes haut excedentem, altitudinem esse supponendam.

2. Lucem & tenui de latere communicandam esse, pro solis fictitio positu vel antemeridiano, si latus orientale una cum facie anteriore repræsentetur, vel pomeridiano, si occidentale.

3. Facilius hanc Scenographiam perfici non posse, quàm in camera obscura: ubi tamen corpora seu materialis forma sive modulus aut typus totius ædificii (ein Modell oder Muster) persequitur. Tales verò formulæ magnum in se quoque pro cuiusvis ideis usum habent, & è ligno commodissimè parantur, adhibitâ mensurâ, vere v. g. subcentuplâ; partibus elaborationibus, e. g. capitellis & coronicibus columnarum, encarpis, & similibus ornamentis è plumbo fusis. Camque usus hac melius quàm penna docere possit, nihil hic pensereq; dicimus, nisi hanc tria: 1. Quanto major in his formulis parandis mensura adhibetur, tanto eas esse utiliores in cognoscendis anticipando erroribus, *Vit. excepi. ex Walton Part. 1. p. 1 §. 3.* Iisdem Coloribus istas imbuendas esse, quos ipsum ædificium habituum est, & examen ipsarum sive inspectionem sub dio instituendam. 3. Partium interiorum, uti scalarum &c. ubi pretium est operæ, peculiares & ampliores paulò formulas plerumque parari.

ARCHITECTVRÆ CIVILIS. Pag. VI.

& formularum modicarum formationem declarans.



TYROCINIORVM

Chronologiæ Astronomicæ

I. *Tempus*, quod reipsâ nihil aliud est, quàm rerum mundanarum durationes diversæ in unam massam continuam, abstractione quadam mentis, conjunctæ & sic continuum quoddam quasi *Spatium durationum* constituentes, in varias partes, occasione motuum cœlestium, utpote constantissimorum & æquabilissimorum, ab hominibus distributum, *Chronologiam* primùm peperit *Astronomicam & Horas, Dies, Menses, Annos*, Astronomicos.

II. *Diem* autem vel *Naturalem* dicebant Astronomi, mensuratum integrâ revolutione, vel primi mobilis & Æquatoris, vel Planetarum, ac speciatim Solis à puncto quodam Meridiani vel Horizontis digressi & ad eosdem absolutâ revolutione regressi; totum interim hoc elapsum temporis spatium in partes varias, ac novissimè in 24 horas, horam unam in 60 scrupula sive minuta, hæc iterum singula in 60 secunda &c. dividentes. Hoc pacto, cùm integra revolutio Æquatoris sive 360 gradd. respondeat diei sive 24 horis; gradûs 15 respondebunt horæ 1 &c. prout ex adjectis canonibus videre est, quorum usus & fabrica oretenus uberius explicanda.

Vel *Artificialem & vulgarem* diem communiter appellabant moram Solis supra Horizontem, ejusdem moræ infra Horizontem, quæ *Nox* vocatur, contradistinctam. Hoc modo verò accepti dies suis noctibus vel æquales sunt, ut in Sphæra rectâ perpetuò, in cæteris æquinoctiorum tempore; vel inæquales, ut in Sphæris obliquis ac parallelis: de quibus in Astronomicis prolixè actum est.

III. Sicut autem communis astrorum, & Solis cum ipsis, revolutio circa terram ab ortu in occasum *dies*, ita planetarum revolutiones propriæ ab occasu in ortum *annos* peperunt varios, *Lunares* puta sive *menses*; *Solares* κατ' ἐξοχὴν sic dictos, *Saturninos*, 30, *Joviales*, 12. *Martiales*, 2, *Venereos & Mercuriales*, 1. *Magnum* fixarum, vulgo *Platonicum* appellatum, 25000 annis solaribus circiter æquale.

IV. Lunaris porrò annus, sive *Mensis*, alius *Periodicus* est, mensuratus motu ☽ proprio à certo quodam & fixo cœli loco ad eundem, qui solet absolvi (celeriore ac tardiore inter se compensatis) diebus Solaribus 27. hor. 7. m. 43. sec. 7; alius *Synodicus*, aliàs *Lunaris* dici solitus ac motu ☾ proprio à Solis congressu ad eundem determinatus, intervallo d. 29. h. 12. m. 44. f. 3.

V. Similiter *Annus Solaris* vel *Periodicus* est ac temporalis, mensuratus motu ☉ proprio à certo & fixo puncto cœli ad idem, e. g. à principio ♈ ad hoc idem (quo casu *Annus Æquinoctialis* speciatim) vel à principio ♋ ad idem (quo casu *Tropicus* dici quibusdam solet) dierum 365. hor. 5. m. 48. sec. 40. intercapedine definitus; vel *Synodicus* sive *Sidereus*, ejusdem Solis motu à stella quadam fixa (quæ interea pariter in ortum, quamvis tardissimè, progreditur) ad eandem circumscriptus, ac dies 365. hor. 6. m. 9. quamproximè complexus.

VI. Motûs porro hujus Solaris via, ab Eclipsibus in ea vel prope eam contingentibus, *Eclipsica* dicta, cum divisa sit ab Astronomis in 12 partes, Signa vulgo dictas & notis his vulgaribus ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ signatas, fit inde, ut annus Solaris porrò dividatur *Primò* per 4. Cardines præcipuos, duo scilicet *Æquinoctia*, cum versatur in signo ♈ vel ♎, duo *Solstitia*, cum ingreditur ♋ sive ♑, in quatuor *quartas* sive *trimestria* dictis 4. Cardinibus terminata; *Secundò* in duos *semiannos* sive duo *sexmestria*, binis Æquinoctiis tantùm definita; ac *tertiò*

CANON I.

Convertendi Partes Æquatoris in Horas & Min. Primi mob.		
Gr.	Hor.	I
Min.	I.	II
Sec.	II.	III.
Tert.	III.	IV
1	0	4
2	0	8
3	0	12
4	0	16
5	0	20
10	0	40
15	1	0
30	2	0
60	4	0
90	6	0
180	12	0
360	24	

CANON II.

Convertendi horas ac minuta diei Primi Mobilis in gradus & scr. Æquatoris.				
Hor.	Gr.	Min.	Gr.	I
		S.	I	II
		T.	II	III
		Q.	III	IV
1	15	1	0	15
2	30	2	0	30
3	45	3	0	45
4	60	4	1	0
5	75	5	1	15
6	90	6	1	30
9	135	10	2	30
12	180	20	5	0
15	225	30	7	30
18	270	40	10	0
21	315	50	12	30
24	360	60	15	0

CANON IV.

Convertendi horas & min. diei Solaris in gradûs & scrupula Æquatoris.				
Hor.	Gr.	I	II	III
1	15	2	28	
2	30	4	56	
3	45	7	24	
5	75	12	20	
10	150	24	40	
20	300	49	20	
Min.	Gr.	I	II	III
Sec.	I	II	III	IV
1	0	15	3	28
2	0	30	4	56
3	0	45	7	24
5	1	15	12	20
10	2	30	24	40
20	5	0	49	20
40	10	1	38	40
60	15	2	28	0

CANON III.

Convertendi gradus & scr. Æquatoris in horas & min. diei Solaris. Nota. Rata Can. III. ex ratione Can. IV.				
Gr.	Hor.	I	II	III
M.	I	II	III	IV
S.	II	III	IV	V
T.	III	IV	V	VI
1	0	3	59	20
2	0	7	58	40
3	0	11	58	1
4	0	15	57	22
5	0	19	56	42
10	0	39	53	24
15	0	59	50	6
30	1	59	40	12
60	3	59	20	24
90	5	59	0	36
180	11	58	[illegible]	12
360	23	56	[illegible]	24

PRAXIS.

Supputandi Longitudinem diei artificialis, horamque Orientis & Occidentis Solis, sub elevatione Poli data.

Si scire velis e. g. Longit. diei, 19. Decemb. st. v. An. 1681. sub elev. poli nostra 49° 30';

1. Quæritur ex Ephem. locus ☉ 8° 30' 52", sive rotundè 8° 31' ♑.

2. Ex Tabb. Ascensionum sub elev. data hujus Ascens. obliqua 309° 26'.

3. Hæc subtrahitur ex Ascens. obl. gradus oppositi 69° 8', additis priùs 360 gr. ut possit fieri subtractio.

4. Residuum, tanquam arcus diurnus 119° 42', in horas conversum per Can. I. vel III. dat longit. diei artificialis, ibi hor. 7. min. 58. sec. 48; hic hor. 7. m. 57. sec. 29.

5. Hac longit: subtractâ ex horis 24. habetur longitudo noctis hor. 16. m. 2. sec. 31.

6. Dimidia longitudo diei dat horam occasus ☉, hor. 3. m. 58. sec. 44. & Noctis longitudo dimidia horam ortus Solis, nempe hor. 8. m. 1. sec. 15.

Nota. *Quo pacto hæ ope globi conficiantur, Tabb. Astron. docuerunt.*

CHRONOLOGICORVM. PAG. I.

præcipua capita complectens.

PRAXIS

Exactam anni Solaris Magnitudinem dimetiendi ruditer exempio declarata.

1. Requiritur observatio antiquissima Æquinoctii e. g. autumnalis ab Hipparcho notati 158 annis ante Christum d. 27. Septemb. in ipso meridie Horizontis Alexandrini, h. e. in Horizonte v. g. Bononiensi d. 26. Septemb. completo & hor. 22. m. 47.

2. Observatio alia similis Æquinoctii autumnalis, Riccioli v. g. in hoc eodem posteriore Horizonte, anno post Christum 1643. d. 12. hor. 22. m. 25.

3. Hinc jam infertur: Quia in Observatione posteriore Æquinoctium non incidit in eundem 26. Septemb. hor. 22. m. 47. ut inciderat Hipparchi tempore, sed d. 14. h. 0. m. 22. citiùs, anni longitudinem non esse præcisè d. 365. hor. 6. uti supposuerat Julius Cæsar, sed paulò minorem. Nam si vera esset Julii Cæsaris suppositio, debuisset utroque anno (cum uterque sit à bissextile tertius) in eandem horam incidere.

4. Cùm igitur erronea Cæsaris suppositio per intervallum annorum 1800 (ab An. 158. ante Christum usque ad An. 1643. post Christum) errorem induxerit dierum 14. h. 0. m. 25. h. e. min. sec. 12 11 30 hæc divisa per 1800. dant errorem unius anni 671 sive 11 13; quæ subtracta ex longitudine anni Juliani nimia, d. 365. h. 6. relinquunt anni Æquinoctialis magnitudinem exactiorem d. 365. h. 5. m. 48. sec. 47; quæ postrema, propter alias subtilitates Astronomicas hic tacendas, ad 40 usque reducuntur.

EXAMEN PRACTICUM

Annorum Magnorum Lunisolarium à Cleostrato, Harpalo &c. assignatorum.

1. Anni Solaris exacta magnitudo d. 365. hor. 5. m. 48.

Multiplicata per 8

Producit pro octaeteride d. 2924. h. 22. m. 29. f. 20.

Hoc verò spatium temporis divisum per mensis Synodici exactiorem magnitudinem d. 29. h. 12. m. 44. f. 3. non dat exactè 99 Lunationes:

Vel numerus assignatus dierum 2924 vel 2923½ vel 2922 per 8 divisus non dat veram anni Solaris magnitudinem, sed ubique justo majorem; Et idem numerus divisus per 99 non dat exactam Lunationis sive mensis Synodici quantitatem. Ergo utrumque suppositum est falsum.

2. Similiter in Metonis enneadecaeteride, si numerus dierum 6940, quem pro annis 19. supposuit, dividatur per 235, quot Lunationes interim exactas Meton putavit, Lunationis quantitas quamproximè prodit; sed idem numerus per 19. divisus dat anni magnitudinem ipsâ Julianâ majorem.

3. Eodem modo dies Calippi 27759 divisi per 76 & 490, ac dies Hipparchi 111035 divisi per 304 & 3760, & anni Solaris & mensis Synodici quantitatem erroneam producent.

4. Denique Vietæ numerus 1241850 dierum divisus per Lunationes 42053, dat Lunationis unius quantitatem exactissimè, sed idem divisus per annos 3400 dat anni Solaris magnitudinem Julianam justo majorem.

in duodecim *menses Solares*, singulorum signorum decursu determinatos. Quantumvis autem singulæ hæ anni partes, etiam ejusdem generis, inter se revera sint inæquales, (testatur enim experientia, Solem ab Æquinoctio verno ad autumnale, sive ab ♈ ad ♎, provolutum insumere d. 186 aut 187, à ♎ verò ad ♈ non nisi 178 vel 179, itemque ab ♈ ad ♋ d. 93 non plenos, à ♋ ad ♎ d. 93. & hor. fere 15, à ♎ porrò ad ♑ d. 89 h. 12½, à ♑ ad ♈ d. 89 h. 2½ quamproxime) compensatæ tamen longiores cum brevioribus pro mense solari uno, quantitate media, dant dies 30 h. 10. m. 29. f. 6; pro anni quartâ sive trimestri dies 91. h. 7. m. 27. f. 10; pro *semestri* d. 182. h. 14. m. 54. f. 20; prout equidem anni periodici sive Æquinoctialis quantitatem per 12 aut 4 aut 2 dividenti manifestum est.

VII. Manifestum autem ex dictis etiam illud, 12 menses Lunares, etiam Synodicos, non complere annum solarem, 13 autem tales eum superare; ita ut, si v. g. ipsum anni solaris principium aliquando incidisset in ipsum Novilunium præcisè, sequentes proximè, imò succedentium plurium principia in Novilunia denuo non incidant. Quia tamen plerique Astronomi sibi persuaserant, esse aliquod solarium annorum plurium exactum intervallum, quod idem Lunationum plurimarum numerum exactè complectatur, & sic anni Solaris ac Lunaris principia rursus conjungat; hoc temporis intervallum *Annum magnum Lunisolarem* vocarunt, cujus magnitudinem olim *Cleostratus, Harpalus & Eudoxus* octaeteride f. 8. annis solaribus (quos ille tamen diebus 2922, hic 2923½ definierant) ac 99 Lunationibus; post illos *Meton Atheniensis* Enneadecaeteride h. e. 19. annis solaribus, sive (ut ipse quidem putabat) 6940 diebus, ac Lunationibus 235; *Calippus Cyzicenus*, quadruplicato hoc dierum numero & huic uno die dempto, diebus 27759 & Lunationibus 940, *Hipparchus*, hac Calippica periodo rursum quadruplicatâ & ex dierum numero demto unico, diebus 111035 ac Lunationibus 3760 &c. circumscripserunt: omnes tamen à summâ exactitudine (priores magis, posteriores minus) aberrantes; à quâ, perfectè fortassis nunquam attingenda, nemo propius abfuit *Franciscus Vieta*, huic intervallo annos Solares 3400 sive dies 1241850. & Lunationes 42053 attribuente.

VIII. Illa denique differentia, quo *Annus Lunaris communis* (quo nomine hic intelligitur spatium 12 Lunationum, dies 354 hor. 8. m. 48. f. 36. comprehendens) à solari distat, dierum sc. 10. h. 21. m. 0. f. 4, *Epactarum* (τῶν ἐπακτῶν ἡμερῶν) nomine venire solet, è quibus per 3 annos continuos collectis nova exoritur Lunatio, residuis insuper d. 3. h. 2. m. 16. f. 9: Et nova illa Lunatio anno quarto 12 ordinaris superaddita constituit annum Lunarem *Embolismicum* sive *Intercalarem*; residuum autem hoc supra mensem decimum tertium pro *Epacta* sequentis anni retinetur.

I. Exactissimam illam dimensionem temporis Astronomici cùm usus civilis haut admitteret, rejectis minutiis, integros solùm dies in mensibus annisque circumscribendis attenderunt plerique gentes, ac præterea numerandorum dierum, horarum, annorum, &c. initia ad lubitum aut commodum quæque suum ordinarunt; ut ita *Tempus Politicum* Astronomici loco substitutum sit.

II. Sic dies naturales civiliter æquales habiti, in 24. horas, pariter æquales & sibi & aliis, distributi sunt ubivis gentium, hac solâ differentiâ in horarum numeratione dierumque initio capessendo, quod 1. olim *Umbri Arabesque* cum Astronomis, ab uno meridie ad alterum, diei horas 24. continuas numerarint, *Astronomicæ* vulgò dictas; Christianis postea diem à media nocte inchoantibus, ac horas inde 12. ad proximum meridiem, inde verò cum Astronomis 12. alias, novo initio facto, numerantibus; quæ quia per universum ferè Europam hodie in usu sunt, *Hora Europæ* vocantur: 2. *Babylonii* quondam cum Persis, Syris, aliisque populis Orientalibus (quos hodie adhuc Baleares sequi perhibentur) ab uno Solis ortu ad alium: 3. *Itali* ac olim Athenienses (quibus hodie Bohemos, Polonos, Silesios, Sinenses & Cathainos accenset Ricciolus) ab uno Solis occasu ad alterum, diei naturalis horas numerarint, inde *Babylonicæ* in casu priore, *Italicæ* in posteriore appellatas: 4. Norimbergensium *Horologium*, quod vocant, *majus* ab ortu Solis usque ad occasum horas cum Babylonicis, ab occasu Solis usque ad sequentem ortum, cum Italicis ferè easdem numeret; ferè inquam, quia hæ horæ diei artificialis, ejusque civiliter magis quàm ex vero æstimati, partes sunt, (vid. subjecta Tab.) illis diei naturalis exactam ac eandem perpetuo longitudinem emetientibus.

TAB. LONGIT. DIERVM POLIT. NORIMB.

DIEI INCREM.	IIX	25. Nov. Catharina.
17. Jan. Antonius.	IX	4. Nov. 3. p. Om. SS.
7. Febr. post. Doroth.	X	18. Octob. Lucas.
24. Febr. Matthias.	XI	1. Octob. 2. p. Michaël.
12. Mart. Gregor.	XII	14. Sept. Exalt. ✠
29. Mart. 4. d. p. Annunc.	XIII	29. Aug. Joh. Decoll.
11. April. Tiburt.	XIV	11. Aug. 1. p. Laurent.
2. Maji. p. Phil. Jac.	XV	20. Jul. 3. ant. M. Magd.
24. Maj. ante Urban.	XVI	DIEI DECREM.

III. Veteres, præsertim Judæi & Astrologi, quemlibet diem artificialem noctemque, cujuscunque longitudinis essent, in 12. partes æquales diviserunt, quæ *horæ antiquæ* postmodum & *Judaica*, itemque (quòd longioris diei necessariò longiores, brevioris breviores essent) *inæquales*, &c. quia singulis his regendis Planetas ordine præfecerant Astrologi, *Planetica* dictæ sunt, vulgaria diebus *hebdomadum* nomina simul imponentes; prout in discursu explicabitur.

IV. Annos ad Solis revolutiones tantùm accommodarunt 1. *Ægyptii* cum Persis antiquioribus, eos perpetuò facientes 365. mensesq; constituentes 12. singulos dierum 30, quibus sub finem adjiciebant 5 dies residuos ἐπαγομένας dictos: *Romani* quoque & *Persæ* posteri, sed corrigentes utrique annum Ægyptium nimis brevem, hi quidem serius, at feliciùs, anno quarto, nonnunquam autem quinto solùm adjiciendo diem unum, ita ut annis 648. numerarent dies 236677, annumq; adeò medium haberent d. 365. h. 5. m. 48. s. 53; Illi verò citiùs, sed infeliciùs, autore Julio Cæsare quarto quovis anno intercalantes diem 1. annumq; adeò medium perpetuò supponentes d. 365. h. 6. Quam equidem anni formam, *Julianam* inde dictam, Astronomis valde commodam, Moscovitis, Syris, Abassenis, & in Imperio Romano Statibus Protestantibus antehac etiamnum usitatam,

Chronologiæ Politicæ PRAXIS

Convertendi horas unius generis in alias.

I. Europæ pomeridianæ conveniunt cum Astronomicis & contrà.

Europeis antemerid. e. g. h. 9. d. 14. Martii, adde 12 pro hora Astron. 21. sed d. 13. Martii.

Contrà Astronomicis antem. e. g. h. 22. m. 45. d. 12. Martii. subtrahe 12 pro Europ. 10. m. 45. d. 13. Martii.

II. Astronom. h. 8. d. 26. Maji, adde tempus semidiurnum h. 7. m. 55; dabitque summa horas Babylonicas 15. m. 53. ejusdem diei.

Vel: Astronom. h. 23. m. 30. d. 10. Maji adde Semidiurn. h. 7. m. 39; è summa demtis 24. resid. est Babyl. h. 7. m. 9; sed d. 11. Maji vulg.

Contrà

Horis Babyl. 15. m. 53. d. 26. Maji, deme, si potes, tempus semid. 7. m. 53; residuum dat Astronom. h. 8. ejusd. d. 26. Maji.

Vel: Horis Babyl. 7. m. 9. d. 11. Maji, deme iterum (additis priùs 24.) h. e. 31. m. 9.

Tempus semidiurn. 7. m. 39; residuum dat Astronom. h. 23. m. 30. sed d. 10. Maji.

Nota. *Mediantibus Astronomicis etiam in Europæas convertentur Babylonica, & contrà, per I.*

III. Europeis hor. 3. pom. d. 20. Mart. auctis 24. h. e. h. 27. subtrahe tempus

Semidiurn. h. 6. m. 19; residuum dat

Italicas h. 20. m. 41. d. 19. Mart. Aut subtrahe tempus semid. à 24. sic habetur hora Ital. merid. respondens, cui si addantur horæ datæ post merid. habebitur quæsitum, ratione magis conspicuâ.

Vel: Europeis h. 9. antem. d. 20. Mart. adde tempus seminoct. 5. m. 41. Summa dat Italicas h. 14. m. 41.

Econtrà

Italicis h. 2. m. 41. diei 21. Mart. adde tempus semid. h. 6. m. 19: Summa dat Europeas h. 9. pomerid.

Vel: Ital. h. 14. m. 41. ejusd. diei, adde tempus semid. h. 6. m. 19. Summa 21. (rejectis priùs 12.) dat. Europ. h. 9. antem.

Nota. *1. Si 24. possint rejici, proveniret iterum vulgaris, sed pomerid. 2. Mediantibus Europæis convertuntur etiam Astronom. in Italicas per I.*

IV. Horol. Maj. h. 6. diurna inter 15. Maji & 11. Jul. adde tempus semin. h. 4; Summa dat,

Horol. min. h. 10. antemerid.

Nota. *Si hora 6. nocturna daretur, add. esset tempus semidiurn. & è Summa si opus, 12. subtrahenda.*

Econtrà

Horol. m. f. Europ. h. 10. antem. inter 16. Nov. & 7. Jan.

Subtrah. tempus Seminoct. h. 8; residuum dat

Horol. majoris --- h. 2. diurnam.

Nota. *Si 10. nocturna daretur subtr. esset tempus semidiur.*

(NB. *Salvâ ubiq; Correll. Calend. 11. Dier.*)

PRAXIS.

Horas æquales in Planetic. sive inæquales convertendi.

Datæ diei, v. g. 10. Augusti, fiatur longitudo 13. hor. 50. m. ortus ☉ h. 5. m. 2. occasus ☉ h. 6. m. 58. Dividatur longitud. diei per 12. & quotus dabit magnitudinem horæ planeticæ hor. 1. m. 10. vulgarium. Ergo prima hora planetica habetur addendo ad horam ortus ☉ 5. h. 2. m. magnitud. horæ planet. 1. h. m. 10. ut summa sit h. 6. m. 12 initium horæ planeticæ secundæ &c. Similiter agetur in determinandis nocturnis, incipiendo à ☉ occasu. Quod si juxta Astrologicam vanitatem assignare cujusvis horæ planetam rectorem quis velit, assignet horæ primæ diurnæ illum, à quo dies hebdomadis nomen habet, ac cæteris cæteros, eo quo hic exhibentur ordine: ♄ ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☽, incipiendo de novo quoties opus est,

fundamenta exponens.

PRAXIS.

Annos bissextiles à communibus discernendi.

Annum datum post Christum e. g. 1684. vel 1694. divide per 4. si divisio exacta fit, ut in exemplo priore, datus annus est bissextilis: Sin, ut in posteriore, 2. superantibus, annus est communis & quidem secundus à bissextili.

Mart. April. Maj. Jun. Jul. &c.

N. Erecti digiti notant menses 31. dierum, depressi illos, qui 30 tantùm habent; excepto solo Februario, qui in anno communi habet 28. in bissextili 29. dies. Respondet autem Martius pollici, Aprilis indici &c.

Menses Hebræorum		dies	alternatim habebant.
1 Tisri	—	30	
2 Marcheswan, f. Bul.	—	29	
3 Casleu	—	30	Initium anni Politici cum Novilunio post æquinoctium autumnale proximo connexum, circa medium Septembris.
4 Tlebet	—	29	
5 Schebat	—	30	
6 Adar	—	29	
7 Nisan vel Abib	—	30	
8 Jiar vel Ziph	—	29	Initium anni Ecclesiastici cum Novilunio post æquinoctium vernum proximo connexum, circa medium Martii.
9 Siwan	—	30	
10 Tamuz	—	29	
11 Ab	—	30	
12 Elul	—	29	
Ve Adar	—	30	

Nota. *Ultimus hic mensis decimus tertius superaddebatur in annis intercalaribus sive Embolimais, qui dies habebant 384. sicuti communis mens. Lunaris non habebat plures quàm 354.*

PRAXIS

Conferendi inter se Epochas varias.

I. Anni Simplices Olympiadici S. Æræ Iphiti e. g. 776 vel 811 divisi per 4 dant Olympiades completas, ibi 194 exactè, hic 203 cum annis 3 residuis Olympiadis nondum completæ. *Contrà* datis Olympiadibus completis 194, aut cum annexis annis 3 Olympiadis adhuc currentis 203, h. e. Olymp. currentis 204 annus tertius; ex Olympiadibus currentibus unitate demtâ, reliquum 203 quadruplicatum dat 811 annos Olympiadicos simplices.

II. Ex annis Olymp. simplicibus e. g. 811 current. subtractis 775 completis, habetur annus Christi currens 40: Et contrà currenti anno Christi 40 additis 775, habentur anni simplices Olympiadici.

III. Annis Christi v. gr. 33. si addantur, 752, habetur annus U. C. 785; & contrà, ab annis Urbis conditæ 785 subtract. 752, habetur annus Christi 33. Quod si anni dati sint ante Christum e. g. 45, hi subtracti ex 752 dant 707 annum U. C. & contrà, si anni U. C. paùciores sint quàm 752, e. g. 707, his isthinc subtractis, restant anni ante Christum 45.

IV. Idem est processus cum annis Nabonassareis ad annos Christi alligandis, nisi quòd hic, loco numeri 752. numerus 747 sit substituendus, & in Æra Nabonassarea Ægyptii anni Julianis substituendi.

V. Sic annis Christi addendo 45, habentur anni Epochæ Julianæ, & contrà ex his subtractis 45, illi.

VI. Ab annis Christi datis si subtrahamus 283, habentur anni Æræ Diocletianæ, & contrà his addendo 283. anni Christi.

VII. Similiter ex annis Christi si subtrahas annos 622, habentur anni Hegiræ, sed in Lunares convertendi, quorum 517. faciunt 521. Julianos.

IIX. Ex annis Christi demendo 631, habentur anni Epochæ Persicæ, sed Juliani, in Ægyptios per extractionem bissextilium convertendi.

excessu tamen peccantem, nuper demum ab ipsis proprio motu correctam, superiore jam seculo denuò reformaverat Gregorius XIII. Pontifex; 10. dies abundantes, quibus à Nicæni Concilii temporibus aberratum jam fuerat, anno 1582. eximendo, ac imposterum singulis annis 400. tres bissextiles omittendo, *atque* adeò *formam Gregorianam* introducendo.

V. Ad Lunares motus tantùm respiciunt hodienum *Arabes, Turci & Indi*, ita ut intra Periodum 30 annorum, sive 360. Lunationum (quas 12. numerant anno quolibet, alternatim nunc 30. nunc 29. dierum) annos 19. habeant dierum 354, reliquos undecim autem (nempe nominatim secundum, 5, 8, 11, 13, 16, 19, 21, 24, 27, & 30mum) 355. dierum; sic ad Lunationis veram quantitatem satis propè accedentes, sed anni caput per omnes ejus tempestates inordinatè vagari patientes. Græci quoq; 12. mensibus Lunaribus annum circumscripserunt, ita tamen ut motum Solis non negligerent penitus, sed anni longitudinem ordinariè 360. diebus definirent, adjectis sub finem 2, quos ἀνώμαλα dicebant, & post duas quasque πεντετηρίδας mensem unum intercalarent. Vid. Calvis. Isag. Cap. IIX.

VI. Menses Ægyptiorum, Persarum, Arabum jam definiti sunt: Romani tempore Romuli 10. tantùm habebant menses, quibus Numa Pomp. Januarium & Februarium superaddidit, à Julio Cæsare denique ad usitatam hodie inæqualitatem reductos, quam digiti manus adpictæ declarant. Iidem vero Romani ex Romuli sui instituto mensium dies *Calendarum, Nonarum, Iduum*, nominibus peculiari ratione, literatis etiamnum usitata, expresserunt, juxta versiculos.

Prima dies mensis cujusq; est dicta Calendæ:
Sex Nonas *Majus, October, Julius & Mars*;
Quatuor at reliqui: Dabit Idûs *quilibet octo:*
Inde dies reliquos omnes die esse Calendas &c.

VII. Sicut autem anni magnitudo, sic initium variavit apud diversas gentes; siquidem 1. *Hebræi* geminum habuerunt, alterum *Ecclesiasticum* ex instituto Moysis à mense *Nisan*, alterum Politicum ex Patriarcharum consuetudine, à mense *Tisri*, quorum ille Martio, hic Septembri nostro respondet: 2. Græci plerique circa æstivum Solstitium annos inchoârunt Olympiadum suarum, primum quidem à Novilunio, secundum à prima quadratura &c. 3. Syro-Chaldæi & Syro-Græci à 1. nostri Octobris die. 4. Abassini & Coptitæ à 29. Augusti nostri; 5. Europæis interim media ferè hyeme circa Solstitium hybernum (cui Jul. Cæs. xvo Kal. Jan. erant multò propiores) anni principium ponentibus; Ac 6. Turcis, Arabibus, Ægyptiis, per omnes anni Juliani menses id circumvolventibus.

IIX. Quin & ipsorum annorum numeratione & numerandi principiis, quas *Epochas* vel *Æras* appellamus, variârunt. Harum usitatissimæ in Ecclesia Dei sunt 1. *Epocha* vel *Æra Christianorum*, ad Salvatoris nati tempora alligata: 2. *Epocha Mundi* 3910. circiter annis ex mente Christianorum prior, secundùm Judæos autem (quorum quasi propria est) non nisi 3760. juxta Græcos denique & *Isaacum Vossium* 14. insuper seculis ab illa priore retrò movenda. Apud Autores profanos autem celebrantur 3. *Olympiadica* cum anno antè Christum currente 776. coincidens: 4. *Urbis conditæ Epocha* anno ante Christum 752 (al 753.) & hujus quidem XI. Cal. Maji, sive 21. April. respondens: 5. *Nabonassarea*, Astronomis antiquis familiaris, cum 26. Febr. anni ante Christum 747. connexa: 6. *Juliana*, à reformatione Calendarii Juliana sic dicta, cum anno ante Christum 45. colligata. Ex recentioribus deniq; 7. *Æra Diocletiana* sive *Martyrum*, aliis & *Æthiopica*, cum anno Diocletiani imperantis primo & Christi 284. d. 29. Aug. concurrens: 8. *Arabica* sive *Turcica*, vulgò annorum *Hegira* dicta, & anno Christi 622. d. 16. Jul. alligata: 9. *Persica*, vulgò *Tezdejerd* aut *Jesdagird* appellata, in annum Christi 632. ejusq; 16. Junii incidens &c.

Nota. *Epocha Hegira assignat* Strauchius 602. *tantùm & quidem ut ait omnium consensu.*

TYROCINIORVM

Computum Ecclesiasticum Veterem ac Novum

Computus Julianus.

I. *Computus Ecclesiasticus* in determinatione Paschatos, à quo cætera festa mobilia dependent omnia, præcipuè consistens, ex Ecclesiæ diu antè desiderato & in Concilio Nicæno demum, authoritate Constantini M. Imperatoris obtento consensu, seqq. superstructus est fundamentis; ut Pascha celebraretur 1. Solo Die Dominico, in moriam sc. Resurrectionis Christi; Neque 2. unquam cum Judæis, utpote Christianæ fidei hostibus, ad terminum interim divinitus ipsis præscriptum unà respiciendo; Adeoq; 3. eâ Dominicâ; quæ proximè sequitur plenilunium ab æquinoctio verno primum; Ita ut 4. si contingeret hoc plenilunium in Diem Dominicam incidere, hac prætermissa proximè sequens altera Paschati assignaretur.

II. Supponebat itaque computus hic præcipuè Supputationem 1. Æquinoctii, 2. Pleniluniorum; quæ cum Astronomiæ peritum deposceret hominem, id propter Alexandrino Episcopo demandata fuit, esseteq; Ecclesiæ consultum optimè, si negotium hoc etiamnum secundum Astronomiæ principia expediretur. Enimverò progressu temporis de faciliore computo, quem Astrorum imperiti quoque capere possent, ope cumprimis *Dionysii Exigui*, Abbatis cujusdam eruditi, cogitari cœptum est, qui Metonis Atheniensis Enneadecaëteride nixus, &, vernum æquinoctium cum die 21. Martii (quem Concilii Nicæni tempore occupaverat) perpetuò connexum supponens, facili opera rem totam conficere docebat.

III. Inquisiverat sc. sua ætate Dionysius per integram novendecim annorum seriem, in quos mensium dies Paschalia Plenilunia (ideò *Termini Paschales* dicta) incederent, initio arbitrario facto ab aliquo suorum, quibus vivebat, annorum, terminosque adeò Paschales eos invenit, quos Tab. I. ad marginem adjecta exhibet, ac retrò ad Christi nati tempora extendens *Decemnovalem* hunc *Cyclum* (supponebat enim ex fundamento Metonis, quibuslibet 19. annis, sive antecedd. sive conseqq. Plenilunia in eosdem iterum dies incidere,) deprehendit, initium ejus connexum cum anno Nativ. Christi proximè antecedente. Hinc nata ipsi regula: *Si anno post Christum dato addatur unitas, & summa dividatur per 19. residuum post divisionem numerus* (quem ab insigni usu *aureum* appellarunt) *dat locum anni dati in Cyclo decemnovali, indicatque adò in Tab. dicta terminum Paschalem, cum Characteristica litera, qua ipsum in Cyclo septem primarum alphabeti, à 1. Jan. per omnes anni menses continuato, perpetuò attingit.*

IV. Supererat, ut haberetur etiam regula determinandi Dies Dominicos, uno eodemque anno quidem eadem litera, sed in diversis annis necessariò diversis notari solitos; quòd septenarius earum numerus numerum dierum anni exactè non exhauriat, sed in communi anno diem unum, in bissextili 2. relinquat. Videntes itaque computistæ, si anni omnes essent communes post 7. annos easdem literas Dom. redituras fuisse, nunc autem, cùm quartus quisque sit bissextilis, post quaterseptem h. e. 28. annos illas in orbem redire; hunc 28. annorum & respondentium literarum Dominicalium *Cyclum* (Solis quidem à die ☉ dictum) confecerunt, quem Tabb. II. exhibet, & cujus retrò sæpiùs iterati principium coincidere cum anno 9. ante Nat. Christum deprehenderunt. Hinc nata regula: *Si dato anno post C. N. addatur 9. & summa dividatur per 28, residuum ex divisione numerus (neglecto quotiente) notat anni dati locum in Cyclo ☉, & è regione hujus in Tabb. lit. Dom. vel unicam, cum annus est communis, vel geminam, cum bissextus; & priorem quidem ab anni initio usq; ad 25. Febr. posteriorem verò deinceps.*

V. Totus itaq; *Computus* antiquus, sive *Julianus* (quo Ecclesiæ Protestantium antehac utebantur) in hoc consistit, ut 1. inveniatur anni dati terminus Paschalis cum litera characteristica, juxta num. III. 2. Litera Dominicalis juxta num. IV.

Tab. I.

Terminorum Paschalium in Computo Juliano.

Num. Aur.	Term. Paschal.	Num. Aur.	Term. Paschal.
I	5 Apr. D	XI	15 Apr. G
II	25 Mart. G	XII	4 Apr. C
III	13 Apr. E	XIII	24 Mart. F
IV	2 Apr. A	XIV	12 Apr. D
V	22 Mart. D	XV	1 Apr. G
VI	10 Apr. B	XVI	21 Mart. C
VII	30 Mart. E	XVII	9 Apr. A
IIX	18 Apr. C	XIIX	29 Mart. D
IX	7 Apr. F	XIX	17 Apr. B
X	27 Mart. B		

Tab. II.

Cycli ☉ & Literarum Dominicalium, in Comp. Jul.

Cycl. ☉	Lit. Dom.	Cycl ☉	Lit. Dom.	Cycl. ☉	Lit. Dom.
1	G, F	10	B	19	E
2	E	11	A	20	D
3	D	12	G	21	C, B
4	C	13	F, E	22	A
5	B, A	14	D	23	G
6	G	15	C	24	F
7	F	16	B	25	E, D
8	E	17	A, G	26	C
9	D, C	18	F	27	B
				28	A

Exemplum Computi Juliani pro anno ↀↀↀ Iↀ CCIII.

1. Dato anno 1703. addatur 1, & summa 1704. dividatur per 19; residuum ex divisione, 13, (neglecto quotiente 89) est *Numerus aureus.*

2. Aureus hic numerus in Tab. I. quæsitus, è regione ostendit terminum Paschalem 24. Mart. cum lit. Charact. F.

3. Dato anno 1703. addantur 9. & summa 1712. divisa per 28. relinquit supernè 4, anni dati cyclum ☉; qui in Tab. II. dat lit. Dom. C.

4. Esset igitur ipsum Pascha Julianum, d. 28. Martii.

Nota. *Si ex divisione per 19. & 28. nihil sit residui, divisor ipse 19. est numerus aureus, & 28. Cyclus ☉ quæsitus.*

Tab. VI. *Festorum Mobilium.*

Post Pascha octidui intervallo porrò ordinandorum.	Ante Pascha octidui intervallo retrò ordinandorum.
PASCHA.	PASCHA.
1. Quasimodogeniti.	1. Domin. Palmarum cum inseqq. Festis *viridium* d. ♃ & *Passionis* d. ♀
2. Misericordias.	2. Judica.
3. Jubilate.	3. Lætare.
4. Cantate.	4. Oculi.
5. Rogate.	5. Reminiscere.
6. Exaudi cum Festo Ascensionis in proximè preced. ♃ diem incidente.	6. Invocavit, sive Quadragesima.
7. Pentecoste.	7. Quinquagesima s. Esto mihi, cum seq. Festo *cinerum* d. ♀
8. Domin. Trinitatis cum insequentibus cæteris post hanc ordine numerandis, usq; ad 4. ultimas ante diem Nativ. Christi, sive 25. Decembris, quæ totidem *Adventûs Dominica* audiunt.	8. Sexagesima.
	9. Septuagesima cum antecedd. cæteris, post Epiphanias Festum immobile, ad hanc usq; ordine numerandis.

CHRONOLOGICORVM Pag. III.

breviter exponens.

Tab. III. *Epactarum.*

Epactæ	Ab Anno 1700 inclusivè ad 1800 exclusivè.
1	*
2	XI
3	XXII
4	III
5	XIV
6	XXV
7	VI
8	XVII
9	XXIIX
10	IX
11	XX
12	I
13	XII
14	XXIII
15	IV
16	XV
17	XXVI
18	VII
19	XVI.

Tab. IV. *Terminorum Paschalium in Computo Gregoriano à 1700. incl. ad 1800. exclusivè.*

Epactæ	Termini Paschal.	Epactæ	Termini Paschal.
*	13 April. E	XX	24 Mart. F
XI	2 April. A	I	12 April. D
XXII	22 Mart. D	XII	1 April. G
III	10 April. B	XXIII	21 Mart. C
XIV	30 Mart. E	IV	9 April. A
XXV	18 April. C	XV	29 Mart. D
VI	7 April. F	XXVI	17 April. B
XVII	27 Mart. B	VII	6 April. E
XXVIII	15 April. G	XVI	26 Mart. A
IX	4 April. C		

Tab. V. *Literarum Dominicalium ab anno 1700. inclusivè ad 1800. exclusivè.*

Cycl. ☉	Lit. Dom.	Cycl. ☉	Lit. Dom.	Cycl. ☉	Lit. Dom.
1	D, C	10	F	20	A
2	B	11	E	21	G, F
3	A	12	D	22	E
4	G	13	C, B	23	D
5	F, E	14	A	24	C
6	D	15	G	25	B, A
7	C	16	F	26	G
8	B	17	E, D	27	F
9	A, G	18	C	28	E
		19	B		

Exemplum Computi Gregoriani pro An. M D CCIII.

1. Dati Anni Numer. aureus per Reg. num. III. inventus dat in Tab. III. Epactam novam XII.

2. Huic Epactæ respondet in Tab. IV. terminus Paschalis, d. 1. Aprilis, cum lit. Charact. G.

3. Cyclus ☉ per Reg. num. IV. inventus, 4, excerpat in Tab. V. literam Dominicalem G.

4. Ergo à termino paschali, sive 1. Aprili, & ab ejus litera characteristica G (quæ indicat ipsum diem 1. Aprilis esse diem Dominicam) numerando directè per A, B, C &c usque ad G rursum, incidemus in d. 8. Aprilis st. novi, sive correcti, pro Paschate, cum Paschate Juliano hoc anno coincidente.

Nota. *Quatuor temporum* (vulgò Quatember dictorum) *priora duo incidunt in dies ♀ post Dom. Invocavit & Pentecosten, posteriora in Dies ♀ post Exalt.* ✠ *s. 14. Sept. & Festum Lucia sive 13. Decemb. in utroq. Calendario.*

Tab. VII. *Festorum Immobilium Præcipuorum.*

Circumcis.	1. Jan.	Decollatio Joh.	29. Aug.
Epiphania.	6. Jan.	Nativit. Mariæ.	8. Sept.
Converf. Pauli.	25. Jan.	Exaltatio Crucis.	14. Sept.
Purificatio.	2. Feb.	*Matthæus Apost.*	21. Sept.
Matthiæ in ann. comm.	24.	Michael.	29. Sept
in Bissext.	25. Feb.	Franciscus †	4. Octob.
Gregorius.	12. Mart.	Lucas Evang.	18. Octob.
Annunc. Mariæ.	25. Mart.	Ursula. †	21. Octob.
Georgius.	23. April.	*Simon Judæ Apost.*	28. Octob.
Marcus Evang.	25. April.	Omnium Sanct. †	1. Nov.
Philippi Jacobi.	1. Maj.	Martinus Episc.	11. Nov.
Crucis Inventio.	3. Maj.	Elisabetha.	19. Nov.
Vitus.	15. Jun.	Oblatio Mariæ †	21. Nov.
Joh. Baptista.	25. Jun.	Catharina.	25. Nov.
Petri Pauli.	29. Jun.	*Andreas Apost.*	30. Nov.
Visitatio Mariæ.	2. Jul.	Barbara.	4. Dec.
Margaretha.	13. Jul.	Nicolaus.	6. Dec.
Divis. Apost.	15. Jul.	Concept. Mar.	8. Dec.
Mar. Magdal.	22. Jul.	Lucia.	13. Dec.
Jacobus Apost.	25. Jul.	*Thomas Apostol.*	21. Dec.
Anna	26. Jul.	Nativit. Christi.	25. Dec.
Vincula Petri.	1. Aug.	Stephanus.	26. Dec.
Laurentius.	10. Aug.	Joh. Evangelist.	27. Dec.
Ascens. Mariæ. †	15. Aug.	Innocent. Pueri.	28. Dec.
Bartholomæus.	24. Aug.		

3. A termino Paschali ejusque litera characteristica numerentur dies usque ad literam Dominicalem, juxta ordinem alphabeticum. Sic enim habebitur dies mensis, in quem Paschatos Festum cadit; cui reliqua Festa mobilia ex Tab. VI. immobilia verò ex Tab. VII. facillimè accommodantur, ad complendum totum Ecclesiæ computum.

Computus Gregorianus.

VI. *Gregorius XIII.* hujus nominis Pontifex, edoctus abunde, quod nec aureus numerus plenilunia Paschalia nostris his temporibus ritè indicet amplius (id quod conferendo Tab. 1. cum Ephemeridibus manifestum erit) utpote falso nixus fundamento, quasi intra 19. annos h. e. ex fallo iterum supposito, intra dies 6940, redaret Lunationum cyclus ad ejusdem diei eandem horam, cùm reverà is 1¼ horis ferè citius absolvatur; nec æquinoctia verna in diem 21. sed in 10. Martii illo ævo caderent, propter admissum aliud insuper in Computo Juliano falsum principium, quasi annus Solaris esset præcisè 365. d. 6. hor. atq; adeò frequentissimè contingat, ut Paschatos Festum à genuina sua & communibus Ecclesiæ suffragiis constituta sede dimoveatur; utrique huic malo medicinam facturus, cum Astronomicum Calculum illi Cyclico substituere debuisset, alium confusi Cyclum ingenti sumptu fecit, pro aureis numeris *Epactas* substituendo, tanquam pleniluniorum certiores indices, & æquinoctium vernum ad d. 21. Martii revocando, expunctis anno 1582. decem diebus & loco 5. Octobris 15to numerari jusso, lataq; simul eâ lege ad evitandos impositorum errores similes, ut ternis quibusque annorum centenaris (e. g. anno 1700, 1800 & 1900.) intercalaris dies omitteretur, quarto verò centenario secundùm formam Julianam servaretur.

VII. Ne verò aurei numeri nullus amplius esset usus, Epactarum inventioni faciliori servire jussus est; prout in Tab. III. aureo numero cuilibet sua respondet Epacta per præsens quidem ævum valitura.

IIX. Turbatus item, per exemptionem 10. dierum, Solis ac literarum Dominicalium Cyclus novum alium pariebat, insequente seculo propter omittendum diem intercalarem iterum mutandum; prout ex Tab. V. videre est, è qua Dominicalis litera eodem modo, quo suprà num. IV. excerpitur.

IX. Totus itaque *Computus Gregorianus*, in Ecclesiis Pontificiis usitatus, in hoc consistit, ut inveniatur 1. Numerus aureus juxta num. III. & hujus ope in Tab. III. Epacta nova illius anni, eaq; duce è Tab. IV. terminus Paschalis cum litera characteristica: 2. Mediante Cyclo ☉ per num. IV. eruenda litera Dominicalis anni dati è Tab. V. 3. A termino Paschali & ejus characteristica numerentur porrò dies usque ad literam Dom. Sic enim habebitur dies mensis, in quem Paschatos Festum cadit; cui reliqua Festa mobilia ex Tab. VI. immobilia verò ex Tab. VII. facillimè accommodantur, ad complendum integrum Ecclesiæ computum.

X. Tametsi verò difficileri non possumus, correctiorem multò esse hunc computum Gregorianum Juliano; inficiari tamen ipsimet etiam Pontificii cordatiores non audent, laborare & illum suis etiamnum defectibus: Ut optandum quidem esset, utrumque hunc computum Cyclicum unà tolli, & Astronomicum indubium revocari; aut in Protestantium saltem Ecclesiis (cum Pontificis autoritatem ut destituant adversarii, spes nulla sit) quasi postliminiò recipi. Hoc ipso enim futurum esset, ut in Paschatos cœterisque inde pendentibus Festis consensuri satis essemus ac Styli utriusque reconciliationem aliquam impositorum facilius fortè reperturi; siquidem concedere hic Pontificiis, ac dicere cum dies è stylo vetere (qui servari nihilominus in actis & instrumentis publicis possit) simul elabi nollemus: id quod tamen pronuper à Statibus Evangelicis (undecim diebus simul expunctis) laudabiliter factum est.

PRO-

TYROCINIA GNOMONICA

PROLEGOMENA.

I. *Gnomonica* sive *Horographia*, quam & Photo-Sciateri-eam commodissimè dixeris, est ars, omnis generis horas, aliaque cœlestium motuum Phænomena, in variis, præsertim planis, superficiebus, interventu lucis & umbræ, demonstrativâ methodo repræsentandi, h. e. horologia photosciaterica ritè delineandi.

II. Horologiorum autem horum diversa sunt genera, diversimodèque denominantur, vel ab horis, quas demonstrant, ab hoc aut illo termino numerandas, ut *Astronomica, Italica, Babylonica, Antiqua*; vel à loco aut superficie, in qua delineantur, ut *immobilia* ac *mobilia* sive *portatilia, plana, convexa, concava*; vel à situ illorum planorum respectu plagarum mundi, ut *Horizontalia, Verticalia, Meridiana, Polaria, Æquinoctialia, Declinantia, Inclinata, Reclinata, Deinclinata &c.* vel à varia luce, quæ vel per se, vel per umbram corporis cujusdam horas indicat, ut Solaria Reflexa, Refracta, Nocturnalia; vel ab usu ampliore aut restrictiore, ut universalia & particularia.

III. Nobis hoc loco propositum est primariorum ac usitatissimorum generum delineationem è fundamentis genuinis docere, eorum scilicet, quæ horas vulgares, sive Astronomicas, h. e. à meridie ac media nocte numeratas, ac perpetuò æquales, umbrâ Gnomonis decenter erecti, aut juxta mundi axin inclinati, indicant: Ista quidem in plano Horizontali, vel Verticali præcisè in Meridiem aut Boream converso; vel Verticali quidem, sed declinante à Meridie aut Borea in Ortum aut Occasum; vel Verticali quidem, sed in Ortum præcisè aut Occasum converso, quod alias Meridianum quoq; generatim, speciatim autem Orientale aut Occidentale dicitur; vel in meridiem quidem aut Boream converso, sed prorsum aut retrorsum inclinato, vel denique Declinante simul & inclinato.

IV. Fundamentum præcipuum autem est totius Horographiæ, quòd 1. Vertex erecti cujuscunque stylì, aut quod hujus locum subit, in centro sphæræ solaris, cujus respectu Terra instar puncti est, poni censetur: 2. Quòd Sol circa mundi axem, adeoque circa indicem huic parallelum, aut veriùs sensibiliter coincidentem, æquabili 24. Horarum motu circumeat ac indicis umbram quoque in orbem emittat, à diversis tamen planis diversimodè exceptam ac terminatam. Hinc omnium delineationum Horographicarum basis est triangulum rectangulum *e a f* in figura I. in qua *B. H. C.* meridianum designat, *B D*, elevationem poli apud nos 49½ gr. *H g i*, lineam Verticalem, *g*, centrum terræ ac stylì erecti *g i* verticem, *f e*, stylum f. indicem axi mundano æquidistantem; *f a*, planum Horizontale, *a e* planum Verticale.

PROBLEMA I.

Sub data Poli elevatione Horologium Æquinoctiale, Horizontale, Verticale utrumque, Polare, Orientale, Occidentale, unâ & eadem operâ delineare.

Parato fundamento juxta num. IV. intervallo *g a* (Fig. 1.) describatur circulus *G A* (Fig. 2.) qui divisus in 24. partes æquales, eductis è centro *G* rectis & erecto in centro stylo perpendiculari cujuscunque longitudinis, dabit horologium Æquinoctiale juxta angulum *g a i* præcisè versus meridiem reclinandum. 2. Ductis parallelis *B C*, *D H*, Circulum *G A* supra & infra in *A* tangentibus, si lineæ æquinoctialis horariæ ex *G* prolongentur donec lineas dictas *B C* ac *D H* secuerint, & per sectiones oppositas transversæ parallelæ *B D*, *C H*, ac cæteræ intermediæ ducantur, habebitur Horologium polare juxta angulum *g f i* præcisè versus Boream reclinandum, ac vel erecto perpendiculariter in centro *G* indice longitudine *G A*, qui vertice suæ umbræ horarias lineas contingens horas monstret, vel transverso longitudinis arbitrariæ, supra mediam horæ 12. lineam *A A*, duobus pedunculis ex *A* & *A* eadem altitudine *G A* sustentato, instruendum. 3. Si partem hujus horologii polaris *K C H* cum *C H* [illegible], aut partem *B D L* [illegible] cum *B D*, resecemus, dabit illa *Horologium Orientale*, hæc *Occidentale*, ita elevanda, ut ibi *C K* hic *D L* Æquatori parallela sit, ac supra lineam illam, quæ in Polari media est ac horæ XII. in his autem VI. antemeridianæ, aut pomeridianæ, indice simili prorsus & æquali ei, quem habet ipsum polare, instruenda (vid. Fig. 3. & 4.) 4. Si lineam horæ 12. *A A* in æquinoctiali aut Polari Horologio utrinque exporrigamus, & *A E* faciamus æqualem *a e* in Fig. I. *A F* item æqualem *a f*, & ex *E* inde, ex *F* hinc, ducam rectas ad puncta horaria Polaris; obtinemus ibi Verticale, stylo juxta angulum *a e f* in puncto *E* instruendum, hic horizontale, angulo *a f e* suum indicem obliquum ex puncto *F* emissurum; aut ex *I* erectum sub altitudine *i g*, quod idem de Verticali quoque intelligendum.

PROBLEMA II.

Horologium à Meridie in Ortum aut Occasum declinans facili methodo delineare.

Sit e. g. declinans à Meridie (Fig. 5.) in Occasum 20. gr. delineandum: Ponatur 1. supra rectam *F A* ex fundamento Fig. 1. *F A*, & *A E*, ductâq; transversa *D H* secundum rectos angulos, delineatur Horologium Horizontale *F D H*: 2. Ducatur *B C* ut angulus *B A D* sit 20. gr. versus Occasum, itemq; *A e* sub eodem angulo, æqualis *A E*. 3. Continuatis Horariis lineis in Horizontali usque ad lineam *B C*, ad hujus intersectiones ex *e* ducantur horariæ Horologii declinantis; quod in murum tot gradibus declinantem facilè transfertur, si fiat ibi *B C* linea Horizonti parallela: & *A e* perpendicularis, spatiaque inter *A* & horam quamvis ex hac delineatione eò transportentur: 4. In delineatione prima ducatur *F G*, perpendicularis ad *B C*, & *G F* dabit locum lineæ substilaris; ex *F G* & *G e* verò factum triangulum ad *G* rectangulum, & applicatum substilari, vel ipsum lineæ suæ *F e* vicem indicis subibit, vel indicis in *e* figendi altitudinem determinabit.

PROBLEMA III.

Horologia reclinata & inclinata versus Boream aut Meridiem, pronta quadam ratione designare.

Parato fundamento *f a e* (Fig. 6.) simili ei, quod habet Fig. I. *a f* notat planum horizontale, *a e* Verticale, *a g*, æquinoctiale, ex inclinatis unum, quod inter & Verticale *a e* sunt duo alia *a c* & *a d*: *a b* parallela cum *f e*, designat planum polare ex reclinatis unum, quod inter & verticale *a e* est aliud *a h*, itemque aliud inter ipsum & Horizontem, nempe *a i*, vel *b a*. Jam ut Polare & æquinoctiale suprà descripsimus, ita reliqua omnia non aliter quàm Horizontalia & Verticalia describuntur: Scil. (Fig. 2.) intervallo *a g*, describitur Circulus, ac per hujus 24. æquales partes deductis rectis ad contingentes *B C* ac *D H*, nihil aliud superest, quàm ut loco linearum *F A* & *A E* ponatur alia quæque ex reclinatis, nempe *a b*, aut *a c*, aut *a d*, aut *a h* &c. centroque *b* vel *c*, vel *d*, &c. accommodetur indicis loco, non fundamentale triangulum *f e a* sed *b e a*, vel *c e a*, vel *f d a* &c.

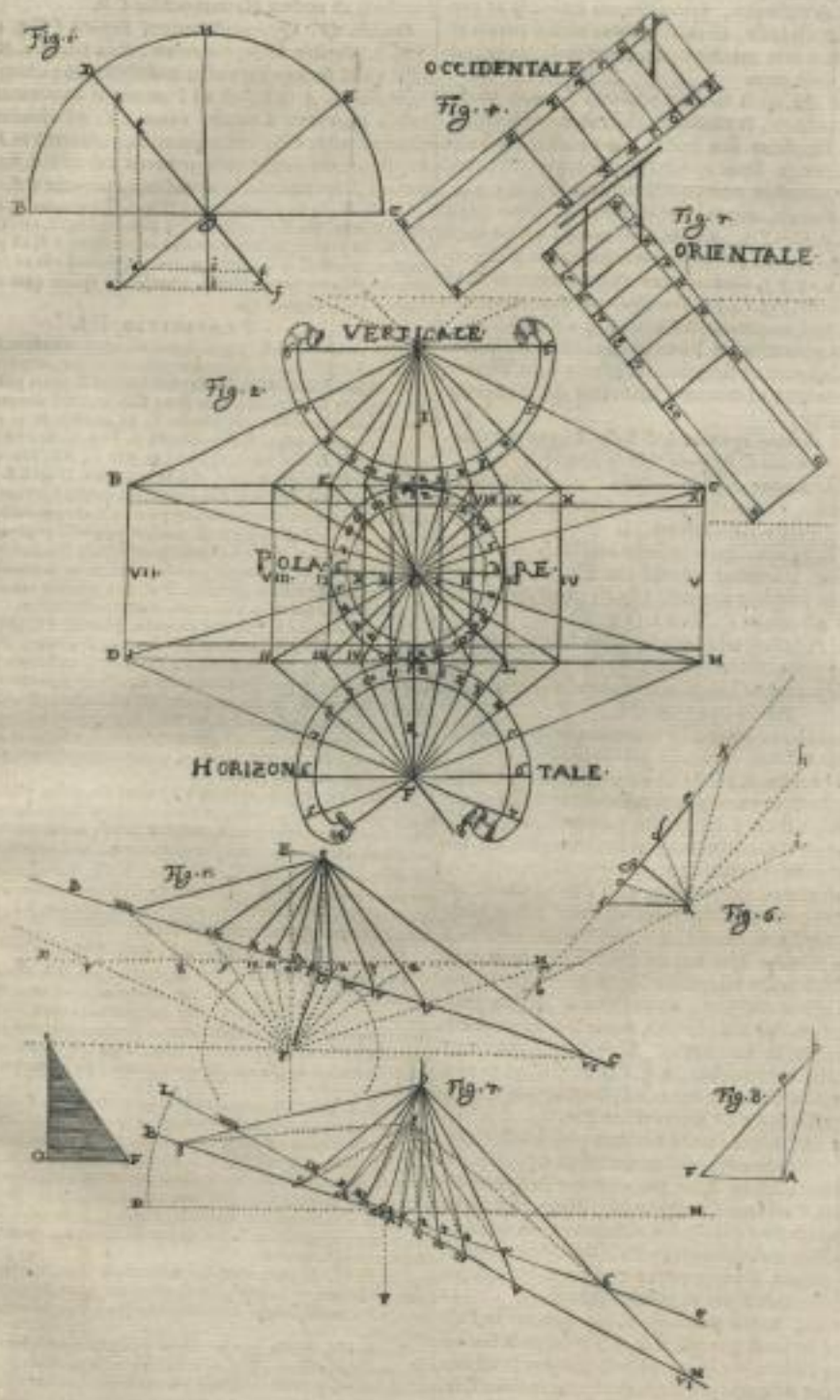
PROBLEMA IV.

Deinclinata Horologia viâ simplicissimâ describere.

Sit e. g. describendum Horologium declinans 20 gr. à meridie in Occasum, atque insimul reclinatum 10 gradus in Septentrionem (quo uno exemplo cætera quoque intelligentur.) Fiat 1. declinans *B e C* (Fig. 7.) eo prorsus modo, quo factum erat Fig. 5. 2. Quia præsens non est verticale sed reclinatum 10. gr. loco lineæ meridianæ *A e* sumatur (ex Fundamento novo Fig. 8.) *A b* & è centro *b* Fig. 7. ducantur horariæ ad singula puncta declinantis primò descripti in linea *B C*. 3. à *B* versus *L*, numerentur 10. gr. reclinationis, ductaque *L M* lineæ horariæ ex altera parte resecentur, ex altera continuentur: sic habebitur vera horizontalis linea *L M*, plani reclinati dati, & in ea puncta horaria VI. V. &c. è quibus ad meridianam plani *A b* (h. l. obliquam ad Horizontem *L M*) decenter accommodatæ horariæ, Horologium desideratum absolvent; cujus index applicandus est, non secundum triangulum *F A e* (Fig. 8.) sed secundum *F A b* &c.

Nota. *Quæ de usu declinatorii instrumenti, in mensurandis planorum declinationibus & inclinationibus, itemq; de Verticalibus Septentrionalibus, Polaribus & Æquinoctialibus inferioribus &c. monenda essent, discursui reservamus, ex hactenus traditis quippe pleraq; perceptu facilima.*

sive HOROGRAPHICA.



PRO.

TYROCINIA STATICA.

PROLEGOMENA.

I. *Statica est scientia gravitatis & ponderum, ut sunt mensurandis & mobilia*; ipsique, varias horum rationes ac proportiones demonstrando, artem ingentes moles parvis viribus, ope quarundam machinarum, emovendi, quam inde *Mechanicam* appellamus.

II. Machinæ illæ, quia tantum possunt, *Potentiæ Mechanicæ* dici consueverunt, & plures ab aliis, ab aliis pauciores, numerantur, simplices illæ puta; Compositarum enim nullus esset numerus. Sunt autem hæ præcipuè: 1. *Statera*, cum libra, quæ potentiæ nomen vix meretur (Fig. 1. 2. 3. 4.) 2. *Vectis*, ad Stateram, uno præsertim casu, accedens quàm proximè (Fig. 5. 6. 7.) 3. *Axis in Peritrochio*, vectis quasi perpetuus (Fig. 8. 9. 10.) 4. *Planum inclinatum* cum affine cuneo (Fig. 11. 12. 13.) 5. *Cochlea*, quæ est quasi planum inclinatum perpetuum (Fig. 14.) 6. *Trochlea*, cum præcedentibus omnibus nihil ferè commune habens, (Fig. 15. 16.)

III. Harum potentiarum Vires ut ex certis principiis ac fundamentis deducamus singulas, ita praxin cum Theoria mixtim proponemus, ut mutuam affundant altera alteri lucem. Esto igitur

AXIOMA I. *Gravia æqualia, A & B Fig. I. æqualibus intervallis à centro gravitatis C suspensa, sunt in æquilibrio.*

AXIOMA II. *Eadem verò in distantiis inæqualibus æquilibrium non servans, sed remotius à centro præponderat.*

PROPOSITIO I.

Gravia A & B, ex æqualibus intervallis æquilibria, sunt æqualia: Si non sunt, adimatur majori excessus D, & erunt æqualia, sed non amplius æquilibria (quia alteri aliquid ademtum) quod est contra Axioma I. (Fig. 1.)

Corollarium. Atq; hoc est fundamentum *Libræ*, quæ, quia requirit ex una parte tantum virium, quantum ex altera est ponderis, inter potentias Mechanicas censeri vix meretur.

PROPOSITIO II.

Gravia inæqualia, ex intervallis eadem proportione inæqualibus permutatim suspensa, manent in æquilibrio.

Hoc est: Si pondus *A*, 2. libr. & pondus *B*, 3. ita suspendantur ex puncto *C*, ut intervallum minus, *CD*, è quo majus pondus pendet, habeat permutatim partes tales 2, quales intervallum majus *CE*, cui minus pondus annexum est, habet 3; hæc duo pondera erunt in æquilibrio. Demonstrationem rei quasi ocularem exhibet Fig. 3. in discursu declaranda & cum 2. comparanda: Physicam rationem habet *Jacob. Rohault. Tract. Phys. p. m. 82.* alibi à nobis plenius deductam.

Consectarium primum. Atq; hoc est fundamentum *Stateræ*, quæ nihil aliud est quàm jugum seu librile *BD* (Fig. 4.) à trutina *AC* inæqualiter divisum, ita ut *CD* v. g. sit pars una, qualium *BC* est 10, sed illa plumbo, uncis &c. ita onerata, ut cum hac maneat in æquilibrio. Suspensis igitur oneribus ex intervallis inæqualibus, v. g. *CD* ac *CE*, vi præcedentis Prop. rectè indicatur onus *D*, ad pondus *E*, ut est permutatim intervallum *EC* ad intervallum *CD*.

Consectarium II. Idem igitur fundamentum est *Vectis*, quem vocant, *Heterodromi* sive primi generis *BCD*, (Fig. 5.) siquidem Hypomochlion *A*, est loco trutinæ, vis movens aut sustentans in *E*, est loco Contrapondii: adeò ut hic etiam potentia sustentans sive deprimens *E*, se habeat ad onus sustentandum *D*, uti pars Vectis brevior *CD*, ad longiorem *CE*. Paulum igitur virium si porrò accedat ad potentiam *E*, poterit hæc æquilibrium tollere ac pondus sublevare.

Consectarium III. Simili planè modo res habebit in *Vecte Homodromo* sive secundi generis (Fig. 6.) Nempe & hic vis *E* attollens, aut sustentans in æquilibrio pondus *D*, ad hoc ipsum se habet, ut distantia ponderis ab Hypomochlio *CD*, ad distantiam moventis ab Hypomochlio; quod (è Fig. 7.) ad oculum patet: Cum intervalla *EC* & *eC* æqualia sint, nullo pondere in *D* posito, vis unius libræ in *E* non sustentaret plus quàm 1. lb in *e* suspensam, h. e. tantum, quantum vis unius libræ in *e* immediate attolleret, *per Prop. I.* sed vis unius libræ deprimens in *E* sustentat pondus *D* 8. lib. *per Consect. 2. Prop. II.* ergo & vis unius libræ attollens in *e*, sustentaret idem pondus *D*, 8. libb. effetque adeò utrobique ratio ponderis movendi *D*, ad movens *E* vel *e*, quæ est distantia moventis ab Hypomochlio *EC* vel *eC* ad distantiam ponderis ab eodem Hypomochlio *CD*.

Consect. IV. Quoniam autem *Ergata* (Fig. 9.) *Sucula* (Fig. 8.) *Peritrochium*, *Geranium*, *Rota Dentata*, &c. (Fig. 10.) nihil aliud sunt quàm vectis multiplicatus; ubiq; etiam onus movendum *A*, se habet ad Potentiam moventem *B*, uti distantia moventis à centro axeos *CB*, ad ejusdem axeos semidiametrum *CD*; aut accuratiùs, pontentia in *B*, ad pondus *A* se habet, uti semidiameter axeos *CD* ad *CE*, finita lineâ *EF* quæ est perpendicularis ad radium Potentiæ *CB*.

Consect. V. Ex eo denique quòd (Fig. 7.) est pondus *D*, ad vim movente in *E*, ut radius *EC*, ad Radium *CD*, juxta Consect. 11. (Cùm sit, ut *EC*, ad *CD*, ita perpendiculum Potentiæ deprimentis *EF*, ad perpendiculum ponderis elevandi *DG*) sequitur, eadem pondera esse ad invicem, ut permutatim ipsorum perpendicula, adeoque ut spacia quæ decurrunt. *Vid. Rohault. Tract. Physic. p. 81.*

PROPOSITIO III.

Si duo pondera *B*, & *E*, (Fig. 11.) super trianguli cujusdam, sive rectanguli, sive obliquanguli, latera æquiponderent, erit eadem inter illa ratio, quæ inter latera, h. e. si latus *AC* fuerit duplum lateris *CB*, etiam pondus *E* duplum erit ponderis *B*: Si enim, dum *B*, ex *C*, descendit, alterum ex *A*, ad *E*, concipiatur ascendisse; erit pondus *E*, ad pondus *B*, ut perpendiculum *CD*, ad perpendiculum *EF*, *per Consect. 5. Prop. II.* hoc est (quia triangula *ACD*, *AEF*, sunt æquiangula) (ut *AC*, ad *AE*, sive, quod idem est, ad *CB*, (ex Hypothesi &, quòd *AE* sit æqualis *CD* vel *CB*.)

Consect. I. Hinc habemus Fundamentum modo facilitati super planum inclinatum: eadem scilicet vis, quæ potest elevare pondus aliquod per Altitudinem *BC*, (Fig. 12.) potest ejusdem ponderis triplum adducere per planum inclinatum *AC*, si hujus longitudo tripla fuerit altitudinis *BC*, &c. Devitâ tamen ea difficultate, quæ sentiretur in motione Corporis *D*, per ipsum Horizontalem planiciem *BA*, quæ quidem tantò minor esse solet, quanto hæc planities est durior, æqualior, ac lævior.

Consect. II. Quod si, ex o in *F* funiculo, planum *AC*, (Fig. 12.) contrà subeat pondus *D*, sinistrorsum protrudendum sit, donec *D* elevetur in *C*, patet, quia motus progrediatur juxta Horizontalem lineam *BA*, tunc esse, ut *BA*, ad *BC*, sic pondus elevandum *D*, ad vim movente in *E*: Atque ita manifestum est, in *Cuneo* quoq; (qui nihil aliud est, quàm planum inclinatum duplex) esse ut *BA*, ad *BC*, (Fig. 13.) sic resistentiam findendi ligni, tanquam pondus, ad vim adigentem ope bilancis mensurabilem, dum in una lance tantum ponderis collocatur, quantum pulsus radite in alteram fachis elevare potest.

Consect. III. Et cùm cochlea nihil aliud sit, quàm planum inclinatum perpetuum, (Fig. 14.) erit, ut circumferentia helicis unius *ABCD*, ad altitudinem sive distantiam helicum *AD*, ita pondus movendum, vel premendum, ad vim movente sive premente: ut si circumferentia illa habeat trium digitorum, ac intervallum helicum ¼, Vires movens hac uteta cochlea evadat sexuplo robustior. Quod si manubrium transversum *EF*, ac solet plerumque, accesserit, ibi quoque ut ambitus *EF*, ad altitudinem *AD*, ita vires auctæ ad ordinarias erunt.

PROPOSITIO IV.

AXIOMA GENERALE: *Quæ vis potest v. g. 100. libb. elevare ad pedis dimidium potest (æquali tempore 100. libb. elevare ad pedis unum &c. dummodo vis applicetur, h. e. si vis 100 libb. motrix per unum pedem, & eadem vis 100 libb. elevatrix per alterum pedem infimul ac junctim applicari possint 200 libris ad unius pedis altitudinem elevandis. Hoc alii sic efferunt: Ut spatium potentiæ moventis ad spatium potentiæ moventis; ita vis moventis ad pondus movendum.*

Consect. I. Manifestum igitur est (Fig. 15.) si pondus *E*, 100 libb. sustineatur in *C*, viribus hominis 100 libb. & in *A* viribus æqualibus clavi cujusdam (perinde enim est, ac si homo alius ibi loco clavi sustineret) ac movens *C* attollat suas 100 libr. h. e. funiculum *BC* adducat, ad altitudinem duorum pedum *CF*; pondus *E* simul elevari ad altitudinem unius pedis, dum scilicet utrique funiculus uno pede abbreviatur. Duplicatus igitur funiculus vim moventem duplicat, sive in *C*, immediate, sive in *O*, interventu alterius trochlea (quæ tamen ad commoditatem machinis tantum facit) apprehensa.

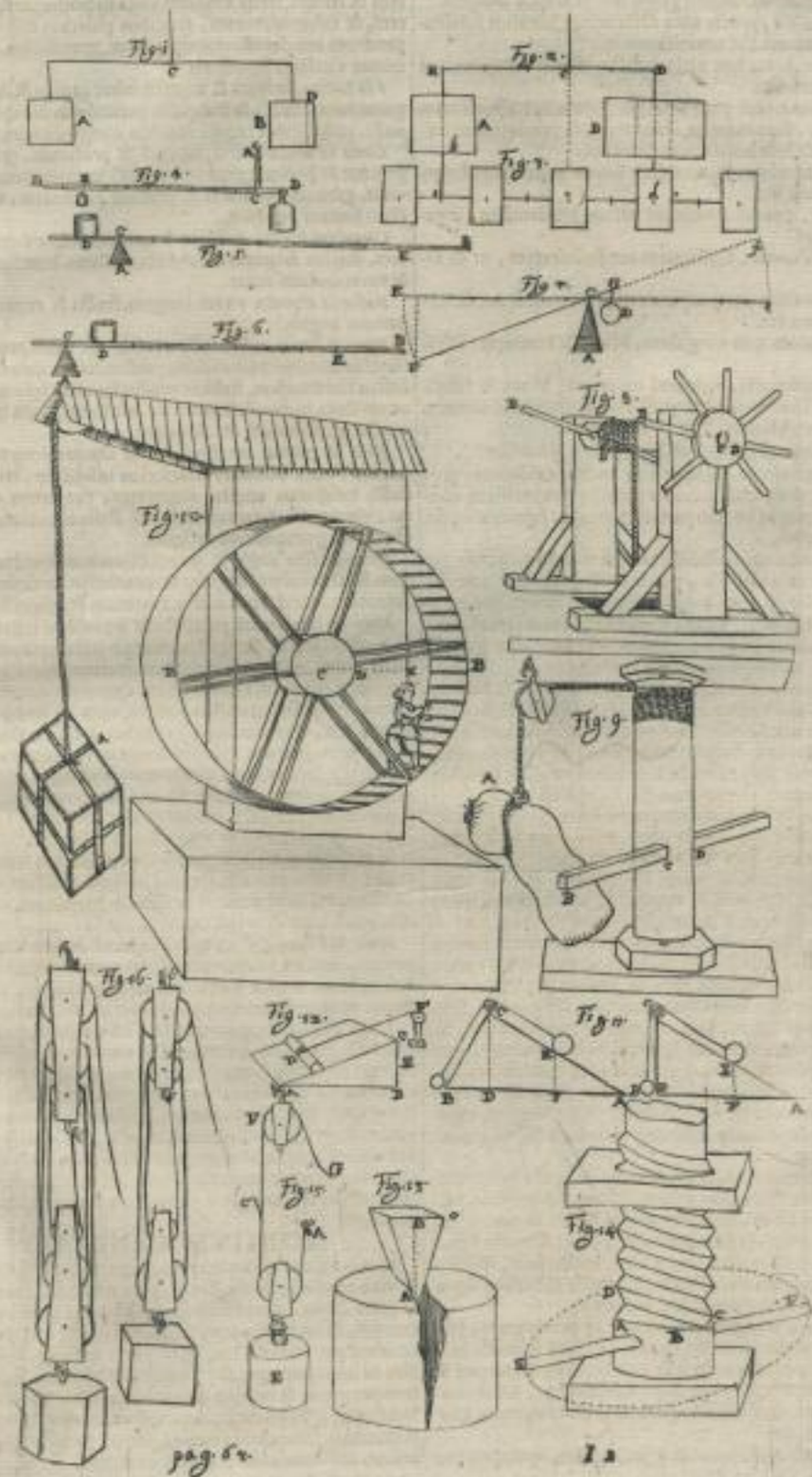
Consect. II. Si nova trochlea accedat, & funiculus quadrupliceur, (Fig. 16.) etiam vis movens quadrupliceatur adeoque generatim: Virtus motrix hic multiplicatur secundum numerum funiculorum pondus sustinentium.

Consect. III. Facile quoque idem generale principium applicabit aliquis potentiis cuiuvis: E. g. in vecte (Fig. 7.) Eadem vis in *E*, quæ pondus 1. libb. ex *e* suspensum attolleret per octuplum spatium *e f*, eodem tempore attollit pondus *D* 64. libb. per octavam partem illius spatii, *DG*, &c.

PROPOSITIO V.

Ex omnibus autem hactenus dictis evidens est hæc lex mechanica generalissima: *Quantum crescit vis motrix adhibito organo mechanico, tantò plus temporis insumit in elevando aut movendo ad datum intervallum onus.* E. g. qui sine instrumento levaret 100 libb. per pedes duos, intra tempus duorum secundorum minutorum, is eodem tempore mediante trochlea duplum pondus quidem attollit, sed per pedem tantùm unum: ut igitur ad duos pedes hoc elevet, opus habet 4. min. secund. h. e. tempore duplo, & sic in cæteris.

sive MECHANICA.



CHRIROMANTIÆ

Linearum Significatio Generalis.

Linea Vitæ sive cordis, Vitæ longitudinem aut brevitatem, morborum pericula, mortis genus &c. præcipuè designat.

Linea Naturalis, præter ante dicta etiam hominis fidelitatem, liberalitatem aut tenacitatem &c.

Triangulum, juxta hæc ultimò dicta, itinera cumprimis ac mortem violentam.

Mensalis Linea, unà cum Vitali & Naturali, corporis temperamentum, fortunam ac infortunium, præsertim matrimonii; Mensa ipsa honores, divitias &c.

Cephalica, Morbos ac sanitatem: *Saturnina* præterea infortunia, carcerem &c.

Via Lactea, præter sanitatem etiam prudentiam, ingenium, itinera:

Cingulum Veneris, Castitatem aut Salacitatem, ut & *Soror Vitalis*.

Rascetta Divitias aut paupertatem, felicitatem aut infelicitatem, itinera &c.

Mons ♀ eadem quæ cingulum, Mons ♃ Honores, Divitias &c.

Mons ♄ infortunia, vulnera, carcerem: Mons ☉ felicitatem aut infelicitatem: Mons ♀ castitatem aut libidinem, conjugium &c. Montes ☽ & ♂ itinera.

Linearum & Montium Significatio specialior:

Si longæ, continuæ, integræ non fractæ, evidentes, profundæ, vivo colore tinctæ, nullis punctis sive incisuris conspicuæ sint lineæ, in bonam partem pleræque significant; sin contrà, in malam.

Ductis è media radice indicis tanquam centro, circulis per medium radicis annularis, per, interstitium inter annularem & auricularem, per hujus medium & finem, per principium mensalis &c. Vitalis linea in annorum Decades dividitur, in quarum vicinia occurrens ruptura, vitæ periculum circa illos annos metuendum indicat.

Linea vitalis nimis profunda & crassa, invidum & bellicosum, tortuosa malitiosum, ramosa sursum versus Hepaticam, felicem, incisa aut gracilis, debilem ac valetudinarium, à Naturali longè separata absq; lineolis transversim intermediis, avarum ac tyrannum, juncta superne naturali ac mensali, mortem violentam ac maturam &c. significat.

Linea Martis sive Sororis vitalis præsentia calidum temperamentum, & si fuerit notabilior, animosum ac divitem, valdè brevis, iracundum & scelleratum arguit.

Linea Hepatica longior vitam longævam, & ultra montem ☽ protensa, sub exitum egenam & ærumnosam, brevis econtrà vitam brevem, & ingenii stuporem, uti longa non intercisa bonam indolem & memoriam, subtilis & vix conspicua, aut tortuosa, infidelem ac pravum, incisa Morbos varios, punctis distincta, homicidii totuplicis reum &c. denotat.

Linea Mensalis non interrupta, conspicua & æqualis, temperamentum optimum, aptitudinem ad generandum, bifurcata circa montem ♃ aut ♄ laboriosum hominem, cruce una vel duplici signata, dignitates ecclesiasticas, in medio sui cruce quadam intercisa discordias, lineolis quibusdam secta, morbos ætate ea, quam positus determinat, expectandos, nulla, hominem nefarium ac infami morte perituru̇m &c. indicat.

Mensa lata fortunatum & munificum, angusta infortunatum ac tenacem, & quidem versus vitalem hi angustior, versus hypothenar latior, tenacem ac pauperem in juventute, liberalem & felicem in senectute, & contrà; Circulo signata Sapientiam & Eloquentiam, à lineis rectis secta, felicitatem, à curvis calamitatem summam, stellis aut cruce signata, integritatem ac fortunam &c. promittit.

Linea Capitalis integra fortunatum ac prudentem, tortuosa & fracta imbecillitatem cerebri, à vitali sejuncta longævitatem, conjuncta cum ipsa contrà, cum saturnina & hepatica subtilioribus triangulum constituens, Mathematicum ingenium, crassioribus econtrà stupidum, nulla, cholericum &c. prodit.

Triangulus satis rectilineus & æquiangulus, optimum corporis animique habitum, longævitatem, & nominis claritatem & contrà, stella evidenti circa hypothenar signatus, furem, & calumniatorem, crucibus pluribus distinctus, suspendium aut decollationem, nullus, mendacem, stupidum, minus vitalem, significat.

Via Lactea, Integra & æqualis robur capitis & felices peregrinationes, incisa & inæqualis periculosas & cephalalgiam, nulla, cathatrros & capitis morbos complures præsagit.

Linea Solaris, evidens, integra & profunda, gratiam Magnatum & honoris gradus, intercisa honores cum multa invidia, gemina dignitates & gratiam geminatas, nulla, abjectam sortem prædicit.

Cingulum Veneris evidens hominem admodum libidinosum, duplex falaciam nefandam, nullum, hominem castum & verecundum notat.

Rascetta æqualis vitam longam, fracta & rupta valetudinarium arguit.

Mons ♀ lineis rubicundis, rectis nec valdè profundis distinctus hominem amabilem, profundis & valdè claris intersectus libidinosum, stellâ in medio signatus felicitatem, cruce vel stella in fine infamiam ex adulterio, Solis imagine in medio prostibulum &c. indicant.

Mons ♃ planus aut lineis rectis absque intersectione signatus Virum bonum, intersectus infelicem, crucibus aut stellis insignitus amplas dignitates, præsertim ecclesiasticas, circa radices tamen crux aut stella luxuriosum & promotiones per mulieres designat.

Mons ♄ sine rugis & intersectionibus hominem candidum & laboriosum, rugosus & intersectus socordem & fraudulentum, unicâ lineâ scissus avaritiam &c. significat.

Mons ☉ lineis quasi parallelis & æqualibus ingeniosum & doctum, ruptis & secantibus mutuò jactabundum, duabus lineis rectis ornatus magnatibus gratum, unicâ ad radicem annularis signatus, Philosophum eximium notat.

Mons ☿ planus constantiam in viris ac integritatem in Virginibus, transversis ad hypothenar excurrentibus conjugiorum numerum, multum lineatus versutum ac malitiosum, lineæ ferè rectæ à dorso manus ad hunc monticulum excurrentes bonos amicos & uxores commodas, tortuosæ & parvæ, aut nullam aut rixosam &c. produnt.

Mons ☽ perspicuis ac nitidis lineis distinctus felicia itinera & mulieribus facilem partum, ex pallidis ac lividis, his adversa; circulo uno aut duplici insignis totidem oculorum amissionem, stellâ notatus pessimum hominem, ex semicirculo parricidam &c. indicat.

Mons sive Cavea ♂ ex curva supernè descendente lapsum periculosum, ex ascendente ad montem ♃ captivitatem, ex descendente versus Rascettam ad hypothenar, peregrinationes multas & mortem apud exteros &c. præsignificat.

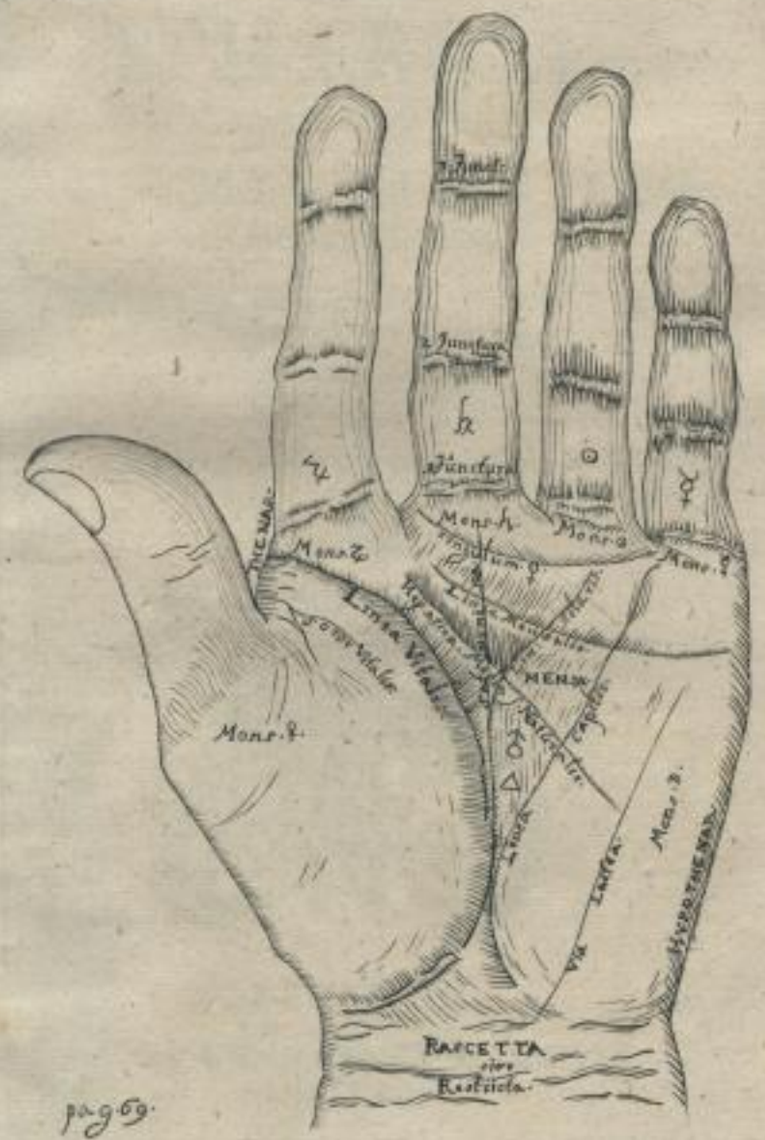
Radix Pollicis duabus crucibus interstincta mulierem rixosam & garrulam: articuli pollicis nudi sine lineis & signis, pigrum & somnolentum hominem: In radice indicis crux cum stella mulierem castam: In radice medii digiti 4. vel 5. lineolæ sedulam ac laboriosam, stella verò homicidium vel commissum vel committendum; Ex ima radice annularis per omnes juncturas ascendens unica linea famam celeberrimam; In radice auricularis crux ingeniosum, in tertia verò junctura signum idem paupertatem extremam &c. portendunt.

MONITVM GENERALE.

Ejus hominis, cui ex manu divinandum est, mores, gestûs & vitæ conditio, Patria, Sexus, ætas, educatio, Parentes, nota priùs sunto, quoad ejus fieri potest: Manus inspicienda utraque, & lota priùs aquâ calidâ, nec obiter inspicienda, sed accuratè per duas aut tres horas; imò delineanda in charta: Nec ex uno alteroque, sed è collatione plurium signorum, in utraque manu & in facie quoq; occurrentium, judicandum: Nihil certi præsignificandum, sed ut sperentur bona, mala metuantur, jubendum; neutra quippe necessariò, & infallibiliter, sed verosimiliter saltem eventura.

RVDIMENTA.

NB. *Hæc ex eorum mente, qui mediocriter de hac etiam artis divinatoria particula sentiunt, adjicere præcedentibus lubuit. Nobis enim, si cordatè ingenueq; quod sentimus dicendum est, Chiromantia multò minus adhuc quàm Astrologia, vana illa ac temeraria futurorum contingentium divinatrix, Mathematicis sive scientiis sive artibus accenseri meretur; nec aliâ mente vel hunc ultimum eam occupare locum passi sumus, quàm quâ seriis Comœdiarum & Tragœdiarum actionibus mimi vulgò & ridicula spectacula superaddi solent.*



pag 69.

Math 40