

Seo amico ... Nicolao ...
... da ... 1560.

Nicolao Henrico ...
... Anno 1563.

EX LIBRIS
ILLVSTRISSIMI VIRI;
DN. DAN. LVDOLPHI
LIB. BAR. de DANCKELMANN,
S. REG. MAI. BORVSS. CONSILIARII
STATVS INTIMI, cetera,
BIBLIOTHECÆ ACAD. FRIDERICIANÆ
TESTAMENDO RELICTIS.

... anfang
...
...
R. 17



ARITHME

TICAE PRACTICAE

METHODVS FACILIS,

per Gemmam Frisium Medi-

cum ac Mathema-

ticum.



VVITEBERGAE.

ANNO M. D. LV.



STIGELIVS.

Soli homini numerare datum est, hanc indidit artent
Cum prima nobis relligione Deus,
Qua ceu matre sata est, quæ diuidit omnia punctis,
Semen ab his artes omne duabus habent.
Has igitur meritò geminas Plato credidit alas,
Quæ nostros animos ardua ad astra uehant:
Illa uiam ingenuas meditando munit ad artes
Per quas maiestas conspicienda Dei est:
Communem uitæ parit hæc ciuilis ad usum
Organa Mechanica quæq; regenda manu.
Quare, qua poteris duce, posteriore potiri,
Frisius hic monstrat Gemma prioris iter.
Qui nescit numeros, numerandi aut respuit artem,
Eloquio ut careat dignus & ille fuit.

ALBERTVS.

Hic numeris constat rerum pulcherrimus ordo,
Quem nisi per numeros cernere nemo potest,
Si iuuat ergo uices naturæ noscere miras,
Prima sit hæc numeros discere cura tibi.

ORNATISSIMO VIRO AC

merito Venerando Patri D. Guilielmo Rhetio,
apud diuum Michaelem Antuerpiae
priori dignissimo &c.
Gemma Frisius,
S. D. P.



Mnes qui hac tempestate elucubrati-
onum suarum fructu aliquo Reipublicae
prodesse uolunt, mi Rheti ornatissime,
id mihi polliceri uidentur, immò praesta-
re meritò debent, uti omnino aliquid in
lucem proferant, quod maiores nostros effugerit, aut
minimum inuenta eorum superet, ac quodammodo
emendet. Me uero si quispiam rogitet, cur post tot
ferè myriades auctorum, qui de Arithmeti-
cis rebus scripserunt, iam tandem actum agere,
Penelopeſq; telam retexere aggrediar, huic
candidè in hunc modum responsum uolo,
Quum sua quodq; tempus proferat ingenia,
multum sane inter se distantia, neq; id
solum diuerso temporis tractu eueniat, sed uno
eodemq; die comperias mille hominum mores
& diuersa iudicia, fit hinc ut quantumuis uarij
de eadem re auctores ab alijs atq; alijs colantur
& expetantur, quia certe (ut ille cecinit)
Ὅσ' δ' ἔτερον μὲν ἔδωκε πατῆρ,
ἔτερόν δ' ἀνένευσεν.

A ij

Proinde

EPISTOLA NVNC VP̄A.

Proinde & nos amicorum precibus compulsi sumus
Arithmetices aliquam compendiarium rationem ac
facilem, quam nescio quo argumento nos efficere pos-
se collegerunt, in lucem euulgare. Non quod no-
stra hæc meliora iudicemus ijs, quæ à uarijs ante nos
tradita sunt, uerum quod ipsis magis arriserint,
quàm ea quæ saepe inter docendum percurrere soleo,
quorum alia obscuriora uisa sunt, nonnulla nimium
Laconicè dicta, illa contra prolixitatis accusanda.
Quum igitur multis argumentis exploratum habe-
am, me in tuorum numero amicorum non posteriori
abs te loco habitum fuisse semper, egoq; te uicissim ab
ea usq; consuetudine, quam Matheseos mutua inter
nos collatio primum peperit, unice amauerim ac co-
luerim, Tuq; adeo huiusce editionis incitator & au-
ctor fueris inter alios præcipuus, præter decorum
duxi & ab officio alienum, tantilla in re abs te po-
tissimum atq; alijs amicis conatum meum desiderari.
Qui qualiscunq; est, merito tibi dedicandus uidetur,
qui harum rerum adeò non es ignarus, ut secundum
tibi cognouerim τῶ τοῖς μαθηματικοῖς in his no-
stris finibus neminem, ut interim taceam linguarum
meliorum, sacrarumq; literarum peritiam. Quæ o-
mnia ad miraculum usq; summis non solum laboribus,
uerum etiam cum bonæ uoletudinis non parua iactu-

EPISTOLA NVNCVPA.

ra consecutus es. Accipe igitur pro tuo in nos fa-
uore hæc quamuis exigua, ac remissis interim grauioribus
curis, ne tertio nos aduersa ualitudine oppres-
sus inuisas, hæc leuiora perlege, corrige, ac pro cen-
soris officio omnia immuta. Quod reliquum est,
fac ut rectius ualitudinem tuam cures,

meq; ut soles amare non de-

sinas. Vale Louanij,

quinto Kalend.

Januarij.



A iij

Arith

ARITHMETICAE

Practicae methodus facilis, per Gemam
mam Frisium Medicum ac Mas
thematicum, in qua
tuor partes di
uisa,

PRIMA PARS DE SPECIEBUS Arithmetices.



Vmerare est cuiusvis
propositi numeri va
lorem exprimere, at
que etiã quemcunq
datum numerũ, suis
characteribus adsi
gnare. Duo igitur
sunt præcipua, per quæ cùm numera
tio, tũm reliquæ deinceps Species, per
ficiuntur, characteres siue elementa, &
eorum loca. Elementa sunt decem,
quorum nouem significatiua, vnum
non significatiuum, quod, ob receptam
consuetudinem, cyphram deinceps ap
pellat

PARS PRIMA.

labimus, scribiturq; vt litera o. vel circulus.

Significatiua sunt.

Notæ.

1	2	3	4	5	6
vnum, duo, tria, quatuor, quinque, sex,					
7	8	9.			
septem, octo, nouem.					

Hæ notæ solæ quidem tales obtinent singulæ valores, at si cum alijs coniungantur, vel cum cyphra, infinitis modis augmentur, quod quidem fit ob loci solum mutationem, quemadmodum vulgo dici consuevit, honores mutant mores, ita nimirum hic loca notarum valorem augment.

Quælibet igitur notarum primo loco posita, seipsam tantum simpliciter significat, hoc est, quantum ex impositione prima valet, vt 6, sex, 8, octo, &c. (Primum autem appellamus dextrum locum, eò quòd hæc ars à Chaldæis ortum habere credatur, qui etiam eo ordine scribunt.) Secundo loco, qui deinde

Loca.

Ordo numerorum.

A iij leuam



ARITHMETICAE

leuam versus sequitur, nota quæuis seipsam decies significat, 80 octoginta, 70 septuaginta &c. Tertio deinceps loco, quæuis figura se centies auget, vt 800 octingenta, 600 sexcenta, 200 ducenta, *Cyphra.* cyphræ vero hic loca tantum occupant.

Numerationis cōpendium. In his ergò tribus primis locis quemuis studiosum primum diligenter exercitatum velim, nam illis cognitis, facile quemcunq; numerum expresserit, etiam si multò pluribus constet elementis, quod quidem ita facile fiet. Distingue primo numerum propositum, virgula interiecta post ternas singulas figuras, initio factò à dextris atq; ita ad finem, vt 3 | 534 | 560 | 782. Iam contrario ordine à leua exprime omnes figuras quæ post vltimam virgulam habentur secundum figurarum & locorum variationem, ita vt primam figurarum à virgula simpliciter, secundam decies, tertiam centies enuncies, ac si nulla aliæ

PARS PRIMA.

lae aliae praeterea essent notae, Verum
his toties hanc dictionem, millies, adij-
ce, quod sunt à principio huc vsq; vir-
gulæ, quot tamen vt latinè fiat, post
primam virgulam, millia dices, post se-
cundam, millena millia, post tertiam
millies millena millia, post quartam,
millies millies millena millia, atq; ita in-
finitis deinceps modis, qui sane à quar-
ta virgula latinam (fateor) locutio-
nem haud facile admittent, verum nos
artis potius quam latinæ linguæ præce-
pta tradere voluimus, sua etiam cuiq;
arti phrasis, Exempli gratia subiicia-
mus huius numeri sequentis valorem
explicandum, 23456345678. Dis-
tinguendus erit primum, vt diximus,
interiectis vel notulis vel virgulis, hoc
pacto 23 | 456 | 345 | 678. Deins-
de simul connumerentur figuræ dua-
bus virgulis interclusæ, hac ratione, viz
cies & ter millies millena millia, qua-
dringenta quinquaginta sex millena

*Numeros
exprimē-
di modus.*

Exemplū.

A v millia,

ARITHMETICAE

Obseruan-
dum.

millia, trecēta & quadraginta quinque
millia, sexcenta & septuaginta octo.
Atq; hic obiter obseruandum, vti duæ
figuræ proximæ à virgula simul pro-
nuncientur, vt loquendi vsus exigit. Ex
his deinceps haud difficile fuerit pro-
positum aliquem numerum suis charac-
teribus adnotare, habita scilicet ratio-
ne, tum figurarum tum locorum.

Numeri in Species diuisio, quarum
noticia ad sequentium vsum non pa-
rum facit.

Numerus.



NUMERUM autores vocant
multitudinem ex vnitatibus
conflatam. Itaq; vnitas ipsa
numerus non erit, sed nume-
rorum omnium principium. Quemad-
modum enim ex fluxu puncti in lon-
gum linea describitur, ita ex vnitati-
bus accumulatis numerus efficitur. Dis-
uiditur autem in digitum, articulum,
& compositum numerum. Digitum
vocat

*si cogitatur ut
ut vestigia post fluxum
Numeri
diuisio.*

PARS PRIMA.

Vocamus omnem numerum denario *Digitus.*
minorem, suntque in summa nouem,
scilicet, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. quæ
paulò ante Elementa significatiua ap=
pellauimus. *Articulus* Articulus, est numerus
quicumque in decem æquas partes diuidi
potest, easque integras. Hoc est, om=
nis numerus pluribus quàm duabus
constans notis, qui in sui principio, hoc
est, dextra parte, cyphram obtinet vt
10. 20. 30. 60. 100. 600. 3000.
360. &c, Sunt autem sine numero ar=
ticuli. *Compositus* Compositus est numerus, qui ex
digito articuloque nascitur, talesque sunt om=
nes numeri, quorum prima figura non
est cyphra, verbi gratia, 28. 91. 102. 132.
1003. atque huiusmodi infiniti. *tus nume=
rus.* Partiu=
tur etiam autores numerum in parem
& imparem, quorum ille in partes æ=
quas est diuisibilis, hic neutiquam. *Numero=
rum aliæ* Pos=
suntque plures aliæ numerorum diuisio=
nes fieri, vt in perfectum & abun=
dantem, in quadratum, cubum, sur=
dum *diuisiones*

ARITHMETICAE

dum &c. in primum & non primum;
Sed quoniam hæc citra sequentium spe-
cierum noticiam intelligi nequeunt,
maluimus in suum locum, tempusque
commodum seruare.

DE ADDITIONE PRIMA Specie.



Vator omnino sunt Arith-
metices species, per quas o-
mnes regulæ quæstionesq; o-
mnes ferè perficiuntur, voca-
mus autem species certas operandi per
numeros formas, quemadmodum in
Dialectice argumentorum formæ, qua-
tuor comprehenduntur speciebus, Syl-
logismo scilicet, inductione, enthymes-
mate, & exemplo. Prima harum est
Additio, quæ plures numeros in vnam
summam colligere docet, vt finge te ex-
pendisse vno anno 367 aureos, altero,
765, docet hæc species duos hos nume-
ros vna explicare & complecti summa.

Oba

*si regit
ut ut
...*
Additio.

PARS PRIMĀ.

Obſeruandum igitur primò, vt maior ¹
numerus ſuperiori loco ſcribatur, mi-
nores huic ſubſcribātur, hac lege, vt pri- ^{Additio =}
ma inferiorum primæ ſuperiorum e di- ^{nis, modus}
recto ſubijciatur, ſecunda ſecundæ, ter-
tia tertæ, atq; ita deinceps. Quibus ita ^{II}
collocatis, ſubtus ducatur linea, factoque
initio à dextris, collige omnes figuras ^{III}
primi ordinis ſiue loci in vnam ſum-
mam, eam, ſi vnica figura ſcribi poteſt, ^{IIII}
ſubſcribe omnibus primo loco poſitis,
ſi vero duabus ſcribi oportet, ſcribatur ²
dextra, reliquam ſerua vel memoria,
vel ſubtus annota, aut facilius, adijce ³
eam cum figuris ſecundo loco poſitis,
factamque ex omnibus ſummam eodem
modo ſubſcribe, ſi vnica fuerit figura,
ſi duæ, dextram ſcribe, ſiniſtram ſe-
quenti ordini adijciens, ſicque pergere
non deſinas, donec omnes ordines col-
legeris. Atque hic ſi in fine numerus ^V
duabus figuris ſcribendus occurrat aut
pluribus, integre ſcribatur, iamque hoc
pacto

ARITHMETICAE

pacto plures numeros in vnam sum-
mam vltimam scilicet collegisti.

Exemplum duorum nume-
rorum.

Exemplū.

Addendi	230456
	67821

Summa	298277
-------	--------

Exemplum plurium nume-
rorum.

	4320652
	9308765
Addendi	3600321
	4308760
	567891

Summa	22106389
-------	----------

Declaratio secundi Exempli.

*Exempli
secundi
declara-
tio.*

Omnes numeri primi ordinis, effi-
ciunt 9, ea subscribo, secundi ordinis
omnes numeri, scz, 9 | 6 | 2 | 6 | 5,
faciunt 28, scribo igitur 8, & duo adij-
cio sequenti tertio ordini, quæ simul
cum

PARS PRIMA.

cum alijs conficiunt 33, scribo 3, & 3
adijcio sequenti ordini, atq; hic colligo
26. subscribo 6. & 2 adijcio quinto or-
dini, quæ cum alijs faciunt 10. quare
subnoto 0. vnitatem adijcio sexto ordi-
ni, quæ cum hac vnitate efficit 21. an-
noto 1. & 2. coniungo cum vltimo or-
dine qui constituit 22. quæ cum in fine
accidunt, ita subscribo integrè.

EXAMEN ADDI- tionis.

Collige omnes numeros adden-
dos per singulas figuras discurrendo,
neglecto ordine figurarum, atq; inter-
im dum excrefcit numerus, abijce 9,
residuum reliquis adijcito, donec o-
mnes ita percurrens, & quod tandem
post collectionem & abiectionem 9,
relictum fuerit, annota, nam si rite
operatus fueris, similis figura relin-
quetur, si omnes summæ numeros si-
ue characteres colligas, atq; interim dū
potes

ARITHMETICAE

<p>potes 9 abijcias.)</p> <p>Sufficit hoc exa-</p> <p>men discantibus,</p> <p>alioqui certius</p> <p>per subductionē</p> <p>sequentem speci-</p> <p>em effeceris.</p> <p>Si interdū (quod</p> <p>rarum est) ex ad-</p> <p>ditione vnus lo-</p> <p>ci tres figuræ pro-</p> <p>deāt, tum prima</p> <p>scribatur sub pri-</p> <p>mis, secunda adij-</p> <p>ciatur secundo or-</p> <p>dini, tertia tertio.</p>	<p>Addendi</p>	<p>9279</p> <p>389</p> <p>479</p> <p>599</p> <p>689</p> <p>779</p> <p>899</p> <p>989</p> <p>679</p> <p>299</p> <p>189</p> <p>96</p> <p>97</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Summa 15462</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>112</p> <p>105</p>
---	----------------	--

*Notandū
in Addi-
tione.*

DE SVBDVCTIONE SIVE Subtractione secunda Specie.

Subductio



A Ec Species docet vnum nus-
merum ex altero auferre, vt
videatur reliquum, vel ex-
cessus duorum numerorum,
con

PARS PRIMA.

contra quam præcedens Species, vt si Praxis.
 quispiam debeat ex mutuo mihi
 30263486 aureos, soluerit autem
 765432. scire cupio quantum restet
 soluendum. Scribe igitur minorem 1
 sub maiori, ita vt singulæ figuræ singu-
 lis respondeant, facto initio à dextris,
 hoc pacto.

$$\begin{array}{r} 30263486 \\ 765432 \\ \hline \end{array}$$

29498054

Deinde aufer primam inferioris ex ^{II}
 prima superioris ordinis, vt 2 ex 6 res-
 tant 4, ea subscribe. Simili modo se-
 cunda ex secunda, vt 3 ex 8, restant 5.
 Hæc subscribe, atq; ita deinceps in fi-
 nem vsq;. Quod si duæ figuræ oc-
 currant æquales, nō subscribeatur 0, vt ^{III}
 in exemplo proposito, tertio loco 4 ex ^{III}
 4, restat nihil, hoc scribimus per cy-
 phram 0. Si vero inferior figura supe-
 rat valore superiorem, vt in quarto lo-
 co nostri exempli accidit, 5 enim ex 3 ^{III}
 non <sup>Cum supe-
rior mi-
nor est.</sup>

ARITHMETICAE

Notandū.

non possunt auferri. Id quoties euenit auferenda inferior ex 10 semper, quod hinc relinquitur, adijciendum superiori figuræ, summa hæc subnotanda. Verum caute iam obseruandum est vt vnitas adijciatur figuræ inferiori proxime sequenti, atq; tum deinceps ad finem secundum has leges progrediendum. Vt

Exemplū.

quoniam quarto loco nostri exempli 5 non possunt auferri ex 3, aufero illa ex 10, restant 5, quæ adijcio superiori, scilicet 3, fiunt 8, hæc sub quinq; annoto. Iam vero sequenti inferiori addo 1, fiunt 7, quæ rursus auferenda sunt ex superiori 6 scilicet. At quoniam non possum (cum sit maior) subduco 7 ex 10, restant 3, quæ adijcio superiori 6, fiunt nouem, ea subscribo, atq; iterum eandem ob causam sequenti adijcio 1, fiunt 8, quæ rursus (quia excedunt superiorem numerum) aufero ex 10, restant 2, hæc adijcio superiori, fiunt 4, quæ subscribo. Iam vero sequenti figuræ
mihi

PARS PRIMA.

mihī adiūcienda foret vnitas, sed nulla sequitur in inferiori ordine, quare loco tantum sequenti adiūcienda vnitas, quæ auferenda ex superiori scilicet 0, sed quid auferes inde vbi nihil est? Aufer igitur 1 ex 10, restant 9, quæ adde superiori 0, manent 9, ea subscribe, Rursus hic adiūcienda vnitas vltimo loco inferiori, quæ ablata ex 3, superiori scilicet numero relinquit 2 subscribenda.

Nota cum inferiori loco nulla figura ponitur.

Aliud Exemplum.

60021039097	Numerus ex quo subdu-
29039916	Subducendus. (citur.
59991999181	
	Residuum.

Notandum si plures fuerint numeri subtrahendi ab vno, tum primum per præcedentem doctrinam illos collige in vnam summam, hanc aufer ex proposito numero.

VI.

Notandum.

Examen Subductionis.

Adde numerum quem subduxisti

B ij ad

ARITHMETICAE

ad residuum, quod inde producitur æquabit primam summam, si bene fueris operatus.

Alius modus.

Vel abijce 9 quoties poteris ex secundo & tertio numero, nulla habitatione ordinis aut loci, residuum serua, similiter ex summa prima seorsum rejice 9, quoties licuerit, quod tandem restat, æquale erit priori relicto numero.

MULTIPLICATIO TERTIA Species.

Multipli-
care.



Multiplicare est ex ductu vnus numeri in alterum numerum producere, qui toties habeat in se vnum multiplicantium, quoties alter vnitatem. Hoc est, multiplicare est numerum quemcunq; aliquoties, aut multoties exaggerare, vt 23 multiplicare per 6, est 23 sexies exaggerare, Quoniam vero tota hæc species ex ductu digitorum in se inuicem dependet.

PARS PRIMA.

pendet, non fuerit ociosum digitorum multiplicationem antea omnia edocere. Si igitur libet colligere quantum conficiant 8 ducta in 9, hoc est, octies nouem, vel 7 in 8, &c.

Digitorum multiplicatione in inuicem.

Scribe digitum vnum supra alterum *Digiti distantie.* hoc pacto. Deinde distan-

9 ~~1~~ tiam vtriusque ad 10, ad latus, *Exemplum.*
8 ~~2~~ iam duc distantiam alteram

7 2 in alteram, hoc est, pronun-

cia alteram aduerbialiter cum altera, vt

bis vnum efficit 2, hæc subscribe distan-

tijs, tandem aufer distantiam alterius per transuersum ex altero digito, resi-

duum subscribe digitis, vt 2 ex 9, vel 1 ex 8, supersunt 7, ea scribe. Itaque iam inuenisti octies 9 efficere 72.

Aliud Exemplum.

Digiti distantie. Placet indagare sexies 7, quantum efficiant. Dico ter

Exemplum aliud.

6 ~~4~~ quater sunt 12, annoto 2 sub
7 ~~3~~

4 2 differentijs vnitate seruata,

B iij deina

ARITHMETICAE

deinde aufero 3 ex 6, aut 4 ex 7, supersunt 3, quibus adijcio vnitatem seruata tam, fiunt 4, hinc colligo, sexies 7, efficere 42. Hęc tamen regula te fallet, nisi duo digiti simul iuncti plus decem efficiant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Quas	9	12	15	18	21	24	27	30	33
dra	16	20	24	28	32	36	40	44	48
ti	25	30	35	40	45	50	55	60	65
nu	36	42	48	54	60	66	72	78	84
me	49	56	63	70	77	84	91	98	105
ri.	64	72	80	88	96	104	112	120	128
	81	90	99	108	117	126	135	144	153

Tabulæ vsus.

Per tabellam autem hanc poteris ad tempus ruditati subseruire, donec vsus te ab hac molestia liberauerit. Si enim
maior

PARS PRIMA

maiolem digitorum quæras in primo superiori ordine, minorem in dextro latere, concursus duorum ordinum indicabit numerum, quem digitus propositus in alterum ductus constituit.

Age igitur, multiplicaturus numerum quemcunq; per alterum, scribe vtrunq; illorum ordine seruato quem in Additione seruandum diximus, ita vt maior superiorem obtineat locum. Exempli gratia, 267 dies volo redigere ad horas, hoc est multiplicare per 24, scribo vtrunq; hoc ordine, deinde lineam subtendo, mox duco primam inferioris scilicet 4, in primam superioris, dicens, quater 7 efficiunt 28, quoniam vero hic numerus duabus figuris notatur, scribo, quemadmodum in additione priorem, scz 8, altera seruata, alioqui si vnica tantum prodisset figura, eam subscripsissem, postea duco eandem primam inferioris 4 in secundam superioris, faciunt 24, quibus adicio 2 prius seruata,

B iij

cxur

ARITHMETICAE

exurgunt 26, priorem huius subscribo, altera seruata, tandem duco eandem primam inferioris numeri in tertiam superioris, fiunt 8, quibus adijcio 2 mox reseruata, prodeunt 10, quæ integre annoto, quia ad finem perducta est operatio. Quibus actis, perfecta esset multiplicatio si inferior numerus ex vni-
III ca tantum constaret figura. At quoniam ex binis constat, priori cancellata siue deleta, cum altera scilicet 2, in eodem modo multiplicando in singulas superioris vsq; ad finem,

Multiplicandus	267	
Multiplicans	24	
	1068	Adde
	534	
Productum	6408	

IIII
 Observandum.

Verum hic obseruandum est, vt prima producti numeri collocetur non sub

PARS PRIMA.

sub prima secundi, sed sub secunda, ex cuius multiplicatione productus est numerus, reliquæ per ordinem deinceps componantur. Similiter si tres fuerint aut plures figuræ numeri multiplicantis, eas oportet singillatim in omnes superioris ducere, productos vero numeros sub suis multiplicantibus initium facere, reliquas figuras ordine consequi, vt in exemplis patet.

Demum numeri sic collocati, colligendi sunt in vnam summam, quotquot ex multiplicatione producti sunt, non ut in additione dictum est, primam adiungendo primæ, &c. sed vnaqueque ad suum locum sub quo posita est, colligatur, summa hinc proueniens, productus appellatur numerus, ex ductu vnus numeri in alterum. Vt si Dux exercitus debeat soluere exercitui *Exemplū.*

67083 militum singulis 8 aureos, questio est quanta opus sit summa pecunie? Exurgunt quingenta triginta

B v sex

ARITHMETICAE

sex millia sexcenta sexaginta quatuor
aureorum.

67093	Milites.
8	Aurei singulorū,
536744	Aurei omnium.

Item placet reducere annos Christi
1536 elapsos ad dies, quoniam quilibet
annus constat diebus 365 exceptis
intercalaribus, multiplico 1536 per
365, prodeunt dies 560640, præter
intercalares, quos in præsentiarum om-
mittimus.

1536	Anni.
365	Dies anni vnus.
7680	
9216	
4608	
560640	Dies omnes.

Compendia aliquot Multipli-
cationis.

Multiplicaturus numerum quem-
cunq;

PARS PRIMA.

cunq; per 10, præpone multiplicando numero 0. Vt 367 per 10, faciunt 3670. Si vero per 100 multiplicaturus es, præscribe duas cyphras, per milles, Ac simili ratione in alijs, vbi vltima figura vnitas est, reliquæ cyphræ.

Per 10.

Per 100.

Quod si in his vltima non fuerit vnitas, sed vel alius ex digitis vel plures fuerint significatiuæ, tum reiectis cyphris, quæ tum in multiplicantis, tum etiam multiplicandi initio fuerint, per significatiuas peragito operationem, facta tamen multiplicatione numero producto totidem cyphras præscribito, quot reieciisti ex vtroq; ut 3600 multiplicaturus per 7200, reijcio quatuor cyphras. Deinde multiplico 36 per 72, exurgunt 2592, quibus præpono 4 cyphras, fiunt 25920000 numerus verè productus.

36	
72	
72	
252	
2592	0000

Exa



ARITHMETICAE
EXAMEN MVLTIP
plicationis.

Examinatur multiplicatio per diuisionem sequentem speciem. Si enim productum ex multiplicatione numerum diuidas, per alterum multiplicantium, necesse est alterum prodire. Neque est quod aliam expectes examinandi viam, nam aliae vulgares & falsae sunt & nullo innixae fundamento, disce igitur prius diuisionem, quam examini intendas.

Duplatio & Mediatio.

Solent nonnulli Duplationem & Mediationem assignare species distinctas à multiplicatione & diuisione.

Quid vero mouerit stupidos illos nescio, cum & finitio & operatio eadem sit. Duplare enim est per duo multiplicare. Mediare vero per duo partiri.

Quod si hae operationes sint distinctae, infinitae iam nobis exorientur species, triplatio, quadruplatio, &c. sed satis de illis.

Diuis

PARS PRIMA.
 DIVISIO, QVARTA
 Species.



Dividere, est numerum quemcumque in quotuis partes partiri, quod solent dicere, dividere est numerum producere, qui toties unitatem complectatur, quoties dividendus divisorem. Numerum enim propositum, quem partiri volumus, dividendum appellamus. Numerus vero per quem divisio perficienda est, divisor appellatur, is est, qui partes denotat in quas alterum dividere volumus, ut 24 per 6 dividere, est 24 in 6 partes secare, Diciturque hic 24 Dividendus, 6 Divisor, 4 Productum siue productus numerus.

Dividen-
 dus.
 Divisor.

Praxis. Scribe dividendum suis characteribus loco superiori, Divisorem sub illo contra atque hactenus, ultimam figuram sub ultima collocando penultimam

Prima re-
 gula.

ARITHMETICAE

timam sub penultima, & reliquas eorū
dem ordine, facto initio á sinistris.

8628

Exemplum primum.

28

Diuisor.

*Secunda
Regula.*

Si tamen vltima diuisoris siue inferioris figura excedat vltimam diuidendi, constitues vltimam diuisoris sub penultima diuidendi, reliquas (si quæ sint) ex ordine.

8628

Exemplum alterum.

92

rum.

*Tertia re
gula.*

Exemplū.

Quibus exactis, vide quoties Diuisor habeatur in numero supra scripto, quod vt facile fiat, quando diuisor est est duarum vel plurium figurarum, facies quæstionem non de toto diuisore, sed de sinistra tantum figura, Vt si diuidendi sint 433656 aurei 72 hominibus, Primum non colloco 7 sub 4, quoniam vltima diuisoris scilicet 7, excedit vltimam diuidendi scilicet 4, sed sub 3, deinde reliquum. Iam inquirendum, quo

PARS PRIMA.

quoties ~~6~~⁷² in 433, is enim numerus est supra scriptus, quod vt facile colligam, dico quoties 7 in 43 numero scilicet supra scripto, quoniam ergo sexies repetitio contineri, scribo 6 ad dextram post curuam lineam siue lunarem. Ea multiplico in totum diuisorem, exurgunt 432 scribenda sub diuisore, primam ponendo sub prima diuisoris, reliquas ex ordine deinceps, deinde aufero eundem hunc numerum ex superiori diuidendo numero, reliquum supra eundem diuisorem annoto, vt patet in Exemplo.

001		
433656		
72	Diuisor	(6
432		

Hæc ergo vna est operatio diuisionis, quam si recte intellexisti, nihil est quod te remoretur in tota reliqua diuisione

Opor^t



ARITHMETICAE

Oportet autem post vnamquamq; huiusmodi operationem minorem restare numerum supra diuisorem quàm sit diuisor ipse.

*Quarta
Regula.*

Perfecta igitur vna tali operatione si plures restant figuræ diuidendi numeri versus dextram, à quibus non fuit facta subtractio. Transfer diuisorem vno loco deinceps versus dextram, ita vt iam vltima diuisoris eam occupet sedem, quam antea penultima obtinuit, aut breuius, vt quælibet figura vno loco dextram versus transferatur.

|
433656
72

Deinde iterum vt prius inquiretur quoties diuisor in numero supra scripto contineatur, facta, vt antea, quæstione de vltima figura diuisoris, numerus is adscribatur priori figuræ ad dextram, quam intra lineam lunarem,

PARS PRIMA.

rem secludi iussimus, quæ etiam di-
catur in diuisorem, & productus nu-
merus à superiori auferatur, non ali-
ter quam antea dictum est. Atq; eo *Diuisio =*
ordine & modo pergendum est diui *nis sum =*
dendo, multiplicando, & auferendo, *ma.*
donec prima diuisoris perducta fue-
rit ad primam diuidendi, sub qua fa-
cto huiusmodi processu post subtra-
ctionem, cessabit diuisoris operatio, *Diuisio =*
Nam numerus qui post lunarem line- *finis.*
am continetur, indicabit quoties di-
uisor in diuidendo numeretur. Hinc
& inualuit, vt hic numerus Quotiens
appellaretur apud vulgares. Verum
hic notandum, si quando post trans- *Notandū =*
lationem diuisoris, hic in diuidendo *in diuisi =*
numero supra scripto nullo modo *one.*
contineatur, quod fit, dum minor est,
tum scribenda est cyphra post lineam
curuam siue (vt dicunt) in quotiente,
& tum transferendus rursus diuisor
ad proximum locum, atq; ibi operan-

C

dum

ARITHMETICAE.

dum, ut iam dictum est.

Ut in praescripto Exemplo post translatum diuisorem querimus quoties 72 in 16, vel quoties 7 in vno supra praescripto, at cum non semel habeatur, nota cyphra apud 6 in quotiente.

$$\begin{array}{r} 001 \\ 433656 \\ 72 \end{array} \quad (60$$

Atque rursus translato diuisore quero quoties 7 in 16, quoniam vero bis habetur, nota 2 apud alias notas post lunarem lineam positas, factaque multiplicatione & subtractione, Et tan-

$$\begin{array}{r} 00121 \\ 434656 \\ 72 \end{array} \quad (602$$

dem translato Diuisore, quero quoties 7 in 21, scribo 3 apud reliquas notas quotientis, factaque multiplicatione & subtractione nihil restat.

003

PARS PRIMA.

0 0 1 2 1

4 3 3 6 5 6

7 2

2 1 6

(6023

Sed neq; illud prætereundum, si *Observandum in diuisione.*
interim ex multiplicatione digiti iam
scripti post lineam lunarem, in diuisi-
forem plus exurgat, quàm supra diuisi-
forem scribitur, tum delendus erit ille
digitus, & scribendus vnitate minor,
idq; eousq; faciendum, donec ex mul-
tiplicatione numerus minor superiori
euadet, vel æqualis. Vt si velim
diuidere 200 aureos per 38, quæro
quoties 3 in 20, scribo igitur primum
6. Sed quoniam sexies 38. s. 228 plus
valent q̄ 200, deletis 6, pono in locum
eorum 5, quæ multiplicata per 38,
efficiunt 190. Hunc ergo numerum,
quoniam minor est superiore, aufero
ab ipso, residuum supra signando, re-
liquaq; perficiendo, vt antea diximus.

C ij

10

ARITHMETICAE

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 200 \\
 \hline
 38 \quad (65 \\
 \hline
 190 \\
 \hline
 125 \quad (20\frac{5}{8} \\
 5
 \end{array}$$

*Exemplū
diuisionis*

Si igitur nihil post huiusmodi diuisionem restiterit, integre factam esse partitionem significat: sin aliquid residuum fuerit, illud supra diuisorem ascribas post numerum quotientem, interiecta per medium linea, vt si diuidam 125 per 6, restabunt 5, quæ sic adnoto post numerum productum $\frac{5}{6}$. Quid vero huiusmodi numerus significet, dicetur in fractis. Exemplum igitur cape tale, Proponuntur 7336268 dies, quæriturq; quot conficiant annos. Diuido igitur propositum numerum per 365 dies vnus anni, proueniunt 20099 anni, & 133 dies. Operationem vero diligenter perspice quam adscripsimus.

PARS PRIMA.

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 0003413 \\
 7336268 \\
 \hline
 365365 \\
 365365 \\
 365
 \end{array}
 \quad (20099)$$

Compendia aliquot Diuisionis.

Diuisurus quemcunq; numerum *Compen-
dium pri-
mum.*
per 10 aufer ex dextra parte vnicam
eamq; primam figuram, reliquæ enim
figuræ productum ostendunt, ablata
residuum, vt 3708 diuidendo per 10,
Exurgunt 370, restantq; 8. *Secundū
compen-
dium.* Similira-
tione diuidens per 100, aufer duas
primas dextras tanquam residuas, per
mille tres, per 10000 quatuor, atq; ita
deinceps si vltima fuerit vnitas, reli-
quæ cyphræ.

Examen. Facturus periculum res *Examen
Diuisionis*
cte ne an secus peracta res sit, multipli-
ca numerum productum siue (vt vo-

C iij cant)

ARITHMETICAE

cant) quotientem per diuisorem, summa, si quid post diuisionē supererat, adijce, prodibit enim, si bene res habet, numerus diuidendus.

De Mediatione siue per duo sectione.

Mediationis operationem finitio ipsa indicat, est enim per duo partitio, quare hic præter exemplum nihil adiecero.

Mediatio.

$$\begin{array}{cccccccc} & x & & x & & x & & & \\ 4 & 3 & 6 & 7 & 2 & 1 & 3 & 6 & (21836068 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & \end{array}$$

Hæ sunt igitur quator illæ Species Arithmetices, per quas omnia quæcunq; deinceps dicenda sunt, vel quæ per numeros fieri possibile est, absoluantur, quare eas quisquis es, ante omnia perdiscas.

DE PROGRESSIONE.

PROA

PARS PRIMA.

Proggressionis vsum nullum
 alium inuenio, quàm addi-
 tionis compendiū. Si enim
 plures proponantur nume-
 ri ex ordine, se per æquales excessus
 superantes, talem seriem progressio-
 nem vocant, vt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
 11. &c. Item, 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. vel
 2. 4. 6. 8. 10. Item, 5. 8. 11. 14. Si igitur ta-
 lium numerorum quotquot sint, sum-
 mā cito placet colligere, primo quot
 sunt numeri addendi vide, numerum
 hunc nota, deinde adde primū vlti-
 mo, summam itidem nota, duc igitur
 dimidium alterius horum in alterum,
 prodibit omnium summa, vt 6. 10. 14.
 18. 22. 26. 30. 34. 38. 42. 46. hic sunt
 11 numeri, primus vero scilicet 6, cum
 vltimo 46, constituunt 52, per dimi-
 dium huius scilicet 26 multiplico 11,
 prodeunt 286 summa omnium. Item
 3. 6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. in hac progressio-
 ne sunt 8 numeri, primus cum vltimo

*Progres-
sio quid.*

*Progres-
sionis col-
lectio.*

ARITHMETICAE

Progres-
sio Arith-
metica. 27, quæ multiplico per dimidium al-
Progres-
sio Geo-
metrica. terius scilicet 4, fiunt 108, summa om-
nium. Huiusmodi igitur vocantur
progressiones Arithmeticae, quoniam
per æquales incedunt excessus. Alia
est Geometrica, dum numeri per cer-
tam incedunt rationem, siue propor-
tionem, ita ut toties tertius secundum
includat, quoties secundus primum,
& toties quartus tertium, atque ita deinceps.
Quod fit dum numerus quicumque
per alterum multiplicatur, & deinceps
productus per eundem, atque ita per-
gendo, quousque libitum fuerit, vel res
poposcerit, ut 3. 6. 12. 24. 48. 96. 192.
Hæc progressio est in proportione
dupla 1. 4. 16. 64. 256. 1024. Hæc in
quadrupla, hoc est, quivis sequens
Regula. præcedentem quater includit. Si igitur
facile ac cito velis tales numeros
progressionis colligere in vnam sum-
mam, ultimum numerum multiplica
per eum, per quem reliqui numeri
sunt

PARS PRIMA.

sunt multiplicati, & vnde proportio
 nomen habet, à producto aufer pri^m
 mum progressionis, residuum partire^m
 per numerum vnitatem minorē, quā
 is est per quem multiplicasti. Quo^m
 tiens siue productus ex diuisione nu^m
 merus ostendet summam omnium, vt
 2. 6. 18. 54. 162. 486. 1458. 4374. 13122.
 Vltimū omnium multiplica per 3, vt
 reliquos multiplicasti, fiunt 39366,
 hinc aufer primum scilicet 2, restant
 39364, hunc numerum partire per 2,
 qui est numerus, vnitatem minor ternar^m
 io, exhibunt 19682 summa omnium.
 At quoniam tædiosum est omnes il^l
 los numeros progressionis multipli^c
 care, subiiciam & huius negocii com^p
 pendium. Primum igitur multiplica *Compen^d*
 per ordinem, aliquot tantū numeros *dium pro*
 progressionis, quibus in ordinem di^g *gressionis*
 gestis, subscribe numeros naturali or^d *Geome-*
 dine progredientes, sub primo 0, de^g *trica.*
 inde 1, 2, &c, vt vides in Exemplo.

Cv

139

ARITHMETICAE

1.	3.	9.	27.	81.	243.
0.	1.	2.	3.	4.	5.

Ex his paucis poteris progredi breui in infinitum. Si enim multiplices numerum aliquem ex his in alterum, prouenit alius eo ordine collocandus, quem indicant duo numeri duobus illis multiplicandis subscripti, simul iuncti. Vt si 9 in 27 multiplices, exurgit numerus 243 quinto loco collocandus. Si 3 in 243 multiplices, prouenit numerus sexto reponendus loco, scilicet 729. Si 243 in se ducas, exit numerus decimo loco notandus 59049, eò quòd 5 & 5 efficiant decem. Ita si 729 in se ducas, produciatur numerus, qui locum sibi vendicat duodecimum 531441.

Cautela.

Verum si progressio ab unitate non ceperit, non oportet tales duos numeros integros in inuicem ducere, sed prius alterum diuidere per primũ, quotientem multiplicare in reliquũ.

3.6.

PARS PRIMA.

3.	6.	12.	24.	48.	96.
0.	1.	2.	3.	4.	5.

Vt in tali exemplo, si diuidam 12 per 3 proueniunt 4, quæ multiplicata in 48 constituunt 192 numerum sexto loco collocandum, quod 2 & 4 iuncta efficiunt sex. Si 24 diuidam per 3 proueniunt 8, quæ multiplicata in 48 gignunt 384, numerum septimo constituendum loco, quod 3 & 4 adadita conficiunt septem. Si 48 per 3 diuidantur, emergunt 16, quæ ducta in 384 numerum pariunt 6144 loco vndecimo reponendum, quod 4 & 7 coniuncta gignunt vndecim. Si 96 per 3 diuidantur resultant 32, quæ ducta in 6144, numerum produciunt 196608 collocandum loco decimo sexto, sic de cæteris.

19 Aliud Exemplum.

f.	16.	72.	288.	1152.	4608.
0.	1.	2.	3.	4.	

Hoc doceo vt habito vltimo numero,

Vfus huius
ius com-
pendij.

4	16	64	256	1024	4096
0	1	2	3	4	5

ARITHMETICAE

mero, liceat summam omnium leuiter colligere, absq; mediorum numerorum cognitione.

DE REGVLA proportionum siue trium numerorum.

Solent alij post Species istas praedictas ingerere discipulis mox alias species fractionum, siue minutiarum, ingenia ipsorum praecipis sine usu obruentes. Mihi satius visum est, mox vsus specierum qualemcunq; per regulas indicare, ne recens iacta fundamenta sine usu collabantur. Huic igitur rei maxime quadrabit regula illa nunq; satis laudata, proportionum siue regula trium, quae ideo hoc nominis habet, qd ex tribus cognitis numeris, quartum ignotum doceat elicere. Res breuis est & facilis, vsus immensus, cum in usu communi, tum in Geometria ac reliquis artibus Mathematicis. Praxis igitur talis est, Multiplica tertium per medium, quod hinc exurgit, partire per primum,

Regula.

PARS PRIMA.

mū, numerus ex diuisione surgens, ostendat numerum quem inquirebas.

Vt si talis proferatur in medium quæstio, pro tribus mensibus soluendi sunt 20 aurei, quot oportebit soluere per 9 menses? Duc 9 in 20, fiunt 180, quæ diuide per 3, prodeunt 60 aurei soluendi pro 9 mensibus.

Menses	Aurei	Menses
3	20	9

9

180

3

(60 aurei

Artificium vero magis consistit in collocandis ordine numeris, quàm operatione, quod hac via facile fit, Cum tres sint semper cogniti numeri, vnus tantū habet quæstionē sibi annexā, hic semper tertius est, primus vero erit numerus alter, qui de eadē est re, secundus siue medius qui relinquitur. Exempli gratia, Facta quæstione, 7 vlnæ panni constant 13 aureis, quot vlnas emero pro

Ordo numerorum in Regula.

Exemplū.

pro

ARITHMETICAE

pro 39 aureis. Tertius erit hoc exēplo numerus 39, qđ huic quęstionis nota adijciatur, primus igitur ac diuisor 13, quoniā eandē rem cū tertio scilicet aureos denotat, medius 7, quē duc in 39 exurgunt 273. Hunc numerū si per 13 partiāris, habes 21 vlnas pro 39 aureis.

Aurei	Vlnæ	Aurei
13	7	39
	39	
273		(21 vlnæ
	13	

Oportet igitur primū numerū cum tertio eiusdem esse rei & nominis, vt si talis quęstio fiat, Per annū exoluo 80 aureos, quantū 7 diebus? Non recte collocati sunt numeri, eò quòd primus maioris temporis sit quàm vltimus. Oportebat igitur dixisse 365 diebus p̄soluo 80 aureos, qđ p̄ 7 diebus? Aut 52 hebdomadibus expendo 80 aureos, qđ vna? Necesse est enim vtrobique vel annos vel dies, vel quęcunq; eiusdem

PARS PRIMA.

iusdē nominis rē p̄ numerū denotari.

Collocatis numeris ordine p̄scrip̄to, si diuidas tertiū p̄ primū, quotientem multiplices per mediū, idem prodibit ac si priori modo fuisses operatus. Quare poteris etiam hac via periculū facere, num bene operatus fueris.

Compen-
dium.

23	48	69
	3	23

Exemplū.

Productus 144 (3

Item, si diuidas secundum per primū, quotientem ducas in tertiū, idem etiam prodibit, vt 22 dant 66, quantū 106: diuide 66 per 22 exeūt 3, que duc in 106, prodeunt 318. Rursus si vides primū & secundum diuidi posse facile per aliquem tertium, quotientes ipsorum loco primo & secundo, tertio nō variato, fiet hac via facilis operatio.

Compen-
dium ali-
ud.

Compen-
dium ali-
ud. *f. s. ...
60vθ2101*

12	36	367
	pone	

Exemplū.

2	6	367
---	---	-----

Vel demum, si primus cum tertio Compen-
com = diū aliud.

*Prima diminiſione facta non ſubaudiunt ſi exiſtens amplius dicitur
de p̄ ſimilitudinem poſſet videri. Sed tam diu ſunt diminiſiōne q̄ diu
adiuſtunt ratiōne ſimilitudine. q̄ ſi reſpondent ad argol's opus
ἀλλήλας x̄ in p̄ ſi primus q̄ ſimilitudine ſu reſtaſti.*

ARITHMETICAE

cōmunē diuidentē admittunt, reponē
quotientes huiusmodi loco ipsorum,
medio non euariato, reliquā deinde
prosequens doctrinā regulæ. Huius
modi multa colligerit facile, qui in
demōstrationibus Geometricis fuerit
mediocriter versatus, quæ vero discen
tibus sat esse putauit, non piguit adijce
re, p̄ quæ & operari, & operationem
confectā examinare licet. Si enim per
varias huiusmodi dictas vias, ad eun
dem attigeris scopum, rectē operatio
nem te instituisse audacter credas.

*Examen
sive pro=
ba.*

SECUNDA PARS, DE FRA ctionibus siue minutijs.

FRActiones, minutias aut
partes, appellamus nume
ros integrę rei partes signi
ficantes, vt $\frac{1}{2}$ semissem signi
ficat, $\frac{1}{4}$ quadrantē siue quartā partē, $\frac{3}{4}$
dodrantem, aut tres quadrantes. Scri
buntur duobus numeris, superiorem

nu

PARS SECUNDA.

numeratorem, inferiorem denomina-
torem appellant, hunc quod denotet,
quot in partes integrū secari oportet
at, illū quia quot huiusmodi sumen-
dæ sint particulæ, numeret, veluti $\frac{3}{5}$,
hinc inferior denotat integrū diuiden-
dū in 7, sumendas tamen tantum tres
septimas innuit superior. Cum igitur
duo hi fuerint æquales, semper inte-
grum tantū denotatur, vt $\frac{12}{12}$. Cum su-
perior maior est, plus integro, cum mi-
nor est, minus integro significat. Quā-
tumq; in summa superior ab inferiori
abest, tantū ab integro minutia supe-
rantur. Sunt etiam fractionum, vt vo-
cant, fractiones, siue minutia minu-
tiarum, quæ rarius occurrunt, scribun-
tur autem per plures simplices minu-
tias, ut $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ significant tres quadrantes
semissis, vel dimidium dodrantis.

Numerat =
tor.
De nomi =
nator.

1	2	3	4	5	6	7	Integrum
1	1	2	3	$\frac{6}{5}$			
1	2	3	4	$\frac{2}{3}$			
1		$\frac{3}{4}$					

D

Item,

PARS SECVNDA.

Minutias
minutia=
I rum ad
simplices
reducendi
modus.

Item, $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{6}{5}$, hoc est, tres quartæ duas
rum tertiarum ex 6 septimis, hoc est,
integri diuisi in 7, cape sex particulas,
quas rursus seca in tres, harum accipe
duas, quas diuide in quatuor, tandem
tres huiusmodi significatur particule.
Quotiescūq; igitur occurrerint, mox
ad simplices reducito, priusq; aliud
quidpiã cū illis agas, hoc pacto. Multi
plica primū superiorē in secundū, & (si
plures adsint) productū in tertiū, sum=
mā superiori loco scribe. Similiter pri=
mū inferiorē duc in secundū, produ=
ctū in tertiū, summam subscribe priori
summæ interposita lineola, vt in exem=
plis prioribus $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$, faciunt $\frac{3}{8}$ tres octa=
uas integri. Item $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{6}{5}$ duc 3 in 2, exer=
unt 6, quæ duc in tertium scilicet 6, fi=
unt 36, quæ pone hoc pacto $\frac{36}{5}$, deins=
de 4, in 3, fiunt 12, quæ duc in 7, exur=
gunt 84, ea subscribe sub alijs sic $\frac{36}{8} \frac{7}{4}$,
hoc est, 36 octogesima quartæ.

II

Fractiones, quæ plus integro valent,

ARITHMETICAE

lent, reduces ad integra diuidendo numeratorum per denominatorem, quotiens integra valet, residuum supra scribe diuisori siue denominatori, vt $\frac{206}{5}$ valent 115 & $\frac{1}{5}$. Integra contra conuer-
 tes in partes, multiplicando numerum integrorum per denominatorem partium, vt 64 reduces in quadrantes, si multiplicaueris 64 per 4 , exurgunt 256 . At si integris minutiae annexae sint, eas in vnam fractionem sic colliges. Multiplica integrorum numerum per denominatorem fractionis annexae, producto adiunge numeratorem fractionis annexae, habes numeratorem fractionis subscripto eodem denominatore, vt 23 & $\frac{2}{3}$ valent $\frac{71}{3}$, nam ter 23 valent 69 , quibus ad huc 2 . Haec res vsui est, in multiplicatione & diuisione, & regulis sequentibus, vt facilius fiat operatio. Cum vero fractionum numeri nihil significant, quam secundum proportionem superioris ad inferioris.

Reductio
ad integra.

III

Integra
ad fractiones.

III

Integra
cum minutis.

Reductio
minutiarum
in minimos numeros.

V

D ij ferio



ARITHMETICAE

feriorem, fit vt pluribus numeris eadē res notetur, commodissimū tamē est, q̄ minimis scribi numeris. Si igitur maioribus numeris scriptā, placet minimo quā potest fieri numero expr̄mere, Inquire numerum quemcunq̄, qui ambos, superiorē scilicet & inferiorē, ita exacte diuidat, vt nihil super sit. quotientes enim tales idem cū priori significāt, vt $\frac{9}{12}$ diuide 9 per 3. Item 12 partire per 3 exurgunt 4. Dicimus igitur $\frac{3}{4}$ idem valere cum $\frac{9}{12}$. Si vero ob imperitiā numerū hūc diuidentem, nō potes inuenire, aufer ergo minorē ex maiori, delete illo à quo fit subtractio, rursusq̄ minorē propositorum à maiori, donec fiant duo numeri pares, qui sane indicāt numerū, per quē ambo diuidi habent, vt ad minimā deueniant proportionē. Exempli gratia $\frac{27}{81}$, aufero 27, ex 81, restant 54, hinc rursus 27, restant 27. Si ergo diuidas vtrumq̄ per 27, prodeunt $\frac{1}{3}$, quę idem

*Reductio
minutia =
rum ad
minimum
numerum*

Exemplū.

vas

PARS SECVNDA.

valent cum $\frac{27}{81}$ cū sit eadē proportio superioris ad inferiorē. Item $\frac{27}{81}$ aufer 27 ex 63, restant 36, hinc aufer 27, restant 9, quæ aufer ex 27, restant 18, hinc deinde 9, restant 9. Diuide igitur $\frac{27}{81}$ per 9, videbis $\frac{3}{9}$ idem valere cum $\frac{27}{81}$. Compendiū. Si & superiori & inferiori adsint initio cyphræ, abijce illas, $\frac{200}{300}$ enim non plus valent nec minus q̄ $\frac{2}{3}$. $\frac{300}{300}$ valent $\frac{30}{30}$. oportet enim vtriq̄ æque multas adimere cyphras, $\frac{1}{20}$ valent $\frac{1}{2}$.

Aliud Exemplum.

Valorē fractionis in quocunq̄ integro sic inuenies, Multiplica superiorem per partes integri notas, productū partire per inferiorē, videbis quot huiusmodi notas partes valeat fractio, vt $\frac{4}{9}$ loachimici seu Thaleri (vt vocāt) quot grossos valeant, multiplica 4 per 24, cū tot grossis valeat loachimicus, exurgunt 96, quæ partire per 9, habes 10 grossos & $\frac{2}{3}$ grossi. Iterū multiplica 2 per 12 numulos, qui grossum efficiunt, exurgunt 24, quæ partire per 3, habes

Minutiarum valor. **VI**

ARITHMETICAE

habes 8 numulos vna cum 10 grossis.
Similiter si alia proposita sit moneta,
vel res quaecunq;, per valorem eius no-
tum agendum vt diximus.

Reductio ad eandem deno-
minationem.

VII

Partes variæ denominationis non
possunt commode ad inuicem addi,
neq; ab inuicem auferri, vt tertiæ par-
tes cum quartis partibus, quemadmo-
dum diuersorum numismatum nume-
ros in vnam summam nō colligimus.

Reductio
minutia-
rum ad
eundem
denomina-
torem.

Oportet igitur ante additionem &
subductionem, partes variè denomi-
natas ad eandem denominationem
reducere, quod sic fit, Sint exempli
gratia, $\frac{2}{3}$ addendæ cum $\frac{4}{5}$, multiplica de-
nominatores in inuicem, vt 3 in 5, fi-
unt 15, qui erit dominator commu-
nis vtriusq; fractionis. Deinde duc nu-
meratorem primæ fractionis in deno-
minatorem secundæ, scilicet 2 in 5, fi-
unt 10, prodit numerator primæ fra-
ctio.

PARS SECVNDA.

tionis. Itidem duc numeratorem secundæ in denominatorem primæ, scz 4 in 3, fiunt 12 numerator secundæ fractionis. Igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{10}{15}$ idem valent, similiter $\frac{4}{5}$ cum $\frac{12}{15}$. Ac iam sunt reductæ in eandem denominationem scilicet decimas quintas, atq; hic Canon generalis est.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$$

Praxis valent

$$\frac{10}{15} \qquad \frac{12}{15}$$

Si forte denominator alterius continetur aliquoties exacte in altero denominatore maiore, vide quoties id fiat, vt $\frac{3}{4}$ cū $\frac{5}{2}$, hic 4 in 12 continentur ter, ergo per 3 multiplica numeratorem denominationis minoris, scilicet 3, fiunt 9, quæ pone pro numeratore, subscripto maiori denominatore. Dico igitur $\frac{9}{12}$ idem valere cum $\frac{3}{4}$, & iam

Compendium. I

D iiij habere



ARITHMETICAE

	habere eandem denominati-	3		5
$\frac{5}{2}$	onem cū $\frac{5}{12}$. Rursus si alter al-			
	terum non contineat aliquo-	4		12
	ties exacte, attamen ambo in			valent
	tertio continentur numero,	9		5
	vt $\frac{5}{12}$ cum $\frac{7}{18}$ hic 12 & 18, se mu-			
	tuo non continent exacte, sed	12		12
	utroq; continetur in 36, tum vide quo-			
	ties prior denominator continetur in			
	tertio 36, & per quotientē multiplica			
	numeratorem eiusdem fractionis, sci-			
	licet per 3, fiunt 15, numerator prioris			
	fractionis. Simili ratione vide quoties			
	alteri denominatorum continetur in			
	tertio scilicet 18 in 36, per quotientem			
	2 scilicet, multiplica numeratorem al-			
	terius fractionis 7, exurgunt	5		7
	14 numerator alter, seruato			
	tertio numero 36 pro deno-	12		18
	minatore communi, fient ita-			valent
	que $\frac{5}{12}$ & $\frac{7}{18}$ & $\frac{15}{36}$ & $\frac{14}{36}$.	15		14
	Additio minutiarum.	36		36
				Si

PARS SECVNDA.

Si denominatores sint dissimiles, reduce eos ad eundem denominatorem, deinde adde in vnam summam numeratores, subscripto denominatore cōmuni, vt $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{5}$ efficiunt $\frac{14}{15}$. Item $\frac{3}{4}$ & $\frac{5}{7}$ faciunt $\frac{41}{28}$. Si plures sint fractiones, adde primum duas, summæ adde tertiam, vt $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ cum $\frac{4}{5}$, primum $\frac{2}{3}$ cum $\frac{3}{4}$ faciunt $\frac{17}{12}$, cum his iunge $\frac{4}{5}$, fiunt $1\frac{33}{60}$, hoc est, 2 integra & $\frac{13}{20}$.

Subtractio.

Vt in additione, fac sint similes denominatores, tum aufer numeratorem minorem ex maiori, residuo subscribe denominatorem eundem, vt $\frac{2}{3}$ ex $\frac{5}{3}$, restant $\frac{3}{3}$. Item $\frac{2}{18}$ ex $\frac{5}{12}$, restant $\frac{1}{36}$.

Subtractio.

$$\frac{6}{216} \Big| \frac{11}{36}$$

Minutias ex integris auferendi modus.

Fractiones ex integris auferes, si prius vnitatem integri fregeris in partes, vt $\frac{3}{5}$ ex 9 integris, restant $8\frac{4}{5}$. Nam vnum integrum valet $\frac{5}{5}$, deinde aufero $\frac{3}{5}$ restant $\frac{2}{5}$ cum 8 integris.

Minutias ex integris auferendi modus.

D v

Mul

ARITHMETICAE

Multiplicatio.

Duc numeratorem in numeratorem, & denominatores similiter in invicem, quod ex multiplicatione numeratorum provenerit, erit numerator, reliquum ex multiplicatione denominatorum, denominator, ut $\frac{5}{3}$ per $\frac{1}{2}$ multiplicando proveniunt $\frac{5}{6}$.

*Minutia =
rū in in=
tegra mul=
tiplicatio.* Si fractiones in integra ducere placuerit, duc integra in numeratorem fractionis, subscripto eiusdem denominatori, ut $\frac{5}{7}$ ducendo in 20, producunt $\frac{100}{7}$ hoc est $8\frac{4}{7}$.

Divisio.

*Minutia =
rum divi=
sio.* Multiplica numeratorem dividendi numeri, per denominatorem divisoris, provenit numerator, contra, denominatorem dividendi per numeratorem divisoris, exurgit denominator, veluti dividendi sunt $\frac{2}{3}$ per $\frac{4}{5}$, duc 2 in 5, fiunt 10, similiter 3 in 4, efficiunt 12, sunt ergo $\frac{10}{12}$ siue $\frac{5}{6}$. Si denominatores sunt similes, divide numeratorem dividendi per numeratorem divisoris, provenit numerator, contra, denominatorem dividendi per denominatorem divisoris, exurgit denominator, veluti dividendi sunt $\frac{2}{5}$ per $\frac{4}{5}$, duc 2 in 4, efficiunt 8, sunt ergo $\frac{8}{5}$ siue $1\frac{3}{5}$.

*Compen=
dium.*

$$\frac{2}{5} \div \frac{4}{5} = 2$$

PARS SECVNDA.

diuidendi per alterum. Si alter nume-
ratorum alterum aliquoties continet,
per illum quotientem multiplica de-
nominatorem minoris denominatio-
nis, productum erit numerator, si mi-
nor numerator fuerit diuisoris, si di-
uidendi, denominator, reliquus nu-
merus qui minutias perficiet, erit de-
nominator maioris denominatoris.

*Compen-
dium ali-
ud, quod
similiter
ualet in
denomi-
natoribus*

Exempli gratia, $\frac{12}{13}$ diuidendæ sunt per
 $\frac{12}{13}$, quoniam 3 in 12 continentur qua-
ter, multiplica 5 per 4 sunt 20 deno-
minator, numerator vero 13 | $\frac{3}{3}$ per $\frac{12}{13}$
proueniunt $\frac{13}{20}$, contra si $\frac{1}{3}$ | fiunt $\frac{13}{20}$
diuidas, per $\frac{3}{3}$ exurgunt $\frac{20}{13}$.

Huiusmodi plura licet inuenire cõ-
pendia, sed discipulis hæc sufficiant.
Si vel integra per fractiones, aut con-
tra, has per illa diuidere placeat, sub-
scripta integris vnitate operare, tum
multiplicando, tum diuidendo, ac si
fractiones essent, vt 7 per $\frac{3}{4}$ diuiden-
do, exeunt $2\frac{2}{3}$ hoc est $9\frac{1}{3}$, contra $\frac{3}{4}$ per
 $\frac{7}{4}$ di-

*Observati-
dum pri-
mum.*

ARITHMETICAE

Secundo. $\frac{2}{1}$ diuidens, elicies $\frac{3}{22}$. Si integra cum fractis occurrant, ea primum in vnam fractionem reducito, per Canones reductionum.

REGVLA TRIVM

in minutijs.

Collocatis (vt paulò ante fractio- num tractatum docuimus) tribus numeris, vt quartum elicias ignotum, multiplica tertium in secundum, productum diuide per primum, produ- cetur quæsitus & ignotus numerus, obseruatis omnibus quæ illic obser- uanda diximus. Exempli gratia $\frac{3}{4}$ vlnæ vaneunt $\frac{2}{3}$ aurei, quanti emam $\frac{5}{8}$ vlnæ? Multiplica $\frac{5}{8}$ per $\frac{2}{3}$ proueniunt $\frac{10}{24}$ siue $\frac{5}{12}$, has diuide per $\frac{3}{4}$, exurgunt, $\frac{20}{36}$ quantũ vero hæ valeant in vnoquoq; genere, docuimus antea inuestigare. Si aliquo loco fuerint integra sola, *Observan- dũ primo.* ipsis subiecta vnitate similis erit opera- tio cum minutijs, veluti 1^0 vlnæ emun- tur 1^2 aureis, quanti $\frac{3}{4}$? Multiplica 1^2 per

PARS SECVNDA.

per $\frac{3}{4}$, erunt $\frac{36}{4}$, siue 9 , quæ diuide per
10, erunt $\frac{9}{10}$ aurei.

Si fracta cum integris occurrant, *Secundo.*
ea ad vnam fractionem reducito per
regulas reductionum. Si vero res plu- *Observan-*
res occurrant, vno in loco, veluti si v- *dum ter-*
no anno cum tribus mensibus, & tri- *tio.*
bus hebdomadis expendo 200 aure-
os, quantum debeo pro 7 mensibus.
Tum omnes illas res reducito ad mini-
mam omnium, veluti hoc in loco ad
hebdomadas, sumendo pro anno 52
hebdomadas, pro tribus mensibus 12,
quibus adiunge 3, fient 67 hebdoma-
dæ, Simili ratione fac ex 7 mensibus
28 hebdomadas, ac tum reliqua perfic-
ce pro regulæ forma.

REGVLA TRIVM

euersa.

IN præcedentibus omnibus exem-
plis ac alijs infinitis, semper ea est ra-
tio quarti numeri ad tertium, quæ est
secun-

ARITHMETICAE

secundi ad primum. Atque ideo quanto tertius maior fuerit, tanto & quartus. In quibusdam vero exemplis, contraria penitus ratio est, ita ut quanto tertius maior fuerit, tanto quartus minor euadat. Veluti si modius tritici valeat 8 grossis, tum pendet panis vnius grossi 6 lib., quaestio est, quantum deprimet panis eiusdem precij, dum eadem mensura tritici valet tantum 6 grossos. Item, emit quidam 20 vlnas panni, latitudinem habentis 2 vlnarum, in quaestionem vocatur, si velit subducere aut tunicas, aut aulæa, quot vlnis opus sit alterius panni, habentis latitudinem trium vlnarum? Vides manifestè in priore exemplo, quanto minoris vœnit triticum, tanto plus deprimet panis. Atque in altero, quanto latius fuerit alterum panni genus, tanto minus opus habes ad subducendum.

Simile est huic. Quidam obsessus
exera

m lb m lb.
8ge 6p 6ge 8

*Exemplū
secundum*

At lat: 20 2 *et lat: 20 3*

Mil. M.: M.l. M.
3000 > 3000 12

PARS SECVNDA.

exercitus 3000 militum habet quo visuat ad 7 menses, verum spes nulla est solutionis obsidionis ante ^{1/2 M.} annum, quæstionem ergo moueo, quot milites dimittet Dux, vt reliquis sufficiat ad anni calcem, & quot secū retinebit. Nam & hic quantò longius tempus fuerit, tantò minori militum numero sufficiet victus.

Exemplū
tertium.

In his ergo atq; similibus, vt est euer-
sa ratio, ita contrarius operandi mo-
dus. Multiplica ergo primū in secun-
dum, productum diuide per tertium,
vt in tertio exemplo. Duc 7 menses
in 3000, prodeunt 21000, quæ diuide
per 12 menses, hoc est, annum, exur-
gunt 1750 milites, quibus tantum sus-
ficiet victus idem ad annum. Reli-
qua sunt facilia.

Praxis.

PARS TERTIA, DE RE- gulis vulgaribus.

Ex

ARITHMETICAE.



*Regula
duplex.*

*Aliud E=
xemplum.*

X vna hac regula (quam ve
re auream licet appellare)
multæ diuersæq; regulæ, siue
Canones operandi tanq̃
rami ex trunco oriuntur, adeo vt in
omnibus ferè quæstionibus locum ha
beat, ac omnes Canones huic innitans
tur, tanquam fundamento seu basi,
quarum vna est regula duplex, quam
ex tali exemplo intelliges. Pro 20 lib.
cuiusuis mercis aduectis per 30 milia
ria soluendi sunt 4 aurei, quantũ pro
50 lib. aduectis per 40 miliaria. Si hic
diligenter obserues qui numeri sibi
mutuo respondeant nomine & re, &
qui primi, quis medius, & duas opera
tiones institueris secundum regulam
proportionum, facile quæstioni satis
fiet. Vt, 20 lib. dant 4 aureos, quan
tum 50 lib. & faciunt 10 aureos. Rur
sus dic, 30 miliaria, dant 10 aureos,
quantum 40 miliaria & faciunt $13\frac{1}{3}$ au
reos. 25 aureorum in annis lu
4 crum

PARS TERTIA.

crum est 8 aurei, quantum lucrabuntur 100 aurei in 10 annis? Dic 25 anni dant 8, quantum 100? fiunt 32. Dic rursus 4 anni dant 32, quantum 10? facit 8 aureos. Item, 6 aurei lucrantur 8 aureos in 10 annis, in quot annis lucrifacient 3 aurei 12 aureos? Hic diligenter nota primam operationem debere fieri per regulam trium eversam, quanto enim minor sors fuerit, tanto maiori opus est tempore pro lucro. Dic igitur 6 aurei dant 10 annos, quot tres aurei? multiplica primum in medium, &c. fiunt 20. Rursus dic 8 aurei dant 20 annos, quot 12? facit 30. Equi 7 edunt 20 mensuras avenæ diebus 12, quot edent 14 equi 15 diebus? Dic, 7 equi dant 20, quantum 14? facit 40. Rursus, 12 dant 40, quantum 15? facit 50, mensuras medimnos puta aut quoduis genus mensuræ. Simile, est, 10 mellores demetunt 15 iugera tempore 7 dierum, quot diebus 16 mellores

Tertium +
Exemplū. 80

Quartum
Exemplū.

Quintum
Exemplū.

E res

ARITHMETICAE

res demerent 20 iugera? Verum hic rursus prior operatio fiat per regulam euersam, quonia quanto plures messores, tanto minori tempore opus fuerit. Dic igitur, 10 messores opus habent tempore 7 dierum, quanto 16 messores? multiplica 10 per 7, diuide per 16, fiunt $4\frac{3}{8}$ dies. Rursus dic 15 iugera exigunt $4\frac{3}{8}$ dies, quot 20 iugera? operare per Canonem, inuenies $5\frac{5}{8}$ dies, hoc est, quinque dies & 20 horas. Vide operationem sequentem.

10	7	16		
	10	15	$4\frac{3}{8}$	20
	70	$(4\frac{3}{8})$	20	
	16		<hr style="width: 100%;"/>	$700 \text{ per } 1\frac{5}{8}$
			8	$\frac{200}{72}$ hoc est, $5\frac{5}{8}$

REGVLA CONSORCHII, SIVE (vt dicunt) societatis.

Quatuor mercatores inito consorcio

PARS TERTIA.

quatuor lucrati sunt 3000 aureorum, sed primus attulit tantum 30 aureos, secundus 50, tertius 60, quartus 100, in quaestionem vocatur, quantum cedere debeat unicuique ex lucro pro pecunia sortis commissa. Hæc regula parum etiam aut nihil differt à regula trium. Collige enim omnium pecuniam collatam in unam summam, per additionem, veluti 30. 50. 60. & 100 efficiunt 240 aureos, iam dic 240 aurei lucrati sunt 3000 aureorum, quantum 30 lucrantur? Operare secundum regulæ morem, sic colliges lucrum primi 375 aureorum. Rursus pro secundi lucro dic, 240 lucrantur 3000, quantum 50? ac sic pro singulis unam constitues regulam trium, ut semper primus siue divisor sit summa pecuniæ omnium, medius lucrum, tertio loco pro singulis ipsorum collocabis sortem. Habebit igitur primus 375, secundus 625, tertius 750, quartus 1250, quorum summa

Exempli.
primum.

Exempli.
tertium.

E ij ma

ARITHMETICAE

ma 3000 efficit, Ecce operationem.

240	3000	30	375
Diuisor		50	625
		60	750
		100	1250
		240	3000

*Exemplū
secundum*

Similis ratio est in iactura qualis in lucro, vt si naue fracta eiectæ sint merces in mare, omnes q̄ consortium in eunt, ex æquo damnum ferent pro diuerso precio mercium singulorum, vt si primi merces valebant 300 aureos, secundi 400, tertij 500, Eiectæ verò sint merces 100 aureorum, amittet primus 25, secundus 33 $\frac{1}{3}$, tertius 41 $\frac{2}{3}$, & cuius merces eiectæ fuerint, is pecuniam à reliquis accipiet. Eiusdem omnino generis est quæstio.

*Exemplū
tertium.*

Tres emerunt 1000 lib. cinnamomi pro 300 aureis, primus accipit 200 lib. secundus 350 lib. tertius 450 lib. quantum soluet quilibet? Si enim dicas, 1000 lib. valent 300 aureos, quantum 200 lib. ?
item

PARS TERTIA.

item quantum 350 ꝛ ac tertio quantũ
450 ꝛ ac tribus operationibus regulæ
trium completis, soluet primus 60 au-
reos, secundus 105, tertius 135.

De intercapedine temporis
diuersa in consortio.

Tres mercatores consortio inito, *Quartum*
lucrati sunt 2345 aureos, verum pri-
mus suam pecuniam scilicet 40 aure-
os post 14 menses repetijt, secundus
50 post 8 menses, tertius attulit per 6
menses 85 aureos, quæstio est, quan-
tum cedit singulis cùm pro ratione
pecuniæ, tùm temporis etiam? Hæc
etiam regula breuiter ad regulam tri-
um sic reducitur, Medius erit vt prius
lucrum, tertius vniuscuiusq; pecunia
per tempus suum multiplicata, veluti
pro primo 560, pro secundo 400, pro
tertio 510, primus summa horum tri-
um per additionem collecta, veluti

E iij 1470.

ARITHMETICAE

1470. Operare iam secundum regulam consorcij, habebit primus $893 \frac{1}{3}$, siue $\frac{7}{21}$, pro secundo $638 \frac{2}{21}$, tertius $813 \frac{1}{21}$ siue $\frac{4}{21}$. Vide tamen ut tempus vniuscuiusque sit eiusdem denominationis, & similiter pecunia. Sequitur operandi formula.

Cauendū.

1470	2345	560		$893 \frac{1}{3}$
		400 surgunt		$638 \frac{2}{21}$
		510		$813 \frac{1}{21}$
		1470 summa		2345.

Quintum Huic simile est, Tres lucrati sunt communi forte 1000 aureos, primus attulit 30 aureos per nouem menses, secundus 70 aureos, tertius 100 aureos, quærit aliquis, quanto tempore duorum posteriorum pecunias, oporteat esse in usu communi, ut primus habeat 500 aureos, secundus 300, tertius 200. Quoniam enim oportet tempus multiplicari per pecuniam, duc 30 aureos in 9 fiunt 270. Iam dic, 500 aurei quos accipit primus, valent 270, quantum

300

PARS TERTIA.

300. quos accipit secundus? Operare secundum canonem, exhibunt 162, tantum oportet conficiat pecunia secundum, multiplicata per suum tempus. Si ergo diuidas 162 per 70 inuenies tempus scilicet duorum mensium & $\frac{1}{3}$ menses. Tertij similiter tempus inuenitur mensis $1\frac{2}{5}$.

Canonici 12 & Capellani 20 diuidunt singulis annis 3000 aureorum, ea lege, vt Canonorum singuli quinque accipiant, quoties Capellanus 4, quantum ergo debetur singulis? Hic vt ante dictum, multiplica numerum personarum per numerum vices notantem, scilicet 12 per 5, fiunt 60, & 20 per 4, fiunt 80, ea adde, fiunt 140. iam dic, 140 dant 3000, quantum 60? & quantum 80? Itaq; inuenies pro Canonicis omnibus 1285 $\frac{5}{7}$ aureos, pro Capellanis 1714 $\frac{2}{7}$. Quantum vero singuli recipiant, diuisio indicat.

E iij 140

ARITHMETICAE

140	3000	60	1285
		80	Fiunt 1714
			140 summa 300.

Septimum

Titius ab obitu relinquens vxorem grauidam, legauit ei si filiam pareret $\frac{1}{2}$ bonorum, quæ valebant 3600 aureos, filia tertiam partem, at si mascula gauderet prole, obtineret mater tertiam partem, filius dimidiam. Peperit autem & masculum & femellam vno partu. Quæritur quæ sit portio vniuscuiusq; horum, vt testatori satisfiat? Primum vide testatoris animum, qui voluit vt filia minimam acciperet partem, filius maximã. Quære igitur numerũ in tales partes diuisibilem, quales assignantur scilicet 2 & 3 veluti 6, horum dimidium valent 3, item, $\frac{1}{3}$ 2. Vides ergo partes bonorum se debere habere vt 2 & 3, hoc est, dum filia 2 aureos habet, tum matri 3 debentur, Et si mater 2 habet, filio debentur 3, ergo per regulam triũ, si filia accipit 4, matri debentur 6, & filio 9. Hos aut

PARS TERTIA.

tem tres numeros per proportionem
 continuam sesquialteram, de qua po-
 stea dicemus, facilius inuenies. Nunc
 sufficiat nosse oportere adsignari tres
 numeros, tali se habentes ratione sicut
 $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, & tales sunt 4. 6. 9. nam 4 sunt
 $\frac{1}{2}$ de 12, quorum 6 sunt $\frac{1}{2}$. Item 6 sunt
 $\frac{1}{3}$ de 18, quorum 9 sunt $\frac{1}{2}$. His inuentis
 operare per regulam consortij, adde
 4. 6. 9. fiunt 19. Dic 19, diuidet 3600,
 quantum accipiet 4, quantum 6, &
 quantum 9. Et facta pro singulis vna
 operatione cedent filia $757 \frac{1}{3}$ aurei,
 matri vero 1136 $\frac{1}{3}$ aurei, filio 1705 $\frac{1}{3}$
 aurei. Tribus prolibus relictis sunt ex
 testamēto vel alio quouis modo, 7851 *Octauum*
 aurei, ea lege vt primæ cedat $\frac{1}{3}$, alteri $\frac{1}{3}$
 tertiæ $\frac{1}{4}$. Hoc simile est cum priori, pro
 partibus enim incertis statue partes
 certas alicuius numeri, qui ita sit diuisi-
 bilis, scilicet in 2. 3. & 4. Eum numerū
 si quando inuenire nescias, duc eos in *Notandū.*
 inuicem, quos diuisores esse vis, vt 2 in

E v 3, redz

ARITHMETICAE

3 reddunt 6, ea in 4, faciunt 24, is numerus est quem quærimus. At si tuo Marte potes talem inuenire, siue maiorem siue minorem, nihil refert, quæ admodum in nostro proposito, 12 diuidi possunt per 2. 3 & 4. Diuide igitur & repone pro prima prole 6, tanquam $\frac{1}{2}$, pro secunda 4, scilicet $\frac{1}{3}$, pro tertia 3, quæ sunt $\frac{1}{4}$ ex 12. Cum his partibus 6. 4. 3. progredere per regulam cõsorcij vt supra, Erit diuisor 13, eritq; prima portio 3623 $\frac{2}{13}$, secunda 2415 $\frac{9}{13}$ tertia 1811 $\frac{12}{13}$. Quatuor extruxerunt ædes pro 3000 aureis, soluet primus $\frac{1}{2}$ cum 6 aureis, secundus $\frac{1}{3}$ cum 12 aureis, tertius 8 aureis minus quam $\frac{2}{3}$, quartus $\frac{1}{4}$ cum 20 aureis, quantum soluent singuli? In huiusmodi exemplis primum quod superest ultra portiones statutas aufer ex summa diuidenda, quod deest adde, vt pro primo aufer 6, pro secundo 12, & pro quarto 20. Summa horum valet 38 aureos, sed pro

Nonum.

PARS TERTIA.

pro tertio adde 8, aufer igitur 38 ex
3000, restant 2962, quibus rursus adde
8 fiunt 2970.

21	2970	6	854	VI ⁴
		4	577	VM
		8 fiunt	1123	VM
		3	444	VI ³

Hanc summam diuide per regu-
lam conforcij, vt in præcedenti docui,
quærens numerum diuisibilem in 2. 3
& 4. scilicet 12, & ponens pro primo
6, pro secundo 4, pro tertio 8, pro
quarto 3, quæ coniuncta, efficiunt 21,
hic diuisor esto ac primus numerus,
medius 2970, tertius 6. 4. 8. 3. Inueni-
es sic pro primo 848⁴/₃, pro secundo
565⁵/₃, pro tertio 1131³/₃, pro quarto
424²/₃, Sed iam adde primo suas 6,
fiunt 854⁴/₃. Item, secundo 12, fiunt
577³/₃, tertio adime 8 aureos, restant
1123³/₃, quarto adde 20, exurgunt 444³/₃
horum summa facit 3000 aureos, quæ
erat summa diuidenda. Sunt tamen
qui

ARITHMETICAE

qui alia via hoc in loco incedant, aufe-
 rentes & addentes non summæ diuis-
 dendæ, sed singulorum partibus posi-
 tis. Sed rationem hanc falsam esse de-
 monstrare possem, nisi longum nimis
 esset, vt facile patet positis alijs, aut ma-
 ioribus, aut minoribus numeris pro
 singulis. Tribus partiendi sunt 450
Decimum aurei, ita vt primus $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ accipiat, se-
 cundus $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, tertius $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{5}$, quan-
 tum accipient singuli? Primum adde
 singulorum partes, scilicet $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, fiunt
 $\frac{5}{6}$ pro primo, pro secundo $\frac{7}{12}$, pro ter-
 tio $\frac{9}{20}$. Iam quære numerum diuisi-
 bilem in 6, 12, & 20, scilicet 60, huius
 $\frac{5}{6}$, sunt 50, quod cognosces diuidens
 do numerum illum inuentum, scilicet
 60 per denominatorem & produ-
 ctum multiplicando per numera-
 torem $\frac{7}{12}$ valent 35, $\frac{9}{20}$ valent 27. Cum
 his procede per regulam consortij, ha-
 bebit primus 200 $\frac{5}{8}$, secundus 140 $\frac{3}{8}$,
 tertius 108 $\frac{3}{8}$.

PARS TERTIA.

112	450	50	200	5/20
		35 fiunt	140	5/35
		27	108	5/27

Ad similitudinem horum, multa poterit quivis effingere exempla, ac dubia eorum solvere, qualia sunt quæ ad regulam, quam vocant Alligationis, attinent, quam breuibus explicabimus aliquot exemplis.

REGVLA ALLIGATIONIS.

Oenopola quadruplex habet vinum, primi amphora valet 7 grossos, secundi 9 grossos, tertij 10 gros. quarti precium est 12 grossorū. Vult ex quatuor generibus miscere 300 amphoras, ea lege vt quælibet valeat 11 gros. quærit quantum vniuscuiusq; capiet. Pone ordine precium vinorum, vt in exemplo vides, facto initio à minoribus ad maiora, ac illis præscribe precium commisti vini, quod hoc loco mediū appellabimus, quamuis mediū

Exemplū primum.

Praxis. 1.

11

*q' minor et postea minimo dato um
1191 maior et maximo*



ARITHMETICAE

III um non sit exacte. Deinde confer
vnum quodq; minus precium ad me-
dium & maius, ita vt excessum mediij
supra minus adscribas maiori, Maior-

*Hec comparatio
minor & maior
ad medium de
Alligatio*

ris excessum supra medium adscribas
minori; & in nostro exemplo, quia tan-
tum vnum est precium maius, ad illud
adscribas omnes excessus mediij supra
minora, vnicuiq; vero minorem eun-

dem excessum maioris supra medium
scilicet, Quibus factis adde omnes ex-

V

cessus in vnam summam, numerus iste
erit primus regulae, ac diuisor, ^{si vnum est} medius,

*Res se varijs in
comparationibus
flanda medium
obtinat horum*

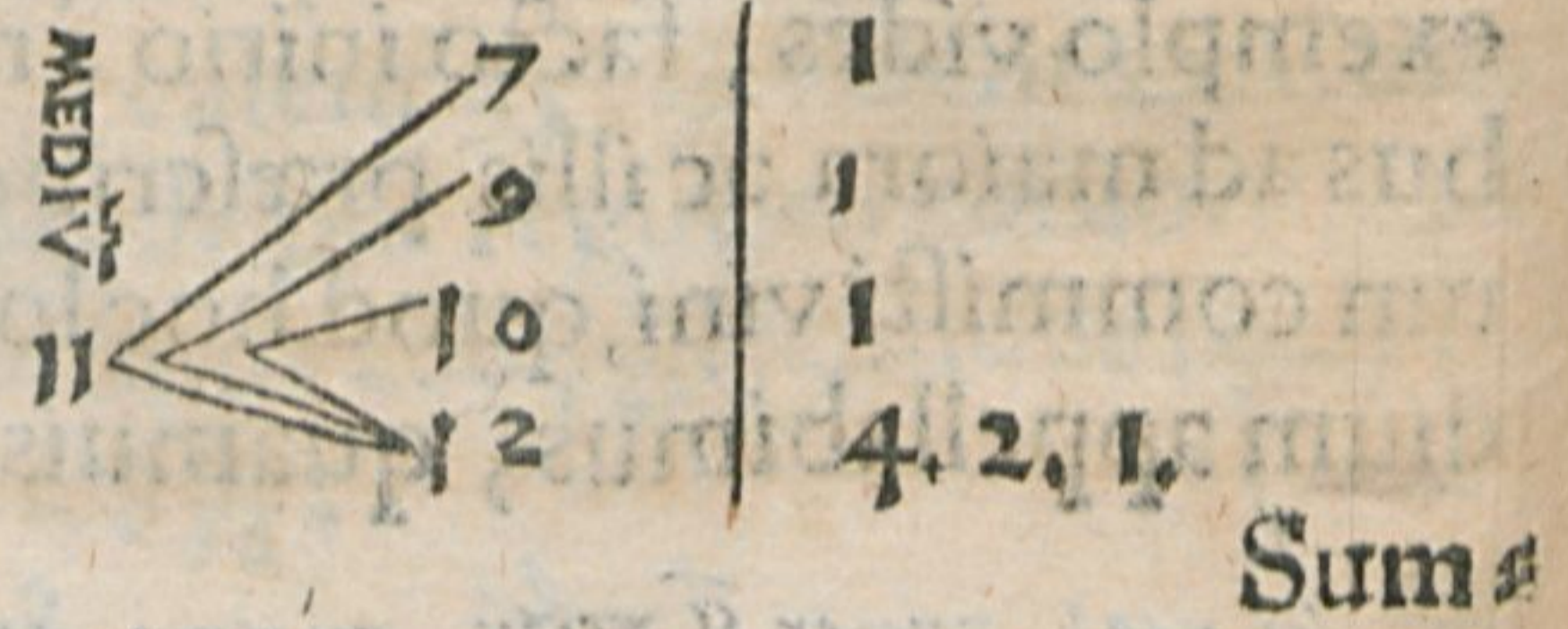
numerus mensurarum miscendarum,
tertij erunt differentiae singulorum, vt

VI

adscriptae sunt. Et si plures apud eun-

*Caute addita
pp varijs alligat
vob modis*

dem numerum differentiae fuerint, illae
colligantur, veluti figuratum se-
quitur. Differentia



PARS TERTIA.

Summa 10 dant 300, Facit 30
 quantum, 1 30

7 210

Quantum opus erit sumere de vino cuius amphora valet 8 grossos, & Aliud secundum quantum illius quod valet 11, ita ut amphora una valeat 9 grossos, Operare per regulam.

8 1

9 Differentia

11 1

Summa 3, dant 1, quantum fit $\frac{1}{3}$
 2 $\frac{2}{3}$

Quidam pro 200 aureis vult emere 400 lib. aromatum variorum, scilicet amigdalorum, ficuum, zinziberis, piperis, nucum myristicarum, & croci. Quæstio est, quot lib. singulorum accipiet, ut 400 lib. pro 200 aureis habeat? Primum oportet inquirere precium unius libræ pro medio numero, Aliud exemplum tertium.

hac

ARITHMETICAE.

hac via. Dic, 400 lib. valent 200 aureos siue florenos, quantum 1 lib. 7 pro-
uenit $\frac{1}{2}$ aurei seu floreni siue 10 grossi,
tales quales 20 efficiunt 1 florenum.
Deinde singulorum precium adscribas.

	6	ficus	1	6
	7	amig.	6	2
	9	zinzibe.	2	
	11	pipper.	4	
	12	nuces.	1	3
	16	croci.	4	3

Precium 1 lib.

Differentia.

	7	87 $\frac{1}{2}$
	8	100
Summa 32 dant 400 quan-	2	25
tum.	4 fa.	50
	4	50
	7	87 $\frac{1}{2}$
	7	87 $\frac{1}{2}$
		Summa 400.

Sed neminem latere volo, eandem
quaestionem, varijs aliquando modis
posse

PARS TERTIA.

posse explicari, dum varie alligamus
 minores cum maioribus ad medium,
 veluti in præscripta quæstione.

Mediū 10	6	1	2	6	
	7	1	2	6	
	9	1	2	6	
	11	4	3	1	Summa 51.
	12	4	3	1	
	16	4	3	1	
		Excessus.			

Velsic. 10	6	1		
	7	2		
	9	6		
	11	4	Summa 17.	
	12	3		
	16	1		
		Excessus.		

F Item,

ARITHMETICAE

Item 10	6	6	Summa 17.
	7	2	
	9	1	
	11	1	
	12	3	
	16	4	
		Differentiæ.	

Vel sic 10	6	2	& cætera.
	7	1	
	9	6	
	11	3	
	12	4	
	16	1	
		Differentiæ.	

*Obseruan-
dum.*

Quartum

Atq; huiusmodi infiniti ferè extant modi. Interim tu memineris, oportere vt quilibet numerus semel minimum alligetur, posse tamen sæpius idq; ad varios comparari, atq; huiusmodi ingenijs discantium relinquo. Quod in liquidis & aromatibus proposuimus, idem in metallis miscendis euenit, verum

PARS TERTIA.

rum operationis nulla diuersitas, veluti si faber 100 lib. argenti habeat, quarum vna lib. 17 flor. valeat, ac alteram massam cuius 1 lib. valeat 24 flor. dubitat quantum argenti ex altera massa addendum sit priori, vt 1 lib. precium 22 flor. acquirat.

	⁶ 24		⁶ 5
Primum alliga 22		Excessus	
	¹ 17		¹ 2

	⁵		⁵ 5
Summa > facit		>	² 2
	²		² 2

Iam dic per regulam notissimã, 2 lib. primi argenti opus habent 5 lib. secundi, quot desiderant 100 lib. & facit 250 lib.

Examen.

Examen huius regulæ est, si numerum vniuscuiusq; rei iam collectum multiplices per precium eiusdem rei, & summam addas, exhibit summa pecuniæ primum constituta.

F. ij De

ARITHMETICAE DE REGVLA FALSI.

Multæ solent ac variè præscribi regulæ & quæstiones, quas si placeret omnes exequi, in volumen ingens labor noster excreceret facile. Verum hoc non fuit nostrum institutum, qui omnia conamur potius in vnum caput colligere, & ad vnam methodum reducere. Quemadmodum hætenus multas variasq; quæstiones, ad vnam regulam proportionum reduximus, quibus multæ similes & extant, & indices excogitari possunt, Veluti de diuisionibus, de lucri & damni ratione, de mercede conductis, atq; huiusmodi innumeris, quorū nullum tam difficile est, quin facile callenti nostra hætenus dicta, explicari possit. Attamen cum plura sint exempla, & quæstiones, quæ ad regulam proportionum commode reduci non possunt, visum fuit tandem, regulam quandã vniuersalem, tanquam sacram anchoram

ram

P A R S T E R T I A .

ram subnectere, per quam dubia reliqua
 qua possibilia huic nostro instituto ex
 plicari possunt, & multæ etiam ques
 tiones earū quæ præcesserunt. Quā
 uis id multò certius fieri, & longè faci
 lius per regulam, quam vocant Alge
 bræ, posse sciam, qua nihil vidi inter
 Mathematicas artes præstantius, atq;
 elegantius. Sed cū de hac ab alijs mul
 ta dicta sint, & fortassis à nobis per
 Methodū (fauente Deo Opt. Max.)
 dicetur, cum ea res peculiarem requi
 rat tractatum in præsentiarum missam
 facimus. Vocatur autē regula, quam
 iam docemus, Falsi, non quod falsum
 doceat, sed ex falso verum elicere, fitq;
 in hunc modum.

Regula
Falsi.

Proposita quæstione quacuncq; per
 hanc enodabili, eum numerum quem
 scire desideras, tanquam notum iam
 tibi finge, ponens eius loco quemcun
 que numerum, cum eo deinceps pro
 cede secundum exempli rationem, ins

I
 p arbitrio sunt
 ut magis vel
 parum ita tu
 ut si divisibilis
 in partes in qstio
 II ut oppositas

F iij ferens

*Hic numerus p arbitrio
 sunt. In Hypothesis
 q. suppositum est q ali
 qd dicitur p verum sit
 Et ex falso interdum ver
 dicitur*

ARITHMETICAE

*Post numerum
arbitrio summi
sicut et translatio
ut partes collectas
si quilibet rom
plurimum
numerus fity
arbitrio summi
fuit utrumque*

ferendo vnum numerum ex alio, donec ad aliquem certum & notum prius numerum in proposita quaestione datum perducaris, quem si recte ex iam posito siue ficto numero elicere potuisti, is ipse quem primum finxisti, est verus finis quem inquirebas.

**Exemplum
primum.**

Veluti, tres habent singuli certam argenti summam, verum singulorum summe ignote sunt, binorum vero note. Scio enim primi aureos cum secundi aureis valere 50, secundi cum tertij aureis 70, tertij cum aureis primi valent 60. quaeritur summa singulorum, Fingo ergo primi summam valuisse 20 aureos, ergo quoniam cum secundo habet 50, relinquuntur secundo 30, & tertio 40, quoniam ij valent 70, cum secundi aureis. Iam si 40 tertij, addantur 20 primi, exurgunt 60 aurei, ita uti voluit exemplum. Fuit itaque prima positio vera, neque amplius quicquam agendum. At si ad notum numerum non per-

iiii

Si unumq[ue] incident[ur] q[ui] sibi s[er]uat[ur] r[ati]o[n]em Hypothesi falsa
hor[um] + notat[ur] signo q[ui] plus s[er]uat. Sin non complet[ur] minus q[ui]

PARS TERTIA *signo notat[ur] r[ati]o[n]em Hypothesi falsa defectu hor[um] signo - q[ui]*

perueneris exacte, verum aliquo excessu
cesserit aut abfuerit, vide eam distan-
tiam, eamq[ue] nota cum hypothese falsa
& cum titulo, plus, si excesserit, aut mi-
nus, si defuerit. Deinde finge tibi alte-
rum numerum maiorem aut minore[m]
iam iam posito, & cum ipso eodem
modo procedas, quo cum priori, do-
nec ad notum numerum perueneris,
quem si non attigeris, vide rursus differ-
entiam, eamq[ue] nota cum sua hypothe-
si, signoq[ue] plus vel minus. Deinde mul-
tiplica hypothese[m] priorem in differ-
entiam alteram, similiter hypothese[m]
secundam in differentiam prima[m], pro-
ducta duo serua. Hinc perpende signa
plus & minus, que si ambo similia fue-
rint, scilicet aut plus aut minus, aufer
productorum minus a maiori. Itemq[ue]
aufer differentiam minorem a maio-
ri, per residuum diuide residuum pro-
ductorum, quotiens ostendet nume-
rum quaesitum, At si signa fuerint dissi-

Regula

falsi.

VI

et defectum
VII
Differencia
verant[ur].

VII
et de
multiplicatione

VIII
Prior re-
gula.

IX

X

In

F iiii

milia



ARITHMETICAE

X
XI Posterior
regula. milia, alterum plus, alterū minus, ad
de producta illa duo, similiterq; diffe-
rentias, & per harum summam diuide
summam productorū, quotiens osten-
det numerum quæsitum.

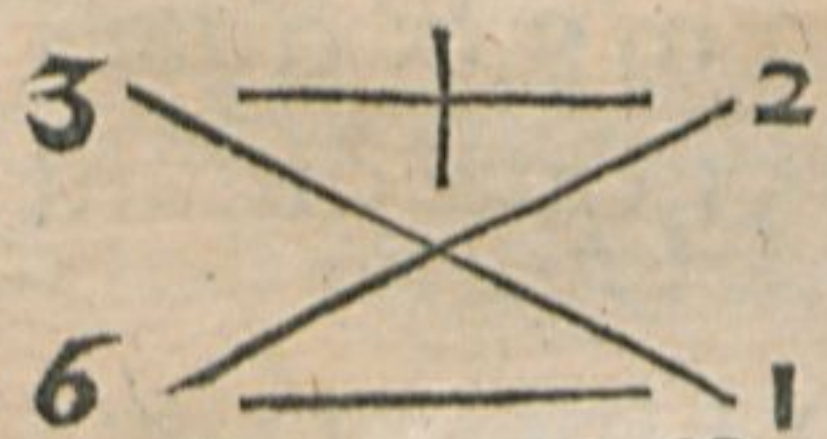
Exemplū
secundum

Duo habent ignotam mihi summā
aureorum. Inquit prior, si mihi dares
vnū ē tuis, haberemus æquam ambo
portionem. Respondet alter, si mihi
tu vnū ē tuis dederis, habebō duplam
tuæ summæ restantis, quæritur singu-
lorum summa. Finge priorem 3 habu-
isse, igitur si vnū acceperit à secundo
habebit 4, tantundē relinquetur al-
teri, verum quoniam iam 1 dedisse in-
telligitur, eum huic redde, itaq; habuit
ab initio 5. Iam dicit priori, si mihi vnū
dederis, habebō duplum tui residui,
adde igitur 1 ad 5, fiunt 6, restant autē
priori tantum 2. Vides ergo 6 non es-
se duplum 2, immo triplum. Falsa igitur
fuit hypothesis, & quoniam duplū
2 est tantum 4, inueni autem 6, dico diffe-

P A R S T E R T I A.

differentiam esse 2 cū signo plus, quoniam tantum excessimus rei veritatē. Fingamus igitur primum habuisse 6, accipit 1 ab altero, itaq; fient 7, tantum relinquetur alteri, verum quoniam 1 dedisse intelligitur, habuit ab initio 8. Iam hic petit à priori 1, ita haberet 9, relinquerentur autem priori tantū 5. Rursus 9 non est duplum de 5, vti voluit quæstio, sed abest vnitatem, cum duplum de 5 sit 10, scribo igitur positionem alteram 6, scilicet cum sua differentia 1 cum signo minus.

Hypotheses. Differentiæ. Iam per posterio-



rem regulam duco 3 in 1, fiunt 3. Item 6 in 2, fiunt 12, summa horum valet 15. Summa autem differentiarum valet 3. Diuido igitur 15 per 3, exurgunt 5, tantū habuit prior, Adde huic 1, fiunt 6, quæ relinquuntur alteri post donationem

F v vnius



ARITHMETICAE

vnus, ergo primus habuit 7. quibus si prior 1 adiecerit, seruabit ille tantum 4, alter habebit 8 duplum residui prioris, vti voluit quaestio.

*Exemplū
tertium.*

Aspiciens quidā alterius loculos inquit, videris mihi istic habere 100 aureos, Respondet alter, non sunt 100, Verum si dimidio plus & quarta parte & tertia parte auferentur, & insuper 1, tunc demum 100 forent, Finge igitur fuisse 12, adde dimidiū scilicet 6, & tertiam partem 4, & quartam partem 3, & insuper 1, fient 26 tantum, quæ distant à 100 per 74, Scribe igitur 12 cū differentia 74 & signo minus, Rursus pone esse 24 aureos, quibus adde dimidium 12, tertiam partem 8, & quartam partem 6, & 1, fient 51, quæ distant à 100 per 49.

	Hypo.	Diffe.
Nota igitur 24 cum	12	74
differentia 49, & si	24	49
signo minus, & quoni		am

PARS TERTIA.

am signa sunt similia, multiplica 24 in 74, exeunt 1776. Item 12 in 49, exurgunt 588, quæ aufer ex 1776, restant 1188, similiter aufer 49 ex 74, restant 25, diuisor operationis. Diuide ergo 1188 per 25, exurgunt $47 \frac{13}{25}$, tot habuit aureos, quorum dimidium $23 \frac{19}{25}$, tertia pars $15 \frac{21}{25}$, quarta pars $11 \frac{22}{25}$, quæ omnia simul efficiunt 99, quibus si vnum adieceris, 100 excrefcunt.

Hic obiter notandum, ponendos esse numeros, qui apti sint ad quæstionem, vt quoniam dimidium $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{4}$ eiusdem numeri debebam adijcere, ponendus numerus diuisibilis in 2, 3 & 4, sicq; difficultates maximas & labyrinthos quasi fractionum siue minutiarum effugeris.

Quidam habet argentea duo pocula, cum vno cooperculo quod valet 16 aureos, id si priori poculo addas, valebit quadruplū alterius, sin alteri adijcias, valebit hoc triplum prioris, quana

*Notandū
diligenter*

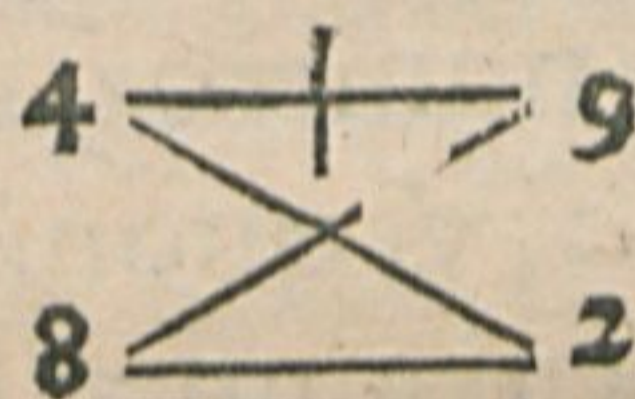
*Exemplū
Quartum*

ARITHMETICAE

quantū igitur singula valent pocula ?
 Demus primū habuisse 4, his adijcio
 16, exurgunt 20, quæ sunt quadruplū
 alterius, ergo alterum valuīt 5, his rur
 sus adijcio 16, exurgunt 21, quæ debe
 bant esse triplum prioris scilicet 12. su
 perat igitur rem ipsam 9, Rursus si po
 nam primū poculum 8, erit alterum
 6, quibus adiectis 16, exurgūt 22, quæ
 absunt à triplo prioris scz 24 per 2.

Hypo. Diffe.

Multiplīca igitur
 4 in 2, exeunt 8. Item
 8 in 9, fiunt 27, quæ
 adde (quoniā signa



dissimilia sunt) erunt 80, Itidem adde
 differentias quæ constituunt 11. Diuis
 de iam 8 per 11, fient $7\frac{3}{11}$, tantum va
 luit prius poculum, quibus adde 16,
 erunt $23\frac{3}{11}$, cuius $\frac{1}{2}$, valet $5\frac{2}{11}$, tan
 tum valebat alterum poculum.

Exemplū
 quintum.

Cisterna quædam tres fistulas in
 imo fundo obtinet, sed meatus sunt
 inæ

PARS TERTIA.

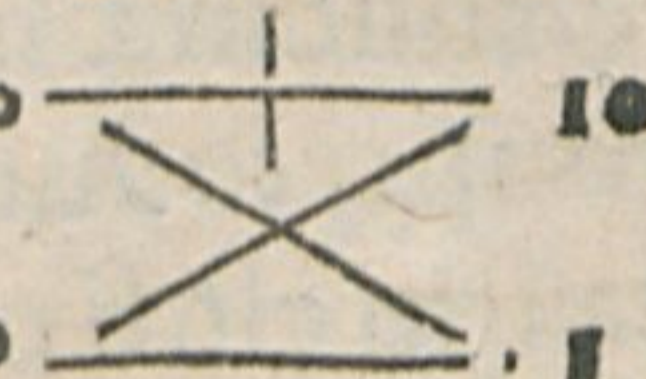
inæquales, maiori enim aperto effluit
omnis humor 1 hora, mediocri aper-
to effluit in 2 horis, minimo vero seors-
sum aperto, humor in 3 horis effluit,
quæstio est, si omnia 3 aperiantur fora-
mina, quanto temporis spacio humor
omnis possit effluere? Finge in vna
hora, hoc est 60 minutis, & tribue Ci-
sternæ aliquam certâ mensuram pro-
libito, sit 12 amphorarum. Iam vides
in vna hora propter maius foramen,
omnem effluxurū liquorem, hoc est
12 amphoras, Ratione minoris, 6 dimi-
dium scilicet, ratione minimi 4, terti-
am scilicet partem, quæ omnia effici-
unt 22, cū tamen vas positum est, tan-
tum 12 continere amphoras, ergo su-
persunt 10. Rursus pone dimidiam ho-
ram, hoc est 30 minuta, ergo effluxerit
ratione maximi foraminis 6, ratione
mediocris 3, ratione minimi 2, quæ
omnia efficiunt 11. debebant effluere
12, deest igitur 1. Operare secundum
regu-

ARITHMETICAE.

regulam, inuenies 32 minuta temporis & $\frac{8}{1}$ minuti vnus.

Hypo. Diffe.

*Exemplū
sextum.*

Simile est, potator 60  10
quidam solus exhaurit Cadum vini in 20 30
diebus, verū si vxor eum iuuerit ser-
uata proportione bibendi 12 diebus,
vini tandundem absument. Quanto
ergo tempore sola vxor totum vas ex-
hauriet? Rursus tribuo vino aliquam
mensuram, scilicet 12 aut quemuis aliū
numerum, nempe 20 mensuras, ergo
maritus 12 diebus 12 mensuras bibit,
vxor reliquū 8 scilicet, Dic igitur per
regulam proportionum, 8 mensurę bi-
buntur ab vxore 12 diebus, quanto
tempore 20. facit 30 dies, Itaq; regula
falsi non habes opus, cum tamen &
per eandem fieri potuisset.

*Exemplū
Septimum*

Narrat Vitruuius, lib 9. cap. 3. cum
Hiero rex statuisset Dijs suis votiuam
offerre coronam ex puro auro, man-
dasse

PARS TERTIA.

dasse id negotij fabro, qui (vt saepe so-
lent) sublata auri portione, argenti
tantundē commiscuit. Quod quidem
furtum citra Coronæ iam confectæ le-
sionem, deprehendit Archimedes Sy-
racusanus in hunc modum: Confecit
massam ex auro puro eiusdem ponde-
ris cum Corona facta, Similiter aliã ex
argento puro massam eiusdem ponde-
ris, dein tria hæc sigillatim in labrum
aqua ad summum refertum immisit,
effluentem aquam subiecto altero va-
se diligentissime excepit, atq; hinc au-
ri argentiq; portionē deprehendit, ve-
rum praxin Vitruuius non adiungit.
Idcirco nos doctrinæ gratia fingamus
pondus Coronæ duarumq; sigillatim
massarum fuisse 5 lib. effluxisse præter-
rea dum aurea massa demitteretur in
labrum 3 lib. aquæ, dum Corona im-
mergeretur $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ, dum argen-
tea massa demitteretur $4\frac{1}{2}$ lib. Questio
igitur est, quanta sit auri, & quanta ar-
genti

ARITHMETICAE

genti coronæ portio ? Operare per regulam hoc pacto, Finge auri 3 lib. ergo relinquentur argenti 2 lib. Iam dic per regulam proportionum, 5 lib. auri, dant 3 lib. aquæ, quantum 3 lib. auri, facit $1\frac{4}{5}$ lib. aquæ. Item 5 argenti lib. dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum 2 lib. argenti, facit $1\frac{4}{5}$ aquæ. Adde igitur aquam argenti & auri simul, scilicet $1\frac{4}{5}$ cum $1\frac{4}{5}$, exurgunt $3\frac{3}{5}$ lib. aquæ, debebant autem esse $3\frac{1}{4}$ lib. excessivus igitur scopum per $\frac{2}{20}$ quas nota cum prima hypothese scilicet 3. & signo excessus. Secundo finge auri extitisse lib. 2. igitur argenti erant 1 lib. Deinde rursus dic, 5 lib. auri dant 3 lib. aquæ, quantum 2 lib. auri, facit $1\frac{1}{2}$ lib. Item 5 lib. argenti dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum 3 lib. argenti, facit $2\frac{2}{10}$. Adde $1\frac{1}{2}$ cum $1\frac{2}{10}$ exurgunt $3\frac{2}{10}$ lib. aquæ, Debebant esse $3\frac{1}{4}$ nam tantum aquæ effluxit dum Corona immergeretur. Excessivus ergo rem ipsam per $\frac{1}{2}\frac{3}{10}$. Operare igitur

cum $2\frac{2}{10}$

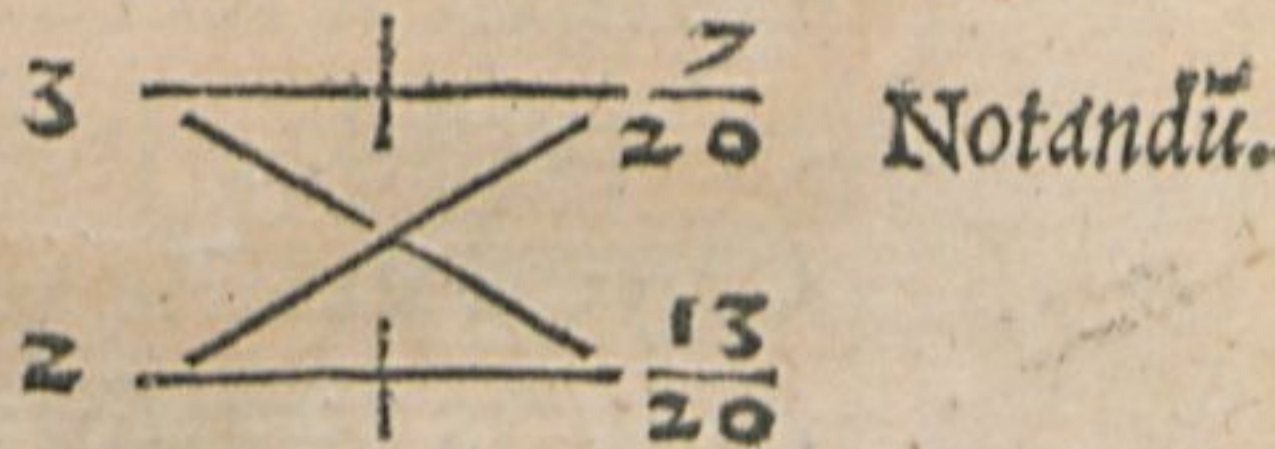
PARS TERTIA.

tur per regulam. Multiplica $\frac{13}{20}$ per 3
 exurgunt $\frac{39}{20}$, Item $\frac{2}{20}$ per 2, exurgunt
 $\frac{4}{20}$ quæ subtracta ex $\frac{39}{20}$ relinquunt $\frac{35}{20}$
 siue $\frac{7}{4}$. Item aufer $\frac{2}{20}$ ex $\frac{13}{20}$ restant $\frac{11}{20}$
 siue $\frac{3}{10}$. Diuide igitur $\frac{7}{4}$ per $\frac{3}{10}$, proue-
 niunt $\frac{35}{12}$ siue $2\frac{7}{6}$, hoc est, $4\frac{1}{6}$ lib. auri, et
 rant ergo tantū $\frac{5}{6}$ lib. argenti. Quod ut
 examines, dic, 5 lib. auri dāt 3 lib. aque
 quantum $4\frac{1}{6}$ auri facit $2\frac{1}{2}$ lib. aquæ.
 Rursus dic, 5 lib. argenti dant $4\frac{1}{2}$ lib.
 aque, quantum $\frac{5}{6}$ argenti facit $\frac{3}{4}$ lib. a-
 quæ, quas adde cum $2\frac{1}{2}$ lib. exurgunt
 $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ, quantum scilicet dum co-
 rona immergeretur, effluxit.

Examen

Hypo. Diffe.

Hic obiter notan-
 dum, non opus fuisse
 Archimedi neq; cui-
 quam alteri, qui velit



huius rei periculum facere, conficere
 vel auri vel argenti massas eiusdem
 ponderis cum corona vel quavis alia
 re examinanda, sed suffecerit quæuis

G pars



ARITHMETICAE

pars notabilis ponderis auri vel ar-
genti.

Hęc atq; infinita alia exempla licet
per regulam falsi perficere, quę omnia
recensere infiniti esset laboris, ac intol-
lerabilis nauseę. Habet enim sub se o-
mnes quęstiones ante dictas ac multo
plures a nobis ommissas, quales sunt o-
mnes, quę per primam regulã Coss si-
ue Algebrae absoluuntur, Tũ omnes
ferẽ quę per secundam, tertiam, ac
quartam eiusdem dissoluuntur, quam-
uis meminerim Christophorum quẽ-
dam Rudolphum lanuerũ dixisse, im-
possibile fore, vt aliquod exemplo-
rum, quę secunda, tertia & quarta do-
cet regula, possit per hanc absolui.
Quod vt ille vere dixit, ita nos ostens-
demus, paulũ immutata nostra regu-
la falsum esse, multaq; per hanc possibi-
lia esse, quę ille impossibilia existima-
uit. Quod dico, non quod illius indu-
striae ac diligentia quicquã detraham,
neq;

PARS TERTIA.

neq; quod hanc regulā cum illa (quā
Coss dicunt) conferendam putem, sed
vt excellentiā huius regulæ ostendā,
nostrumq; in inuentione non penitus
nihil valuisse ingeniolum, dum ea ad-
ijcimus, quæ ab altero nūquam dicta
fuerunt, quæ tamen omnia à perfectio-
ne regulæ Coss antiquissimæ quā lon-
gissimè absunt, cū certitudine, tūm
etiam facilitate. At quandoquidē in
his exemplis, quæ p̄ secundā, tertiā &
quartā Coss siue Algebrę edocentur,
radicū quadratarū & cubicarū neces-
saria est cognitio, ad harū inuentionē
primū cōvertere stylū ex vsu mihi esse
videtur, ac eousque regulæ falsi appen-
dicem nostrū suspendere, quo necessa-
ria huic rei, multisq; alijs Geometricis,
ac Astrologicis quæstionibus explica-
ta fuerint ac præcepta.

SEQVITVR DE RADICVM

extractione, Primumq; de

Quadratis.

G ij

Qua

Quomodo in corpore continetur, quadrati latus
appellatur, sic in numeris latus quadrati numerus.

ergo ille vocatur quadratus
terminus numeri quadrati
quod Arithmetici quadrati
radices non in se
appellant quod se
in se dicitur numerus
quadratus velut se radi-
ce ipsa arbor, sicut
git

ARITHMETICAE

Quadratum Geometrae appellant
figuram planam, cuius 4 latera aequalia
sunt inter se, omnesque anguli aequales
recti, vnum vero latus costam
appellant. Talis figura producitur, si
linea quaecumque ducatur in latus, eo usque
quo pertingit eiusdem lineae longitudo.



Quadrati numeri

Ad eandem modum
relig. numeri omnes
in se semel dicitur
quod ideo dicitur
si dicitur per unitates
vel similitudine forma
quadrata referant.

do. Simili ratione in Arithmetica dicimus, Quadratum numerum, qui ita per unitates collocari potest in quadrati figuram, ut omnia latera ad inuicem aequalia euadant, quales hic annotati, latus vero vnum vocamus radicem quadratam, Ac talis numerus exurgit, si numerum quemuis ducas, hoc est, multiplices, in latitudinem longitudinis aequalem, hoc est, per seipsum, Velut

Haec ratio quilibet
numeris datus potest
se radice. Sed non
contra quilibet numerus datus
quadratus. et parte 4 prae se in
se radice continet. In omnibus
numeris cuius prima figura est
2 aut 3. aut 7. aut 8 non
est quadratus. Vnde si prima est 5.
et secunda non sit 2.

In regula Cos Quadratus
numeris unitate Zensing
4 sig radice re glusina.

PARS TERTIA.

ti quinquies 5 efficiunt 25. Dicimus igitur 25 numerum esse quadratum, cuius 5 sit radix. Inuenire igitur radicem quadratam alicuius numeri, est numerum indagare, qui in se multiplicatus constituat numerum propositum. Hic ergo primum oportet scire non uem radices simplices, earumque quadrata, quorum cognitio dari debet ac poni, non inquiri. Habent autem se hoc modo.

Radices.	Quadrata.	His cognitio
1	1	aliorum numero
2	4	rum maiorum ra-
3	9	dices hoc modo
4	16	inuestigentur, ac
5	25	subijciatur exem-
6	36	pli gratia nume-
7	49	rus cuius radicem
8	64	inquirere statui-
9	81	mus, 119025. In-

cipiens igitur à dextris, nota primam figuram puncto, deinde tertiam similia

loci imperia.

G iij liter,



ARITHMETICAE

liter, hinc quintam, ac sic deinceps per-
gito notare alternas figuras vna inter-
missa, vt in nostro exemplo, 119025
hæ notæ præter vsum quem habent in
opere, mox ostendunt quot notis scri-
bi oporteat radicẽ numeri propositi.

II

*Cum qd dicitur lateris
investigatio nihil ali-
ud qd quædam qdam
diuisionis spec, scilicet
numero p. n. nota
to dicitur lincis pa-
rallolis dicitur p. n.
inter qd laty ipsum
regendum ponat vt
in diuisionis*

Et quoniam radicum extractio parũ
à diuisione discrepat, incipe à sinistris,
& numeri vltimi siue vna figura sit, si-
ue duę, qui est ab vltimo puncto, dein-
ceps quære radicem, aut si non habet,
accipe proximo minorẽ, vt in nostro
proposito numerus ab vltimo pun-
cto, deinceps versus sinistram est 11, q
in tabula quadratorum non inueni-
tur, non est igitur quadratus, sed pro-
ximo minus quadratum est 9, huius
radix est 3. Hanc radicem sepone ad
dextram secretam semicirculari linea,
quemadmodum in diuisione fieri so-
let, & simul quadratum illud minus, 9
scz, aufer ex numero à puncto vltimo
deinceps posito, scilicet ex 11, restant 2,
quæ

III

P A R S T E R T I A .

quæ supra scribe numero proposito
vt in diuisione .

At qđ modo dixi²
mus, in omni radicum
extractione primum
est, nec amplius repe⁹
titor, sed quod deinceps dicitur, repe³
tendum toties, quot fuerint puncta
reliqua. Dupla scilicet quicquid est per
semicircularem lineam seiunctum, du
plum ponas medio loco inter punctū
proximum versus dextram, si vnica
fuerit figura, sin duæ aut plures, collo
cabis reliquas ordine deinceps versus
sinistram, vt dupla 3, exurgunt 6, quæ
colloca sub 9. Deinde tanqđ hoc du^v
plum sit diuisor, vide quoties sit in sibi
suprascripto numero, quotientē hunc
asscribe post lunarem lineam ad dex
tram, vt in diuisione, ac eundem asscri
be etiam diuisori ad dextram sub pun
cto semper. Deinde multiplica hunc
quotientem iam iam inuentum in di
uiso^{vi}

G iij uiso

iiii
Praxis.

ARITHMETICAE

uisorem cū figura adiuncta. Productū aufer ex superiori supra scripto residuum supra alias collocando, vt in diuisione. Vt quoniā 6 continentur in superiori, scilicet 29 quater, noto 4 post 3, & similiter post 6 sub puncto. Deinde multiplico 4 in 64, exurgunt 256 quæ subduco ex superioribus scilicet 290, restant 34, quæ supra alium numerum colloco. Atq; hæc adeo res est

quam tantopere ab	2 3 4
horrent iuuenum ani	* 1 9 0 2 5
mi, ob aliorum hac in
re traditionem obscu	64 (34
ram, & labyrinthi in	<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> 256

modum intricatam, nam quicquid reliquum est, non discrepat vel syllaba à canone iam dicto. Qui toties repetendus, quot fuerint puncta reliqua, sub quibus facta nō est subtractio aliqua. Vt quoniam in nostro exemplo vnus adhuc restat punctus, Duplabimus iterum quicquid est in lunari linea, scilicet

cet

PARS TERTIA.

cet 34, exurgunt 68, quod duplum scribemus inter punctū proximū, ponendo scilicet primam 8 sub 2, alterū 6 deinceps sub 8. Iam inquirō quoties 68 in 342, vel 6 in 34 superscripto scz numero, in modum diuisionis, & quoniam quinquies continetur 6 in 34, noto quinq; post lunarem lineam versus dextram, & similiter post duplum sub puncto. Iam multiplico 5 in 685 exeunt 3425, quæ subducta ex superioribus nihil relinquunt. Quod indicium est numerum propositum fuisse vere quadratū. Alioqui si quicquam in vltima subductione superfuerit, tantum numerus propositus à quadrato discessit.

Hic notandum, si ex multiplicatione digiti in quotiente scripti in duplum cum addita figura, plus excreuerit, quàm vt à superioribus

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 9025 \\ \hline \end{array}$$

Notandū.

$$\begin{array}{r} 68 \mid 5 \quad (345 \\ 3425 \end{array}$$

G v ri

ARITHMETICAE

Exemplū.

ri subduci possit, tum delendus est ille digitus & in quotiente & sub puncto, & scribendus alius unitate minor, idque eousque faciendum, quo numerus ex multiplicatione excrecens possit ex superiori auferri. Exempli gratia, Quærenda radix de 784, primus digitus erit 2, tanquam radix de 7 proxima, eius quadratum 4 ex 7 ablatum, relinquit 3, deinde dupla 2 fiunt 4, que posita medio loco intra puncta, diuisoris loco habentur. Quare igitur, quoties 4 in 38, & quoniã 9 reperies, scribe 9 duobus locis dictis, deinde multiplica, exurgunt 441.

Et quoniam excedunt superiorem, deletis 9 utroque loco repetitione 8, ac deinde multiplicata ac subtrahe, ut decet.

Secundo.

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 784 \\
 48 \quad (28 \\
 \hline
 384
 \end{array}$$

Secundo notandum si quando diuisor in superiori non habetur,

PARS TERTIA.

tur, scribenda o in quotiente, vt etiam in diuisione dictū est. Ac tum rursus incipiendum est à Canone extractio- nis radicum, duplando scilicet totum quotientem &c. Verum duplū illud ponendū est intra proxima alia pun- cta, vel si aliud non sequatur punctū, absoluta erit operatio. **Exempla.**

366025

(605

82

Radix.

120 | 5

602 | 5

Aliud.

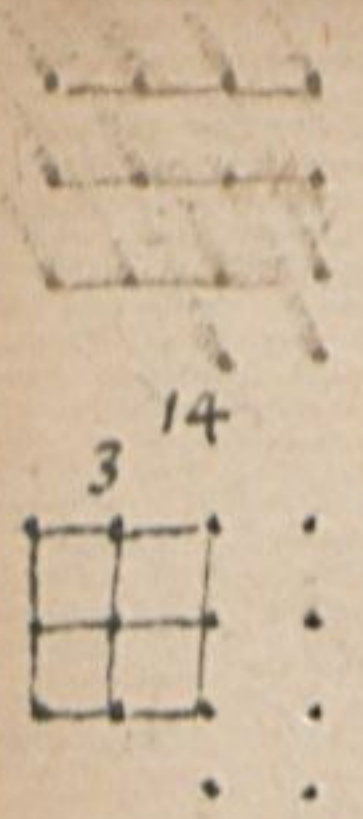
1632

(40 restant 32

8

Radix.

Summa igitur huius doctrinæ est, primo inuenienda radix numeri, qui *Summa.* ab vltimo puncto versus sinistram est &c. idq; tantum semel. Secundo du- *Canon.* plandum quicquid in quotiente est, idq;



ARITHMETICAE

ideꝝ ponendum intra puncta. Tertio diuidendum per duplum, quærendo q̄ties in supra posito habeatur. Quarto multiplicandus digitus inuentus in duplum, cum eodẽ digito adiuncto, tandem subducendum, & residuum superiori loco notandum. Ex residuo vero, si quod fuerit, minutias quodã modo colliges hoc pacto. Dupla radicem inuentam, dein vnitatem adijce, huic numero tanquam denominatori supra scribito residuum.

Ex hac regle videtur etiam potest esse error commissus in operatione si in ligaturis per unitatem autem dicitur tunc error non in fractionibus colligere.

Alio modo si velis partes quascunq; colligere, nomen illarum partium duc in seipsum, quod deinde prodit, duc in numerum cuius radix querẽda est. Summæ huius inquire radicem, radix erit numerator partium. Exempli causa, inquirere cupio radicem de 200, igitur quoniam quadratus numerus nõ est, volo inuenire in minutijs siue partibus eius radicem, hoc est, quot centesimas vel alias partes habeat radix
vltra

PARS TERTIA.

Ultra integra. Nunc ergo doctrinę gra-
 tia centesimas libet inuenire, multipli-
 co igitur 100 in se, hoc est, in 100, exur-
 gunt 10000, quę deinde duco in 200,
 exeunt 2000000, huius radix 1414 cen- *scilicet 704.*
 tesimę, quę sic scribi possunt $14\frac{14}{100}$
 quoniam ergo superior maior est infe-
 riori, per regulas reductionum diuide
 superiorem per inferiorem, exurgunt
 $14 \& \frac{14}{100}$ hoc est, $14\frac{14}{100}$, habes igitur radice-
 cem de 200 esse $14\frac{14}{100}$, idę satis exacte,
 nam ne centesima quidem pars inte-
 gri deest. Neq; defatiges nimis inqui-
 rendo radicem, quia si prima inquisi-
 tione non inueneris, nunquam radix
 dari poterit legitime operando. Nam *Surdi nu-*
 plurimi numeri veris radicibus ca- *meri.*
 rent, atq; hos surdos vocant.

Examen. Multiplica radicem *Examen.*
 iam inuentam in seipsam, producto
 adice residuum, si quod fuerit, si tum
 prior summa, de qua radicem inquisi-
 uisti, redierit, bene es operat9, alioqui
 erras

*Aliud examen. Diuide quadratum minus p radicem
 et si eadem radix ex producto uenit in flit-ur uidi
 et opaty.*

ARITHMETICAE

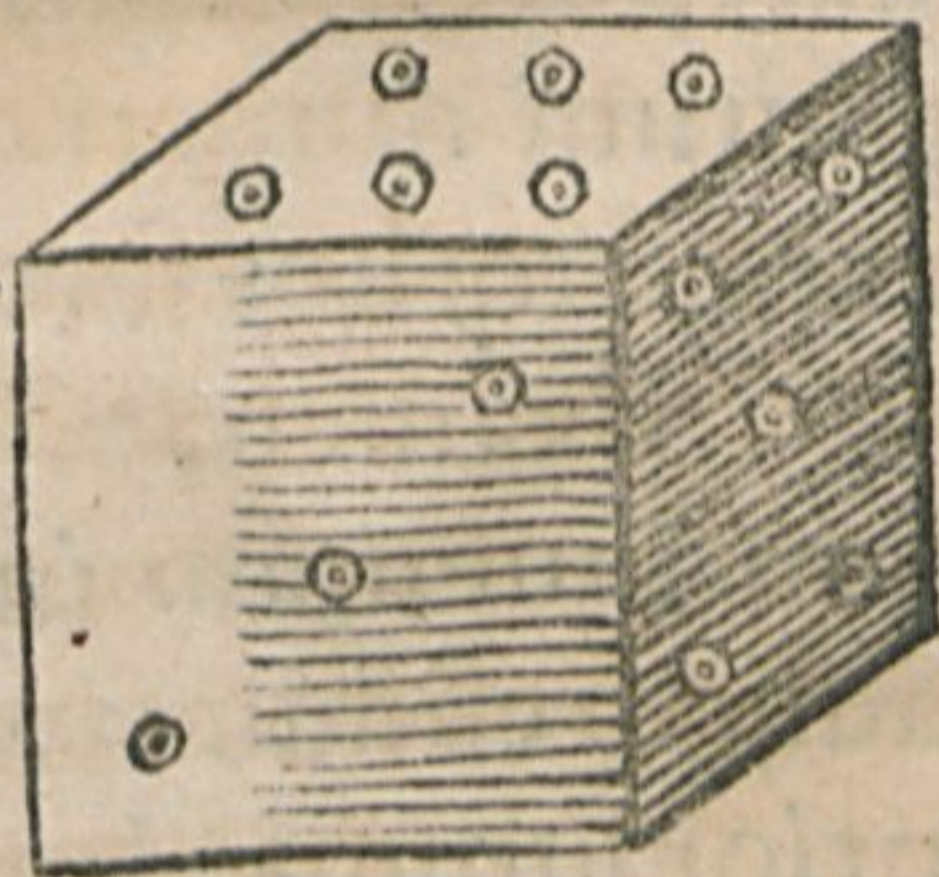
erratum fuisse alicubi ne dubites.

De Radice cubica.

C Quemadmodum Radix quadrata dicitur numerus, qui in se ductus numerum constituit quadratum, idque à similitudine quadratorum in Geometria, ut diximus, ita Radix cubica à Cubo Geometrico nomen sortita est, Ut enim cubus constat primum ex ductu lateris unius in alterum (sic enim superficies constituitur) deinde ex ductu eiusdem superficiei iam procreate in eandem lineam lateris, qualia sunt corpora ea, quæ tessaræ nomē habent, Ita numerus cubicus dicitur, qui constat ex ductu numeri alicuius in seipsum, deinde ex eiusdem numeri ductu in productum. Ac talis primus numerus vocatur Radix

Cubicus
numerus.

Radix cu
bica.

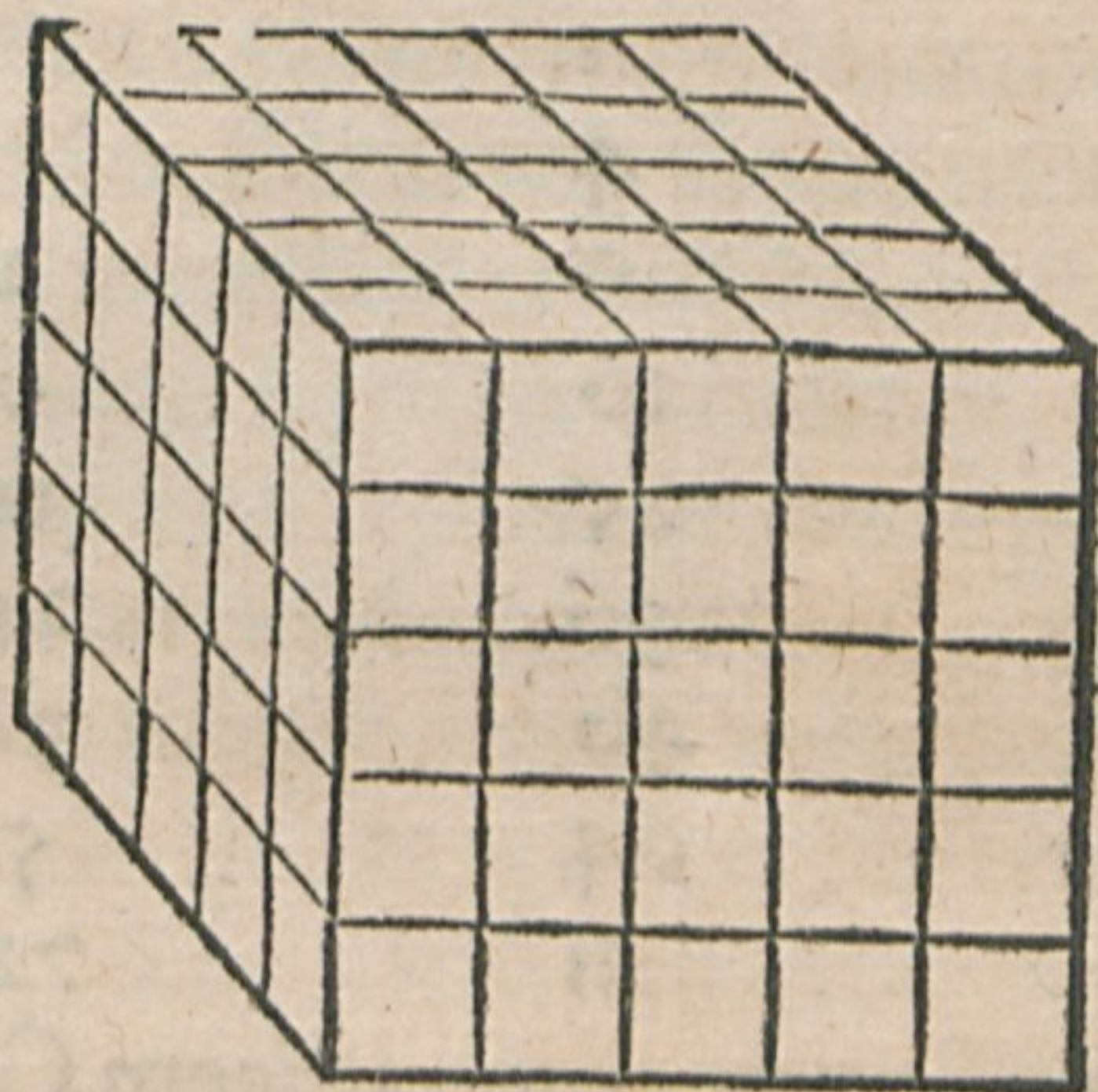


Cubus Tessera.

cubi

PARS TERTIA.

Figura Cubici numeri.



Cubus 125. Radix 5.

cubica, vt duc 6 in se, hoc est in 6, exurgunt 36, quæ iterum multiplicata per 6, exurgunt 216. Dicimus igitur 216 Cubum esse, 6 eius radicem cubicam.

Talem igitur radicem inquirere hoc loco docemus. Quemadmodum autem in quadratis nosse oportet nouem prima quadrata, eorumque radices, ita hic præscire nouem cubicos primos numeros eorumque radices oportet, qui sic habent.

Radia

ARITHMETICAE

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

Inquisiturus ergo radicem Cubicā numeri cuiuspiam maioris quam 1000 (Minorum enim ars non existit nisi per fractiones, vt docebimus, aut ex hac tabella) primam figuram signa puncto, deinde intermissis duabus figuris, quartam, ac ita deinceps ad finē à dextris leuam versus accedendo, ommissis duabus figuris sequentem puncto signa, vt hic vides, 4¹06³62⁵. Atque hic rursus vt in quadratis, q̄t fuerint puncta, tot erunt figuræ radicē cubicā numeri propositi explicātes. Vide

PARS TERTIA.

de etiam quæ sit radix cubica numeri, //
 qui est ab ultimo puncto deinceps ad
 sinistram, siue is vna figura fuerit, siue
 binæ, siue etiam ternæ, Hoc est, quære
 numerum hunc in tabella inter cubi-
 cos, q̄ si non reperiat̄ur, vide proxime
 minorem, eiusque radicem nota seors̄
 sum vt in quadratis, veluti in nostro
 exemplo quære 41 inter cubicos. Ver-
 rum quia non habetur inter illos, acci-
 pio proxime minorem 27 scilicet, cui-
 us radix cubica est 3, ea nota seorsum.
 Deinde Cubicum hunc (veluti 27 in
 nostro exemplo) subduc ex numero
 proposito, à puncto ultimo deinceps
 scilicet 41, restant 14, ea superscribe,
 quemadmodum in diuisione & in
 quadratis dictum est.

Atq̄ hoc in omni 14
 radicum inquisitio: 41063625
 ne primum est præ-
 ceptum, nec deinceps 27 (3
 repetitur. Verum sequens Canon tot̄ Canon re-
 H ties petendus.



ARITHMETICAE

ⁱⁱⁱ ties repetendus est quot fuerint puncta
ⁱⁱⁱⁱ cta reliqua. Tripla scilicet quicquid in
 quotiente est. Triplum ponito sub
 figura proxima puncto precedenti
 versus laeuam, si plures fuerint figurae,
 collocentur reliquae ex ordine. Deinde
 de rursus multiplica eundem quotien-
 tem in triplum, productum nota vno
 loco deinceps versus laeuam semotius
 quam triplum inceperis, & loco infe-
 riori, vt sint iam duo numeri distincti,
 quorum prior triplum, alter diuisor a
 nobis iam vocabitur.

^v Per hunc di- 14
 uisorem diuides 41063625
 numerum sibi su-
 pra scriptum, ad-
 iecta tamen con- 9 Triplum
 ditioe sequenti. 27 Diuisor (3
 Diligenter conside-
 ra quoties diuisor hic in numero su-
 prapposito contineri possit, hunc quo-
 tientem adscribe priori versus dextram.
^{vi} Deinde hunc digitum siue quotien-
 tem

PARS TERTIA.

tem inuentum, duc in diuisorem, pro
ductum eidem diuisori subiice, mox ^{vii}
eundem digitum seu quotientem duc
in se, siue (vt vocant) quadra, Quadra
tum deinceps in triplum, productum
huic triplo subiice, & loco inferiori,
quam prius productum. Tandem ^{viii}
eundem digitum seu quotientem cu-
bica, hoc est, multiplica bis in se, cubi-
cum hunc sub puncto notato, & loco
infimo. Tria igitur hæc producta in ^{ix}
vnam summam collecta, eo tamen ordi-
ne quo ponuntur, si possunt à superio-
ribus subduci, subduc, & residuum su-
prascribe. Sin minus, minuendus est
digitus ille quotientis eousq; ac ten-
tandū per multiplicationem ac additi-
onem, quo subduci possit à superiori,
manente semper diuisore & triplo. Vt
in nostro exemplo, tripla quotientem ^{Exemplū}
scilicet 3, exurgunt 9, quæ scribo sub ³
6, deinde multiplico eadem 3 in 9, exe-
unt 27, quæ collocantur vna figura
H ij deina

ARITHMETICAE

deinceps versus laeuam & loco inferiori, Diuido igitur 140 per 27, atq; com-
 perio quater contineri in 140, Scribo
 igitur 4 apud 3, iam multiplico 4 in
 27, exeunt 108, quæ notanda sunt sub
 27. Secundò multiplica 4 in se qua-
 dratè, hoc est, semel, exeunt 16, hæc du-
 co in triplum, scilicet 9, exurgunt 144
 collocanda sub triplo. Tertio multipli-
 co 4 in se cubicè, hoc est bis, exeunt 64,
 statuenda sub puncto, tandem colle-
 ctis his tribus productis in vnam sum-
 mã, prodeunt 12304, quæ aufero ex su-
 perioribus, suprascripto residuo 1759.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 * 4 7 5 9 \\
 4 * 8 6 3 6 2 5
 \end{array}$$

$ \begin{array}{r} 27 \\ \hline 108 \\ 144 \\ 64 \\ \hline 12304 \end{array} $	Diuisor	(34)
	Cubus	
	Summa,	

PARS TERTIA.

Hæc igitur summa est totius operationis, nam quicquid deinceps restat, ne puncto quidem differt à iam dicto Canone, Ne tamen per socordiam videamur defuisse studiosis, repetemus operationem Canonis per exemplum propositum.

Tripla igitur totum quotientē, scilicet ³ *Declaratio.*
licet 34, exeunt 102, quæ colloca ita ut
prima sit sub figura, quæ proxime sequitur punctum præcedens, reliquæ ex ordine, deinde rursus multiplicatum quotientem, nempe 34 in triplū scilicet 102, surgunt 3468, ea colloca sub triplo, verum ut vno loco post triplici initiū sumas exordium, hic igitur numerus diuisoris vice fungitur. Vide iam quoties in superiori contineatur, quoniam ergo 3 in 17 tantū quinquies habentur, adiunge 5 ad quotientē, deinde multiplica 5 in 3468 diuisorē, hinc crescunt 17340, collocāda sub diuisore. Secundo multiplico quadratū

H iij eius

ARITHMETICAE

eiusdem digiti postremo in quotientem additi, quod est 25, in triplum scilicet 102, nascuntur 2550 notanda sub triplo. Tertio duc eadem 5 iam postremo in quotientem posita in se bis, hoc est, cubice, oriuntur 125 statuenda sub puncto. Tandem tria hæc procreata siue producta in vnam summam collecta, eo ordine quo posita sunt, efficiunt 1759625, quæ ex superioribus extracta, nihil relinquunt. Quod indicium est, numerum propositum ab initio fuisse verè cubicum. Atque iam inuenisti radicem cubicam eius esse 345.

Notandum.

Hic quoque idem notandum, quod in quadratis monuimus, dum per diuisionem nullus quotientis inueniri potest, scriben-

$$\begin{array}{r}
 1759 \\
 41863625 \\
 \hline
 102 \\
 3468 \quad (345 \\
 \hline
 17340 \\
 2550 \\
 125 \\
 \hline
 1759625
 \end{array}$$

dam

P A R S T E R T I A .

dam esse in q̄tiente cyphram 0, ac tum
 rursus incipiendum à Canone, primo
 triplando, triplū vero sub figura pro-
 xima à puncto præcedente ponendo,
 ac reliqua ex ordine. Vide exemplum
 sequens 129554316, huius radix est
 506, ac restant 100. Item huius radix
 8061234 est 200, restant verò 61234.
 Atq̄ ideo huiusmodi numeri nō sunt
 cubici, neq̄ eorum radix vnquam in-
 ueniri poterit, quin semper vel minis-
 mum desit vel sup̄sit. In partibus siue
 fractis tamen exacte vsq̄ adeo inquiri
 potest radix eorum cubica, vt parum
 omnino & sensum fugiens desidera-
 tur, quod hoc pacto fit: Radix cu-
bica per
minutias.
 1. Multiplica
 nominatorem fractionis in se cubice,
 2. hoc productum duc in numerum cu-
 ius radix inuenienda proponitur, to-
 3. tius huius producti inquire radicem
 cubicam, ea ostendet quot tales parti-
 culas, quales scire voluisti, cōtineat ra-
 dix. Exempli gratia. Exemplū.
 H iiii quot

ARITHMETICAE

quot centesimas habent radix cubica de 623, ob id duco in se cubice 100, fiunt 1000000, per hunc multiplico 623 exurgunt 623000000, huius radix cubica est 854, & restat 164136. Pronunciatio igitur radicem cubicam de 623 esse $\frac{854}{100}$, hoc est 8 integra & $\frac{54}{100}$, quæ valent dimidium & $\frac{1}{25}$. Ita potes non solum centesimas partes, verum millesimas, & millesimarum millesimas inquirere, & non solum in integris, verum etiam in fractis siue minutis.

DE PARTIBVS SIVE minutis.



SI partium radicem quadratam vel cubicam inuenire desideras, quære radicem numeratoris & radicem denominatoris, quæ duæ radicem explicabunt, vt radix quadrata de $\frac{1}{2} \frac{6}{5}$ sunt $\frac{4}{5}$. Item, radix cubica de $\frac{27}{64}$, sunt $\frac{3}{4}$. Cum vero alter eorum radice caruerit, frustra

PARS TERTIA.

stra inquires in altero, vt $\frac{1}{2}\sqrt[6]{6}$, quamuis radix quadrata de 16 detur, quoniam tamen 27 radicem quadratam non habent, dico fractionem radice carere.

Contra 27 quamuis radicem habeant cubicam, tamen fractionem carere dico radice cubica, quia 16 non habent radicem cubicam. Ita $\frac{16}{27}$ neq; radicem cubicam, neq; quadratam habent. Potest tamen in huiusmodi inquiri radix in minimis particulis & ad sensum non fallens, per regulam antea datam de surdis numeris in integris.

Qualiter vero alia radices numerorum, quales sunt quadrata quadrata, quadrata cubica, surfolida vt vocant, ac alia omnes in infinitum, inquirentur, dicemus si Deus annuerit, cum de regula Algebrae siue Cos tractabimus seorsum. Iam breuibus aliquot quaestionibus usum harum ostendemus, qui tamen in Geometria ac Astrologia in immensum patet.

H v Quae

ARITHMETICAE

Quaestio prima.

Turris quaedam alta 200 pedes, in ambitu habet fossam 60 pedum, iam ab vltiori ripa ad cacumē turris fabricanda scala est, eius longitudinem sic inuenies. Multiplica 200 in se quadratē, exurgunt 40000, similiter 60 in se, efficiunt 3600, quæ adde ad prius quadratum, nempe 40000, exurgunt 43600, huius radix quadrata scilicet $208\frac{1}{5}$ quasi, ostendit longitudinem scalæ fabricandæ. Cuius ratio est, quoniam hic intelligitur trigonus rectangulus, cuius duo quadrata minorum laterum, perpetuo tantundem faciunt ac maximi lateris quadratum, per penultimam primi Euclidis.

Quaestio secunda.

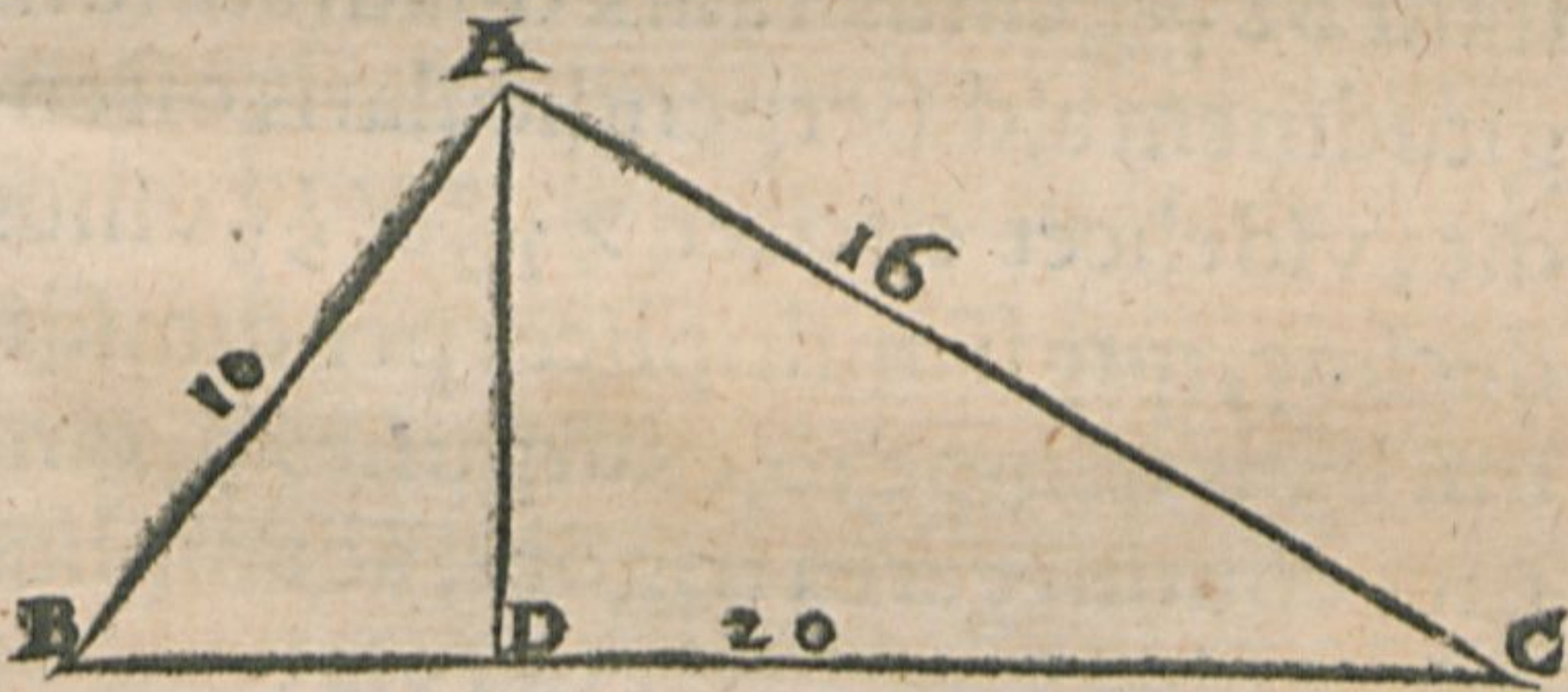
Ex eodem fundamento, si habeas scalam 100 pedum, eamq; remoueas 20 pedibus à turri, scies quantum pro tenditur in turrim, Multiplica enim 100 in se, fiunt 10000, similiter 20, sunt

PARS TERTIA.

sunt 400, quæ aufer ex 10000, restant
9600, cuius radix quadrata per modū
iam traditum inuenta indicabit quan-
tum in turri protenditur scala, nempe
paulò minus 98 pedibus.

plus Quæstio tertia.

Proponitur ager trigonus non
rectangulus, cuius tria latera sunt no-
ta, 16, 10, 20. Verum capacitas siue
quantitas agri triangularis non potest
commodè sciri, nisi cognita linea per-
pēdiculari, ex angulo maiori ad latus



oppositum, qualis est a. d. quā si mul-
tiplicaueris in medietatem b. c. exur-
git vera area aut superficies agri. Ergo
vt lineam a. d. per numeros inuenias,
per

ARITHMETICAE

per decimam tertiam secundi Euclidi
 1 dis, multiplica vnumquodq; latus in
 se, fiunt 100, 256, & 400, deinde adde
 2 duo maiora quadrata, scz 256 cū 400,
 3 exurgūt 656. Hinc aufer minimū qua-
 4 dratū, scz 100, restant 556, hæc media
 5 semper, fiunt 278, ea diuide per maxi-
 mū latus scz 20, fiunt $13 \frac{2}{5}$ linea d. c.
 semper maior scz portio basis, ergo re-
 6 liqua b. d. $6 \frac{1}{10}$. Iam vt habeas lineā a.
 7 d. duc in se $6 \frac{1}{10}$, fiunt $37 \frac{21}{100}$. Itē duc in
 8 se 10, fiunt 100, aufer minus à maiori, re-
 9 stant $62 \frac{29}{100}$, cuius radix quadrata lon-
 10 gitudinem a. d. perpendicularis ostendit,
 videlicet circiter $7 \frac{2}{5}$ & $\frac{1}{5}$ vnius
 decime, quę si multiplices per dimidi-
 um basis nempe 10, exurgunt 79, tan-
 tum continet area trigoni, ac amplius
 paulò plus $\frac{1}{4}$.

Alia via.

Idem aliter efficies sine cognitione
 1 perpendicularis, hac via. Adde omnia
 2 latera, exeunt 46, hæc media fiunt 23,
 3 hinc aufer singula latera, restāt 13.7.3.
 4 hæc tria residua duc in inuicem, primū

PARS TERTIA.

13 per 7, fiunt 91, hæc per 3, fiunt 273, hoc productum rursus multiplica per medietatem omnium laterum 23, producuntur 6279, huius radix quadrata 79 & paulò plus $\frac{1}{2}$, quantitatem areæ ostendit.

Vas sphericum quoddam continet 60 sextarios liquoris, eius diameter 14 palmos obtinet, Conficiendum est cubicum corpus eiusdem capacitatis cum spherico, queritur longitudo cubici corporis, Hoc vt efficias, inquiras capacitã spheræ ex diametro nota, exempli gratia, statuta est 14 palmorum, hos multiplica bis in se, id quod vocant cubicè, fiunt 2744, deinde per regulam Geometricam duc 2744 in 11, exurgunt 30184, ea diuide per 21, inuenies $1437\frac{1}{3}$. Hanc volunt esse capacitatem spheræ secundum diametrum notam, hoc est, spheram & cubum, si eiusdem altitudinis fuerint, esse in portione 11 & 21. Igitur radicem cubicam

*Exemplum
quartum.*

*Vide Præterea in
Diametris:*

ARITHMETICAE

*Per Centesimas pro
... 1128 / 100 ...
... 28 / 7 ...
... 11 palmos et 28 / 25*

bicam de 1437 $\frac{1}{2}$ inquiras, habebis la-
tus cubici corporis quod æquale fiet
sphaerico, scilicet 11 palmos & $\frac{28}{25}$ quasi.

*Regula
Falsi.*

AT quoniam harum quaestionum
Geometricarum enodationes, Ge-
ometriae non mediocrem requirant
peritiam, in praesentiarum missas has
facere statuimus, ac ad libellum de Ge-
ometriae praxi servare. Et iam finem
facerem, nisi in memoriam veniret
promissionis de regula falsi, qua ratio-
ne ea liceat uti in exemplis secundae,
tertia & quarta regulae, quam vocant
Coss, quod ante nos nemo tentavit.
Igitur ut rem breuibus accipias, pro-
ponenda prius exempla sunt.

*Questio
prima.*

Est area quaedam quadrangularis,
continens in superficie 200 cubitos
quadrangulos, eius longitudo est di-
midio maior latitudine, quaeritur &
longitudo & latitudo. Per regulam
ergo falsi, pone latitudinem 4 cubito-
rum

PARS TERTIA.

rum, erit longitudo 6, duc in inuicem, exurgunt 24, debebant esse 200, absurdus igitur à scopo 176. Rursus pone latitudinem 20, erit longitudo 30, duc hæc in inuicem, exurgunt 600, excedunt scopum 400. Huc usq; omnia Regulæ falsi consonant. Sed iam multiplica hypotheses in se quadratè, 4 scz & 20, fiunt 16 & 400, hæc quadrata sint tibi hypotheses, ac deinceps cum differentijs 176 & 400 operare, vt in regula falsi docuimus, multiplica scilicet 16 per 400, fiunt 6400, similiter 400 in 176, fiunt 70400, hæc adde, exurgunt 76800, similiter adde differentias, fiunt 576. Diuide iam 76800 per 576, habes $133\frac{1}{3}$, huius quære radicem quadratam, ea latitudinẽ tibi ostendet, scilicet $11\frac{2}{3}$ paulò plus, ergo longitudo $17\frac{31}{100}$ paulò plus. Hi duo numeri in inuicem ducti, 200 ferè constituunt, necq; vnquam vera longitudo aut latitudo numeris exprimi potest.

Regula

Per Centesimam partem
 $\frac{1154}{100}$ ferè
 $11\frac{54}{100}$

ARITHMETICAE.
REGVLA FALSI VNIVS
positionis.

HAec exempla & plura alia commo-
dius faciliusq; fient per vnā po-
sitionem. Cum enim operatus fueris
cū hypothesi data ad finem vsq; quæ-
stionis secundum tenorem exempli, si
non assecutus es scopum, tum diuide
numerum propositum qui tanq; regu-
la proponitur per vltimum tuæ opera-
tionis numerum, producti quære ra-
dicē quadratā, si exemplū fuit secundę
regulę Cos, aut Cubicam si tercię, aut
deniq; radicis radicem si quartę fuit, p
radicem multiplica primū numerum
positum à te, prouenit numerus quæsi-
tus. Quod prius propositum fuit repe-
tamus. Sit ergo latitudo 10, erit longi-
tudo 15, quæ duc in inuicem, prouenit
150, sed debebant esse 200. Diuide igi-
tur 200 per 150 prouenit $1\frac{1}{3}$, cuius si ra-
dicem multiplices per 10, prouenit $11\frac{12}{23}$
quasi, quæ parum à superiori differūt.
Tres

Exemplū.

PARS TERTIA.

Tres sunt numeri in dupla proportione, si quadrata eorū coniungantur, efficiunt 189, finge primum 2, erit secundus 4, tertius 8, quadrata sunt 4, 16, 64, quæ simul reddunt 84, sed debebant esse 189. Diuide igitur 189 per 84, proueniunt $\frac{9}{4}$, cuius radix $\frac{3}{2}$, quæ duc in primum scilicet 2, proueniunt $\frac{6}{2}$ siue 3, qui erit primus numerus, secundus 6, tertius 12, quadrata 9, 36, 144, quæ simul faciunt 189, vt volebat quæstio.

Emi 60 vlnas panni pro aliquot aureis, q̄ quot numero sunt, tot vlnas habeo pro 15 aureis. Volo scire aureorum summam. Pone 20. Iam dic, 20 aurei dant 60 vlnas, quot 15 aurei faciunt 45 vlnas, at debebant esse 20 tantū vlnæ, quot scilicet sunt aurei. Diuide igitur 45, quia hic est tanq̄ scopus propositus per 20, hypothesim scz, proueniunt $\frac{9}{4}$ quorum radix valet $\frac{3}{2}$, quæ duc in 20, proueniunt 30.

Aliud.

Quadrata

Autam si inuenit. Sumit 4 partem perimetri circuli & di-
ameter totam multiplicat & producit quantitas uult.

ARITHMETICAE

Aliud.

Or. Diameter ad per-
ipheriam est 7 ut
7 ad 22.

Quadratum propositum est, quod
154 obtinet pedes, volo ex Archimes-
dis regula Circulum illi æqualem de-
scribere, quæro quanta debeat esse dia-
meter. Finge 7 pedū, igitur periphē-
ria habet 22, area $38\frac{1}{2}$, sed debebāt esse
154, igitur diuide 154 per $38\frac{1}{2}$, proue-
niunt 4, horum radix valet 2, quæ duc
in 7, proueniunt 14, ea est diameter.

Aliud.

Mercatores aliquot inito consor-
cio, adferunt singuli decies tot aureos
quot sunt mercatores, lucrantur cente-
nis singulis aureis bis tot aureos, quot
sunt mercatores, lucri dimidium osten-
dit, quantum quisque attulerit, Quæstio
est de numero mercatorum, & aureo-
rum. Demus igitur 5 fuisse mercato-
res, adferunt singuli 50 aureos, sum-
ma producit 250 aureos, lucratur per
100, 10 aureos, quantum per 250. facit
25, huius dimidium $12\frac{1}{2}$ debebat ostē-
dere quantum quisque attulerat, scilicet
50. Diuide igitur 50 per $12\frac{1}{2}$, proue-
niunt

PARS TERTIA.

niunt 4, quorum radix quadrata 2,
ducta in 5 facit 10 mercatores.

Consumpti sunt in symposio 75 *Aliud.*
denarij, soluit quisq; conuiuorum ter-
tiam partem numeri illius qui conui-
uas exprimit, quot erant conuiuæ &c.
Finge 12, ergo quiuis soluit 4 denari-
os, ut pote $\frac{1}{3}$ de 12, quæ duc in 12 exeunt
48, debebant autem persoluere 75.
Diuide igitur 75 per 48, proueniunt
 $\frac{25}{16}$, cuius radix $\frac{5}{4}$, ea multiplicata in 12 ex-
urgunt 15 conuiuæ.

Mercatores quidem ignoto nume- *Aliud.*
ro, inuito consorcio conferunt singu-
li decies tot aureos, quot ipsi sunt nu-
mero mercatores, lucrantur singulis
centenis totidẽ aureos, quot sunt ho-
mines ipsi numero. Iterum solo lucro
negociantur, & lucrantur singulis cen- *tot usq; aureos*
tenis ut prius, compertum autem est, *q̄t ipsi su-
mero.*
sortẽ ipsam vigesies & quinquies tan-
tum valere, quantum lucri lucrum, q̄t
erant negociatores &c. Finge 10, ergo

si hinc hinc in 25 partem I ij *finis*
de tota sorte.

ARITHMETICAE

singuli contribuunt 100, summa facit 1000. Lucrantur per 100, 10 aureos, ergo per 1000 lucrantur 100. Hoc lucro rursus negociantur, ac lucrantur 10, quæ debebāt esse vicesima quinta pars fortis, scilicet 1000, sed vicesima quinta pars est 40, igitur diuide 40 per 10, fiunt 4, quorū radix quadrata 2, ducta in 10, facit 20 mercatores, adfert quisq; 200 aureos, summa 4000, lucrantur per 100, 20, ergo per 4000, 800. Hoc lucro rursus negociantur, ac lucrantur 160, quæ multiplicata per 25 efficiunt sortem præscriptam 4000.

EX TERTIA REGVLA Coss, siue Algebrae.

In tertia regula Algebrae, vbi prius multiplicasti quadratē, hic multiplica cubicē, hoc est, bis in se. Simili ratione vti præcedenti regula radicē quadratam inquisiisti, hic cubica inquirenda est, cætera non mutantur, siue p
vnam

PARS TERTIA.

vnam positionem siue per duas ope-
ratus fueris. Murus est extruendus
quadratus, qui contineat 432 lapides
cubicæ figuræ. Volo autem vt longitu-
do latitudini sit æqualis, sed altitudo $\frac{1}{2}$
longitudinis, quæro quæ sit longitu-
do, latitudo, & altitudo. Finge longi-
tudinem 4, & latitudinem similiter 4,
erit altitudo 1. Multiplica igitur longi-
tudinem per latitudinem, 4 per 4, ex-
urgunt 16, ea duc in altitudinem 1, scz,
manent 16, debebant autem esse 432.
Igitur diuide 432 per 16, exurgunt 27,
quorum radix cubica 3, ducta in 4, fa-
cit 12, tanta erit longitudo & latitudo,
altitudo 3.

Murum construere statui, cuius lon-
gitudo latitudine siue crassicie sit dimi *Aliud.*
dio maior, & altitudo dimidia parte
maior longitudine, continebit autem
in summa 5832 lapides cubicos, hoc
est, hexaedros siue sex superficierum
æqualium & laterum æqualium, quæ-

I .iij. ritur

ARITHMETICAE

ritur longitudo, latitudo, & altitudo.
 Finge minorem nempe crassiciem 2.
 erit longitudo 3, altitudo $4\frac{1}{2}$. duc hos
 in inuicem, scilicet 2 in 3, fiunt 6, hæc
 per $4\frac{1}{2}$, exurgunt 27, debebant autem
 esse 5832. Hæc igitur diuide per 27, ex-
 urgunt 216, harū radix cubica 6, ducta
 in primam Hypothesim scilicet 2, facit
 12, ea erit crassitudo, longitudo 18.

Quidam incerta pecuniæ summa,
 emit piperis tot libras pro vno aureo,
 quanta est medietas aureorum omnia-
 um, Vendens deinde piper, accipit
 pro 25 lib. tot aureos, quot ab initio
 expendit, ac in fine 20 tantum aureos
 habuit, Quæritur & pecuniæ & pipe-
 ris quantitas: Finge ipsum 50 habuisse
 aureos, ergo pro vno aureo emit 25
 lib. piperis, si pro vno 25 quantū pro
 50: facit 1250 libras piperis, vendit 25
 libras pro 50 aureis, ergo 1250 pro
 2500, sed debebat habere tantum 20
 aureos. Diuide igitur 20 per 2500,
pro 1

$$\frac{20}{1} \times \frac{2500}{1} \times \frac{20}{2500} \Big| \frac{1}{150} \text{ recte } \frac{1}{5} - \frac{50}{1} \Big| \frac{50}{5} \cdot 10$$

PARS TERTIA.

producuntur $\frac{20}{25}$, siue $\frac{2}{5}$, aut tan-
dem $\frac{1}{25}$, huius radix cubica valet $\frac{1}{5}$,
hanc duc in 50, exurgunt 10 aurei, q̄s
ab initio habebat mercator.

Ex quarta regula Cofs.

ET hic idem modus operandi est,
qui in præcedentibus, tantum mu-
tato nomine cubi, in quadrati quadra-
tum, & radice cubicæ in radice radi-
cem. Vocamus autem quadrati qua-
dratum numerum, qui ex ductu qua-
drati alicuius in se ipsam producitur,
vt 9 cum sint quadratum de 3, erunt 81
quadrati quadratum, & ratione hac 3,
radice radix de 81, radix enim de 81,
valet 9, huius item radix 3.

Duo simul instituunt negociatio-
nem, sed prior quadruplo plus habet, *Exemplū.*
pecuniæ quàm alter, emit idem pipe-
ris tot libras pro vno aureo, quot ha-
bet in summa aureos. Deinde rur-
sus vendens piper, accipit pro 16 lib.

I iij pipe

ARITHMETICAE

Alter

1 piperis tot aureos, quot valet centesima
 ma pars liberarum piperis. Alter emit
 2 crocū, pro vno aureo tot lib. quot ha-
 3 bet aureos, Vendens crocum, accipit
 pro vna lib. croci dimidio plus, quam
 prior accepit pro 16 lib. piperis, tan-
 4 dem nummos computantes, inueniūt
 250. Queritur vtriusq; summa: Finge
 priorem habuisse 80. ergo posterior
 20. Item emit prior pro vno aureo 80
 lib. ergo pro 80 aureis 6400 lib. Ven-
 dens iam piper, accipit pro 16. lib. 64
 aureos, vt pote centesimam de 6400.
 Iam dic, 16 valent 64, quantū 6400
 facit 25600. Alter emit crocum p vno
 aureo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400
 lib. vendit vnam libram dimidio plus-
 ris, quam prior 16 libras piperis, scilicet
 pro 96. Iam dic, 1 lib. pro 96 aureis
 quanti 400 facit 38400. Hanc sum-
 mam coniunge priori, scz 25600, facit
 64000, sed debebāt esse 250 tantū, igitur
 divide 250 per 64000, fiunt $\frac{25}{64}$
 que

$$\frac{250}{1} \times \frac{64000}{1} = \frac{250}{1} \times \frac{1}{64000} = \frac{1}{256} = \frac{1}{4} - \frac{80}{1} = \frac{80}{4} = 20$$

PARS TERTIA.

quæ valent $\frac{1}{25}$, huius radicis radix est $\frac{1}{5}$, nam radix prior est 16, cuius deinde radix valet 4, vnitatis autē radix semper est 1. Igitur multiplica 80 per $\frac{1}{4}$, pueniunt 20 aurei pro priore, 5 pro altero, emit prior pro vno aureo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400 lib. Accipit pro 16 lib. piperis 4, nempe centesimā partem de 400, igitur pro 400 libris 100 aureos. Alter emit croci 5 lib. pro vno aureo, igitur pro 5 aureis, 25 lib. vendit vnam lib. pro 6 aureis, hinc est quod 25 pro 150 vendidisse constet. Iam 150 cum 100 aureis, efficiunt 250 aur. vti voluit quæstio.

Hæc adijcere tempestiuum mihi videbatur, vt radicū vsum non nihil declararem, quas alioqui nisi huiusmodi illecebris allecti fuerint, multi tanquā Cyclosum scopulos penitus fugiunt. Scio equidem, & fateor, nihil ista esse ad perfectionem illam Regulæ illius diuinæ Algebræ, quum multa sint ero-

I v temas

ARITHMETICAE

temata similia etiam secundæ vel primæ regulæ, quæ sine Algebra perfecta cognitione absolui nequeunt, ut interim omittam omnia quintæ, sextæ, septimæ, ac reliquarum regularum exempla, quæ perpulchrè Christophorus lauuer in ordinem digessit. Sed hæc veluti præambula ac progymnasmata sint ad illa altiora, quæ aliquando, Deo fauente, in lucem dabimus, nisi per alios, quos indies expectamus, nobis hæc palma præripiatur.

DE PROPORTIONE pars Quarta.

λογος

*Musica
propor =
tio.*



Proportionē appellant Mathematici diuersarum quantitatum ad inuicem habitū seu rationē. Ac primum in triplicem distinguitur, In Musicā videlicet, quæ concentum seu tonorum ad

PARS QUARTA.

ad inuicem symmetriam tractat. In Arithmetica, quæ secundum qualitatem excessus proportionum metitur, *Arithmetica.* *Arithmetica.* uti si dicat quis, 12 ad 8, eam habere rationem, quam 16 ad 12, eò quod uterque excessus æqualis sit. Demum in Geometricam, quam in præsentia *Geometrica.* *Geometrica.* rum tractamus, Ea est duarum eiusdem generis quantitatum certa ad inuicem habitudo. Diuiditur in duplicem proportionem, nempe æqualitatis & inæqualitatis. *Proportio æqualitatis & inæqualitatis.* *Proportio æqualitatis & inæqualitatis.* Proportio æqualitatis est, dum duæ quantitates æquales ad inuicem comparantur, ut 6 ad 6, 100 ad 100. De hac nihil amplius dicendum est. Proportio inæqualitatis, quæ est dum duæ inæquales quantitates eiusdem tamen generis, ad inuicem conferuntur, Diuiditurque in proportionem maioris inæqualitatis & minoris, quæ sanè non alia ratione dissident, quàm quòd in illa maior ad minorè confertur, ut 6 ad 1, sex *Maioris inæqualitatis.* *Maioris inæqualitatis.* cuplam

ARITHMETICAE

tuplam habet proportionem, contra
1 ad 6 proportionem subsextuplam
habet, atq; hæc minoris inæqualitatis
est. Verum cum hæ non differant nisi
per dictionem, sub, quam minori sem-
per addunt, quicquid de vna dicitur,
de altera intelligendum est pariter.

*Proporti-
onis spe-
cies 5.*

Proportio igitur maioris inæquali-
tatis & minoris, diuiditur in quinque
species præcipuas, scilicet Multiplex,
Superparticulare, Superpartiēs, Mul-
tiplex superparticulare, & Multiplex
superpartiēns.

Multiplex

Multiplex est, cum maior minorem
aliquoties exactè continet, idq; ampli-
us quàm semel, veluti 10 ad 5, itē 8 ad
2. Cum igitur maior minorem bis con-
tinet exactè, tunc vocatur dupla pro-
portio, si ter, tripla, si quater, quadru-
pla, ac sic de reliquis ex ordine.

*Superpar-
ticularis.*

Superparticularis proportio est,
quum maior quantitas minorem con-
tinet

PARS QVARTA.

tinet semel, ac vnam tantum particulam
minoris, veluti 3 ad 2 proportionem
habet sesquialteram. 4 ad 3, propor-
tionem sesquiterciam, 11 ad 10 propor-
tionem sesquidecimam, ita enim no-
mina imponuntur omnibus. Verum De pro-
hic notandum est, huiusmodi nume- portionis
ros ad minimam habitudinem reduci nomine,
debere, quod facile fit, diuisa maiore nota.
quantitate per minorem, & fractione
residua reducta ad minimos nume-
ros, quibus scribi possint, per Cano-
nes in minutis datos. Vt si proporti-
onem, quæ est inter 15 & 12 explicare
placet, diuide 15 per 12, exurgunt $1\frac{1}{4}$,
est igitur proportio sesquiquarta. Itē
16 ad 14, proportionem habet $1\frac{1}{2}$, hoc
est sesquiseptimā, ac simili via de alijs
iudicandum. Initium enim nominis
est semper dictio sesqui, deinde à de-
nominatore fractionis ex diuisione
prouenientis perficitur.

Superpartiens est, cum maior quan- Superpar-
titas tiens.

ARITHMETICAE.

titas minorem semel complectitur, ac insuper aliquot minoris particulas, ut 5 ad 3, proportionem habet superbis partientem tertias, continet enim 5 semel 3, ac insuper 2 tertias. Nomen igitur huius proportionis à super, initium sumit, medium est ex numeratore fractionis ex diuisione prouenientis, clauditur vero à denominatore eiusdem fractionis. Veluti si proportionem vis explicare, quæ est inter 10 & 7, diuide 10 per 7, proueniunt $1\frac{3}{7}$, vocatur igitur proportio supertripartiens septimas. Item 34 ad 20, proportio est superseptupartiens decimas, vel superpartiens septem decimas, quæ sic scribitur $1\frac{2}{5}$, Simili via in alijs procedendum.

*Multiplex
superparticularis.*

Multiplex superparticularis proportio est, cum maior minorẽ aliquoties continet, idq; amplius quã semel, ac præterea vnam minoris particulã. Atq; hic vt proportio est ex duabus prioribus

PARS QUARTA.

prioribus prius dictis composita, ita
nominis quoque ratio ex illis habetur,
diuidendo maiorem per minorem, vt
si proportionem quæ est inter 15 & 7
explicare volueris, Diuide 15 per 7, fi-
unt $2\frac{1}{7}$, Est igitur proportio dupla ses-
quiseptima. Item 18 per 4, proportio
est $4\frac{1}{2}$, hoc est, quadrupla sesquialtera,
atque hinc non difficile est in alijs simi-
liter nomen inuenire.

Multiplex superpartiens est, cum
maior minorem amplius quam semel
complectitur, & præterea aliquot mi-
noris particulas. Et hic nomen ex dua-
bus prioribus proportionibus sumi-
tur, vt proportio 11 ad 4, cognoscitur,
si diuidas 11 per 4, exeunt $2\frac{3}{4}$, hoc est,
dupla supertripartiens quartas. Item
19 ad 5, rationem habent $3\frac{4}{5}$, hoc est,
triplam superquadripartientem quin-
tas, siue superpartientem quatuor quin-
tas. Eadem ratio in alijs est.

*Multiplex
superpar-
tiens.*

DE

ARITHMETICAE
DE PROPORTIONE FRA
ctorum, siue minutiarum .

QVEmadmodum integrorum pro-
portiones dinoscuntur diuidendo
maiolem per minorem, eadem via
partium seu minutiarum habitudines
noscentur per diuisionem eam, quæ
in Fractis dicta est, veluti $\frac{2}{3}$ ad $\frac{5}{8}$, pro-
portiolem habet sesquiquartã, quia
 $\frac{5}{8}$ diuisa per $\frac{2}{3}$, efficiunt $1\frac{3}{2}$, siue $1\frac{1}{2}$, simi-
liter 3 ad $\frac{2}{3}$, rationem habet quadru-
plam sesquialteram, 3 enim diuisa per
 $\frac{2}{3}$, efficiunt $4\frac{1}{2}$.

Qua ratione proportio quæuis
continuo extendatur.

Datis duobus numeris sub certa ha-
bitudine, si vis tertium illis adiungere,
qui sub eadem proportione se habeat
ad secundũ, qua secundus ad primũ,
tunc duc secundum in seipsum, produ-
ctum diuide per primum. Exempli
causa, Volo tertium numerũ inueni-
re in

PARS QUARTA.

re in ea proportione qua se habent 2
& 6, Duc in seipsum 6, fiunt 36, ea di-
uide per 2, fiunt 18, hic erit tertius nu-
merus. Ita si libet deinceps quantum-
uis progredi, duc vltimum numerum
in seipsum, productum partire per pe-
nultimum. Hæc autem regula pendet
ex Regula aurea siue proportionum,
perinde enim fit, ac si dicas, 2 lucran-
tur 6, quantum lucrabuntur 6? Tales
autem numeri vocantur proportio-
nales.

Propor-
tionales.

De Medio proportionali.

Medium proportionale vocatur
quantitas media inter duas, quæ ita se
habet ad minorem se, quemadmodum
maior ad mediam. In numeris inueni-
tur, si ducas primam in vltimam, tum
producti radix quadrata ostendit me-
dium proportionale. Vt si velim in-
quirere medium proportionale inter
3 & 12, duco 3 in 12, exurgunt 36, quo-
rum

K

rum

ARITHMETICAE

rum radix est 6 medium proportionale inter 3 & 12. Item inter 4 & 9 eadem 6 inter $\frac{3}{4}$ & 3 integra, duc 3 in $\frac{3}{4}$, fiunt $\frac{9}{4}$, quorum radix est $\frac{3}{2}$, dico hinc $\frac{3}{2}$ media esse inter $\frac{3}{4}$ & 3, est enim utrobique dupla proportio. Duo autem media proportionalia inter quoscunque numeros inuenies hoc pacto. Minorem duc in se, productum in maiorem, quotientis radix cubica ostendit minorem numerum tanquam medium proportionale mediantem, in proportione secundum, ut inter 3 & 24, sic inuenies duo media, duc tria in se, sunt 9, haec duc in 24, fiunt 216, cuius radix cubica 6 est. Deinde ut tertium habearas ex prioriregula, duc 6 in se, sunt 36, & diuide per 3, exeunt 12. Est igitur continua proportio 3, 6, 12, 24, At in multis non dari medium proportionale, non debet male habere, cum id numerorum non ferat natura, ut inter 3 & 8, medium proportionale est

Duo media proportionalia.

PARS QUARTA.

le est radix quadrata de 24, verum hæc
in numeris non potest assignari.

DE PROPORTIONVM

additione & subductione.

ET si autem vel exiguus vel nullus est
vſus harum ſpecierum in communi
rerum vſu, cum tamen in Aſtronomi-
cis & Geometricis rebus ſint admo-
dum neceſſariæ, placuit eas non omit-
tere.

Additurus ergo duas magnitudi-
num proportionēs ſiue habitudines *Praxis*
in vnam ſummam, hoc eſt, explicaturus
eas per alium numerū qui vtran-
que rationem complectatur, ſtatue in
iſtas proportionēs in terminis ſuis in
modum minutiarum, vt antea docui,
Deinde multiplica denominationes
has, ſiue (vt alij vocant) terminos, in
inuicem, quemadmodum in minutijs
diximus, producet alia denomina-
tio ſummam duarum proportionum
complectens.

K ij Si

ARITHMETICAE

*Si plures
sint adden-
da.* Si vero plures fuerint proportio-
nes, tum primum prioris terminos in
secundæ proportionis terminos multi-
plicata, summā hanc in tertiæ propor-
tionis terminos duc, atq; ita deinceps
ad finem pregrederere, postrema multi-
plicatio summam ostendet omnium
Exemplū. proportionū. Exempli gratia, placet
colligere summam proportionū qua
sunt inter 6, 12, & 18. Cum igitur pri-
mi & secundi numeri proportio sit 2,
hoc est dupla, secundi vero & tertij
 $1\frac{1}{2}$, hoc est, sesquialtera, duco 2 in $1\frac{1}{2}$,
proueniunt $\frac{6}{2}$ hoc est, tripla propor-
tio. Item statuo colligendam summā
Aliud. porportionum, quæ sunt inter 2, 4, 10,
15, 20, 28. statuo primum terminos, q
sic se habent, 2, $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{3}$, $1\frac{2}{5}$. Iam duco
2 in $2\frac{1}{2}$, exurgunt $1\frac{0}{2}$ hoc est, quintu-
pla proportio, deinde hæc 5 duco in
 $1\frac{1}{2}$, proueniunt $1\frac{5}{2}$, quæ duco in, $1\frac{1}{3}$, pro-
ducuntur $\frac{60}{8}$, siue 10, hoc est, decupla
proportio, deinde 10 hæc duco in $1\frac{2}{5}$,
pro

PARS QUARTA.

prodeunt $\frac{2}{3}$, hoc est 14. Dico ergo summam omnium proportionum esse decuplam & quadruplam.

Subductionis vero contraria ratio est. Nempe diuidendi sunt termini vnius proportionis per terminos alterius proportionis, Sic enim ex sectione hac producentur termini excessum duarum proportionum significantes. Verū hic ante omnia nosse oportet, utra proportionum maior sit, id quod clarissime denominationes siue termini earum significant. Maior enim proportio dicitur, cuius termini maiores sunt, siue cuius denominatio maior, vtra autem denominationum maior sit in integris, facile est iudicare. In minutis vero artem tradidimus de minutis iudicandis. Itaque vt vno verbo dicam, Subducturus vnam proportionem ex altera, diuide maiorem per minorem, collocatis ipsis in terminis, tum enim proueniet excessus

K iij

pro

ARITHMETICAE

proportionum. Ut subducere volo rationem quæ est inter 6 & 15, ab ea quæ est inter 4 & 15, hoc est $2\frac{1}{2}$, siue duplam sesquialteram ex $3\frac{3}{4}$, siue tripla supertripartiente quartas, diuido $3\frac{3}{4}$ vel $\frac{15}{4}$, per $\frac{5}{3}$, producuntur $\frac{30}{23}$, siue $\frac{3}{2}$, hoc est $1\frac{1}{2}$, siue sesquialtera proportio. Tantus est excessus duarum proportionum dictarum. Quis vero harum specierum vsus sit, videre licet apud Claudium Ptolemæum primo libro magnæ compositionis. Multiplicationis vero & diuisionis proportionum nullum hic requires artificium, quandoquidem natura rerum non admittit.

De proportionalitibus vero nihil in præsentiarum dicere statui, ne instituti mei rationem transgrediar. Hæ enim ad opificium numerorum siue praxim parum aut nihil conferunt, sed ex finitionum intellectu pendent. Quamobrem his nostris bene intellectis,

ctis.

PARS QUARTA.

Etis, nihil est ab alijs descriptum in hac arte (dempta illa regula Algebrae) quin facile quiuis adsequatur, modo ad regulas à me dictas omnia reducat, id quod exercitatio magis magisque docebit.

IVCVNDAE ALIQVOT quæstiunculæ.

SI quis petat quatuor ponderibus tantum omnia perpendi pondera, quæ sunt ab uno usque ad 40, ita ut non opus sit alijs ponderibus, Id efficies, si vnum pondus sit vnus libræ, secundum trium, tertium 9, quartum 27. His enim potes omnia emetiri pondera ab vno ad 40, ut si velis efficere 21 libras, pone in altera bilance 27 & 3, in altera vero 9. Si 20 libras petis, pone in altera 27 & 3, in altera 9 & 1. Eadem ratione licebit quinque ponderibus

K iij bus

ARITHMETICAE

ribus perpendere omnia pondera ab
vno ad 121 vsq̄, scilicet 1, 3, 9, 27, 81,
Item, per 6 ad 364, scilicet 1, 3, 9, 27, 81,
243.

Alia. Concepit quidam numerum alium
quem, quem vt indices, ita agito. Iube
eum triplare conceptū animo numerum,
triplū mediare, deinde quotiens
tem rursus triplare, triplum hoc rursus
mediare, At si in priori mediatione
impar fuerit numerus triplus (id enim
inquirendum est) tum iube illum par
rem ex eo facere additione vnitatis, ac
deinde mediet, tu vero ex hac additi
one tibi reserua. Si vero in posteriori
mediatione id accidat, idem iubebis
eum facere, sed tibi 2 seruabis, deinde
iube illum abijcere 9, quoties potest
ex vltimo suo numero, tu vero toties
4 numerabis, ac deinde adijcies, si
quid seruaueris. Vt cogitauerit quis
piam 7, id si triplet, erunt 21, quæ non
possunt mediari, igitur adijciat 1, fiunt

22,

PARS QVARTA.

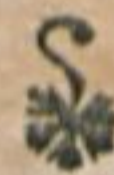
22, ea mediet, sunt 11, tu vero retine 1, deinde iube vt rursus triplet 11, fiunt 33, ea rursus mediari non possunt, nisi vnitate adiecta, ita erunt 34, quorum dimidium 17 valet, tu vero 2 hic collige, iam iube illum abijcere 9, quoties potest, verum quoniam tantum semel id licet, 4 colliges, de reliquo nihil inquires, sed pro eo 3 tibi seruaueras, quæ cum 4 addita 7 faciunt.

Si tres diuersæ res abscondantur à tribus diuersis personis, tu vero per *Alia* Arithmetica, tanquam diuinus vates, vnicuique dicere velis, quam absconderit rem, ita agito. Sint tres res a, b, c. animo tuo signatæ, personæ vero ordine animo tuo hæreant, primus, secundus, tertius, tum priusquam res abscondant, pone in medium 24 proiectiles, ex his da primo 1 in manu, secundo 2, tertio 3, deinde colloca tres res ordine, & dic illis, vbi abiero, tum

K v sine

ARITHMETICAE

Singuli vnā ex his rebus quamcunq̃
velint abscondant, sed ea lege, vt qui
absconderit a. capiat ex 18 proiectili-
bus relictis adhuc tot proiectiles, q̃t
habet is ipse in manu. Qui vero b. ab-
sconderit, duplum capiat, qui tandem
c quadruplum. Reliquum vero in
mensa, aut loco aperto relinquunt.
Hinc tribus rebus & personis per or-
dinem memoriæ infixis, secedas, quo-
usq̃ res absconderint, ac rationem in-
erint. Tum reuersus inspicere residuos
in tabula proiectiles, qui p̃petuo aut
est 1, aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut
7. Si igitur vnus tantum fuerit, tū pri-
mus abscondit a. secundus b. tertius c.
Si duo, tum primus abscondit b. se-
cundus a. tertius c. Reliquos
ex Tabella annexa in-
telliges modos.



Resid

PARS QUARTA.

Residui pro
iectiles.

Personæ.

Res.

	1	a	A
1	2	b	ue
	3	c	
<hr/>			
	1	b	Stela
2	2	a	la
	3	c	
<hr/>			
	1	a	Ma
3	2	c	ris
	3	b	natis
<hr/>			
	1	cb	viare
5	2	ac	ctis.
	3	ba	
<hr/>			
	1	bc	re=vi
6	2	ca	ctis a.
	3	ab	
<hr/>			
	1	c	fi=
7	2	b	de.
	3	a	

Finis Libelli.

PROBLEMA
LECTORIS.

Ad finem huius libelli eruditissimi, uisum est nobis adiungere uenustissimū problema Aristotelis, item alia quædam amœna exempla, quæ speramus studiosis & uoluptatem & utilitatem allatura. Vale.

PROBLEMA ARISTOTELIS, ex xv. sectione, in quo disputat, Cur in numerando ad denarium usque progrediamur, & mox eundem numerum iteremus, quoties oporteat.

ΔΙΑ ΤΙ ΠΑΝΤΕΣ ἄνθρωποι & βάρβαροι καὶ ἕλληες ἐς τὰ δέκα καταριθμοῦσι, καὶ οὐκ εἰς ἄλλον ἀριθμόν, οἷον θ, γ δ, ε, ὡς πορὶ ἐνδεκάδωδεκα οὐδὲ αὐ ἐξωτέρω παυσάμενοι ἢ τὸ δέκα, εἶτα ἐκείθεν ἐπαναδιπλασοῦσι. ὅτι γὰρ ἕκαστος τῶν ἀριθμῶν, ὃ ἐμπροσθεν καὶ ἐν ἡ δύο, καὶ οὐτὸς ἄλλοσις. ἀριθμοῦσι δὲ ὁμοῦ ὀρίσονται ἀρχὴ τῶν δέκα. οὐ γὰρ ἀπὸ τύχης γε αὐτὸ πρῶτον φαίνονται, καὶ ἀπὸ τὸ δὲ αἰεὶ καὶ ἐπὶ πάντων, οὐκ ἀπὸ τύχης, ἀλλὰ φυσικῶς. πότμον οὐ τὰ δέκα τῶν ἀριθμῶν. ἔχω γὰρ

ARISTOTELIS.

ὅτι πάντα τὰ ἀριθμῶν εἶδη, ἄρτιον, περιττὸν,
 τετράγωνον, κύβον, μνηστικόν, ἐπίπεδον, πρῶτον,
 σώφρονον. ἢ οὐ ἀρχὴ ἢ ἡ δέκα. ἐν ὅσῳ καὶ δύο
 ἢ τρία καὶ τέτταρα, γίνεται δέκα. ἢ οὐ τὰ φρονο-
 μίνα σώματα ἐννέα. ἢ οὐ ἐν δέκα ἀναλογί-
 ας τέτταρες κυβικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελοῦνται, ὅσῳ
 ὧν φασὶν ἀριθμῶν οἱ πυθαγόρειοι τὸ πᾶν σωφ-
 ρονεῖν. ἢ οὐ πάντες ὑπῆρξαν ἀνθρώποι ἔχοντες
 δέκα δακτύλους, οἷον οὐκ ἴσθι ἔχοντες
 τοῦ οἰκῆτου ἀριθμῶν, τὸ τῷ πλείοντι ἢ ἄλλα
 ἀριθμοῖσι, μόνοι δὲ ἀριθμοῖσι τῶν θρακῶν γέ-
 νησι. τί τις τέτταρα, διὰ τὸ ὡσαύτως τὰ πεδία μὴ
 δάσασθαι μνημονεύειν ἐπὶ πολὺ, μὴ δὲ χῆσι
 μηδενὸς εἶναι πολλοῦ αὐτοῖς.

Cur omnes homines tam barbari,
 quam græci usque ad decem potius nu-
 merant, quam ad alium numerum, ve-
 luti duo, tria, quatuor, quinque. Neque
 rursus ultra decem progressi, ut ad un-
 decim vel duodecim, deinde ad initi-
 um redeunt, ac repetunt numerum.
 Etsi enim quilibet numerus continet
 præcedentem, & præterea unum, aut
 duo

PROBLEMA

duo, aut alium quendam, tamen primus quasi limes numeri constitutus est denarius. Id autem non fortuito aut casu factum esse inde apparet, quod nulla unquam ætas alium numerum usurpauit. Quæ autem semper & communi omnium iudicio fiunt, haud temere fiunt, sed natura duce.

- 1 An quod denarius sit numerus perfectus omnes numeri formas continens, parem, imparem, quadratum, cubicum, linearem, planum, primum, compositum.
- 2 Aut quod denarius sit principium seu fons ortus ex unitate, duobus, tribus, & quatuor conflatis in vnam summam.
- 3 Aut quod nota hæc rerum natura ex nouem corporibus mobilibus conagmentata sit.
- 4 Aut quod in decem analogis quatuor cubici numeri reperiantur, ex quibus totum hoc vniuersum constitutum

tum

ARISTOTELIS.

tum volunt Pythagorici.

§ Aut q̄ natura singulis hominibus decem digitos attribuerit, admonens his velut calculis cognati numericaetera omnia iuxta eandem multitudinem esse distribuenda, atq̄ numeranda. Apud solos quidem Thraces quoddam est genus hominum, qui ultra quatuor in numerando non progrediuntur, eò q̄ velut pueri non possunt diu meminisse, neq̄ res suas distribuunt in multas partes.

In duplo λόγῳ.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512.
1 2 4 8

In triplo λόγῳ.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187. 6561. 19683
1 3 9 27

ΕΥΚΛΕΪΔΟΥ ΓΕΩ-
ΜΕΤΡΙΚΟΥ.

Ἡμίονος καὶ ὄνου, φορέουσαι ὄνον ἔβαινον.
Αὐτὰρ ὄνος σενάχηζεν ἐπ' ἄχθει φόστου ἑοίο.
τῷ δὲ βῆσεν ἀχουζὰρ ἰδοῦσ' ἐρεμνερ ἐκείνη,
μητορ τί κλαίουσ' ὀλοφύρεα ἠύτε κούρη,
εἰ μέτρον ἔρ μοι Δοίης διπλάσιον σέθεν ἦρα,
εἰ ἢ ἔρ ἀνυλάβοις, πάντως ἰσότητα φυλάξῃς
εἰπέ τὸ μέτρον ἄρισε γεωμετρίας ὤπισος.

PHILIPPI MELANTHONIS.

Mula Asinaeque duos imponit seruulus utres
Impletos uino, segnemque ut uidit Asellam
Pondere defessam uestigia figere tarda,
Mula rogat. Quid cara parens contare, gemisque
Vnam ex utre tuo mensuram si mihi reddas,
Duplum oneris tunc ipsa feram, Sed si tibi tradam
Vnam mensuram, fient aequalia utrique
Pondera. Mensuras dic docte Geometer istas?

IDEM IOACHIMI HELLERI.

Mulus portabat uinum comitatus Asella,
Hæc oneris queritur pondera nastæ sui,

ille

Ille graues matris gemitus miratur & inquit,
Cur adeò lacrymis flumina mœsta fluunt?
Mollicies teneras mater decet ista puellas,
Quas premit insuetus debilitatq; labor,
Vnam mensuram si nostros fundis in utres,
Ipse tui uini pondera dupla feram,
Sin unam contra nostro de fasce leuabis
Partem, tunc æquum pondus uterq; feret,
Dic mihi mensuras O docte Geometer istas,
Non aliter Phœbi nomine dignus eris.

ALIVD EIVSDEM.

Acer in Aemonia fugientem ualle Lycisca
Insequitur leporem picta per arua uagum,
Hic decies quinis præcedit saltibus, ille
Instat, & exultans per iuga leta ruit.
Dumq; quater saliendo lepus consurgit in altum,
Hic toties ternis saltibus euehitur.
Ac tantum geminis percurrit saltibus agri,
Interea quantum conficit ille tribus.
Dic mihi iam quoties saltus interante Lycisca
Contigit infesto prædâ petita Cani?

L DE

DE AMBITV TERRAE.

Ambitus vniuersæ terræ hoc modo inquirendus est: Cum singulis gradibus maximi circuli respondeant 15 miliaria germanica communia, quilibet vero circulus distribuatur in 360 partes, ideo sic colloca in regulam, 1 Gradus dat 15 miliaria, quot dant miliaria gradus integri circuli 360. Colliges ex multiplicatione tertij numeri in secundum miliaria communia germanica 5400, quibus vniuersæ terræ circuitus absolvitur.

Dimetiens terræ.

Constituto terræ ambitu miliarium 5400, quæritur quanta sit eius diameter, id est, quantum sit duplum profunditatis à superficie terræ vsq; ad medium eius, quot centrum vocatur. Est autem iuxta Archimedis demonstrata, cuiusq; circuli linea circumcurrens (quam græci περιφέρεια, vulgo circūferentiam vocant) ad suam dimetiensem, sicut 22 ad 7 proximè. Quare in
hunc

hunc modum pone in regula, 22 dant
 7, quot dant 5400, Id est, vicenis binis
 partibus circumferentiæ congruunt 7
 dimetientis, quod miliaria conueniunt
 simili ratione miliaribus 5400, quæ to-
 tius terræ ambitum continent. Facit
 1718 $\frac{2}{11}$ miliarij, cuius dimidium 859 $\frac{1}{11}$
 est profunditas terræ à superficie eius
 vsq; ad medium.

$$\frac{2}{11} \times \frac{2}{11} \times \frac{2}{11} \times \frac{1}{11}$$

De altitudine rei per vmbra.

Quidam palus erectus, 12 pedes lon-
 gus iacit vmbra 18 pedum eodem ar-
 ticulo temporis, quo vicina quædam
 turris projicit vmbra pedum 168,
 Quæstio est, quanta sit turris altitudo.
 Hoc loco sciendum est, eandem esse ra-
 tionem vmbrae pali ad longitudinem
 ipsius, quæ est vmbrae turris ad eius-
 dem altitudinem, sicut quarta sexti E-
 lementorum demonstrat. Proinde sic
 colloca in regulam, 18 vmbrae dant 12
 altitudinis, quot pedes altitudinis ex-
 hibent 168 pedes vmbrae. Facit quæ-
 sita altitudo turris pedes 112.

L ij

Alia



A L I A.

Quidam traditurus est codicem des-
 cribendum duobus librarijs, quorum
 alter pollicetur se solū descripturum
 diebus 12, alter item solum se diebus
 tantum 10, Quæstio est, si ambo libra-
 rij coniungant labores distributis ope-
 ris, quot diebus absoluant hoc opus?
 Primū explora, quantam operis par-
 tem vterq; iuxta promissam rationem
 possit diurno labore absoluere, Prior
 itaq; absoluit duodecimam partem,
 posterior decimam, Adde iam inter se
 has fractiones $\frac{1}{12} + \frac{1}{10}$, fiunt $\frac{22}{120}$ vel $\frac{11}{60}$.
 Iam ita colloca, $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ dant 1 diem, quot
 dies dat vnitas, quæ representat inte-
 grum codicem: facit $\frac{5}{11}$ vnus diei.

Paricud
 H Cod:
 $\frac{11}{60}$ 12 1
 $\frac{12}{1} \times \frac{11}{60} \times \frac{120}{11} = 65 \frac{5}{11}$
 $\frac{12}{1} \times \frac{11}{60} = 22$
 $\frac{22}{11} = 2$
 $\frac{2}{1} \times \frac{120}{11} = 21 \frac{6}{11}$
 $21 \frac{6}{11} + 44 = 65 \frac{6}{11}$
 $65 \frac{6}{11} - 1 = 64 \frac{6}{11}$
 $\frac{64 \frac{6}{11}}{11} = 5 \frac{5}{11}$

Aliud.

Debitor quidam cum veniret dies
 solutionis, numerat creditori suo bes-
 sem totius debiti, & post pauculos die-
 es, cum iterum collecta pecuniola sol-
 ueret quadrantem totius summæ, im-
 petra-

petrauit à creditore suo, vt reliquos 5 aureos post mensem restitueret, Quæritur integra summa huius æris alieni? Adde inuicem bessem cum quadran- te, id est, $\frac{2}{3}$ cum $\frac{1}{4}$, facit $\frac{11}{12}$. Ergo 5 aurei sunt duodecima pars totius summæ. Ideo sic collocabis $\frac{1}{12}$ dat 5 aureos, q̄t aureos dant $\frac{1}{12}$, id est, vnitas facit 60 aureos.

$$\begin{array}{r} 11 \ 5 \\ \hline 12 \ 1 \end{array} / \begin{array}{r} 11 \ 60 \\ \hline 12 \ 12 \end{array}$$

$$\frac{71}{12} \left(5 \frac{11}{12} \right)$$

$$\frac{1}{12} \frac{1}{12} \frac{1}{5} \frac{12}{12} \text{ ut } 1$$

$$\frac{5}{1} \times \frac{1}{12} \setminus \frac{60}{1} \quad (60)$$

Aliud, De duobus cursoribus.

Ex duobus cursoribus, qui ex vno loco tendunt vterq̄ ad eundem locum, alter qui prius ingreditur iter, conficit singulis diebus miliaria 5, Cumq̄ progressus est iam à primo loco miliaribus 25, id est, post quintum diē, alter indidem digressus subsequitur priorem cursu velociori, Conficit enim singulis diebus 7 miliaria, Quæritur quo die posterior consequatur priorem, Considera excessum diurnorum vtriusq̄ itinerum, quo posterior in singulos dies mais magisq̄ appro-

L in pin



$$\frac{7}{\frac{5}{2}}$$

$$\begin{array}{r} \mu \quad D \quad \mu \quad D \\ 2 \quad 1 \quad 25 \quad (12 \frac{1}{2}) \\ \hline 25 \quad (17 \frac{1}{2}) \\ 22 \end{array}$$

pinquat priori, atq; ita pronuncia, Posterior cottidie duobus miliaribus accedit propius ad priorem, quot diebus superat 25 miliaria initio inter utrunq; ipsorum interiecta, Facit 12 dies cum semisse.

Simile de Cane & Lepore.

Venaticus canis insequitur Leporem fugientem, ac præcurrentem 50 saltibus leporinis. In hac vero contentione cursus, dū lepus de carnibus periclitatur, ille autem dulcem prædam inhiat, conficit eodem momento temporis canis ternos, Lepus quaternos saltus, Interest tamen aliquid, vt huius terni saltus æquent binos illius. Quæstio est, quot saltibus superet canis interiectos 50 saltus, ac sperat vt præda potiatur. Hoc exemplum supra proposuimus carmine. Operaberis autē hoc pacto, vt primum saltus inter se conferas, nempe bini saltus canini æquant 3 leporinos, quot leporini res

spona

$$2 \quad 3 \quad 3 \quad (4 \frac{1}{2})$$

$$\frac{1}{2} \quad 3 \quad 50 \quad (300)$$

spondent 3 caninis, facit $4\frac{1}{2}$ saltus. Videtur igitur quod ternis saltibus leporem vincat canis semisse vnus saltus leporini. Rursus itaque sic colloca $\frac{1}{2}$ saltus lucrifit à cane 3 saltibus, quot saltibus lucrifunt 50 saltus? facit 300 saltus.

Aliud, De Oenopola.

Emit quispiam Oenopola tria vasa Rhenani vini aureis 74, Continent autem hæc 3 vasa amphoras seu cados 18 cum semisse. Amphora vero nunc sit sextariorum seu cantharorum 72.

Quæritur iam, si cupiat singulis amphoris lucrifacere 12 grossos, quo precio singulos cantharos venum exponat? Primum disce quanti emerit ipse singulas amphoras, facit 4 florenos, his adde 12 grossos, & sic colloca, 72 canthari vendendi sunt grossis 96, quanti vnus cantharus? Veniēt igitur singulis cantharis singuli grossi cum triente, id est, numuli nostrates 16.

21
 $\frac{1}{3}$
 84 ℥
 $\frac{12}{3}$
 96 ℥

$12\frac{1}{3}$
 $\frac{12}{3}$ (4 ℥)
 12 ℥
 $\frac{4}{3}$
 16

L iij Ex

Amph:	℥	A-
$18\frac{1}{2}$	72	1 (4 feni)
Canth:	℥	
72	96	1 ($1\frac{1}{3} \cdot 16$)

Exemplum progressionis Arithmeticae.

Sunt in quibusdam regionibus, vt
in Silesia, Italia, in vsu Horologia, quæ
vocant integra, quæ non desinunt in
duodecimam horam, sed in vltimam
integri diei naturalis, id est, in horam
vicesimam quartam, Quæritur quot
ictibus pulsent huiusmodi horologia
totius diei, noctisq; spacio, quod vul-
go vocant diem naturalem, Facit sum-
ma iuxta legem Arithmeticae progres-
sionis continuae ictus seu pulsus 300.

Aliud Exemplum progressio- nis Geometricæ.

Quidam Princeps venditurus suam
ditionem, quæ est 30 oppidorum, ita
paciscitur cum emptore, vt pro primo
oppido numeret tantum vnum num-
mulum, quales 252 efficiunt aureum,
pro secundo duos, p tertio quatuor,
atq; ita deinceps duplum proximi pre-
cij

cij, Quæritur summa precij: Hæc colligetur facillimè iuxta legem progressionis Geometricæ supra traditam, Facit enim 4260880 aureos & grossos cum 3 nummulis.

De Usura.

Quidam necessitate compulsus, ut fit, adit fœneratorē, & accipit ab eo in usuram centesimam perpetui fœnoris 500 aureos. Exacto quadriennio seu mensibus 48, metuens, ne sibi crescat æs alienum, cupit se illo liberare, ac fœneratori restituere tam sortem, quàm id quod usuræ nomine exigebatur, Quæritur quantum in summa debeat fœneratori: Sunt autem centesimæ usuræ, quæ centesimo mense, id est, ante exitum noni anni æquant sortem. Quare si usque ad exitum centesimi mensis retinisset 500 illos aureos sortis, coactus fuisset præter sortem tantundem usuræ nomine persolvere, Quæstio iã est quantum pro 4 annis debeat ultra 500

i.

Centesi =

mæ usuræ

perpetui

fœnoris.

L v aureos

aureos fortis, Colloca in hūc modum,
 100 menses vsuram faciunt 500 aureo-
 rum, quantum vsuræ faciunt 48 men-
 ses: facit 240 aureos, quos debet supra
 sortem. Quod si centesime non ducū-
 tur perpetuo fœnore, sed cum anato-
 cismo anniuersario, hoc est, renouato
 in singulos annos fœnore, qualis vsu-
 ra hodie vocatur Iudaica, longè alius
 est operandi modus, adeoq; duplex.
 Prior, vt per singulos annos seorsim
 fiat calculatio propter anatocismum
 seu renouationem fœnoris, vt pro pri-
 mo anno sic colloca, 100 menses dant
 500 aureos, quantum 12 menses: facit
 60 aureos. Ideo ad exitum primi anni
 debebat tam sortis quam vsurę nomi-
 ne 560 aureos. Cum aut 500 aurei fœ-
 nerētur vno anno 60 aureos, hoc est,
 25 aurei fœnerentur 3, eam rationem
 deinceps per singulos annos compen-
 dij gratia obseruabimus. Iam si libet
 cognoscere quantum debeatur fœne-
 ratori ad exitum alterius anni non so-
 luto

2.
 Centesi-
 ma vsuræ
 cum ana-
 tocismo
 anniuersa-
 rio.
 Prior ope-
 ratio.

Primus
 annus.
 $\frac{500}{20} = 25$
 $\frac{60}{20} = 3$
 Secundus
 annus.

luto annuo foenore, sed retento ac
 nouato, sic colloca, 25 aurei dant 3,
 quantum 560 facit $67\frac{1}{5}$ aurei. Quare
 ad finē secūdi anni debentur ob ana-
 tocismum foeneratori præter priores
 60 non tantū 60, sed 67 cum $\frac{1}{5}$ vnus
 aurei. Ad examinandum tertiu, adde
 $67\frac{1}{5}$ aurei ad 560 aureos, fiunt $627\frac{1}{5}$ aurei, & sic pone, 25 dant 3, quantum
 $627\frac{1}{5}$ facit, $75\frac{3}{5}$ aurei. Ad eundem
 modum pro quarto anno colloca, 25
 dant 3, quantum $702\frac{3}{5}$ facit $48\frac{2}{3}$.
 Ergo tam sortis q̄ vsuræ singulis annis
 renouatæ nomine debet ad finē quar-
 ti anni $786\frac{2}{3}$ aureos. Hæc est vna
 operandi ratio, Sed altera longè est cō-
 pendiosior, quæ quidē hoc pacto ab-
 soluitur, Quoniam 500 aurei foenerā-
 tur primo anno 60, id est, iuxta mino-
 res numeros, 25 aurei foenerantur 3,
 adde 3 & 25, fiunt 28 aurei sortis & vs-
 suræ, quibus respondent 25 aurei sor-
 tis. Proinde ob 4 annos sic pone, $\frac{25}{28}\frac{25}{28}$ Altera o-
 $\frac{25}{28}\frac{25}{28}$. Ac multiplica superiores inter peratic.
 se,

Tertius
annus.

Quartus
annus.

Alter a o-
peratic.

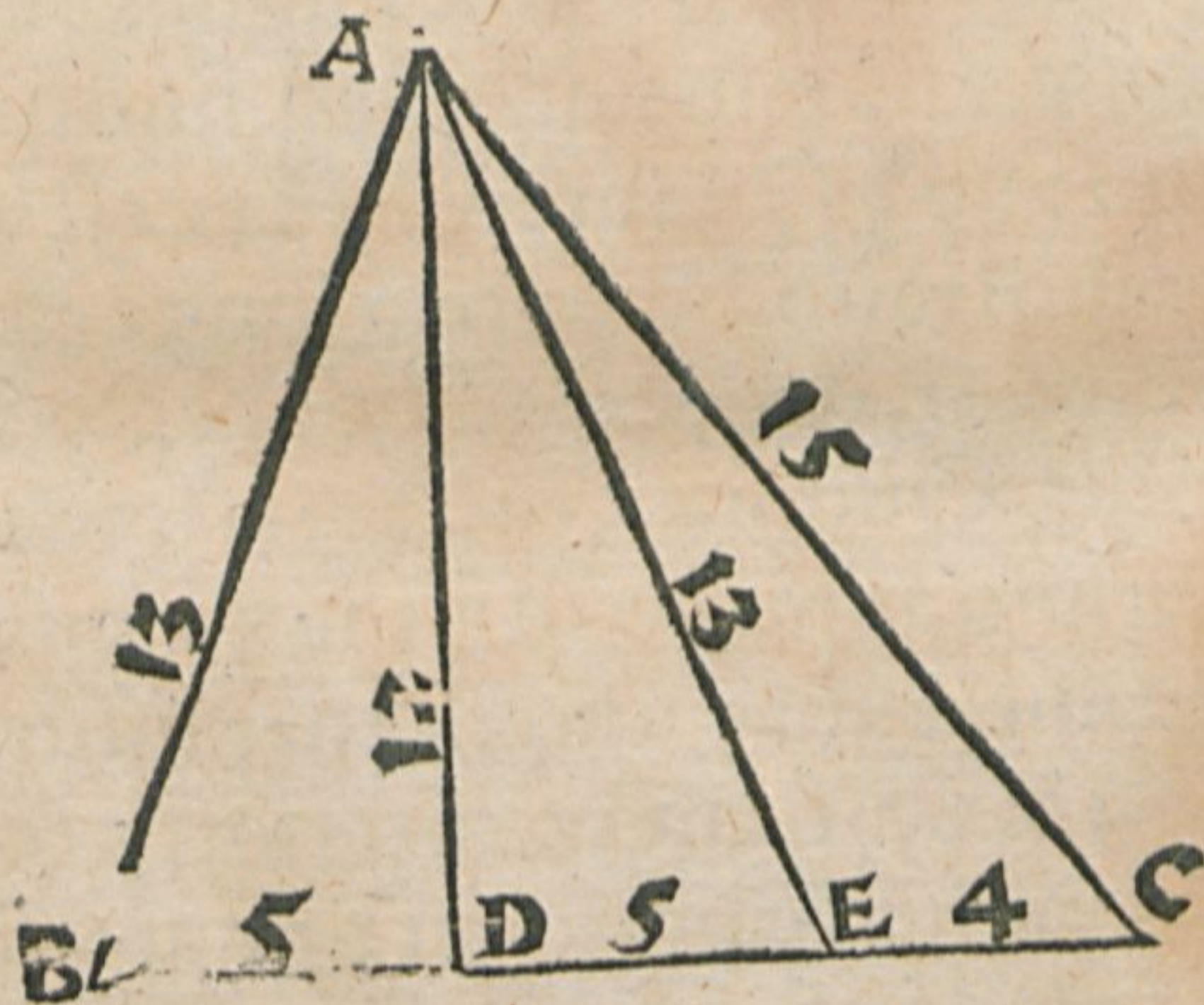


se, unde producentur denuo 390625,
 Itidem & inferioribus inuicem ductis
 procreantur 614656. Nunc ita collos
 ca in regula 390625 dant 614656,
 quantum dant 500? facit vt prius 786
 aureos cum $\frac{2}{3} \frac{3}{1} \frac{2}{2} \frac{4}{5}$ vnius aurei.

E X E M P L V M

Geodesiæ.

Cuiusdam agri trianguli, sed non
 reſtanguli, vt ABC tria latera sunt
 nota, primum enim AB perticarū 13.
 alterum BC 14, tertium AC 15, Quæ



ritur area seu spacium huius agri. Est
 autem planissima & maxime vsitata
 forma

forma inuestigationis per cathetum
 seu lineam perpendicularem ad ali-
 quot trianguli latus ex angulo, qui ab
 eodem subtenditur, demissam, vt si in
 nostro triangulo ad latus BC fuerit de-
 missa perpendicularis AD ex angulo
 A, venabimur eius longitudo hanc pa-
 cto. Primo vnumquodque trianguli la-
 tus quodra, id est, in se multiplica, eritque
 quadratum lateris AB 169, lateris BC
 196, lateris porro CA 225. Adiunge
 iam quadrato BC quadratum AB, pro-
 deunt 365, ex qua summa abijce reli-
 qui lateris AC quadratum, nempe 225
 fiunt reliqua 140, Horum dimidium
 videlicet 70, diuide per 14, id est, per
 partes eius lateris, in quod perpendi-
 cularis demissa fuit, habebis pro quo-
 tiente 5, longitudinem scilicet BD. Huius
 quadratum, quod est 25, si abstuleris
 ex quadrato lateris AB, id est, 169,
 remanent 144, quorum radix quadra-
 ta, nempe 12 ostendit longitudinem
 Catheti AD, Eandem & sic reperies,

Qua

*Triangulum in ADB cum sit rectangulum
 pro vertice anguli ad D et perpendiculari .i. AD
 hinc quadratum lateris BD et AB. et minus in
 maiori ablatum ostendit tertij lateris AD quadrati
 et radice catheti monstrat.*

+
 orthogonium
 quia si per bis
 in hunc latus
 linea BC. 4
 segmento BD
 et 13. 2^{da}
 E. l. d.

Alia rō

Quadrato lateris BC rursus adijce la-
teris AC quadratū, ac colliges in sum-
ma 421. Vnde aufer 169, lateris AB
quadratum, relinquuntur 252, quorū
dimidium 126 per 14 distributum o-
stendit in quotiente 9 longitudinem
CD, cuius quadratum 81 subductum
ex 225, relinquit quadratum perpen-
dicularis AD. Quadrata igitur radix
ex 144, nempe 12, vt prius, est ipsa per-
pēdicularis AD. Vt igitur cognoscas
aream agri triangularis, multiplica per
dimidium basis inuentam modo per-
pendicularem, ac producentur perti-
cæ quadratæ 84 quæ sunt vera capaci-
tas seu amplitudo agri. Ad eundem
modum reperies aream trianguli
ABE perticarum quadratarum 60,
Ac trianguli AEC perticarū 24. &c.

FINIS.

Impressum Vitebergæ in Officiis
na heredum Georgij
Rhau.

David Kröger

Hin in gottes danc und lob
In gottes gottes haimen
an sein gottlichen rath
all sein gottes gunde

David Kröger

Hort das buch ab stille
Geystlich die ewige
von eilich bebandel
Darnach was gen

Bernhardus Schale

144
 144

Figura
 numeri
 qualiter
 posita
 secundu.

Recentes
 Arithmeticos
 in
 loco.

Veteres
 Arithmeticos
 locos.

Decies millies centies mill.
 Centies millies centies mill.
 millies centies millies centies mill.

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12

Signa
 S.P.

Signa
 S.P.

Simpliter

Decies
 Centies
 millies
 Decies millies
 Centies millies
 millies millies
 Decies millies millies
 Centies millies millies
 millies millies millies
 Decies millies millies millies
 Centies millies millies millies
 millies millies millies
 Decies millies millies millies
 Centies millies millies millies
 millies millies millies
 Simpliter
 Decies
 Centies
 millies
 Decies millies
 Centies millies
 Decies centies millies
 Centies centies millies
 millies centies millies



plato lib: 5 de legibz, de utilitate fructu:
mettes inq.

Arithmetica dormitantem et natura in
betem excitat et efficit ingenio suo spū
docilem, et memorem et sagacem, in pr
diuinam artem etiam intra naturam
proficiat: cuius uerba hæc sūnt.

καὶ τὸν ἀριθμὸν φρεσὶ ἐκείνῃ καὶ
εὐμαρῆ καὶ μνήμονα ἀρξάντων
ἀπεργάζετο.

Wernher

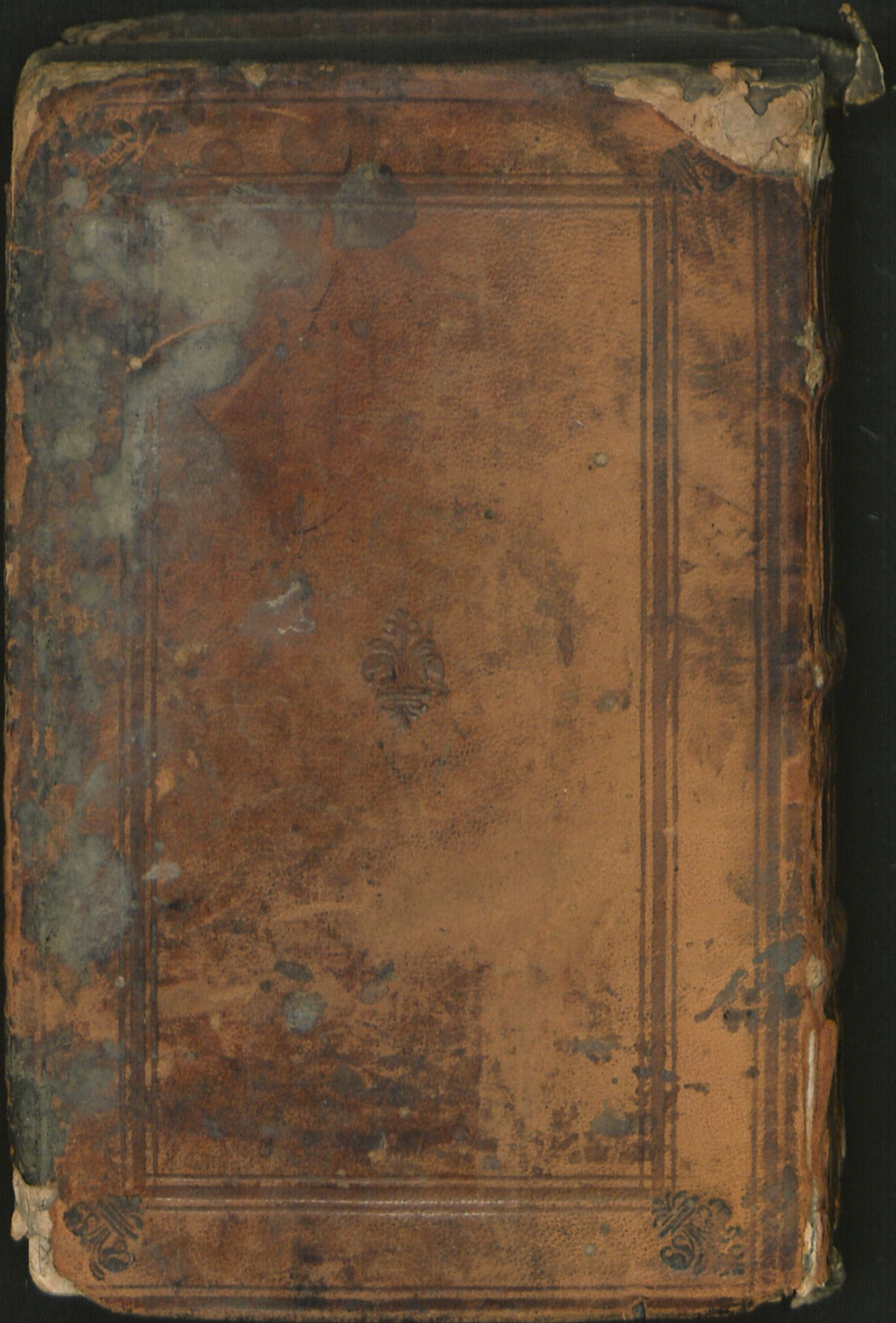
Wernher von Bielefeld
Wernher von Bielefeld
Wernher von Bielefeld

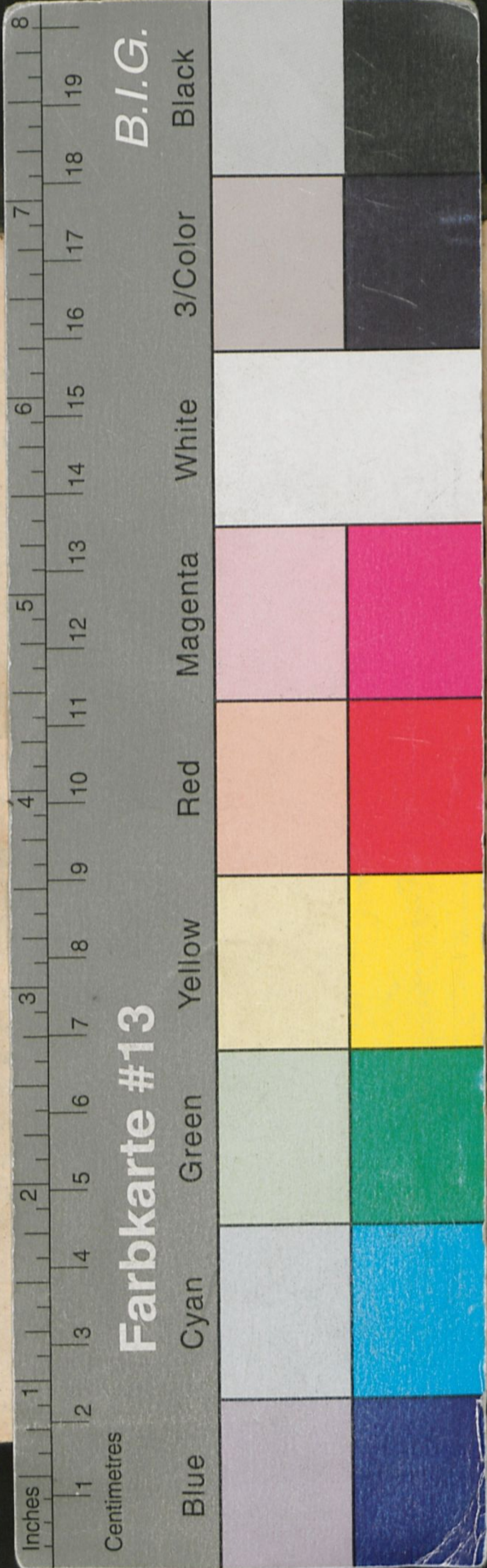
Wernher von Bielefeld
Constabegz
Wernher von Bielefeld

Constat 6 et 38

n.c







ARITHME

TICAE PRACTICAE

METHODVS FACILIS,

per Gemmam Frisium Medi-

cum ac Mathema-

ticum.



VVITEBERGAE.

ANNO M. D. LV.

