

AB

141178

00
~~weil selbst get~~ *hs*

000

Libb. mathematic.

IX, 17.

ARITHMETICÆ PRACTICÆ
Methodus facilis,

P E R

GEMMAM FRISIUM
Medicum ac Mathematicum.



VVITTEBERGÆ

Ex officina Matthæi VVelaci.

M. D. LXX XIII.

STIGELIVS.

Soli homini numerare datum est, hanc indidit
Cum prima nobis religione Deus. (artem
Qua ceu matre sata est, quæ diuidit omnia puna
Semen ab his artes omne duabus habent. (Etis,
Has igitur meritò geminas Plato credidit alas,
Quæ nostros animos ardua ad astra vehant.
Illa viam ingenuas medicando munit ad artes,
Per quas maiestas conspicienda Dei est.
Communem vitæ parit hæc ciuilis ad vsum
Organa mechanica quæq; regenda manu.
Quare, quo poteris duce, posteriore potiri,
Frisius hic monstrat Gemma prioris iter.
Qui nescit numeros, numerandi respuit artem,
Eloquio vt careat dignus & ille fuit.

ALBERTVS.

Hic numeris rerū cōstat pulcherrimus ordo,
Quem, nisi per numeros, cernere nemo po-
Si iuuat ergo vices naturæ noscere miras, (test.
Prima sit hæc numeros discere cura tibi.




OR-

AB 40

h/20

ORNATISSIMO
VIRO AC MERITO
venerando Patri Dn. GVILIELMO
RHETIO, apud diuum Michaëlem
Antuerpiæ Priori dignissimo
GEMMA FRISIUS

S. D. P.

 MNES QUI HAC TEMPE-
state elucubrationum suarum
fructu aliquo Reipublica pro-
desse volunt, mi Rheti ornatif-
sime, id mihi polliceri videntur, imò præ-
stare meritò debent, uti omninò aliquid
in lucem proferant, quod maiores nostros
effugerit, aut minimum inuenta eorum
superet, ac quodammodo emendet. Me
verò si quispiam rogitet, cur post tot ferè
Myriades auctorum, qui de Arithmeti-
cis rebus scripserunt, iam tandem actum a-
gere, Penelopesq; telam retexere aggre-
diar, huic candidè in hunc modum re-
sponsum volo: Quum sua quoq; tempus
proferat ingenia, multùm sanè inter se
distantia, neq; id solum diuerso temporis
tractu

EPISTOLA

tractu eueniat, sed uno eodemq; die
 comperias mille hominum mores et diuer-
 sa iudicia, sit hinc, ut quantumuis varij
 de eadem re & auctores ab alijs atq; alijs
 colantur & expetantur, quia certe (ut
 ille cecinit) τοῦ δ' ἑτέρου μὴ εἰδῶκε πατῆρ, ἑ-
 τέρου δ' ἀνεύευσεν. Proinde et nos amicorum
 precibus cōpulsi sumus, Arithmetices ali-
 quam compendiariam rationem ac faci-
 lem, quam nescio quo argumento nos ef-
 ficere posse collegerunt, in lucem euulgā-
 re. Non quòd nostra hac meliora iudice-
 mus ijs, quæ à varijs ante nos tradita sūt,
 verùm quòd ipsis magis arriserint, quàm
 ea, quæ sepe inter docendum percurrere
 soleo, quorum alia obscuriora visa sunt,
 nonnulla nimium Laconicè dicta, illa cō-
 tra prolixitatis accusanda. Quùm igitur
 multis argumentis exploratum habeam,
 me in tuorum numero amicorum non po-
 steriori abs te loco habitum fuisse sem-
 per, egoq; te vicissim ab ea usq; consuetu-
 dine, quam Matheseos mutua inter nos
 collatio primùm peperit, vnicè amauerim

NVNCPATORIA.

ac coluerim, Tuq̄ adeo huiusce editionis
 incitator & autor fueris inter alios præ-
 cipuus, præter decorum duxi & ab officio
 alienum, tantilla in re abs te potissimum
 atque alijs amicis conatum meum deside-
 rari. Qui qualiscunq̄ est, merito tibi de-
 dicandus videtur, qui harum rerum adeo
 non es ignarus, ut secundum tibi cognos-
 verim ἐν τοῖς μαθηματικοῖς in his nostris
 finibus neminem, ut interim taceam lin-
 guarum meliorum, sacrorumq̄, literarum
 peritiam: Que omnia ad miraculum
 summis non solum laboribus, verum etiã
 cum bonæ valetudinis non parua iactu-
 ra, consecutus es. Accipe igitur pro tuo in
 nos favore hæc quamuis exigua, ac res-
 missis interim grauioribus curis, ne tertio
 nos aduersa valetudine oppressus inui-
 sas, hæc leuiora perlege, corrige ac pro cę-
 soris officio omnia immuta. Quod reli-
 quum est, fac ut rectius valetudinem
 tuam cures, me que, ut soles, amare non
 desinas. Vale, Louanij, quinto Calendas
 Ianuarij, Anno 1536.

A 3

Aritha

ARITHMETICÆ
PRACTICÆ METHODVS
FACILIS, PER GEMMAM
FRISIVM *Mathematicum, in qua-*
tuor partes diuisa.

PRIMA PARS,
DE SPECIEBVS
ARITHMETICES.

Numerare est cuiusuis pro-
positi numeri valorem ex-
primere, atq; etiam quem-
cunque datum numerum
suis characteribus assignare. Duo igitur
sunt præcipua, per quæ cum nu-
meratio, tum reliquæ deinceps speci-
es, perficiuntur, characteres siue ele-
menta & eorum loca. Elementa sunt
decem, quorum nouem significatiua,
vnum non significatiuum, quod, ob
receptam consuetudinem, cyphram
deinceps appellabimus, scribiturq; vt
litera o, vel circulus.

Signis

PRIMA PARS.

Significatiua sunt:

1	2	3	4	5	6	Notæ
vn̄um,	duo,	tria,	quatuor,	quinq̄,	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 augentur, quod quidem fit ob loci solùm mutationem, quemadmodum vulgo dici consuevit, honores mutant mores: ita nimirum hîc loca notarum valorem augent. Quælibet igitur notarum primo loco posita, se ipsam tantùm 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 laeuam versus sequitur nota, quæuis seipsam decies significat, 80. octoginta,

Loca

Ordo numerorum

A 4

ginta,

ARITHMETICÆ

Cyphra. ginta, 70 septuaginta &c. Tertio deinceps loco, quæuis figura se centies auget, vt 800 octoginta, 600 sexcenta, 200 ducenta, cyphræ verò hîc loca tantùm occupant.

In his ergò tribus primis locis quemuis studiosum primùm diligenter exercitatum velim. Nam illis cognitis, facilè quemcunq; numerum expresserit, etiam si multò pluribus constet elementis, quod quidem ita facilè fiet. Distingue primò 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 figuram à virgula simpliciter, secundam decies, tertiam centies enuncies, ac si nullæ aliæ prætereà essent notæ. Verùm his toties hanc

PRIMA PARS.

hanc dictionem, millies, adijce, quot *Numeros*
sunt à principio huc usque virgulæ, quod *exprimens*
tamen, ut latinè fiat, post primam vir- *di modus.*
gulam, millia dices, post secundam, mil-
lena millia, post tertiam, millies mil-
lena millia, post quartam, millies mil-
lies millena millia, atque ita infinitis de-
inceps modis, qui sanè à quarta virgu-
la latinam (fateor) locutionem haud
facilè admittent. Verùm nos artis po-
tius, quam latinæ linguæ præcepta tra-
dere volumus. Sua etiam cuique arti
phrasis. *Exemplū.* Exempli gratia, subiiciamus
huius numeri sequentis valorem ex-
plicandum, 2 3 4 5 6 3 4 5 6 7 8. Distin-
guendus erit primùm, ut diximus, in-
teriectis vel notulis vel virgulis, hoc
pacto, 2 3 | 4 5 6 | 3 4 5 | 6 7 8. Deinde
simul connumerentur figuræ duabus
virgulis interclusæ, hac ratione: vicies
& ter millies millena millia, quadrin-
genta quinquaginta sex millena millia,
trecenta & quadraginta quinque millia,
sexcenta

ARITHMETICÆ

Observandum. sexcenta & septuaginta octo. Atq; hinc obiter observandum, vti duæ figuræ proximè à virgula simul pronuntiantur, vt loquendi vsus exigit. Ex his deinceps haud difficilè fuerit propositum aliquem numerum suis characteribus adnotare, habita scilicet ratione, tum figurarum, tum locorum.

NUMERI IN SPECIES

diuisio, quarum noticia ad sequentium usum non parum facit.

Numerus



*Numeri
diuisio.
Dignus.*

Umerū autores vocant multitudinem ex vnitatibus constatam. Itaq; vnitas ipsa numerus non erit, sed numerorum omnium principium. Quemadmodum enim ex fluxu puncti in longum, linea describitur, ita ex vnitatibus accumulatis numerus efficitur. Diuiditur autem in digitum, articulum & compositum numerum. Digitum vocamus omnem numerum denario

PARS PRIMA.

inario minorem, suntque in summa no-
uem, scilicet 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. quæ
paulò ante Elementa significatiua ap-
pellauimus. Articulus est numerus, *Articulus*
quicumque in decem æquas partes diui-
di potest, easque integras. Hoc est, om-
nis numerus duabus aut pluribus *Composi-*
constans notis, qui in sui principio, *tus nume-*
hoc est, dextra parte, cyphram obti- *rus.*
net, vt 10. 20. 30. 60. 100. 600.
3000. 6300. &c. Sunt autem sine
numero articuli. Compositus est nu-
merus, qui ex digito articuloque nasci-
tur, talesque sunt omnes numeri, quo-
rum prima figura non est cyphra, ver-
bi gratia, 28. 91. 102. 132. 1003.
atque huiusmodi infiniti.

Partiuntur etiam autores nume- *Numero-*
rum in parem & imparem, quorum *rum aliæ*
ille in partes æquas est diuisibilis, hic *diuisiones.*
neutiquam. Possuntque plures aliæ nu-
merorum diuisiones fieri, vt in perfe-
ctum & abundantem, in quadratum,
cubum, surdum &c. in primum & non
primum

ARITHMETICA

primum, Sed quoniam hæc citra sequentium specierum noticiam intelligi nequeunt, maluimus in suum locum tempusq; commodum seruare.

DE ADDITIONE PRIMA Specie.

Quatuor omninò sunt Arithmetices species, per quas omnes regulæ quæstionesq; omnes ferè perficiuntur. Vocamus autem species certas operandi per numeros formas: quemadmodum in Dialectica argumentorum formæ quatuor comprehenduntur speciebus, Syllogismo scilicet, Inductione, Enthymemate & Exemplo. Prima harum est additio, quæ plures numeros in vnam summam colligere docet, vt finge te expendisse vno anno 367 aureos, altero 765, docet hæc species duos hos numeros vna explicare & complecti summa. Observandum igitur primo,

Additio

PARS PRIMA.

mò, vt maior numerus superiori loco scribatur, minores huic subscribantur, hac lege, vt prima inferiorum primæ superiorum è directo subiiciatur, secunda secundæ, tertia tertiæ, atq; ita deinceps. Quibus ita collocatis, subtus ducatur linea, factoque initio à dextris, collige omnes figuras primi ordinis siue loci in vnam summam, Eam, si vnica figura scribi potest, subscribe omnibus primo loco positis: sin verò duabus scribi oportet, scribatur dextra, reliquam serua vel memoria, vel subtus annota, aut si mauis, adijce eam cum figuris secundo loco positis, factamq; ex omnibus summam eodem modo subscribe, si vnica fuerit figura: sin duæ, dextram scribe, sinistram sequenti ordini adijciens, sicq; pergere non desinas, donec omnes ordines collegeris. Atq; hic si in fine numerus duabus figuris scribendus occurrat aut pluribus, integrè scribatur, iamq;

*Additio-
nis modus.*

ARITHMETICÆ

iamque hoc pacto plures numeros in
vnam summam, vltimam scilicet, col-
legisti.

E X E M P L V M D V O. *rum numerorum.*

<i>Exemplū.</i> Addendi	230456
	67821
Summa	
	298277

E X E M P L V M P L V. *rium numerorum.*

	4320652
	9308765
Addendi	3600321
	4308760
	567891
Summa	
	22106389

*Exempli
secundi*

declaratio.

Declaratio secundi Exempli.

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

P A R S P R I M A.

cum alijs conficiunt 3 3, scribo 3, & 3
adijcio sequenti ordini, atque hinc co-
ligo 2 6, subscribo 6, & 2 adijcio quin-
to ordini, quæ cum alijs faciunt 1 0,
quare subnoto 0, vnitatem adijcio sex-
to ordini, quæ cum hac vnitatem efficit
2 1, annoto 1, & 2 coniungo cum vl-
timo ordine, qui constituit 2 2, quæ
cum in fine accidunt, ita subscribo in-
tegrè.

E X A M E N A D D I-
T I O N I S.

Collige omnes numeros adden-
dos per singulas figuras discurrendo,
neglecto ordine figurarum, atque in-
terim dum excrefcit numerus, abijce
9, residuum reliquis adijcito, donec o-
mnes ita percurrens, & quod tandem
post collectionem & abiectionem 9,
relictum fuerit, annota. Nam si ritè
operatus fueris, similis figura relin-
quetur, si omnes summæ numeros si-
ue characteres colligas, atque interim
cum

ARITHMETICÆ

dum potes 9 abñcias,
Sufficit hoc examen
discipulis, alioqui
certius per subduc-
tionem sequentem
speciem effeceris.

*Notandū
in additio-
ne.*

Si interdum (quod
rarum est) ex addi-
tione vnus loci tres
figuræ prodeant, tum
prima scribatur sub
primis, secunda adñ-
ciatur secundo ordi-
ni, tertia tertio, vt in
hoc exemplo:

	9 2 7 9
	3 8 9
	4 7 9
	5 9 9
	6 8 9
	7 7 9
Addendi	8 9 9
	9 8 9
	6 7 9
	2 9 9
	1 8 9
	9 6
	9 7
	1 1 2
	1 0 5
	5 3
	6
	Summa 1 5 4 6 3

DE SVBDVCTIONE SI- ue Subtractione, secunda Specie.

Subtractio



HÆC Species docet vnum
numerum est altero auferre,
vt videatur reliquum, vel
excessus

P A R S P R I M A

excessus duorum numerorum, contra quam præcedens Species, ut si quispiam debeat ex mutuo mihi 3 0 2 6 3 4 8 6 aureos, soluerit autem 7 6 5 4 3 2. scire cupio, quantum restet soluendum. Scribe igitur minorem sub maiori, ita, ut singulæ figuræ singulis respondeant, factio initio à dextris hoc pacto:

3 0 2 6 3 4 8 6

7 6 5 4 3 2

2 9 4 9 8 0 5 4

Deinde aufer primam inferioris ex prima superioris ordinis, ut 2 ex 6 restant 4, ea subscribe. Simili modo secunda ex secunda, ut 3 ex 8, restat 5. Hæc subscribe, atq; ita deinceps in finem vsq;.

Quod si duæ figuræ occurrant æquales, nō subscribeatur 0, ut in Exemplo proposito, tertio loco 4 ex 4, restat nihil, hoc scribimus per cyphram 0; Si verò inferior figura superat valore superiorem, ut in quarto loco nostri exempli accidit, 5 enim ex 3

Si æquales sunt subtrahenda.

Cum superior minor est.

B non

ARITHMETICÆ

Notandū. non possunt auferri. Id quoties euenit, auferenda inferior ex 10 semper, quod hinc relinquitur, adijciendum superiori figuræ, summa hæc subnotanda. Verum cautè iam obseruandum est, vt vnitas adijciatur figuræ inferiori proximè sequenti, atq; tùm deinceps ad finem secundum has leges progres-

Exemplū. diendum. Vt 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 verò sequenti inferiori addo 1, fiunt 7, quæ rursus auferenda sunt ex superioris 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 verò sequenti figuræ mihi adijcienda

P A R S P R I M A.

cienda foret vnitas, sed nulla sequitur *Nota, cum*
 in inferiori ordine, quare loco tantum *in inferiori*
 sequenti adijcienda vnitas, quæ aufe- *loco nulla*
 renda ex superiori, scilicet 0, sed quid *figura po-*
 auferes inde vbi nihil est? Aufer 1 ex *nitur.*
 10, restant 9, quæ adde superiori 0,
 manent 9, ea subscribe. Rursus hîc
 adijcienda vnitas vltimo loco inferiori,
 quæ ablata ex 3 superiori scilicet nu-
 mero, relinquit 2 subscribenda.

A L I V D E X E M P L V M.

60021039097	Numerus ex quo subdu-
29029917	Subducendus. (citur.
<hr/>	
59991999180	Residuum.

Notandum, si plures fuerint nume- *Notandus*
 ri subtrahendi ab vno, tum primum
 per præcedentem doctrinam illos col-
 lige in vnam summam, hanc aufer ex
 proposito numero.

Examen subductionis.

Adde numerum, quem subduxisti,
 ad residuum, quod inde producitur,
 æquabit primam summam, si benè fue-
 ris operatus.

B 2 Alius

ARITHMETICÆ

Alius modus.

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

MULTIPLICATIO

tertia species.

*Multipli-
care.*



*Digitorū
multipli-
catio in in-
uicem.*

Multipliare est ex ductu vnus
us numeri in alterum numera-
rum producere, qui toties ha-
beat in se multiplicandum quoties
multiplicans vnitatem. Hoc est, mul-
tiplicare est numerum quemcunq; ali-
quoties, aut multoties exaggerare, vt
2 3 multiplicare per 6, est 2 3 sexies ex-
aggerare. Quoniam verò tota hæc spe-
cies ex ductu digitorum in se inuicem
dependet, non fuerit ociosum digito-
rū multiplicationem ante omnia edo-
cere. Si igitur libet colligere, quantum
confi-

P A R S P R I M A.

conficiant 8 ducta in 9, hoc est, octies
nouem, vel 7. in 8. &c. Scribe digitum
vnū supra alterum, hoc pacto. Deinde
distantiam vtriusq; à 10, ad latus, iam
Digitum duc distantiam alteram in al-

stantie teram, hoc est, pronuncia al-

9
8
7

1 teram aduerbialiter cum *Exemplū*
2 altera, vt, bis vnum effi-
cit 2, hæc subscribe distā-

tis, 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. Itaq; tam
inuenisti octies 9 efficere 72,

ALIVD EXEMPLVM.

Digitum Placet indagare sexies 7 quā-

stantie. tum efficiant. Dico, ter quater

6
5
4

4 sunt 12, annoto 2, sub diffe- *Exemplū*
rentiis, vnitate seruata, dein- *aliud.*
de aufero 3 ex 6, aut 4 ex 7,

supersunt 3, quibus adijcio vnitatem
seruatam, fiunt 4, hinc colligo, sexies
efficere 42. Hæc tamen Regula te fals-
let, nisi duo digitum simul iuncti plus des-
cem efficiant,

B 3 1

ARITHMETICÆ

<i>Mensa Pythagora.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
		4	6	8	10	12	14	16	18	2
Qua	9	12	15	18	21	24	27	30	33	3
dra	16	20	24	28	32	36	40	44	48	4
ti	25	30	35	40	45	50	55	60	65	5
nu	36	42	48	54	60	66	72	78	84	6
me	49	56	63	70	77	84	91	98	105	7
ri	64	72	81	90	100	110	120	130	140	8
										9

Tabulæ vsus.

Per tabellam autem hanc poteris ad tempus ruditati subseruire, donec vsus te ab hac molestia liberauerit. Si enim maiorem digitorum quæras in primo superiori ordine, minorem in dextro latere, cõkursus duorum ordinum indicabit numerum, quem digitus propositus in alterum ductus constituit.

ἄξις.

Age igitur, multiplicaturus numerum quemcunq; per alterum, scribe vtrumq; illorum, ordine seruato, quem in Additione seruandum diximus, ita, vt

P A R S P R I M A.

vt maior superiorem obtineat locum.
Exempli gratia, 2 6 7 dies volo redigere
re ad horas, hoc est, multiplicare per
2 4, scribo vtrunq; hoc ordine, deinde
lineam subtendo, mox duco primam
inferioris, scilicet 4, in primam infe-
rioris, dicens, quater 7 efficiunt 2 8,
quoniam verò hic numerus duabus
figuris notatur, scribo quemadmodū
in additione, priorem, scilicet 8, altera
seruata, alioqui si vnica tantū pro-
diisset figura, eam subscripsissem, pos-
teā duco eandem primam inferioris 4
in secundam superioris, faciunt 2 4.
quibus adñcio 2 prius seruata, exur-
gunt 2 6, priorem huius subscribo al-
tera seruata, tandem duco eandem pri-
mam inferioris numeri in tertiam su-
perioris, fiunt 8, quibus adñcio 2 mox
referuata, prodeunt 1 0, quæ integrè
annoto, quia ad finem perducta est o-
peratio. Quibus actis perfecta esset
multiplicatio, si inferior numerus ex
vnica tantū constaret figura. At

B 4 quoniam

ARITHMETICÆ

quoniam ex binis constat, priori cancellata siue deleta, cum altera scilicet 2, incede eodem modo multiplicando in singulas superioris vsq; ad finem,

Multiplicandus	267	
Multiplicans	24	
	1068	Adde
	534	
Productum	6408	

Observandum.

Verum hic observandum est, ut prima producti numeri collocetur non 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 verò numeros sub suis multiplicantibus initium facere, reliquas figuras ordine consequi: ut in exemplis patet. Demum numeri sic collocati, colligendi sunt in vnam summam, quotquot ex multiplicatione producti sunt, non ut in

PARS PRIMA.

vt in additione dictum est, primam
 adijciendo primæ, &c. sed vnaquæq;
 ad suum locum, sub quo posita est, col-
 ligatur: summa hinc proueniens, pro-
 ductus appellatur numerus ex ductu
 vnius numeri in alterum. Vt si Dux *Exemplū.*
 exercitus debeat soluere exercitui
 6 7 0 8 3 militum singulis 8 aureos,
 quæstio est, quanta opus sit summa
 pecuniæ? Exurgunt quingenta tri-
 ginta sex millia sexcenta sexaginta qua-
 tuor aureorum.

6 7 0 8 3	Milites
8	Aurei singulorum.

5 3 6 6 6 4	Aurei omnium.
-------------	---------------

Item, placet reducere annos Chris-
 ti 1 5 3 6 elapsos ad dies, quoniã quis
 libet annus constat diebus 3 6 5, exce-
 ptis intercalaribus, multiplico 1 5 6 3
 per 3 6 5, prodeunt dies 5 6 0 6 4 0,
 præter intercalares, quos in præsen-
 tiarum omittimus.

B 5 1 5 3 6

ARITHMETICÆ

1536	Anni
365	Dies anno vltius
<hr/>	
7680	
9216	
4608	
<hr/>	
560640	Dies omnes.

COMPENDIA ALI *quot Multiplicationis.*

Multiplicaturus numerum quemcunq; per 10, præpone multiplicando numero 0. Vt 367 per 10, faciunt
Per 10. 3670. Si verò per 100 multiplicaturus es, præscribe duas cyphras, per mille tres, Ac simili ratione in alijs, vbi vltima figura vnitas est, reliquæ cyphræ.
Per 100. Quod si in his vltima non fuerit vnitas, sed vel alius ex digitis, vel plures fuerint significatiuæ, tùm reiectis cyphris, quæ tum in multiplicantis, tùm etiam multiplicandi initio fuerint, per significatiuas peragito operationem, facta tamen multiplicatione, numero producto

P A R S P R I M A.

producto totidem cyphras præscribito, quod reiecasti ex utroq; vt 3600 multiplaturus per 7200, reijcio quatuor cyphras. Deinde multiplico

36 per 72, exurgunt	36	
2592, quibus præ-	72	
pono 4 cyphras, fi-	72	
unt 25920000	252	
numerus verè pro-	2592	0000.
ductus,		

EXAMEN MULTIPLI-
CATIONIS.

Examinatur multiplicatio per diuisionem sequentem speciem. Si enim productum ex multiplicatione numerum diuidas per alterum multiplicantium, necesse est alterum prodire. Neq; est, quòd aliam expectes examinandi viam, nam aliæ vulgares & falsæ sunt, & nullo innixæ fundamento. Disce igitur prius diuisionem, quàm examini intendas.

D V

ARITHMETICÆ

DUPLATIO ET MEDIATIO.

Solent nonnulli Duplationem & Mediationem assignare species distinctas à multiplicatione & diuisione. Quid verò mouerit stupidos illos nescio, cum & finitio & operatio eadem sit. Duplare enim est per duo multiplicare. Mediare verò per duo partiri. Quod si hæ operationes sint distincte, infinitæ iam nobis exorientur species, triplatio, quadruplatio, &c. sed satis de illis,

Duplatio.

Mediatio.

DIVISIO QVARTA

Species.

Diuidere est numerum quemcunq; in quotuis partes partiri, quod alij sic definiunt: Diuidere est numerum producere, qui toties unitatem complectatur, quoties diuidendus diuisorem. Numerum enim propositum, quem partiri volumus, diuidendum appellamus. Numerus verò, per quem diuisio perficienda est,

Diuidendus.

Diuisor.

PARS PRIMA.

est, diuisor appellatur: is est, qui partes denotat, in quas alterum diuidere volumus, vt 24 per 6 diuidere, est 24 in 6 partes secare: Diciturq; hic 24 Diuidendus, 6 Diuisor, 4 Productum siue productus numerus.

Praxis. Scribe diuidendum suis characteribus loco superiori, Diuisorum rem sub illo, contra atq; hactenus, vltimam figuram sub vltima, collocando penultimam sub penultima, & reliquas, eodem ordine, facto initio à sinistris.

Primaregula

8628 Exemplum primum.
28 Diuisor.

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

Secundaregula

8628 Exemplum alterum.
92

Quibus exactis, vide quoties Diuisor habeatur in numero supra scripto: Quod vt facile fiat, quando diuisor

Tertiaregula

for

ARITHMETICÆ

Exemplū.
 sor est duarum vel plurium figurarū, facies quæstionem non de toto diuisore, sed de sinistra tantum figura, Vt si diuidendi sint 4 3 3 6 5 6 aurei 7 2 hominibus. Primū non colloco 7 sub 4. quoniam vltima diuidendi, scilicet 7, excedit vltimam diuisoris, scilicet 4, sed sub 3, deinde reliquum. Iam inquirendum, quoties 7 2 in 4 3 3, is enim numerus est supra scriptus, quod vt facilè colligam, dico, quoties 7 in 4 3 numero scilicet supra scripto, quoniā ergo sexies reperio contineri, scribo 6 ad dextram post curuam lineam siue lunarem. Ea multiplico in totum diuisorem, exurgunt 4 3 2 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 exemplo.

♂
 6 2 1
 4 3 3 6 5 6

P A R S P R I M A

7 2 Diuisor (6

4 3 2

Hæc ergò vna est operatio diuisionis, quam si rectè intellexisti, nihil est, quod te remoretur in tota reliqua diuisione. Oportet autem post vnamquamq; huiusmodi operationem, minorem restare numerum supra diuisorem, quàm sic diuisor ipse.

Perfecta igitur vna tali operatione, si plures restant figuræ diuidendi numeri versus dextram, à quibus nō fuit facta subtractio, trāsfer 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.

Quarta regula.

1
433656 (60

7 2

Deinde iterum, vt prius, inquiritur quoties diuisor in numero superscripto contineatur, facia, vt antea, quæ

ARITHMETICÆ

quæstione de vltima figura diuisoris, numerus is adscribatur priori figuræ ad dextram, quam intra lineam lunarem secludi iussimus: quæ etiam ducatur in diuisorem, & productus numerus à superiori auferatur, non aliter quàm antea dictum est.

*Diuisionis
summa.*

Atque eo ordine & modo pergendum est diuidendo, multiplicando & auferendo, donec prima diuisoris perducta fuerit ad primam diuidendi, sub qua, facto huiusmodi processu, post subtractionem, cessabit diuisionis operatio. Nam numerus, qui post lunarem lineam continetur, indicabit quoties diuisor in diuidendo numeretur. Hinc & inualuit, vt hic numerus, Quotiens appellaretur apud vulgares.

*Diuisionis
finis.*

*Notandum
in diuisione.*

Verùm hic notandum, si quando post translationem diuisoris, hic in diuidendo numero supra scripto nullo modo contineatur, quod fit dum minor est, tùm scribenda est cyphra post lineam curuam, siue (vt dicunt) in quotiente,

PARS PRIMA.

tiente, & tum transferendus rursus diuisor ad proximum locum, atq; ibi operandum, vt iam dictum est.

Vt in præscripto Exemplo post translatum diuisorem quærimus quoties 72 in 16, vel quoties 7 in vno supra scripto, at cum non semel habeatur, nota cyphram apud 6 in quotiente.

$$\begin{array}{r} 001 \\ *33656 \quad (60 \\ 72 \end{array}$$

Atq; rursus translato diuisore quæro quoties 7 in 16; quoniam verò hic habetur, nota 2 apud alias notas post lunarem lineam positas, factaq; multiplicatione & subtractione. Et tandem

$$\begin{array}{r} 0021 \\ *33656 \\ 72 \quad (602 \\ 144 \end{array}$$

translato Diuisore, quæro quoties 7 in 21; scribo 3 apud reliquas notas quotientis,

C

cientis,

P A R S P R I M A.

tientis, factaq; multiplicatione & subtractione nihil restat,

00424

433656

72

(6023

216

Observandum in divisione.

Sed neque illud prætereundum, si interim ex multiplicatione digiti iam scripti post lineam lunarem, in diuisorem plus exurgat, quam supra diuisorem scribitur, tum delendus erit ille digitus, & scribendus unitate minor, idq; eò usq; faciendum, donec ex multiplicatione numerus minor superiori euadat, vel æqualis. Vt si velim diuidere 200 aureos per 38, quæro quoties 38 in 20, scribo igitur primũ 6. Sed quoniam sexies 38. s: 228 plus valent quam 200, deletis 6, pono in locum eorum 5, quæ multiplicata per 38, efficiunt 190. Hunc ergò numerum, quoniam minor est superiore, aufero ab ipso, residuum supra signando, reliquas

ARITHMETICÆ

liquaque perficiendo, vt antea diximus.

$$\begin{array}{r}
 10 \\
 200 \\
 38 \\
 \hline
 190
 \end{array}
 \qquad
 \left(65 \frac{10}{38} \frac{5}{9} \right)$$

Si igitur nihil post huiusmodi diuisionem restiterit, integrè factam esse partitionem significat; sin aliquid residuum fuerit, illud supra diuisorem ascribas post numerum quotientem, interiecta per medium linea, vt si diuidā 125 per 6, restabunt 5, quæ sic annoto post numerum productum $\frac{5}{6}$.

$$\begin{array}{r}
 125 \\
 60 \\
 \hline
 65
 \end{array}
 \qquad
 \left(20 \frac{5}{6} \right)$$

Quid verò huiusmodi numerus significet, dicetur in fractis.

Exemplum igitur cape tale: Proponuntur 7336268 dies, quæriturque quot conficiant annos? Diuido igitur propositum numerum per 365 dies vnius anni, proueniunt 20099 anni,

*Exemplū
diuisionis.*

$$\begin{array}{r}
 C 2 \\
 8
 \end{array}$$

ARITHMETICÆ

& 133 dies. Operationem verò diligenter perspice, quam adscripsimus.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 73 \\
 347 \\
 \cancel{443984}3 \\
 7336268 \quad (20099 \quad \frac{133}{365} \\
 3655555 \\
 36666 \\
 333 \\
 365
 \end{array}$$

COMPENDIA ALI- quot diuisionis.

*Compen-
dium pri-
mum.*

*Secundum
compen-
dium.*

Diuisurus quemcunq; numerum per 10, aufer ex dextra parte vnicam, eamq; primam figuram, reliquæ enim figuræ productum ostendunt, ablata residuum, vt 3708 diuide per 10, exurgunt 370, restantq; 8. Simili ratione diuidens per 100, aufer duas primas dextras, tanquam residuas: per mille, tres, per 10000 quatuor, atque ita

PRIMA PARS,

ita deinceps, si vltima fuerit vnitas, res
liquæ cyphræ.

Examen. Facturus periculum, re- *Examen*
cténe an secus peracta res sit, multipli- *diuisionis*
ca numerum productum, siue (vt vo-
cant) quotientem per diuisorem: sum-
mæ, si quid post diuisionem supererat,
adijce. Prodibit enim, si benè res habet,
numerus diuidendus,

DE MEDIATIONE

sive per duo sectione.

Mediationis operationem finitio
ipsa indicat: Est enim per duo partitio,
Quare hîc præter Exemplum nis-
hil adiecero,

MEDIATIO.

* * *
*3 63 243 6 (21816068
2 2 2 2 2 2 2

Hæ sunt igitur quatuor illæ Spes-
cies Arithmetices, per quas omnia,
C 3 quas

ARITHMETICÆ

quæcunq; deinceps dicenda sunt, vel
quæ per numeros fieri possibile est, ab-
soluuntur. Quare eas, quisquis es, ante
omnia perdiscas.

DE PROGRESSIONE.

*Progressio
duplex.*

*Progressio
Arithme-
tica.*

Progressionis vsum nullum
alium inuenio, quàm additio-
nis compendium. Est autem
Progressio alia Arithmetica, alia Geo-
metrica. Si enim plures proponantur
numeri ex ordine, se per æquales ex-
cessus superantes, talem seriem pro-
gressionem Arithmeticam 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 talium
numeratorum quotquot sint, summam
citò placet colligere, primò quod sunt
numeri addendi vide, numerum hunc
nota; deinde adde primũ vltimo, sum-
mam itidem nota, duc igitur dimidium
alterius horum in alterum, prodibit o-
mnium

P A R S P R I M A.

omniū summa, vt 6. 10. 14. 18. 22. 26.
 30. 34. 38. 42. 46, hīc sunt 11. nume-
 ri, primus verò scz. 6, cum vltimo 46,
 constituunt 52, per dimidiū huius sci-
 licet 26, multiplico 11, prodeunt 286
 summa omnium. Item, 3. 6. 9. 12. 15.
 18. 21. 24, in hac progressionē sunt 8
 numeri, primus cum vltimo 27, quæ
 multiplico per dimidiū alterius, sci-
 licet 4, fiunt 108, summa omnium.

Alia est Geometrica dum numeri *Progressio*
 per certā similemque incedunt rationem *Geometri-*
 siue proportionem, ita vt toties tertius *ca.*
 secundum includat, quoties secundus
 primam, & toties quartus tertium, at-
 que ita deinceps, Quod fit, dum nu-
 merus quicumque per alterum multipli-
 catur, & deinceps productus per eun-
 dem, atque ita peragendo, quò vsque libitū
 fuerit, vel res poposcerit, vt 3. 6. 12. *Regula o-*
 24. 48. 96. 192. Hęc progressio est in *perationis.*
 proportione dupla, 1. 4. 16. 64. 256.
 1024. Hęc in quadrupla, hoc est, qui-

C 4 uis

ARITHMETICÆ

uis sequēs præcedentem quater includit. Si igitur facilè ac citò velis tales numeros progressionis colligere in vnā summam, vltimum numerum multiplica per eū, per quem reliqui numeri sunt multiplicati, & vnde proportio nomen habet: à producto aufer primū progressionis, residuū partire per numerum vnitatem minorem, quàm is est, per quem multiplicasti. Quotiens siue productus ex diuisione numerus ostēdet summam omnium, vt 2. 6. 18. 54. 162. 486. 1458. 4374. 13122. Vltimum 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 ternario, exhibunt 19682 summa omnium.

Compendium progressionis Geometricæ

At quoniam tædiosum est omnes illos numeros progressionis multiplicare, subiiciam & huius negocii compendium. Primum igitur multiplica
per

P A R S P R I M A.

per ordinem, aliquot tantum numeros
 progressionis : quibus in ordinem di-
 gestis subscribe numeros naturali or-
 dine progredientes, sub primo 0, dein-
 de 1, 2, &c. vt vides in Exemplo:

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

Ex his paucis poteris progredi bre-
 ui in infinitum. Si enim multiplices
 numerum aliquem ex his in alterum,
 prouenit alius, eo ordine collocandus,
 quem indicant duo numeri, duobus il-
 lis multiplicandis subscripti, simul
 iuncti. Vt si 9 in 27 multiplices, exur-
 git numerus 243 quinto loco collo-
 catus. Si 3 in 243 multiplices, proue-
 nit 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, producitur
 numerus, qui locum sibi vendicat duo-
 decimum 531441.

C 5 Verum

ARITHMETICÆ

Cautela.

Verùm si progressio ab vnitate non
cœperit, nõ oportet tales duos nume-
ros integros in inuicem ducere, sed
priùs alterum diuidere per primum,
quotientem multiplicare in reliquum.

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 sex-
to loco collocandum, quòd 2 & 4 iun-
cta efficiunt sex. Si 24 diuidam per 3,
proueniunt 8, quæ multiplicata in 48,
gignunt 384, numerum septimo con-
stituendum loco, quod 3 & 4 addita
conficiunt septem. Si 48 per 3 diuidan-
tur, emergunt 16, quæ ducta in 384
numerum pariunt 6144 loco vndeci-
mo reponendum, quòd 4 & 7 cõiun-
cta gignunt vndecim. Si 96 per 3 di-
uidantur, resultant 32, quæ ducta in
6144 numerum producunt 196608
collocandum loco decimo sexto. Sic
de cæteris. Aliud

PARS PRIMÆ.

ALIUD EXEMPLUM.

4. 16. 64. 256. 1024. 4096. *Usus huius*
0. 1. 2. 3. 4. 5. *ius compendij.*

Hoc doceo, ut habito ultimo numero, liceat summam omnium leuiter colligere, absque mediorum numerorum cognitione.

DE REGULA PROPORTIONUM siue trium numerorum.

SOLEnt alij post Species illas prædictas ingerere discētibus mox alias species fractionum, siue minutiarum, ingenia ipsorum præceptis sine usu obruentes. Mihi satius visum est, mox usum specierum qualescunq; per regulas indicare, ne res cens iacta fundamenta sine usu collabantur. Huic igitur rei maximè quadrabit Regula illa nunquam satis laudata, proportionū, siue Regula trium, quæ ideò hoc nominis habet, quòd ex tribus cognitis numeris, quartum ignotum

ARITHMETICÆ

Regula.

ignotum doceat elicere. Res brevis est & facilis, vsus immensus, cum in vita communi, tum in Geometria ac reliquis artibus Mathematicis. Praxis igitur talis est: Multiplica tertium per medium, quod hinc exurgit, partire per primum, numerus ex diuisione surgens, ostendet numerum, quem inquirebas.

Vt si talis proferatur in medium quaestio: 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 | (60 aurei. |
| | 33 | |

Ordo numerorum in Regula.

Artificium verò magis consistit in collocandis ordine numeris, quam in operatione, quod hac via facile fit: Cum tres

P A R S P R I M A

tres sint semper cogniti numeri, vnus tantum habet quaestionem sibi annexam, hic semper tertius est; primus vero erit numerus alter, qui de eadem est re, secundus siue medius, qui relinquitur. Exempli gratia: Facta quaestione, 7 vlnæ pãni cõstant 13 aureis, quot vlnas emero pro 39 aureis. Tertius erit hoc exemplo numerus 39, quod huic quaestioni nota adijciatur. Primus igitur ac diuisor 13, quoniam eandem rem cum tertio, scz aureos denotat; medius 7, quem duc in 39, exurgunt 273. Hunc numerum si per 13 partiaris, habes 21 vlnas pro 39 aureis.

Exemplū.

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

Oportet igitur primum numerum cum tertio eiusdem esse rei & nominis vt si talis quaestio fiat: Per annum exola

ARITHMETICÆ

tio 80 aureos, quantum 7 diebus? Nō rectè collocati sunt numeri, eò, quòd primus maioris temporis sit, quàm vltimus. Oportebat igitur dixisse, 365 diebus persoluo 80 aureos, quot 7 diebus? Aut 52 hebdomadibus expendo 80 aureos, quot vna? Necessè est enim vtrobique vel annos, vel dies, vel quancunq; eiusdem nominis rem, per numerum denotari.

Alius modus.

Collocatis numeris ordine præscripto, si diuidas tertium per primum quotientem multiplices per medium, idem prodibit, ac si priori modo fuisses operatus. Quare poteris etiam hac via periculum facere, num benè fueris operatus.

Exemplū.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 23 | 48 | 69 | (3 |
| | 3 | 23 | |

Productus 144

Tertius modus.

Item, si diuidas secundum per primum, quotientem ducas in tertium, idem etiam prodibit, vt 22 dant 66, quans

P A R S P R I M A.

quantum 1062 diuide 66 per 22, exs
eunt 3, que duc in 106, prodeunt 318.

Quod si animaduertes primum & secundum diuidi posse facile per alium quem tertium, pone quotientes ipsorum loco primo & secundo, tertio non variato, fiet hac via facilis operatio.

12 36 267

pone

2 6 367

Compendium.
Exemplum.

Vel demum, si primus cum tertio communem diuidentem admittunt, responde quotientes huiusmodi loco ipsorum, medio non variato, reliquam deinde prosequens doctrinam regulæ. Huiusmodi multa collegerit facile, qui in demonstrationibus Geometricis fuerit mediocriter versatus. Quæ verò discipulis sat esse putavi, non piguit adijcere, per quæ & operari, & operationem confictam examinare licet. Si enim per varias huiusmodi dictas vias, eundem attigeris scopum, *Examens*
sive proba.
rectè

ARITHMETICÆ

rectè operationem te instituisse audacè
ceter credas.

SECUNDA PARS.

DE FRACTIONIBVS SIVE MINVTIIS.

Rationes, minutias, aut partes appellamus numeros, integræ rei partes significantes, $\frac{1}{2}$ semissem significat, $\frac{1}{4}$ quadrantem siue quartã partem, $\frac{3}{4}$ dodrantem, aut tres quadrãtes. Scribuntur duobus numeris; superior numeratorem, inferior denominatorem appellant hunc, quòd denotet, quot in partes integrum secari oporteat; illum, quia quot huiusmodi sumendæ sint particulæ numeret, veluti $\frac{3}{7}$, hic inferior denotat integrum diuidendum in 7, sumendas tamen tantum tres septimas innuit superior.

*Numerat
or.
Denomi
nator.*

PARS SECUNDA.

rior. Cùm igitur duo hi fuerint æquales, semper integrum tantum denotatur, vt $1\frac{2}{2}$. Cùm superior maior est, plus integro; cùm minor est, minus integro significat. Quantumq; in summa superior ab inferiori abest, tantum ab integro minutia superantur.

Sunt etiam fractionum, vt vocant, fractiones, siue minutia minutiarum, quæ rarius occurrunt; scribuntur autem per plures simplices minutias, vt $2\frac{1}{4}$ significat tres quadrantes semissis, vel dimidium dodrantis,

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

Item, $3\frac{2}{4}\frac{6}{7}$ hoc est, tres quartæ duarum tertiarum ex 6 septimis, hoc est, integri diuisi in 7, cape 6 particulas, quas rursus seca in tres, harum accipe duas, quas diuide in quatuor, tandem tres huiusmodi significatur particula.

D Quo

ARITHMETICÆ

*Minutias
minutiarū
ad simpli-
ces redu-
cendi mo-
dus.* Quotiescunq; igitur occurrerint, mox
ad simplices reducito, priusquam aliud
quippiam cum illis agas, hoc pacto:
Multiplica primum superiorem in se-
cundum, & (si plures adsint) produ-
ctum in tertium, summam superiori lo-
co scribe. Similiter primum inferiorem
duc in secundum, productum in tertium,
summam subscribe priori summæ in-
terposita lineola, vt in exemplis pri-
oribus $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$, faciunt $\frac{3}{8}$ tres octauas in-
tegræ. Item $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{6}{7}$, duc 3 in 2, exeunt 6
quæ duc in tertium scilicet 6, fiunt 36
quæ pone hoc pacto $\frac{36}{4}$, deinde 4 in 3
fiunt 12, quæ duc in 7, exurgunt 84,
ea subscribe sub alijs sic $\frac{36}{84}$, hoc est, 36
octogesima quarta.

*Reductio
ad integra* Fractiones, quæ plus integro va-
lent, reduces ad integra, diuidendo nu-
meratorem per denominatorem, quo-
tiens integra valet, residuum supra-
scribe diuisori siue denominatori, vt
 $20 \frac{6}{7}$ valent 2 2 $\frac{6}{7}$.

Integra

P A R S T E R T I A.

Integra contra conuertes in partes, *Integra ad*
multiplicando numerum integrorum *fractiones*
per denominatorem partium, vt 64
reduces in quadrantes, si multiplicaues
ris 64 per 4, exurgunt $2^5 \frac{6}{4}$.

At si integris minutia annexa sint, *Integra cū*
eas in vnam fractionem sic colliges. *minutijs.*
Multiplica integrorum numerum per
denominatorem fractionis annexa,
producto adiunge numeratorem fra-
ctionis annexa, habes numeratorem
fractionis, subscripto eodem denomi-
natore, vt 2 3 & $\frac{2}{3}$ valent $7 \frac{1}{3}$, nam ter
2 3 valent 6 9, quibus adijcio 2. Hæc
res vsui est, in multiplicatione & diuis-
sione, & regulis sequentibus, vt facio-
rior fiat operatio.

Cum verò fractionum numeri nis *Reductio*
hil significant, quàm secundum pro *minutia-*
portionem superioris ad inferiorem, *rum in mi-*
sit vt pluribus numeris eadem res no- *nimos nu-*
tetur, cōmodissimum tamen est, quàm *meros.*
minimis scribi numeris.

Si igitur
maiori

ARITHMETICÆ

maioribus numeris scriptam, placet minimo quàm potest fieri numero exprimere, Inquirere numerum quemcunque, qui ambos, superiorem scilicet & inferiorem ita exactè diuidat, vt nihil supersit, quotientes enim tales idem cum priori significant, vt $\frac{9}{3}$ diuide 9 per 3. Item 12 partire per 3, exurgunt 4. Dicimus igitur $\frac{3}{4}$ idem valere cum $\frac{9}{12}$.

Compendium.

Si verò ob imperitiam numerum hunc diudentem non potes inuenire, aufer minorem ex maiori, delete illo à quo fit subtractio, rursusq; minorem propositorū à maiori, donec fiant duo numeri pares, qui sanè indicāt numerum, per quem ambo diuidi habent, vt ad minimam deueniant proportionem. Exempli gratia, $\frac{81}{27}$, aufero 27 ex 81, restant 54, hinc rursus, 27 restant 27. Si ergo diuidas vtrunque per 27, procedunt $\frac{3}{1}$ quæ idem valent cum $\frac{81}{27}$, cum sit eadem proportio superioris ad inferiorem.

PARS SECVNDA.

feriorem. Item $\frac{27}{63}$, aufer 27 ex 63 restant 36, hinc aufer 27, restant 9, quæ aufer ex 27, restant 18, hinc deinde 9, restant 9. Diuide igitur $\frac{27}{63}$ per 9, videbis $\frac{3}{7}$ idem valere cum $\frac{27}{81}$.

Si & superiori & inferiori adsint initio cypræ, abijce illas, $\frac{200}{500}$ enim nō plus valent, nec minus quam $\frac{300}{500}$ valent $\frac{3}{5}$: Oportet enim vtriq; æquæ multas adimere cyphras $\frac{10}{20}$ valent $\frac{1}{2}$.

Compendiū aliud

Valorem fractionis in quocunq; integro sic inuenies: Multiplica superiorem per partes integri notas, productū partire per inferiorem, videbis quod huiusmodi notas partes valeat fractio: vt $\frac{4}{9}$ loachimici seu Taleri (vt vocant) quot grossos valeant, multiplica 4 per 24, cum tot grossis valeat loachimicus exurgunt 96, quæ partire per 9, habes 10 grossos & $\frac{2}{3}$ grossi. Iterum multiplica 2 per 12 numulos, qui grossum efficiunt, exurgunt 24, quæ partire per 3, habes 8 numulos vnâ cum 10 grossis.

Minutiarum valor.

D 3 sis.

ARITHMETICÆ

sis. Similiter si alia proposita sit moneta, vel res quæcunq; per valorem eius notum agendum, vt diximus.

*Reductio
minutiarum ad
eundem
denominatorem.*

Partes variæ denominationis non possunt commodè ad inuicem addi, neque ab inuicem auferri, vt tertiæ partes cum quartis partibus, quemadmodum diuersorum numismatum numeros in vnam summam non colligimus. Oportet igitur ante additionem & subductionem partes variè denominatas ad eandem denominationem reducere, quod sic fit: Sint exempli gratia $\frac{2}{3}$ addendæ cum $\frac{4}{5}$, multiplica denominatores in inuicem, vt 3 in 5, fiunt 15, qui erit denominator communis vtriusq; fractionis. Deinde duc numeratorem primæ fractionis in denominatorem secundæ, scilicet 2 in 5, fiunt 10, prodit numerator primæ fractionis. Itidem duc numeratorem secundæ in denominatorem primæ, scilicet 4 in 3, fiunt 12 numerator secundæ

PARS SECUNDA.

da fractionis. Igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{10}{15}$ idem valent, similiter $\frac{1}{2}$ cum $\frac{4}{8}$. Ac iam sunt reductæ in eandem denominationem, scilicet decimas quintas, atque hic Canon generalis est.

| | | | |
|--|-----------------|--|-----------------|
| | $\frac{2}{3}$ | | $\frac{4}{5}$ |
| | $\frac{10}{15}$ | | $\frac{12}{15}$ |

Praxis valent

Si fortè denominator alterius continetur aliquoties exactè in altero denominatore maiore, vide quoties id fiat, vt $\frac{2}{4}$ cum $\frac{5}{12}$ hîc 4 in 12 cõtinetur 3, ergo per 3 multiplica numeratorem denominationis minoris, scilicet 2, fiunt 6, quæ pone pro numeratore, subscripto maiore denominatore. Dico igitur $\frac{6}{12}$ idem valere cum $\frac{2}{4}$, & iam habere eandem denominationem cum $\frac{5}{12}$.

D 4 Rursus

ARITHMETICÆ

Rurſus ſi alter alterum non
 contineat aliquoties exactè, at
 tamen ambo in tertio cōtinen-
 tur numero vt $\frac{5}{2}$ cum $\frac{7}{8}$: valent
 hïc 12 & 18 ſe mutuò non cō-
 tinent exactè, ſed vterque con-
 tinetur in 36, tum vide quo-
 ties prior denominator continetur in
 tertio 36, & per quotientem multipli-
 ca numeratorem eiusdem fractionis,
 ſcz per 3, fiunt 15 numerator prioris
 fractionis. Simili ratione vide, quo-
 ties alter denominatorum continetur
 in tertio, ſcilicet, 18 in 36, per quoti-
 entem 2 ſcilicet, multiplica numero-
 rem alterius fractionis 7, exur-
 gunt 14 numerator alter: ſer-
 uato tertio numero 36 pro de-
 nominatore communi, fient
 itaq; $\frac{5}{2}$ & $\frac{7}{8}$ $\frac{15}{36}$ & $\frac{14}{36}$.

ADDITIO MINV- tiarum.

Si denominatores ſint diſſimiles,
 reduc

| | |
|----|----|
| 3 | 5 |
| | |
| 4 | 12 |
| 9 | 5 |
| | |
| 12 | 12 |
| | |
| 12 | 18 |
| | |
| 15 | 14 |
| | |
| 36 | 37 |

P A R S S E C U N D A.

reduc eos ed eundem denominatorem
deinde adde in vnam summam nume-
ratos, subscripto denominatore cō-
muni, vt $\frac{2}{7}$ & $\frac{2}{7}$ efficiunt $\frac{4}{7}$. Item $\frac{3}{4}$ &
 $\frac{5}{2}$ faciunt $\frac{17}{4}$.

Si plures sint fractiones, adde pri-
mum 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 & $\frac{17}{60}$.

S U B T R A C T I O.

Vt in additione, fac sint similes de-
nominatores, tum aufer numeratorem
minorem ex maiori, residuo subscri-
be denominatorem eundem. vt $\frac{2}{7}$ ex
 $\frac{4}{7}$, restant $\frac{2}{7}$. Item $\frac{7}{8}$ ex $\frac{5}{2}$, restant
 $3\frac{1}{8}$.

Fractiones ex integris auferes, si *Minutias*
prius vnitatem integri fregeris in par- *ex integris*
tes, vt $\frac{3}{7}$ ex 9 integris, restant $8\frac{4}{7}$. Nam *auferendæ*
vnum integrum valet, $\frac{7}{7}$, deinde aufe- *modus.*
ro $\frac{3}{7}$ restant $\frac{4}{7}$ cum 8 iutegris.

D 5

Mula

ARITHMETICÆ

MULTIPLICATIO.

Duc numeratorem in numeratorem, & denominatores similiter in invicem, quod ex multiplicatione numeratorum provenierit, erit numerator, reliquum ex multiplicatione denominatorum, denominator, vt $\frac{5}{7}$ per $\frac{3}{4}$ multiplicando, proveniunt $\frac{15}{28}$.

Minutiarum in integra multiplicatio.

Si fractiones in integra ducere placuerit, duc integra in numeratorem fractionis, subscripto eiusdem denominatori, vt $7\frac{5}{2}$ ducendo in 20, producantur $140\frac{5}{2}$ hoc est, $8\frac{1}{3}$.

DIVISIO.

Minutiarum divisio.

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 $1\frac{10}{12}$ siue $\frac{5}{6}$. Si denominatores

res

*Compen-
dium.*

PARS SECUNDA.

res sunt similes, diuide numeratorem diuidendi per alterum. Si alter numeratorum alterum aliquoties continet, per illum quotientem multiplica denominatorem minoris numeratoris, productum erit numerator, si minor numerator fuerit diuisoris: si diuidendi, denominator: reliquus numerus qui minutias perficiet, erit denominator maioris numeratoris. Exempli gratia, $\frac{2}{3}$ diuidendæ sunt per $\frac{1}{4} \frac{2}{3}$ quoniam 3 in 12 continentur quater, multiplica 5 per 4, sunt 20 denominator, numerator verò 13, proueniunt $\frac{1}{2} \frac{3}{5}$ contrà, si $\frac{1}{4} \frac{2}{3}$ diuidas per $\frac{2}{3}$, exurgunt $\frac{2}{1} \frac{3}{3}$.

Compendium aliud.

Huiusmodi plura licet inuenire cōpendia, sed discipulis hæc sufficiant, Si vel integra per fractiones, aut contrà, has per illa diuidere placeat, subscripta integris vnitate, operare tūm multiplicando, tūm diuidendo, ac si fractiones essent, vt 7 per $\frac{3}{4}$ diuidendo exeunt $2 \frac{2}{3}$, hoc est, $9 \frac{1}{3}$: cōtra $\frac{3}{4}$ per 7 di-

Observandum.

ARITHMETICÆ

Secunda. fractis occurrant, ea primum in vnā fractionem reducito, per Canones reductionem.

REGVLA TRIVM in Minutijs.

Collocatis (vt paulò ante fractio-
num tractatum docuimus) tribus
numeris, vt quartum elicias ignotum,
multiplica tertium in secundum, pro-
ductum diuide per primum, produce-
tur quæsitus & ignotus numerus, ob-
seruatis omnibus, quę illic obseruanda
diximus. Exempli gratia $\frac{3}{4}$ vlnæ vene-
unt $\frac{2}{3}$ aurei, quanti emam $\frac{5}{6}$ vlnæ?
Multiplica $\frac{5}{6}$ per $\frac{2}{3}$, proueniunt $\frac{10}{9}$ si-
ue $\frac{5}{9}$, has diuide per $\frac{3}{4}$, exurgunt $\frac{20}{27}$,
quantum verò hæ valeāt in vnoquoq;
genere, docuimus antea inuestigare.

*Obseruan-
dum pri-
mum.*

Si aliquo loco fuerint integra sola,
ipsis subiecta vnitāte, similis erit opera-
tio cum minutijs, veluti 1^0 vlnæ emū-
tur $1^{\frac{2}{3}}$ aureis, quanti $\frac{3}{4}$? Multiplica $1^{\frac{2}{3}}$
per

PARS SECUNDA.

per $\frac{3}{4}$ erunt $3\frac{6}{4}$, siue $\frac{15}{1}$, quæ diuide per
10, erunt $\frac{3}{10}$ aurei.

Si fracta cum integris occurrant, ea *Secundo.*
ad integram fractionem reducito per
regulas reductionum.

Si verò res plures occurrant, vno *Tertio.*
in loco, veluti si vno anno cum tribus
mensibus, & tribus hebdomadis ex-
pendo 200 aureos, quantũ debeo pro
septem mensibus? Tum omnes illas
res reducito ad minimam omnium, ve-
luti hoc in loco ad hebdomadas, sumẽs
do pro anno 52 hebdomadas, pro tri-
bus mensibus 12, quibus adiunge 3,
fient 67 hebdomadę. Simili ratione fac
ex 7 mensibus 28 hebdomadas, ac tũ
reliqua perface pro regulæ forma.

REGVLA TRIVM euerfa.

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

ARITHMETICÆ

*Exemplū
primum.*

Secundum

Tertium.

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

Simile est huic. Quidam obsessus exercitus 3000 militum habet, quo
vivas



PARS SECUNDA.

viuat ad 7 menses, verum spes nulla est solutionis obsidionis ante annum, quaestionem ergo moueo, quot milites dimittet Dux, vt reliquis sufficiat ad anni calcem, & quot secum retinebit. Nam & hic quanto longius tempus fuerit, tanto minori militum numero sufficiet victus.

In his ergo atque similibus, vt est eversa ratio, ita contrarius operandi *Praxis* modus. Multiplica ergo primum in secundum, productum diuide per tertium, vt in tertio exemplo. Duc 7 menses in 3000, prodeunt 21000, quae diuide per 12 menses, hoc est, annum, exurgunt 1750 milites, quibus tantum sufficiet victus idem ad annum. Reliqua sunt facilia.

TERTIA PARS. DE REGVLIS VVL. GARIBVS.

Ex

ARITHMETICÆ

EX vna hac regula (quã verè auream licet appellare) multæ diuersæq; regulæ, siue Canones operandi tanquã ramí ex trunco oriuntur, adeò vt in omnibus ferè quæstionibus locum habeat, ac omnes Canones huic innitantur tâquam fundamento seu basi, quarũ vna est regula duplex, quam ex tali exemplo intelliges. Pro 20. lib. cuiusuis mercis aduectis per 30 miliaria soluendi sunt 4 aurei, quãtum pro 50. lib. aduectis per 40 miliaria. Si hîc diligenter obserues, qui numeri sibi mutuò respondeant nomine & re, & qui primi, quis medius, & duas operationes institueris secundum regulam proportionum, facilè quæstioni satisfiet. Vt, 20 lib. dant 4 aureos, quãtum 50 lib. faciunt 10 aureos. Rursus dic, 30 miliaria, dant 10 aureos, quantum 40 miliaria. faciunt $13\frac{1}{3}$ aureos.

Regula duplex.

Aliud exemplum.

Viginti quinque aureorum in 4 annis
lucrum

P A R S T E R T I A .

lucrum est 8 aurei, quātum lucrabuntur 100 aurei in 10 annis. Dic, 25 anni dant 8, quantum 100. fiunt 32. Dic rursus, 4 anni dant 32, quantum 100. facit 80 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, quantò enim minor fors fuerit, tantò 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.

Tertium exemplū.

Equi 7 edunt 20 mensuras auenæ diebus 12, quot edūt 14 equi 15 diebus. Dic, 7 equi dāt 20, quantum 14. facit 40. Rursus, 12 dant 40, quātum 15. facit 50 mensuras, medimnos pusta, aut quoduis genus mensuræ.

Quartum exemplū.

Simile est, 10 messorum demetunt 15 iugera tempore 7 dierū, quot die-

Quintum exemplū.

E bus

ARITHMETICÆ

bus 16 messorum demetent 20 iugera?
 Verum hinc rursus prior operatio fiat
 per regulam eversam, quoniam quan-
 to plures messorum, tanto minori tem-
 pore opus fuerit. Dic igitur 10 messorum
 res opus habent tempore 7 dierum,
 quanto 16 messorum? multiplica 10 per
 7, diuide per 16, fiunt $4\frac{7}{8}$ dies. Rursus
 dic, 15 iugera exigunt $4\frac{3}{8}$ dies quod 20
 iugera? Operare per Canonem, inue-
 nies, $\frac{7}{8}$ dies hoc est, quinque dies & 20
 horas. Vide operationem sequentem

| | | | | | |
|----|----|----------------|--|----|--------------------------------|
| 10 | 7 | 16 | | | |
| | 10 | | | 15 | $4\frac{3}{8}$ |
| | 70 | $4\frac{7}{8}$ | | | 20 |
| | 16 | | | | 700 per $1\frac{5}{8}$ |
| | | | | | 8 |
| | | | | | 720 , hoc est $5\frac{5}{8}$ |

REGVLA CONSORTII, sive (ut dicunt) societatis.

QUatuor mercatores initio con-
 sortio lucrati sunt 3000 aureo-
rum

PARS TERTIA.

rum, 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 vnam 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 vnam constitues regulam Trium, vt semper primus siue diuisor 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

E 3 ma

Exemplum
primum

ARITHMETICÆ

summa 3000 efficit. Ecce operationem.

| | | | |
|---------|------|-----|------|
| 240 | 3000 | 30 | 375 |
| Divisor | | 50 | 625 |
| | | 60 | 750 |
| | | 100 | 1250 |
| | | 240 | 3000 |

*Exemplū
Secundum.*

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

*Exemplū
tertium.*

Eiusdem omnino generis est quaestio: Tres emerūt 1000 lib. cinnamomi pro 300 aureis, primus accipit 200 lib. secundus 350 lib. tertius 450 lib. quantum soluet quilibet? Si enim dicas,

cas,

PARS TERTIA.

cas, 1000 lib. valent 300 aureos, quantum 200 lib. item quantum 350 ac tertio quantum 450 ac tribus operationibus regulæ trium completis, soluet primus 60 aureos, secundus 105, tertius 135.

DE INTERCAPE DINE *temporis diuersa in consortio.*

Tres mercatores consortio inito, *Quartum*
lucrati sunt 2345 aureos, verum primus suam pecuniam scilicet 40 aureos post 4 menses repetijt, secundus 50 post 8 menses, tertius attulit per 6 menses 85 aureos, quaestio est, quantum ceder singulis, cum pro ratione pecuniæ, tum temporis etiam. Hæc etiam Regula breuiter ad Regulam trium 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 harum

E 3 trium

ARITHMETICÆ

trium per additionem collecta, veluti
 1470. Operare iam secundum regula
 lam consortij, habebit primus $893\frac{1}{3}$
 siue $\frac{27}{1}$, pro secundo $638\frac{2}{3}$, tertius
 $813\frac{1}{3}$ siue $\frac{4}{3}$. Vide tamen, vt tempo
 pus vniuscuiusq; sit eiusdem denomina
 tionis, & similiter pecunia. Sequitur
 operandi formula.

Cauendū.

| | | | |
|------|------|------------|-------------------|
| 1470 | 2345 | 560 | 893 $\frac{1}{3}$ |
| | | 400 surgūt | 638 $\frac{2}{3}$ |
| | | 510 | 813 $\frac{1}{3}$ |
| | | 1470 summa | 2345 |

Quintum.

Huic simile est: Tres lucrati sunt
 communi sorte 1000 aureos, primus
 attulit 30 aureos per nouē menses, se
 cūdus 70 aureos, tertius 100 aureos,
 quærit aliquis, quanto tempore duo
 rum posteriorum pecunias oporteat
 esse in vsu communi, vt primus habeat
 at 500 aureos, secundus 300, tertius
 200. Quoniam enim oportet tempus
 multiplicari per pecuniam, duc 30 au
 reos in 9, fiunt 270. Iam dic, 500 au
 rei,

P A R S T E R T I A.

rei, quos accipit primus, valent 270.
quantum 300, quos accipit secundus?
Operare secundum Canonem, exhibunt
162, tantum oportet conficiat pecunia
secundi multiplicata per suum tempus.
Si ergo diuidas 162 per 70, inuenies
tempus scilicet duorum mensium & $\frac{1}{3}$ menses.
Tertij similiter tempus inuenitur mensis $1\frac{2}{3}$.

Canonici 12 & Capellani 20 diuidunt *Sextum*
singulis annis 3000 aureorum,
ea lege, vt Canonorum singuli quinos
accipiant, quoties Capellanus 4,
quantum ergo debetur singulis? Hic,
vt antè dictum, multiplica numerum
personarum per numerum vices notā-
tem, scilicet 12 per 5, fiunt 60, & 20
per 4, fiunt 80, ea adde, fiunt 140. iam
dic, 140 dant 3000, quantum 60? &
quantum 80? Itaque inuenies pro Canonicis
omnibus 1285 aureos, pro Capellanis
1714. Quantum verò singuli recipiant,
diuisio indicat.

E 4 140

ARITHMETICÆ

| | | | | |
|-----|------|-------|------------|----|
| 140 | 3000 | 60 | 1285 | 1 |
| | | 80 | fiunt 1714 | 2 |
| | | | | 40 |
| | | Summa | 300 | |

Septimum

Titius ab obitu relinquens vxorem grauidam, legauit ei si filiam pareret $\frac{1}{2}$ bonorum, quæ valebāt 3600 aureos, filiaē tertiam partem: at si mascula gau- deret prole, obtineret mater tertiam partem, filius dimidiam. Peperit autem & masculum & foemellam vno partu, Quæritur quæ sit portio vnicuiusque horum, vt testatori satisfiat? Primum vide testatoris animum, qui voluit, vt filia minimam acciperet partem, filius maximam. Quære igitur numerum in tales partes diuisibilem, quales as- signantur, 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 Trium, si filia accipit 4, matri

P A R S T E R T I A .

matri debentur 6, & filio 9. Hos autē tres numeros, per proportionem cōtinuam sesquialteram, de qua postea dicemus, facilius inuenies. Nunc sufficiat nosse oportere ad lignari tres numeros tali se habentes ratione, sicut $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, & tales sunt 4. 6. 9. nam 4. sunt $\frac{1}{3}$ de 12, quorum 6 sunt $\frac{1}{2}$. His inuētis operare per regulam consortij, adde 4. 6. 9. fiūt 19. Dic 19, accipiunt 3600, quantum accipiet 4, quantum 6, & quantum 9? Et facta pro singulis vna operatione cedent filia 757 $\frac{1}{3}$ aurei, matri verò 135 $\frac{1}{6}$ aurei, filio 1705 $\frac{1}{3}$ aurei.

Tribus prolibus relicti sunt ex testamento vel alio quouis modo, 785 aurei, ea lege, vt primæ cedat $\frac{1}{2}$, 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 diuisibilis, scilicet in 2, 3. & 4. Eum numerum si quādo inuenire nescias, duc eos in inuicem, quos diuisores esse vis, vt 2

Octauum.

Notandum.

E 5 in

ARITHMETICÆ

in 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, quemadmodum 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 $\frac{2}{3}$, pro tertia 3, quæ sunt $\frac{1}{4}$ ex 12. Cum his partibus 6. 4. 3. progredere per regulam consortij, vt supra. Erit diuisor 13, eritq; prima portio 36 $\frac{2}{3}$, secunda 24 $\frac{1}{3}$, tertia 18 $\frac{1}{3}$.

Nonum.

Quatuor extruxerunt ædes pro 3000 aureis, soluet primus $\frac{1}{2}$ cū 6 aureis, secundus $\frac{1}{3}$ cum 12 aureis, tertius 8 aureis minus, quam $\frac{2}{3}$, quartus $\frac{1}{4}$, cū 20 aureis, quātum soluent singuli. In huiusmodi exemplis primum quod superest vltra portiones statutas aufer ex summa diuidenda, quod deest adde vt pro primo aufer 6, pro secundo 12, & pro quarto 20. Summa horum valet

let

PARS TERTIA.

let 38 aureos, sed pro tertio adde 8. Au-
fer igitur 38 ex 3000, restant 2962,
quibus rursus adde 8, fiunt 2970.

| | | | | |
|----|------|---------|------|---------------|
| 21 | 2970 | 6 | 854 | $\frac{4}{7}$ |
| | | 4 | 577 | $\frac{5}{7}$ |
| | | 8 fiunt | 1123 | $\frac{3}{7}$ |
| | | 3 | 444 | $\frac{2}{7}$ |

Hanc summam diuide per Regu-
lam consortij, 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. Inue-
nies sic pro primo 848 $\frac{4}{7}$, pro secundo
565 $\frac{5}{7}$, pro tertio 1131 $\frac{3}{7}$, pro quarto
424 $\frac{2}{7}$, Sed iam adde primo suos 6,
fiunt 854 $\frac{4}{7}$. Item secundo 12, fiunt
577 $\frac{5}{7}$ tertio adime 8 aureos, restant
1123 $\frac{3}{7}$, quarto adde 20, exurgunt 444 $\frac{2}{7}$
horum summa facit 3000 aureos, quæ
erat summa diuidenda. Sūt autem qui
alia

ARITHMETICÆ

alia via hoc in loco incedāt, auferentes
& addentes non summæ diuidendæ,
sed singulorum partibus positis. Sed
rationem hanc falsam esse demonstra-
re possem, nisi longum nimis esset, vt
facilè patet positis alijs, aut maioribus,
aut minoribus numeris pro singulis.

Decimum Tribus partiendi sunt 450 aurei
ita, vt primus $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{3}$ accipiat, secundus
 $\frac{7}{8}$ & $\frac{1}{4}$, tertius $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{2}$, quantum acci-
pient singuli? Primum adde singulo-
rum partes scilicet $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ fiunt $\frac{5}{6}$ pro
primo, pro secundo $7\frac{1}{2}$ pro tertio $2\frac{3}{4}$.
Iam quære numerum diuisibilem in 6
12 & 20, scilicet 60, huius $\frac{5}{6}$ sunt 50,
quod cognosces diuidendo numerum
illum inuentum, scilicet 60 per deno-
minatorem, & productum multipli-
cando per numeratorem, $\frac{7}{8}$ valent
35. $2\frac{3}{4}$ valent 27. Cum his procede
per regulam consortij, habebit primus
200 $\frac{5}{6}$, secundus, 140 $\frac{3}{4}$, tertius
108 $\frac{2}{3}$.

PARS TERTIA.

| | | | | |
|-----|-----|----------|-----|-----|
| 112 | 450 | 50 | 200 | 200 |
| | | 35 fiunt | 140 | 140 |
| | | 27 | 108 | 108 |

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 viz *Exemplū*
 num, primi amphora valet 7 gros *primum.*
 sos, secundi 9 grossos, tertij 10 gros
 sos, quarti precium est 12 grossorum.
 Vult ex quatuor generibus miscere
 300 amphoras, ea lege, vt quelibet va
 leat 11 grossos, quærit quantum vni
 uscuiusq; capiet? Pone ordine precium *Praxis.*
 vinorū vt in exemplo vides, facto inis
 tio à minoribus ad maiora, ac illis præ
 scribe precium cōmisti vini, quod hoc
 loco

ARITHMETICÆ

Ioco mediū appellabimus, quāuis me-
 dium non sit exactè. Deinde confer
 vnumquodq; minus precium ad me-
 dium & maius, ita vt excessum mediij
 supra minus adscribas maiori. Maio-
 ris excessum supra medium adscribas
 minori, vt in nostro exemplo, quia tã-
 tum vnum est precium maius, ad illud
 adscribas omnes excessus mediij supra
 minora, vnicuiq; verò minorum eun-
 dem excessum maioris supra medium
 scilicet. Quibus factis adde omnes ex-
 cessus in vnam summam, numerus iste
 erit primus regulæ, ac diuisor: medius,
 numerus mensurarum miscendarum,
 tertij erunt differentia singulorum vt
 adscriptæ sunt. Et si plures apud eun-
 dem numerum differentia fuerint, il-
 læ colligantur, velut figuratum sequis-
 tur.

Differentia.



Sum

PARS TERTIA.

| | | | |
|---------------------|---|-------|-----|
| Summa, 10 dant 300, | 1 | facit | 30 |
| quantum, | 1 | | 30 |
| | 7 | | 210 |

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

Exemplū secundum.

| | | | |
|--------------------------|---|-------------|---------------|
| 8 | 1 | | |
| 9 | | Differentiæ | |
| 11 | 2 | | |
| | 1 | | $\frac{1}{3}$ |
| Summa 3, dant 1, quantum | | fit | |
| | 2 | | $\frac{2}{3}$ |

Quidam pro 200 aureis vult emere 400 lib. aromatum variorum, scilicet amigdalorum, ficuum, zinziberis, piperis, nucum miristicarum & croci. Quæstio est, quot lib. singulorum accipiet, ut 400 lib. pro 200 aureis habeat. Primum oportet inquirere precium vnus libræ pro medio numero, hac

Exemplū tertium.

ARITHMETICÆ

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

| | | | | |
|----|----|---------|---|---|
| 10 | 6 | ficus: | 1 | 6 |
| 7 | 7 | amig: | 6 | 3 |
| 9 | 9 | zinzib: | 2 | |
| 11 | 11 | piper. | 4 | |
| 12 | 12 | nucis. | 1 | 3 |
| 16 | 16 | croci. | 4 | 3 |

| Precium 1 lib. | Differentia. | | |
|---------------------|--------------|---|------------------|
| | | 7 | 87 $\frac{1}{2}$ |
| | | 7 | 100 |
| Summa 3 2 dant 400, | | 2 | 25 |
| quantum | | 4 | 50 |
| | | 4 | 50 |
| | | 7 | 87 $\frac{1}{2}$ |
| | Summa | | 400 |

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

P A R S T E R T I A.

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

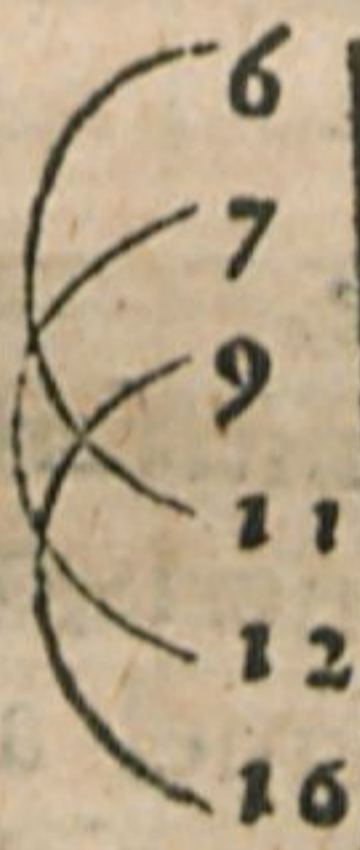
Medium 10.



| | | | |
|---|---|---|---------|
| 1 | 2 | 6 | |
| 1 | 2 | 6 | |
| 1 | 2 | 6 | |
| 4 | 3 | 1 | Summa 5 |
| 4 | 3 | 1 | |
| 4 | 3 | 1 | |

Excessus.

Vel sic 10.



| | | |
|----|---|----------|
| 6 | 1 | |
| 7 | 2 | |
| 9 | 6 | |
| 11 | 4 | Summa 17 |
| 12 | 3 | |
| 16 | 1 | |

Excessus.

F Item

ARITHMETICA

Item 10.

| | |
|----|---|
| 6 | 6 |
| 7 | 2 |
| 9 | 1 |
| 11 | 1 |
| 12 | 3 |
| 16 | 4 |

Summa 17

Differentia.

Vel sic 10.

| | |
|----|-------------|
| 6 | 2 |
| 7 | 1 |
| 9 | 6 |
| 11 | 3 & cætera. |
| 12 | 4 |
| 16 | 1 |

Differentia.

Observandum.

At quæ huiusmodi infiniti ferè extant modi. Interim tu memineris, oportere ut quilibet numerus semel ad minimum alligetur, posse tamen sepius, id quæ ad varios comparari, atque huiusmodi ingenijs discentium relinquo.

Quartum.

Quod in liquidis & aromatibus proposuimus, idem in metallis miscendis

PARS TERTIA.

dis euenit, verum operationis nulla di-
 uersitas: 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.

| | |
|------------------|----------|
| 24 | 5 |
| Primum alliga 22 | Excessus |
| 17 | 2 |

Summa 7 dant 1, facit
 quantum 2

Iam dic per regulam notissimam,
 2 lib. primi argenti habent 5 lib. secun-
 di, quot desiderant 100 lib, facit 250
 lib.

Examen.

Examen huius regulæ est, si nume-
 rum vnus cuiusque rei iam collectum
 multiplices per precium eiusdem rei,
 & summam addas, exhibit summa pecu-
 niæ primum constituta.

F 2 Re

nt
 re
 nis
 q
 di
 is
 n-
 lis



ARITHMETICÆ

REGVLA FALSI.

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

ram

P A R S T E R T I A.

ram subnectere, per quam dubia reli-
qua possibilia huic nostro instituto ex-
plicari possunt, & multæ etiam quæ-
stiones earū, quæ præcesserunt. Quam-
uis id multò certius fieri, & longè faci-
lius per regulam, quam vocant Alge-
bræ, posse sciam, qua nihil vidi inter
Mathematicas artes præstantius atque
elegantius. Sed cum de hac ab alijs
multa dicta sint, & fortassis à nobis
per Methodum (fauente Deo Opt
Max.) dicetur, cum ea res peculiarem
requirat tractatum, in præsentiarum
missam facimus. Vocatur autem regu-
la, quam iam docemus, Falsi, nō quòd
falsum doceat, sed ex falsa verum elices
re, fitq; in hunc modum.

Proposita quæstione quacunq; 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, in-

F 3

feren-

*Regula
falsi.*

ARITHMETICÆ

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 potueris, is ipsius, quem primum finxisti, est verus finis, quem inquirebas.

*Exemplum
primum.*

Veluti: Tres habent singuli certam argenti summam, verum singulorum summæ ignotæ sunt, binorum verò notæ. 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 30 aureos, ergo quoniam cum secundo habet 50, relinquuntur secundo 20, & 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 perfitio vera, neque amplius quicquam agendum. At si ad notum numerum
non

P A R S T E R T I A.

non perueneris exactè, verùm aliquo *Regula*
excesserit aut abfuerit, vide eam distā *falsi*
tiam, eamq; nota cum hypothefi falsa
& cum titulo, plus, si excesserit, aut mi-
nus, si defuerit. Deinde finge tibi alte-
rum numerum maiorem aut minorem
iam iam posito, & cum ipso eodē mo-
do procedas, quo cum priori, donec ad
notum numerum perueneris, quem si
non attigeris, vide rursus differenti-
am, eamq; nota cum sua hypothefi,
signoq; plus vel minus. Deinde multi- *Prior Re-*
plica hypothefin priorem in differen- *gula.*
tiam alteram, similiter hypothefin se-
cundam in differentiam primam, pro-
ducta duo serua. Hinc perpende signa
plus & minus, quæ si ambo similia fue-
rint, scilicet aut plus aut minus; aufer
productorum minus à maiori. Itemq;
aufer differentiam minorem à maio-
ri, per residuum diuide residuum pro-
ductorum, quotiens ostendit nume-
rum queſitum. At si signa fuerint dissi-
milia

ARITHMETICÆ

*Posterior
regula.*



milia, alterum plus alterum minus, adde producta illa duo, similiterq; differentias, & per harum summam diuide summam productorum, quotiens ostendet numerum quaesitum.

*Exemplū
secundum.*

Duo habent ignotam mihi summam aureorum. Inquit prior: Si mihi dares vnum è tuis, haberemus æquam ambo portionem. Respondet alter: Si mihi tu vnum è tuis dederis, habebō duplā tuæ summæ restantis, quaeritur singulorum summa. Finge priorem 3 habuisse, igitur si vnum acceperit à secundo, habebit 4, tantundem relinquetur alteri, verum quoniam iam 1, dedisse intelligitur, eum huic redde, itaq; habuit ab initio 5, iam dicit priori: Si mihi vnum dederis, habebō duplum tui residui, adde igitur 1 ad 5, fiunt 6, restant autem priori tantum 2. Vides ergo 6 non esse duplum 2, imò triplum. Falsa igitur fuit hypothesis, & quoniā duplum 2 est tantum 4, inueni autem 6
dico

PARS TERTIA.

dico, differentiam esse 2, cum signo plus, quoniam tantum excessimus rei veritatem. Fingamus igitur primum habuisse 6, accipit 1 ab altero, ita fi-
ent 7, tantum relinquetur alteri, ve-
rùm quoniam 1 dedisse intelligitur,
habuit ab initio 8, Iam hic petit à pri-
ori 1, ita haberet 9. relinquerentur
autem priori tantum 5, Rursus 9 non
est duplum de 5, vti voluit quæstio,
sed abest vnitate, cum duplum de 5 sit
10: scribo igitur positionem alteram
6, scilicet, cum sua differentia 1, cum
signo minus.

Hypo: Differē: Iam per postero:
theses tia rem regulam duco 3
3  2 in 1, fiunt 3. Item 6 in
6  1 2, fiunt 12, summa
horum valet 15. Summa autem diffe-
rentiarum valet 3. Diuido igitur 15
per 3, exurgunt 5, tantum habuit pri-
or. Adde huic 1, fiunt 6, quæ relin-
quuntur alteri post donationem vnus,
F 5 ergo

ARITHMETICÆ

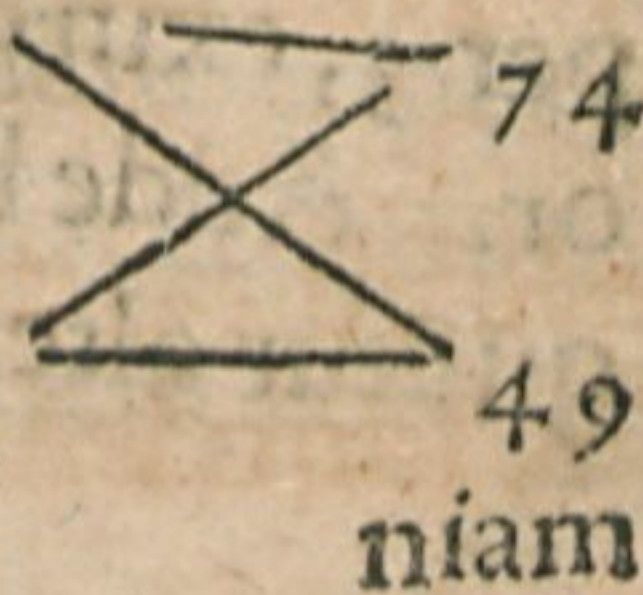
ergo prius habuit 7, quibus si prior 1 adiecerit, seruabit ille tantum 4, alter habebit 8 duplum residui prioris vti voluit quæstio.

*Exemplū
tertium.*

Aspiciens quidam alterius loculos inquit: Videris mihi istic habere 100 aureos. Respondet alter: Nō sunt 100 verūm si dimidio plus & quarta parte & tertia parte auferentur, & insuper 1, tunc demum 100 forent. Finge igitur fuisse 12, adde dimidium scz 6, & tertiam partem 4, & quartam partem 3, & insuper 1, fient 26 tantum, quæ distant à 100 per 74. Scribe igitur 12 cum 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
differentia 49, & si
signo minus: & quos 24



P A R S T E R T I A.

niam signa sunt similia, multiplica 24
in 74, exeūt 1776. Item 12 in 49, ex-
urgūt 588, quæ aufer ex 1776, restat
1188: similiter aufer 49 ex 74, restant
25, diuisor operationis. Diuide ergo
1188 per 25, exurgunt $47\frac{1}{2}\frac{3}{5}$, tot ha-
buit aureos, quorum dimidium $23\frac{1}{2}\frac{3}{5}$,
tertia pars $15\frac{2}{5}$, quarta pars $11\frac{2}{5}$,
quæ omnia simul efficiunt 99, quibus
si vnum adieceris, 100 excrefcunt.

Hic obiter notandum, ponendos
esse numeros, qui apti sint ad quæstio-
nem, vt quoniam dimidium $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{4}$
eiusdem numeri debebã adijcere, po-
nendus numerus diuisibilis in 2, 3, &
4, sicq; difficultates maximas & laby-
rinthos quasi fractionum siue minutia-
rum effugeris.

*Notandū
diligenter.*

Quidam habet argentea duo po-
cula, cum vno cooperculo, quod va-
let 6 aureos, id si priori poculo addas,
valebit quadruplum alterius, sin alte-
ri adijcias, valebit hoc triplum prioris,
quan-

*Exemplū
quartum.*

ARITHMETICÆ

cuātum igitur singula valent pocula
 Demus primum habuisse 4, his adñcio
 16, exurgūt 20, quę sunt quadruplum
 alterius, ergo alterum valuit 5, his rur-
 sus adñcio 16, exurgunt 21, quę debe-
 bant esse triplum prioris scilicet 12, su-
 perat igitur rem ipsam 9. Rursus si po-
 nam primum poculum 8, erit alterum
 6, quibus adiectis 16, exurgūt 22, quę
 absunt à triplo prioris, scz 24, per 2.

Hypo. Diffe.

Multiplica igitur $4 \times 9 = 36$
 4 in 2 , exeunt 8 , Item $8 \times 2 = 16$
 8 in 9 fiunt 72 , quę
 adde (quoniam signa dissimilia sunt)
 erunt 80 , Itidem adde differentias, quę
 constituunt 11 , Diuide iam 80 per 11 ,
 fient $7 \frac{3}{11}$, tantum valuit prius pocu-
 lum, quibus adde 16 , erunt $23 \frac{3}{11}$, e-
 ius, $\frac{1}{4}$ valet $5 \frac{2}{11}$, tantum valebat alte-
 rum poculum.

*Exemplū
 quintum.*

Cisterna quædam tres fistulas
 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 verò 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-
sterne aliquam certam mensuram pro-
libito, sit 12 amphorarum, iam vides
in vna hora propter maius foramen,
omnem effluxurum liquorem, hoc est,
12 amphoras, ratione minoris 6, dimi-
dium scilicet, ratione minimi 4, ter-
tiam scilicet partem, quæ omnia effici-
unt 22, cum tamen vas positum est,
tantum 12 continere amphoras, ergo
supersunt 10. Rursus pone dimidiam
horam, hoc est, 30 minuta, ergo efflux-
erit ratione maximi foraminis 6, ratio-
ne mediocris 3, ratione minimi 2, quæ
omnia efficiunt 11, debebant effluere
12, deest igitur 1. Operare secundum
regu

ARITHMETICÆ

regulam, inuenies 3 2 minuta temporis $\frac{8}{1}$ minuti vnus.

Hypo. Diffc.

*Exemplū
sexturn.*

Simile est: Potator 60  10
quidam solus exhaurit Cadum vini in 20  1

diebus; verum si vxor eum iuuerit, ser-
uata proportione bibendi, 1 2 diebus
vini tantundem absumunt. Quanto
ergo tempore sola vxor totum vas ex-
hauriet? Rursus tribuo vino aliquam
mensuram, scilicet 1 2, aut quemuis
alium numerum, nempe 20 mensuras;
ergo maritus 1 2 diebus 1 2 mensuras
bibit, vxor reliquum, 8 scilicet. Dic igitur
per regulam proportionum, 8 mē-
suræ bibuntur ab vxore 1 2 diebus,
quanto tempore 20? facit 30 dies. Ita-
que regula falsi non habes opus, cum
tamen & per eandem fieri potuisset.

*Exemplū
septimum.*

Narrat Vitruuius lib. 9 cap. 3. cum
Hiero rex statuisset Dñs suis voti uam
offerre Coronam ex puro auro, man-
dasse

PARS TERTIA.

dasse id negocij fabro, qui (vt sæpe so-
lent) sublata auri portione, argenti tan-
tundem 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 aliam
ex argento puro massam eiusdem pon-
deris: dein tria hæc sigillatim in labrū
aquæ ad summum refertum immisit,
effluentem aquam subiecto altero vas-
se diligentissimè excepit, atq; hinc auri
argentiq; portionem deprehendit, ve-
rūm 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

ARITHMETICÆ

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 $1\frac{5}{4}$ aquæ. Adde igitur aquâ argenti & auri simul, scilicet $1\frac{5}{4}$, cum $1\frac{4}{5}$ exurgunt $3\frac{3}{5}$ lib. aquæ: debebant autem esse $3\frac{1}{4}$ lib. excessimus igitur scopum per $\frac{7}{20}$, quas nota cum prima hypothesi, scilicet 3, & signo excessus. Secundò finge auri extitisse lib. 2, igitur argenti erant 3 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 $2\frac{1}{10}$. Adde $1\frac{1}{5}$ cum $2\frac{7}{10}$ exurgunt $3\frac{2}{10}$ lib. aquæ. Debebant esse $3\frac{1}{4}$, nam tantum aquæ effluxit dum Corona immergeretur. Excessimus ergo rem ipsam per $\frac{12}{20}$. Operare igitur

ur

PARS TERTIA.

tur per regulam. Multiplica $\frac{1}{2} \frac{3}{0}$ per 3, exurgunt $\frac{3}{2} \frac{9}{0}$. Item $\frac{7}{2} \frac{0}{0}$ per 2, exurgunt $\frac{1}{2} \frac{4}{0}$ quæ subtracta ex $\frac{3}{2} \frac{9}{0}$ relinquunt $\frac{2}{2} \frac{1}{0}$ siue $\frac{1}{4}$. Item aufer $\frac{7}{2} \frac{0}{0}$ ex $\frac{1}{2} \frac{3}{0}$, restant $\frac{1}{2} \frac{6}{0}$ siue $\frac{3}{1} \frac{3}{0}$. Diuide igitur $\frac{5}{6}$ per $\frac{3}{1} \frac{3}{0}$ proueniunt $\frac{5}{1} \frac{0}{2}$ siue $2 \frac{5}{6}$, hoc est, $4 \frac{1}{6}$ lib. auri, erant ergo tantum $\frac{5}{6}$ lib. argenti. Quod examines: dic, 5 lib. auri dāt 3 lib. aquæ. quantum $4 \frac{1}{6}$ auri? facit $2 \frac{1}{2}$ lib. aquæ. Rursus dic, 5 lib. argenti dant $4 \frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum $\frac{5}{6}$ argenti? facit $\frac{3}{4}$ lib. aquæ, quas adde cum $2 \frac{1}{2}$ lib. exurgunt $3 \frac{1}{4}$ lib. aquæ, quantum scilicet, dum corona immergeretur, effluxit.

Hypo. Diffe.

Hic obiter notandum, non opus fuisse Archimedi, neque cuiquam alteri, qui velit huius rei periculum facere, conficere vel auri vel argenti massas eiusdem ponderis cum Corona, vel quauis alia re examinanda, sed suffecerit quauis



Notandum.

G pars

ARITHMETICÆ

pars notabilis pōderis auri vel argenti.

Hæc atque infinita alia exempla licet per regulam falsi perficere, quæ omnia recensere infiniti esset laboris, ac intolerabilis nausæ. Habet enim sub se omnes quæstiones antè dictas, ac multò plures à nobis omiffas, quales sunt omnes, quæ per primam regulam Cossive Algebræ obfoluuntur; Tum omnes ferè, quæ per secundam, tertiam ac quartam eiusdem dissoluuntur, quamuis meminerim Christophorum quendam Rudolphum Iauerum dixisse, impossibile fore, vt aliquod exemplorum, quæ secunda, tertia & quarta docet regula, possit per hanc absolui.

Quod vti ille verè dixit, ita nos ostendemus, paulum immutata nostra regula falsum esse, multaq; per hanc possibilia esse, quæ ille impossibilia existimauit. Quod dico, non quòd illius industriæ ac diligentia quicquam detraham, neq; quòd hanc regulam cum illa
la

P A R S T E R T I A .

la (quam Coss dicunt) conferendam
putem, sed vt excellentiam huius re-
gulæ ostendam, nostrumq; in inuen-
tione non penitus nihil valuisse inge-
niolum, dum ea adiicimus, quæ ab al-
tero nunquã dicta fuerunt, quæ tamen
omnia à perfectione regulæ Coss anti-
quissimæ quã longissimè absunt, cum
certitudine, tum etiam facilitate. At
quandoquidem in his exemplis, quæ
per secundam, tertiam & quartam Coss
siue Algebræ edocentur, radicum qua-
dratarum & cubicarum necessaria est
cognitio, ad harum inuentionem pri-
mum conuertere stylum ex vsu mihi
esse videtur, ac eousq; regulæ Falsi ap-
pendicem nostram suspendere, quo
necessaria huic rei, multisq; alijs Geo-
metricis, ac Astrologicis quæstioni-
bus explicata fuerint ac præcepta.

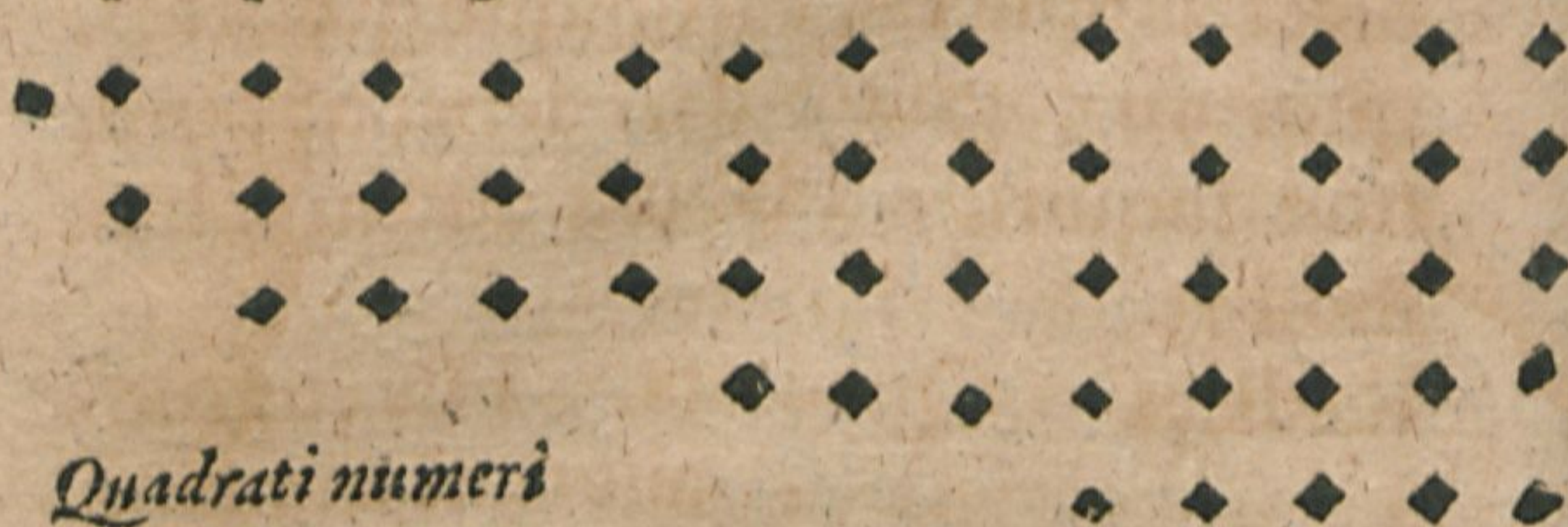
SEQVITVR DE RADICIBUS
cum extractione. Primumq; de
Quadratis.

G 2

Quas

ARITHMETICÆ

Quadratum Geometræ appellant figuram planam, cuius 4 latera equalia sunt inter se, omnes que anguli æquales recti, vnum verò latus costã appellant. Talis figura producitur, si linea quæcũq; ducatur in latus, eo vsq; quo pertingit eiusdem lineæ lōgitudō.



Simili ratione in Arithmetica dicimus, Quadratum numerum, qui ita per vnitates collocari potest in quadrati figuram, vt omnia latera ad inuicem æqualia euadant, quales hīc annotati, latus verò vnum vocamus radicem quadratam. Ac talis numerus exurgit, si numerum quemuis ducas, hoc est, multiplices, in latitudinem longitudini æqualem, hoc est, per seipsum. Veluti
quins

P A R S T E R T I A .

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 nouem radices simplices, earumque quadrata, quorum cognitio dari debet ac poni, non inquiri. Habent autem se hoc modo:

| Radices | Quadrata. | His cognitis |
|---------|-----------|--|
| 1 | 1 | aliorum numeroꝝ |
| 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, 1 1 9 0 2 5. In- |
| | | cipiens igitur à dextris, nota primam |
| | | figuram puncto, deinde tertiam simili- |
| | | G 3 liter |

ARITHMETICÆ

liter, hinc quintam, ac sic deinceps per-
gito notare alternas figuras vna inter-
missa, vt in nostro exemplo, 1 1 9 0 2 5.

Hæ notę præter vsum quem habent in
opere, mox ostendunt quot notis scri-
bi oporteat radicem numeri propositi.
Et quoniam radicum extractio parum
à diuisione discrepat, incipe à sinistris,
& numeri vltimi siue vna figura sit, si-
ue duæ, quæ est ab vltimo pũcto, deinceps
quære radicem, aut si non habet
accipe proximè minorem, vt in nostro
proposito, numerus ab vltimo pũcto,
deinceps versus sinistrã est 1 1, qui in
Tabula quadratorum non inuenitur,
non est igitur quadratus, sed proximo
minus quadratum est 9, huius radix est
3. Hanc radicem sepone ad dextrã se-
cretam semicirculari linea, quemadmo-
dum in diuisione fieri solet, & simul
illud minus, 9 scilicet, aufer ex numero
à puncto vltimo deinceps posito, scilicet

P A R S T E R T I A .

et ex 11, restant 2, quæ supra scribe numero proposito, vt in diuisione.

At quod modò diximus, in omni radicum extractione primū esto

$$\begin{array}{r} 2 \\ \sqrt{9025} \\ \cdot \cdot \cdot (3 \\ 9 \end{array}$$
nec amplius repetitor:

sed quod deinceps dicitur, repetendum toties, quot fuerint puncta reliqua. Dupla scilicet, quicquid est per semicircularem lineam seiunctum, duplum ponas medio loco inter punctū proximum versus dextram si vnica fuerit figura, sin duæ aut plures, collocabis reliquas ordine deinceps versus sinistram, vt dupla 3, exurgunt 6, quæ colloca sub 9. Deinde tanquam hoc duplū sit diuisor, vide quoties sit in sibi supra scripto numero, quotientē hunc ascribe post lunarem lineam ad dextram, vt in diuisione, ac eundem ascribe etiam diuisori ad dextram sub puncto semper. Deinde multiplica hunc quotientem iam iam inuentum in dis

G 4 uis

ARITHMETICÆ

uiformem cum figura adiuncta. Proditum
 etiam aufer ex superiori supra scripto,
 residuum supra alias collocando, ut in
 diuisione. Ut quoniam 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 $\begin{array}{r} 234 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
 Atque hæc adeò res est, $\begin{array}{r} \times \times 9025 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
 quam tantopere abhorrent iuuenum animi, ob
 aliorum hac in re traditio $\begin{array}{r} 64(54 \\ \hline 256 \end{array}$
 nem obscuram, & labyrinthi in mo-
 dum intricatam. Nam quicquid reli-
 quum est, nõ discrepat vel syllaba à cas-
 none iam dicto, qui toties repetendus,
 quot fuerint puncta reliqua, sub quibus
 facta non est subtractio aliqua. Ut
 quoniam in nostro exemplo vnus ad-
 huc restat punctus, duplabimus iterum
 quicquid est in lunari linea, scilicet 34,
exura

P A R S T E R T I A.

exurgūt 6 8 , quod duplum scribemus
inter punctum proximum, ponendo
scilicet primā 8 sub 2 , alterum 6 deinceps
sub 8. Iam inquirō, quoties 6 8 in
3 4 2, vel 6 in 3 4 supra scripto scz numero,
in modum diuisionis, & quoniā
quinquies continetur 5 in 3 4, noto
quinque post lunarem lineam, versus
dextram, & similiter post duplum sub
puncto. Iā multiplico 5 in 6 8 5. exeunt
3 4 2 5, quæ subducta ex superioribus
nihil relinquunt. Quod iudicium est
numerum propositum fuisse verē qua-
dratum. Alioqui si quicquam in vltima
subductione superfuerit, tātum nume-
rus propositus à quadrato discessit.

3 4

Hic notan-
dum, si ex mul-
tiplicatione di-
giti in quotien-
te scripti in duplum cum addita figura
ra plus excreuerit, quàm vt à superioribus

xxgø 2 5

• • •

6 8 5

(3 4 5

3 4 2 5

G 5

ri

Notan-
dum.

ARITHMETICÆ

ri subduci possit, tum delendus est ille digitus & in quotiente & sub puncto, & scribendus alius, unitate minor, idq; eousq; faciendum, quò numerus ex multiplicatione excrescens 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, quæ posita medio loco intra puncta, diuisoris loco habentur. Quare igitur, quoties 4 in 38, & quoniam 9 reperies, scribe 9 duobus locis dictis, deinde multiplica, exurgunt 441.

Et quoniam excedunt superiorem, deletis 9, utroq; loco reponere 8, ac deinde multiplica ac subtrahe, ut decet.

*Notandum
secundò.*

Secundò notandum,
si quando diuisor in superiori non habetur,
scri-

| |
|--------|
| 3 |
| 784 |
| 48 (28 |
| 384 |

P A R S T E R T I A.

scribenda o in quotiēte, vt etiam in di-
uisione dictum est. Ac tum rursus inc-
cipiendum est à canone extractionis
radicum, duplando scilicet totum quo-
tientem &c. Verùm duplum illud po-
nendum est inter proxima alia puncta,
vel si aliud non sequatur punctum, ab-
soluta erit operatio.

Exempla.

366025

. . .

(605

12 Radix.

1205

6025

Aliud.

1632

. . .

(40 restant 32

8

Radix.

Summa igitur huius doctrinae est: *Repetitio*
primò inuenienda radix numeri, qui *præcepta*
ab ultimo puncto versus sinistram est
&c. idq; tantum semel. Secundò, du-
plandum quicquid in quotiente est

idq;

ARITHMETICÆ

idque ponendum inter puncta, Tertio diuidendum per duplum, quærendo quoties in supra posito habeatur. Quarto multiplicandus digitus inuentus in duplum, cum eodem digito adiuncto, tandem subducendum, & residuum superiori loco notandum. Ex residuo verò, si quod fuerit, minutas quodammodo colliges hoc pacto: Dupla radicem inuentam, dein vnitatem adijce, huic numero tanquam denominatori supra scribito residuum.

*Fractionū
radices in-
quirere.*

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

P A R S T E R T I A.

tra integra. Nunc ergo doctrinae gratia centesimas libet inuenire, multiplicato igitur 100 in se, hoc est, in 100, exurgunt 10000, quae inde duco in 200, exeunt 2000000, huius radix 1414 centesima, quae sic scribi possunt $1\frac{4}{100}$, quoniam ergo superior maior est inferiori, per regulas reductionum diuide superiorem per inferiorem, exurgunt $14\frac{8}{100}$, hoc est, $14\frac{2}{25}$, habes igitur radicem de 200 esse $14\frac{2}{25}$, idque satis exacte. Nam ne centesima quidem pars integri deest. Neque te defatiges nimis inquirendo radicem, quia si prima inquisitione non inueneris, nunquam radix dari poterit legitime operando. Nam plurimi numeri veris radicibus

Surdi numeri.

Examem. Multiplica radicem iam inuentam in seipsam, producto adhaere residuum, qui quod fuerit, si tunc prior summa, de qua radicem inquisiisti, redierit, bene es operatus, alioqui

erras

Examem.

ARITHMETICA

erratum fuisse alicubi, ne dubites.

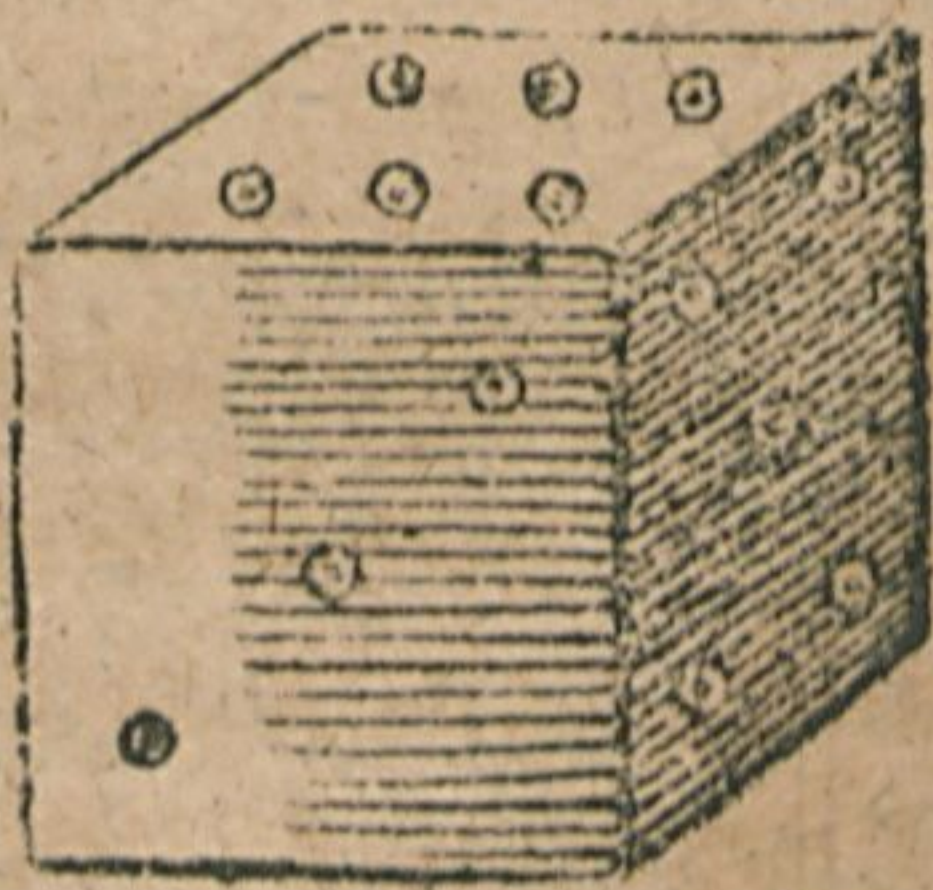
DE RADICE CVBICA.

Quemadmodum Radix quadrata dicitur numerus, qui in se ductus numerum constituit quadratum, idq; à similitudine quadratorum in Geometria, vt diximus: Ita radix cubica à cubo Geometrico nomen sortita est. Vt enim cubus constat primum ex ductu lateris vnus in alterum, (sic enim superficies constituitur) deinde ex ductu eiusdem superficiei iam procreatae in eandem lineam lateris, qualia sunt corpora ea, quæ tesserae nomen habent:

*Cubicus
numerus.*

*Radix cu-
bica.*

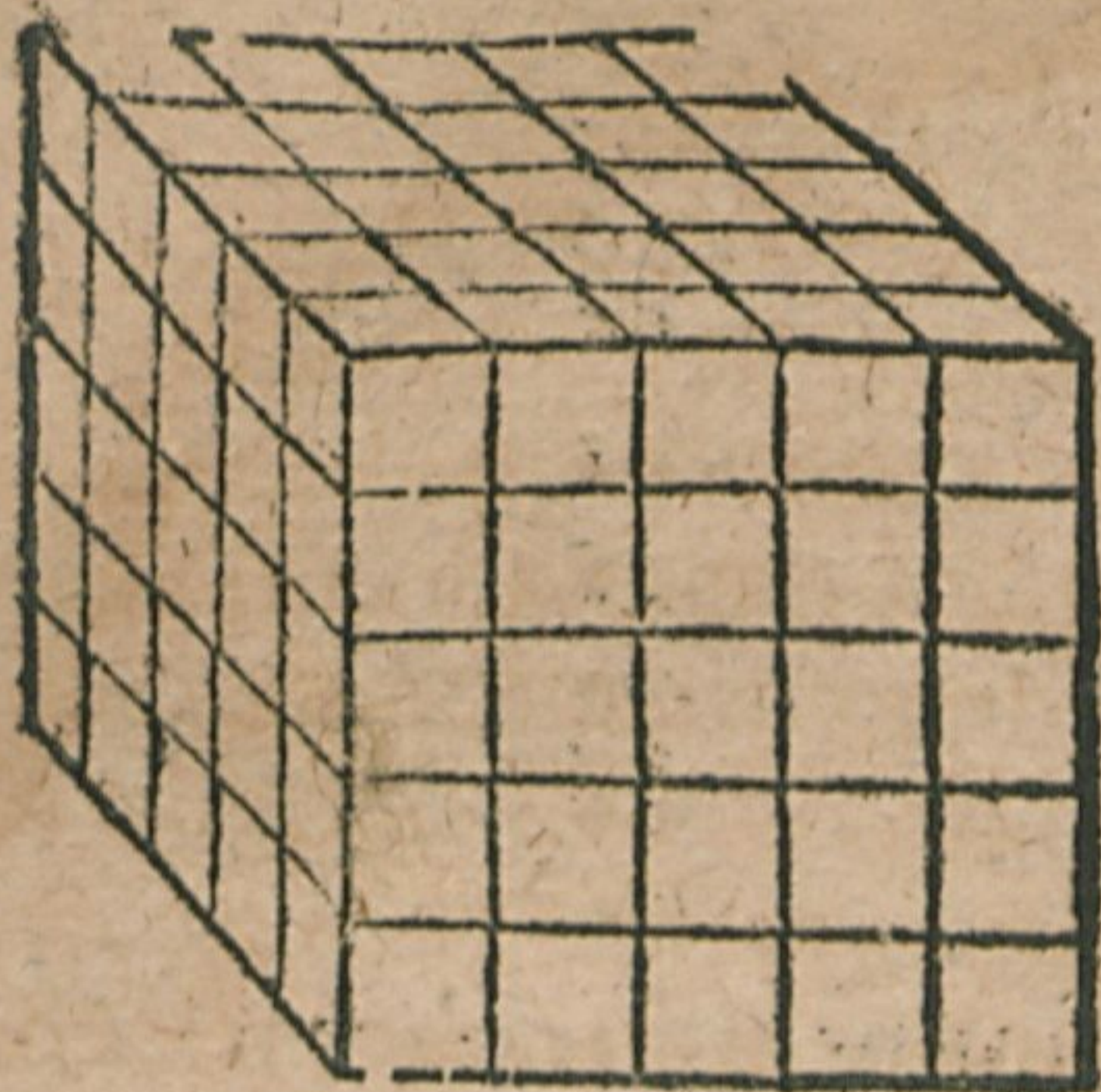
Ita numerus cubicus dicitur, qui constat ex ductu numeri alicuius in se ipsum, deinde ex eiusdem numeri ductu in productum. Actalis primus numerus vocatur radix



*Cubus, Tessera
cubis*

PARS TERTIA.

Figura cubici numeri.



Cubus 125. Radix 5.

cubica: vt due 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:

Radix

ARITHMETICÆ

| 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 |

MS. 512.

Inquisiturus ergo radicem Cubicam, numeri cuiuspiam maioris, quam 1000 (Minorum enim ars non existit, nisi per fractiones, ut docebimus, aut ex hac tabella) primam figuram signa puncto, deinde intermissis duabus figuris, quartam, ac ita deinceps ad finem a dextris leuam versus accedendo, omiffis duabus figuris sequentem puncto signa, ut hic vides, 4 1 0 6 3 6 2 5.

Atque hic rursus, in quadratis, quot fuerint puncta, tot erunt figure radice cubicam numeri propositi explicantes. *Vis de etiam*

P A R S T E R T I A .

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 cubicos, quo si non reperiat, vide proximè minorem, eiusq; radicem nota seorsum, vt in quadratis, veluti in nostro exemplo quære 41 inter cubicos. Verùm quia non habetur inter illos, accipio proximè minorem 27 scz, cuius 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, restât 14, ea supra scribe, quemadmodum in diuisione & in quadratis dictum est.

Atque hoc in omni 14
 radicum inquisitione ~~41~~ 0 6 3 6 2 5
 primum est præcep- . . .
 tum, nec deinceps 27 (3
 repetitur, Verùm sequens Canon toties
 H Canon re-
 ties petendus.

ci
1
8
7
4
5
6
3
2
9
n,
o
er
ac
o,
s,
à
if-
to

e-
is
m

ARITHMETICÆ

ties repetendus est, quot fuerint puncta reliqua. Tripla scilicet quicquid in quotiente est. Triplum ponito sub figura proxima puncto precedenti versus læuam, si plures fuerint figuræ, collocentur reliquæ ex ordine. Deinde rursus multiplica eundem quotientem in triplum, productum nota vno loco deinceps versus læuam semotius quam triplum inceperis, & loco inferiori, vt sint iam duo numeri distincti, quorum prior triplum, alter diuisor à nobis iam vocabitur.

| | | | | |
|--|----|---------|----|------------|
| Per hunc diuisorem diuides numerum sibi supra scriptum, adiecta tamen conditione | 14 | 4063625 | 9 | Triplum |
| | | * * * | 27 | Diuisor (3 |

sequenti. Diligenter considera quoties diuisor hinc in numero supraposito contineri possit, hunc quotientem adscribe priori versus dextram. Deinde hunc digitum siue quotientem inuentum,

P A R S T E R T I A .

tum, duc in diuisorem, productum eisdem diuisori subijce, mox eundem digitum seu quotientem duc in se, siue (vt vocant) quadra. Quadratum deinceps in triplum, productum huic triplo subijce, & loco inferiori quam prius productum. Tandem eundem digitum seu quotientem cubica, hoc est, multiplica bis in se, cubicum hunc sub puncto notato, & loco infimo. Tria igitur hæc producta in vnâ summam collecta, eo tamen ordine quo ponuntur, si possunt à superioribus subduci, subduc, & residuum superscribe. Sin minus, minuendus est digitus ille quotientis eousque, ac tentandum per multiplicationem ad additionem, quo subduci possit à superiori, manente semper diuisore & triplo. Vt in nostro Exemplo, tripla quotientem scilicet 3, exurgunt 9, quæ scribo sub

Exemplis

6, deinde multiplico eadem 3 in 9, exeunt 27, quæ collocantur vna figura

H 2

deins

ARITHMETICÆ

deinceps versus laeuam & loco inferiori. Diuido igitur 140 per 27, atq; cōsperio quater contineri in 140. Scribo igitur 4 apud 3, iã multiplico 4 in 27 exeunt 108, quæ notāda sunt sub 27. Secundò multiplico 4 in se quadratè, hoc est, semel, exeunt 16, hæc duco in triplum, scilicet 9, exurgunt 144 collocanda sub triplo. Tertiò multiplico 4 in se cubicè, hoc est bis, exeunt 64, statuenda sub puncto, tandem collectis his tribus productis in vnã summam, prodeunt 12304, quæ aufero ex superioribus, supra scripto residuo 1759.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 \overline{) 140} \\
 \underline{108} \\
 32 \\
 \underline{27} \\
 59
 \end{array}$$

| | | |
|-------|---------|-----|
| 9 | | (34 |
| 27 | Diuisor | |
| | | |
| 108 | | |
| 144 | | |
| 94 | Cubus | |
| | | |
| 12304 | Summa. | |

P A R S T E R T I A.

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

Tripla igitur totum quotientem, scilicet 34, exeunt 102, quæ collocata ita ut prima sit sub figura, quæ proximè sequitur punctum præcedens, reliquæ ex ordine, deinde rursus multiplicata totum quotientem, nempe 34 in triplum scilicet 102, surgunt 3468, ea collocata sub triplo, verum ut vno loco post triplici initium sumas exordium, hic igitur numerus diuisoris vice fungitur. Vide iam quoties in superiori contineatur, quoniã ergo 3 in 17 tantum quinquies habentur, adiunge 5 ad quotientem, deinde multiplica 5 in 3468 diuisorẽ, hinc crescunt 17340, collocanda sub diuisore. Secundo multiplico quadratum eiusdem digiti postremo in quotientem

H 3 tientem

ARITHMETICÆ

tientem additi, quod est 26, in triplum
 scz 102, nascuntur 2550 notāda sub
 triplo. Tertiò duc eadem 5 iam postres
 mo in quotientem posita in se bis, hoc
 est, cubicè, oriuntur 125 statuenda sub
 puncto, Tandem tria hæc procreata si
 ue producta in vnam summam colle
 cta, eo ordine quo posita sunt, efficiunt
 1759625, quæ ex superioribus extra
 cta, nihil relinquunt. Quod indicium
 est, numerum propositum ab initio fu
 isse verè cubicum. Atq; iam inuenisti
 radicem cubicam eius esse 345.

Notandū.

Hic quoque
 idem notan
 dum, quod in
 quadratis mo
 nuimus, dum
 per diuisionē
 nullus quoti
 ens inueniri
 potest, scribē
 dam esse in

$$\begin{array}{r}
 1759 \\
 41063625 \\
 \dots \\
 102 \\
 \hline
 3468 \quad (345 \\
 17340 \\
 2550 \\
 125 \\
 \hline
 1759625
 \end{array}$$

quod

PARS TERTIA.

quotiente cyphram 0, ac tum rursus
 incipiendum à Canone, primo triplan-
 do, triplum verò sub figura proxima à
 puncto præcedente ponendo, ac reli-
 qua ex ordine. Vide exemplum se-
 quens, 1 2 9 5 5 4 3 1 6, huius radix est *Exemplum*
 5 0 6, ac restant 1 0 0. Item huius radix *aliud.*
 8 0 6 1 2 3 4 est 2 0 0, restant verò
 6 1 2 3 4. Atque ideo huiusmodi nu-
 meri non sunt cubici, neq; eorum ra-
 dix vnquã inueniri poterit, quin sem-
 per vel minimum desit vel supersit.

In partibus siue fractis tamen *Radix cu-*
 exactè vsque adeo inquiri potest ra- *bica per*
 dix eorum cubica, vt parum omnia *minutias:*
 no & sensum fugiens desideretur,
 quod hoc pacto fit. Multiplica nomi-
 natorem fractionis in se cubicè, hoc
 productum duc in numerum, cuius
 radix inuenienda proponitur, totius
 huius producti inquire radicem cu-
 bicam, ea ostendet, quot tales particu-
 las, quales scire voluisti, contineat ra-
 dix.

H 4

um
 sub
 tres
 hoc
 sub
 a si
 lle
 ant
 ra
 m
 fu-
 isti

45

100



ARITHMETICÆ

Exemplū. dix. Exempli gratia. Volo inquirere quot centesimas habeat radix cubica de 623, ob id duco in se cubicè 100, fiunt 1000000, per hunc multiplico 623, exurgūt 623000000. huius radix cubica est 754. & restāt 164136. Pronuncio igitur radicem cubicam de 623 esse $8\frac{5}{10}\frac{4}{10}$, hoc est, 8 integra & $1\frac{5}{10}\frac{4}{10}$, quæ valent dimidium & $\frac{1}{5}$. Ita potes nō solūm centesimas partes, verūm millesimas, & millesimarum millesimas inquirere, non solūm in integris, verūm etiam in fractis siue minutijs.

DE PARTIBVS SI ue Minutijs.

SI partium radicem quadratam vel cubicam inuenire desideras, quære radicem numeratoris & radicem denominatoris, quæ duæ radicem explicabunt, vt radix quadrata de $\frac{6}{25}$ sunt $\frac{2}{5}$. Itē, radix cubica de $\frac{1}{64}$ sunt $\frac{1}{4}$. Cum verò

PARS TERTIA.

verò alter eorum radice caruerit, frustra inquires in altero, vt $\frac{1}{2}\sqrt{6}$, 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 $\frac{1}{2}\sqrt{6}$ neque radicem cubicam, neque 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 verò aliarum radices numerorum, quales sunt quadrata quadratarum, quadrata cubicarum, sursolidarum, vt vocant, ac aliarum omnes in infinitum, inquirentur, dicemus, si Deus annuerit, cum de regula Algebrę siue Cos tractabimus seorsum: iam breuibus aliquot questionibus usum harum ostendemus, qui tamen in Geometria ac Astrologia in immensum patet.

H 5

Quæ

ARITHMETICÆ

QVAESTIO PRIMA.

Turris quædam alta 200 pedes, in ambitu habet fossam 60 pedum, iam ab vltiori ripa ad cacumen turris fabricanda scala est, eius longitudinem sic inuenies: Multiplica 200 in se quadratè, exurgunt 40000, similiter 60 in se, efficiunt 3600, quæ adde ad prius quadratum, nempe 40000, exurgunt 43600, huius radix quadrata scilicet $208\frac{4}{7}$ quasi, ostendit longitudinem scalæ fabricandæ. Cuius ratio est, quoniam hîc intelligitur trigonus rectorangulus, cuius duo quadrata minorum laterum, perpetuò tantundem faciunt ad maximi lateris quadratum per penultimam primi Euclidis.

QVAESTIO SECUNDA.

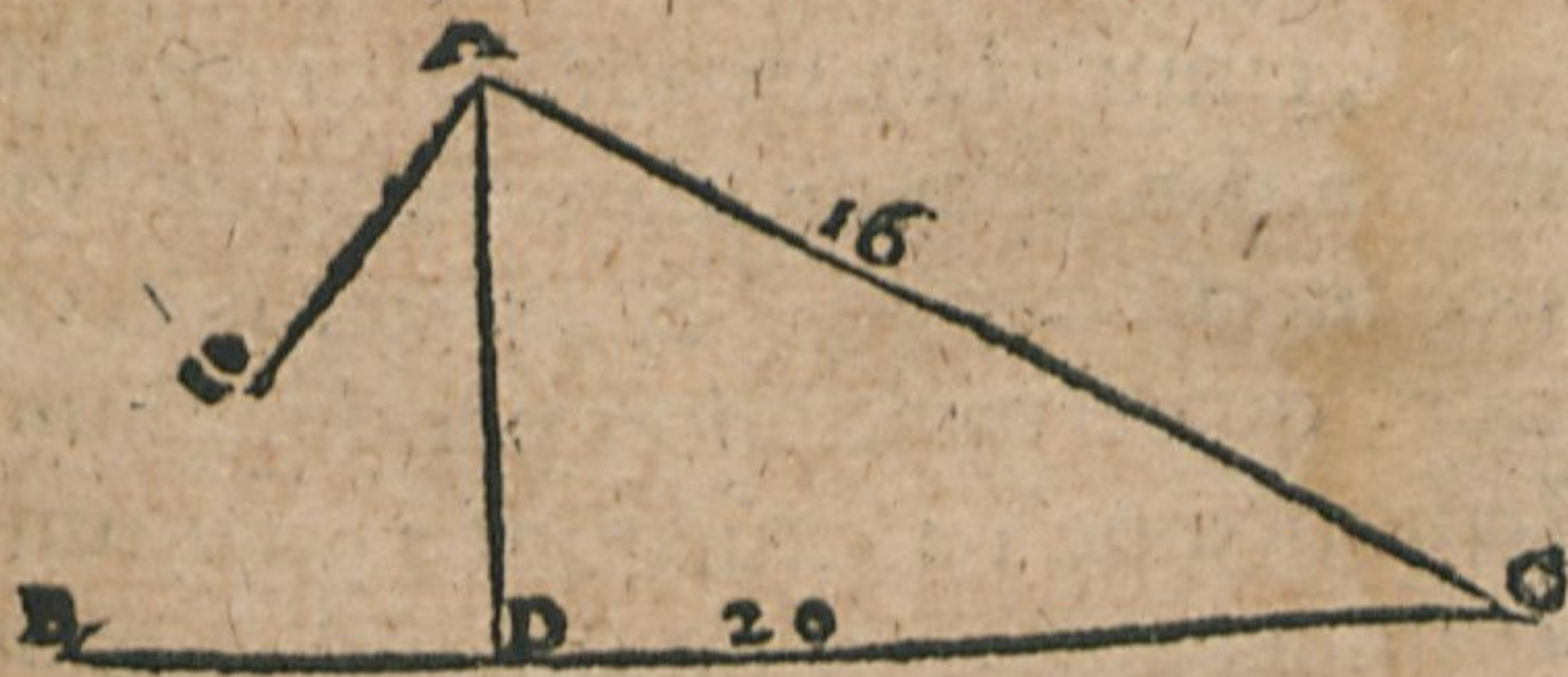
Ex eodem fundamento, si habeas scalam 100 pedum, eamq; remoueas 20 pedibus à turri, scies, quantum protrahitur in turrim. Multiplica enim 100 in se, fiunt 10000, similiter 20 sunt

PARS TERTIA.

sunt 400, quæ aufer ex 10000, restât
9600, cuius radix quadrata per mo-
dum iam traditum inuenta indicabit,
quantum in turri protenditur scala,
nempe paulò minus 98 pedibus.

QVAESTIO TERTIA.

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



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

ARITHMETICÆ

per decimam tertiam secundi Euclidis, multiplica vnumquodq; latus in se, fiunt 100, 256, & 400, deinde adde duo maiora quadrata, scilicet 256 cum 400, exurgunt 656, hinc aufer minimum quadratum, scilicet 100, restant 556, hæc media semper, fiunt 278, ea diuide per maximum latus scz 20, fiūt $13\frac{2}{10}$ linea d, c, semper maior scilicet portio basis, ergo reliqua b, d, $6\frac{1}{10}$ iam vt habeas lineã a, d, duc in se $6\frac{1}{10}$ fiunt $37\frac{2}{10}$. Item duc in se 10, fiunt, 100, aufer minus à maiori, restant $62\frac{2}{10}$, cuius radix quadrata longitudinem a, d. perpendicularis ostendit, videlicet circiter $7\frac{2}{10}$ & $\frac{1}{10}$ vnius decimæ, quæ si multiplices per dimidium basis nempe 10, exurgunt 79, tantum continet area trigoni, ac amplius paulò plus $\frac{1}{4}$. Alia via.

Idem aliter efficies sine cogitatione perpendicularis, hac via: Adde omnia latera, exeunt 46, hæc media fiunt 23, hinc aufer singula latera, restât 13. 7. 3.
hæc

P A R S T E R T I A.

hæc tria residua duc in inuicem, primū
 13 per 7 , fiunt 91 , hæc per 3 , fiūt 273 .
 hoc productum rursus multiplica per
 medietatem omnium laterum 23 , pro-
 ducuntur 6279 , huius radix quadra-
 ta 79 & paulò plus $\frac{1}{4}$, quantitatem æ-
 reæ ostendit.

Vas sphæricum quoddam continet
 60 sextarios liquoris, eius diameter 14
 palmos obtinet. Conficiendum est cu-
 bicū corpus eiusdem capacitatis cum
 sphærico, quæritur longitudo cubici
 corporis. Hoc vt efficias, inquires ca-
 pacitatem sphæræ ex diametro nota,
 exempli gratia, statura est 14 palmorū,
 hos multiplica bis in se, id quod vocant
 cubicè, fiunt 2744 , deinde per regula-
 lam Geometricam duc 2744 in 11 ,
 exurgunt 30184 , ea diuide per 21
 inuenies $1437\frac{1}{3}$. Hanc volunt esse ca-
 pacitatem sphæræ secundū diametrum
 notam, hoc est, sphæram & cubum, si
 eiusdem altitudinis fuerint, esse in pro-
 portione 11 & 21 . Igitur radicem cus-
 bicam

*Exemplū
 quintum.*

ARITHMETICÆ

bicam de $1437\frac{1}{3}$ inquiras, habebis latus cubici corporis, quod æquale fiet spherico, scz 11 palmos & $\frac{2}{3}$ quasi.

At quoniam harum quæstionum Geometricarum enodationes, Geometriæ non mediocrem requirant peritiam, in præsentia missas has facere statuimus, ac ad libellum de Geometriæ praxi seruare. Et iam finem facerem, nisi in memoriam veniret promissionis de Regula falsi, qua ratione ea liceat vti in exemplis secundæ, tertię & quartę Regule, quam vocant Coss, quod ante nos nemo tentauit. Igitur, vt rem breuibus accipias, proponenda prius exempla sunt.

*Regula
falsi.*

*Quæstio
prima.*

Est area quædam quadrangularis, continens in superficie 200 cubitos quadrangulos, eius longitudo est dimidio maior latitudine, quæritur & longitudo & latitudo. Per regulam ergo falsi pone latitudinem 4 cubitorum,

rum,

P A R S T E R T I A.

rum, erit longitudo 6, duc in inuicem, exurgunt 24, debebāt esse 200, absurus igitur à scopo 176. Rursus pone latitudinem 20, erit longitudo 30, duc hæc in inuicem, exurgunt 600, excedūt scopum 400. Hucusq; omnia Regulae falsi consonant, Sed iam multiplica hypothesen in se quadratè, 4 scilicet & 20, fiunt 16 & 400, hæc quadrata sint tibi hypothesen, 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 479, habes $133\frac{1}{3}$, huius quare radicem quadratam, ea latitudinem tibi ostendet, scz $11\frac{27}{10}$ paulò plus, ergo longitudo $17\frac{31}{10}$ paulò plus. Hi duo numeri in inuicem ducti, 200 ferè cōstituunt, neq; vnquam vera longitudo aut latitudo numeris exprimi potest.

Hæc

ARITHMETICÆ
REGVLA FALSI VNI
us positionis.

HÆc exempla & plura alia cōmo-
dius faciliusq; fient per vnam po-
sitionem. Cū enim operatus fueris
cum hypothesi data ad finem vsq; que-
stionis secundum tenorem exempli, si
nō affecutus es scopum, tū diuide nu-
merum propositū (qui tanquā regula
proponitur) per vltimū tuæ operatio-
nis numerum, producti quere radicem
quadrata, si exemplū fuit secundę re-
gulæ Cofs, aut Cubicam, si tertię, aut
deniq; radicis radicē si quartę fuit, per
radicē multiplica primum numerū po-
situm à te, prouenit numerus quęsitus.

Exemplū.

Quod prius propositum fuit, repe-
tamus. Sit ergo latitudo 10, erit longi-
tudo 15, quę duc in inuicem, prouenit
150, sed debeant esse 200, Diuide igit-
tur 200 per 150, prouenit $1\frac{1}{3}$, cuius
si radicem multiples per 10, proue-
nit $11\frac{1}{3}$ quasi, quæ parum à superio-
ri differunt.

Tres

P A R S T E R T I A.

Tres sunt numeri in dupla propor- *Aliud.*
 tione, si quadrata eorum cōiungantur,
 efficiunt 189. Finge primum 2, erit
 secundus 4, tertius 8, quadrata sunt 4,
 16, 64, quæ simul reddunt 84, sed des-
 bebant esse 189. Diuide igitur 189
 per 84, proueniunt $\frac{9}{4}$, cuius radix $\frac{3}{2}$,
 quæ duc in primum scilicet 2, proue-
 niunt $\frac{6}{2}$ siue 3, qui erit primus nume-
 rus, secundus 6, tertius 12, quadrata
 9, 36, 144, quæ simul faciunt 189, vt
 volebat quæstio.

Emi 60 vlnas panni pro aliquot aureis *Aliud.*
 reis, qui quot numero sunt, tot vlnas
 habeo pro 15 aureis. Volo scire aure-
 reorum summam. Pone 20. Iam dic,
 20 aurei dāt 60 vlnas, quot 15 aurei
 facit 45 vlnas, at debebant esse 20 tan-
 tum vlnæ, quot scilicet sunt aurei. Dis-
 uide igitur 45 (quia hic est tanquam
 scopus propositus) per 20, hypothesein
 scilicet, proueniunt $\frac{9}{4}$, quorum radix
 valet $\frac{3}{2}$, quæ duc in 20, proueniūt 30.

I Quadras

ARITHMETICÆ

Aliud.

Quadratum propositum est, quod 154 obtinet pedes, volo ex Archimedis regula Circulum illi æqualem describere, quero quanta debeat esse diameter. Finge 7 pedum, igitur periphæria habet 22, area $38\frac{1}{2}$, sed debebant esse 154, igitur diuide 154 per $38\frac{1}{2}$, proueniunt 4, horum radix valet 2, quæ duc in 7, proueniunt 14, quæ est diameter circuli æqualis quadrato.

Aliud.

Mercatores aliquot inito consortio, adferunt singuli decies tot aureos, quot sunt mercatores, lucratur centenarius aureis bis tot aureos, quod sunt mercatores, lucri dimidium ostendit, quantum quisque attulerit. Quæstio est de numero mercatorum & aureorum. Demus igitur 5 fuisse mercatores, adferunt singuli 50 aureos, summa producit 250 aureos, lucrantur per 100, 10 aureos, quantum per 250 facit 15, huius dimidium $12\frac{1}{2}$ debebat ostendere, quantum quisque attulerat, scilicet 50. Diuide igitur 50 per $2\frac{1}{2}$, proueniunt

P A R S T E R T I A.

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

Consumpti sunt in symposio 75 *Aliud.*
denarij, soluit quisq; conuiuarum ter-
tiam partem numeri illius, qui cōuiuas
exprimit, quot erant conuiuæ &c. Finge
12, ergo quiuis soluit 4 denarios,
vtpote $\frac{1}{3}$ de 12, quæ duc in 12 exeunt
48, debebant autem persoluere 45.
Diuide igitur 75 per 48, proueniunt
 $\frac{25}{16}$, cuius radix $\frac{5}{4}$, ea multiplica in 12,
exurgunt 15 conuiuæ.

Mercatores quidam ignoto nume- *Aliud.*
ro, inito consortio, conferunt singuli
decies tot aureos, quot ipsi sunt nume-
ro mercatores, lucratur singulis cente-
nis totidem aureos, quot sunt homines
ipsi numero. Iterum solo lucro nego-
ciantur, & lucrantur singulis centen-
is vt prius, compertum autem est, sortem
ipsam vigesies & quinquies tantum
valere, quantum lucri lucrum, quot
erant negociatores &c. Finge 10, ergo

I 2 sine

ARITHMETICÆ

singuli contribuunt 100, summa facit
1000. Lucrantur per 100 10 aureos,
ergo per 1000 lucratur 100. Hoc lus-
cro rursus negociantur ac lucratur 10
quæ debebāt esse vicesima quinta pars
fortis, scz 1000: sed vicesima quinta
pars est 40, igitur diuide 40 per 10,
fiunt 4, quorum radix quadrata 2, dus-
cta in 10, facit 20 mercatores, adfert
quisq; 200 aureos, summa 4000, lus-
crantur per 100, 20, ergo per 4000,
800. Hoc lucro rursus negociatur, ac
lucrantur 160, quæ multiplicata per
25 efficiūt sortem præscriptam 4000.

EX TERTIA REGVLA *Coss siue Algebra.*

IN tertia Regula Algebrae, vbi prius
multiplicasti quadratè, hîc multiplica
cubicè, hoc est, bis in se. Simili ratione
vti præcedenti Regula radicem qua-
dratam inquisiisti, hîc cubica inquis-
renda est, cætera nō mutantur, siue per
vnam

P A R S T E R T I A.

vnam positionem siue per duas opera-
tus fueris. Murus est extruendus qua-
dratus, qui contineat 4 3 2 lapides cu-
bicae figurae. Volo autem vt longitudo
latitudini sit aequalis, sed altitudo $\frac{1}{4}$ lon-
gitudinis, quaero qua sit longitudo, la-
titudo & altitudo? Finge longitudi-
nem 4, & latitudinem similiter 4, erit
altitudo 1. Multiplica igitur longitu-
dinem per latitudinem, 4 per 4, exur-
gunt 16, ea duc in altitudinem 1 scili-
cet, manent 16, debebant autem esse
4 3 2. Igitur diuide 4 3 2, per 16, exur-
gunt 27, quorum radix cubica 3, du-
cta in 4, facit 12, tanta erit longitudo
& latitudo, altitudo 3.

*Exemplū
primum.*

Murum construere statui, cuius lon-
gitudo latitudine siue crassitie sit dimi-
dio maior, & altitudo dimidia parte
maior longitudine, continebit autem
in summa 5 8 3 2 lapides cubicos, hoc
est, hexaedros siue sex superficierum
aqualium & laterum aqualium, quae

Aliud

1 3 ritur

ARITHMETICÆ

ritur longitudo, latitudo & altitudo. Finge minorem nēpe crassitiem 2, erit lōgitudo 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. Hęc igitur diuide per 27, exurgunt 216, harum radix cubica 6, ducta in primam hypothēsī scilicet 2, facit 12, ea erit crassitudo, longitudo 18.

Aliud.

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

P A R S T E R T I A.

producuntur $\frac{2}{3}$, siue $\frac{2}{3} \frac{0}{0}$, aut tan-
dem $\frac{1}{3}$, huius radix cubica valet $\frac{1}{3}$,
hanc duc in 50, exurgunt 10 aurei,
quos ab initio habebat mercator.

Ex quarta regula Cofs,

ET hic idem modus operandi est, cui
in precedentibus, tantum mutato
nomine cubi, in quadrati quadratum,
& radice cubice in radice radicem.
Vocamus autem quadrati quadratum
numerum, qui ex ductu quadrati alius
cuius in seipsum producitur, vt 9 cum
sint quadratum de 3, erunt 81 quadra-
ti quadratum, & ratione hac 3, radice
radix de 81, radix enim de 81, valet 9,
huius item radix 3.

Duo simul instituunt negociatio- **Exemplum.**
nem, sed prior quadruplo plus habet
pecunie quam 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 4 pipe

ARITHMETICÆ

piperis tot aureos, quot valet cētesima
pars librarum piperis? Alter emit cro-
cum, pro vno aureo tot lib. quot habet
aureos. Vendens crocum, accipit pro
vna lib. croci dimidio plus, quā prior
accepit pro 16 lib. piperis, tandem nū-
mos computantes, inueniunt 250.
Quæritur vtriusq; summa. Finge prior
rem habuisse 80. ergo posterior 20.
Item, emit prior pro vno aureo 80 lib.
ergo pro 80 aureis 6400 lib. Vendēs
iā piper, accipit pro 16 lib. 64 aureos
vtpote centesimam de 6400. Iam dic,
16 valent 64, quantum 6400? facit
25600. Alter emit crocum pro 1 au-
reo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400
lib. vendit vnam librā dimidio plus
quā 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, fa-
cit 64000, sed debebant esse 250 tan-
tū, igitur diuide 250 per 64000, fi-
unt

P A R S T E R T I A.

unt $\frac{25}{84} \frac{5}{0}$ quæ valent $25 \frac{1}{8}$, huius radicis radix est $\frac{5}{4}$, nam radix prior est 16, cuius deinde radix valet 4, vnitatis autem radix semper est 1. Igitur multiplico 80 per $\frac{5}{4}$ proueniunt 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 centesimam partem de 400, igitur pro 400 lib. 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 aureos, vti voluit quæstio.

Hæc adijcere tempestiuum mihi vix *Conclusio.*
 debatur, vt radicum vsus non nihil declararem, quas alioqui, nisi huiusmodi illecebris allecti fuerint, muti tanquam Cyclosum scopulos penitus fugiunt. Scio equidem, & fateor, nihil ista esse ad perfectionem illam regulæ illius diuinae

ARITHMETICÆ

uinæ Algebrae, quum multa sint cro-
temata similia etiam secundæ vel pri-
mæ regulæ, quæ sine Algebrae perfec-
ta cognitione absolui nequeunt, vt
interim omittam omnia quintæ, sextæ,
septimæ & octauæ regularum exem-
pla, quæ perpulchrè Christophorus Iaz-
nuer in ordinem digessit. Sed hæc ve-
luti 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.

*Musica
proportio.*

PROportionem appellant
Mathematici diuersarum
quantitatum eiusdem ge-
neris ad inuicem habitum
seu rationem, Ac primùm in triplicem
distinguitur, in Musicam videlicet,
quæ

P A R S T E R T I A.

quæ, concentuum seu tonorum ad in-
uicem symmetriam tractat. In Arith- *Arithme-*
meticam, quæ secundum æqualitatem *tica.*
excessus proportionem metitur, velu-
ti si quis dicat, 12 ad 8, eam habere
rationem, quam 16 ad 12, eò quòd
vterque excessus æqualis sit. Demum
in Geometricam, quam in præsentia *Geometri-*
tractamus. Ea est duarum eiusdem *ca.*
generis quantitatum certa ad inuicem
habitus. Diuiditur in duplicem pro-
portionem, nempe æqualitatis &
inæqualitatis. Proportio æqualita- *Proportio*
tis est, dum duæ quantitates æquales *æqualita-*
ad inuicem comparantur, vt 6 ad 6, *tis & inæ-*
100 ad 100. De hac nihil amplius *qualitatis.*
dicendum est, Proportio inæqualita-
tis est, dum duæ inæquales quantita-
tes eiusdem tamen generis, ad inui-
cem conferuntur. Diuiditurq; in *Maiores*
proportionem maioris inæqualitatis *inæquali-*
& minoris, quæ sanè non alia ratione *tatis.*
dissident, quàm quòd in illa maior
ad

ARITHMETICÆ

ad minorem confertur, vt 6 ad 1, sextuplam habet proportionem, e contra 1 ad 6 proportionem subsextuplã habet, atq; hæc minoris inæqualitatis est. Verùm cum hæ non differant, nisi per dictionem, sub, quam minori semper addunt, quicquid de vna datur, de altera intelligendum est pariter.

*Proportio-
nis species
quinq;*

Proportio igitur maioris inæqualitatis & minoris, diuiditur in quinque species præcipuas, scilicet Multiplex, Superparticulare, Superpartiens, Multiplex superparticulare, & Multiplex superpartiens.

*1.
Multiplex*

Multiplex est, cum maior minorem aliquoties exactè cõtinet, idq; amplius quàm semel, veluti 10 ad 5, item 8 ad 2. Cum igitur maior minorem bis cõtinet exactè, tunc vocatur dupla proportio, si ter, tripla, si quater, quadrupla, ac sic de reliquis ex ordine.

*2.
Superpar-
ticularis.*

Superparticularis proportio est, cum maior quantitas minorem continet

PARS QUARTA.

net semel, ac vnam tantum particulam
minoris, veluti 3 ad 2 proportionem
habet sesquialteram. 4 ad 3, proportio-
nem sesquiterciam. 11 ad 10 propor-
tionem sesquidecimam, ita enim no-
mina imponuntur omnibus. Verum
hic notandum est, huiusmodi nume-
ros ad minimam habitudinem reduci
debere, quod facile fit, diuisa maiore
quantitate per minorem, & fractione
residua reducta ad minimos numeros,
quibus scribi possint, per Canones in
minutis datos. Vt si proportionem,
quæ est inter 15 & 12, explicare pla-
cet, diuide 15 per 12, exurgunt $1\frac{1}{4}$
est igitur proportio sesquiquarta. Item
16 ad 14, proportionem habet $1\frac{1}{7}$.
hoc est, sesquiseptimam, ac simili via de
alijs iudicandum. Initium enim nomi-
nis est, semper dictio sesqui, deinde à
denominatore fractionis ex diuisione
prouenientis perficitur.

Superpartiens est, cum maior quan-

3.
Superpar-
titas .iens.

De propor-
tionis no-
mine nota.

ARITHMETICA

titas minorem semel complectitur, ac insuper aliquot minores particulas vt 5 ad 3, proportionem habet superbis partientem tertias, continet enim 5 semel 3, ac insuper 2 tertias. Nomen igitur huius proportionis à Super, initiū sumit, medium est ex numeratore fractionis ex diuisione proueniētis, clauditur verò 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 supertripatiens septimas, Item 34 ad 20, proportio est superseptupatiens decimas, vel superpartiens septem decimas, quæ sic scribitur $1\frac{7}{10}$, simili via in alijs procedendum.

4.
Multiplex
superparticularis.

Multiplex superparticularis proportio est, cum maior minorem aliquoties continet, idq; amplius quam semel, ac præterea vnam minoris particulam. Atque hinc, vt proportio est ex duabus

P A R S T E R T I A.

duabus prioribus prius dictis compo-
sita, ita nominis quoque ratio ex illis
habetur, diuidendo maiorem per mi-
nores, vt si proportionem, quæ est in-
ter 15 & 7, explicare volueris. Diuide
15 per 7, fiunt $2 \frac{1}{7}$. Est igitur propor-
tio dupla sesquiseptima. Item 18 ad 4.
proportio est $4 \frac{1}{2}$, hoc est, quadrupla
sesquialtera, atq; hinc non difficile est
in alijs similiter nomen inuenire.

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

5.
*Multiplex
superpar-
tiens.*

DE

ARITHMETICÆ
DE PROPORZIONE
fractorum siue minutiarum.

Quemadmodum integrorum proportiones dinoscuntur diuidendo maiorem per minorem: eadem via partium seu minutiarum habitudines noscuntur per diuisionem eam, quæ in Fractis dicta est, veluti $\frac{2}{3}$ ad $\frac{5}{6}$, proportionem habet sesquiquartam, quia $\frac{5}{6}$ diuisa per $\frac{2}{3}$, efficiunt $1\frac{3}{4}$ siue $1\frac{1}{4}$ similiter 3 ad $\frac{2}{3}$, rationem habet quadruplam sesquialteram, 3 enim diuisa per $\frac{2}{3}$, efficiunt $4\frac{1}{2}$.

Qua ratione proportio quæuis
continuò extendatur.

Datis duobus numeris sub certa habitudine, si vis tertium illis adiungere, qui sub eadem proportione se habeat ad secundum, qua secundus ad primū, tunc duc secundum in seipsum, productum diuide per primum. Exempli causa, Volo tertium numerum inuenire

re

P A R S Q V A R T A.

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 p̄e-
ultimum. 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 proportiona-
les.

*Proportio-
nales.*

De Medio proportionali, *Geometrico.*

Medium proportionale vocatur
quantitas media inter duas, quæ ita se
habet ad minorem, 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, duc 3 in 12, exurgunt 36, quo-
rum

K

rum

ARITHMETICÆ

rum radix est 6 medium proportionale inter 3 & 12. Item inter 4 & 9 eadē 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 media proportionalia.

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 secundū, ut inter 3 et 24, sic inuenies duo media, duc tria in se, sunt 9, hæc duc in 24, fiunt 216, cuius radix cubica 6 est. Deinde ut tertium habeas ex priori regula, duc 6 in se, sūt 36, & diuide per 3, exeunt 12. Est igitur continua proportio 3, 6, 12, 24.

At in multis non dari medium proportionale, nō debet male habere, cum id numerorum non ferat natura, ut inter 3 & 8, medium proportionale est
radix

PARS QUARTA.

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

DE PROPORTIONVM
Additione & Subductione.

ET si vel exiguus vel nullus est vsus *Praxis ad*
harum specierum in communi re- *ditionis*
rum vsu, cum tamen in Astronomicis
& Geometricis rebus sint admodum
necessariæ, placuit eas non omittere.

Additurus ergo duas magnitudi-
num proportiones siue habitudines in
vnam summam, hoc est, explicaturus
eas per alium numerum, qui vtramque
rationem complectatur, statue ipsas
proportiones in terminis suis in mo-
dum minutiarum, vt antea docui. De-
inde multiplica denominationes has,
siue (vt alij vocant) terminos, in inui-
cem, quemadmodum in minutijs dixi-
mus, producetur alia denominatio
summam duarum proportionum cõ-
plectens.

K 2 Si

ARITHMETICÆ

Si plures sint addenda. Si verò plures fuerint proportiones, tum primùm prioris terminos in secundæ proportionis terminos multiplica, summam hæc in tertie proportionis terminos duc, atq; ita deinceps ad finem progredere, postrema multiplicatio summam ostendet omnium

Exemplū. proportionum. Exempli gratia, placet colligere summam proportionū, quæ sunt inter 6, 12, & 18. Cùm igitur primi & secundi numeri proportio sit 2, hoc est, dupla, secundi verò & tertij $1\frac{1}{2}$, hoc est, sesquialtera, duco 2 in $1\frac{1}{2}$, proueniunt $\frac{6}{2}$, hoc est, tripla propor-

Aliud. tio. Item, statuo colligendam summam proportionum, quæ sunt inter 2, 4, 10, 15, 20, 28. statuo primùm terminos, qui sic se habent: 2, $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{3}$, $1\frac{2}{3}$. iam duco 2 in $2\frac{1}{2}$ exurgunt, $1\frac{1}{2}$, hoc est, quintupla proportio, deinde hæc 5 duco in $1\frac{1}{2}$ proueniunt $1\frac{5}{2}$, quæ duco in $1\frac{1}{3}$, producantur $\frac{60}{6}$, siue 10, hoc est, decupla proportio, deinde 10, hæc

PARS QUARTA.

hæc duco in 1 2, prodeunt 7 8, hoc est,
1 4. Dico ergo summam omnium pro-
portionum esse decuplam & quadru-
plam.

Subductionis verò contraria ratio *Subtractio*
est. Nempe, diuidendi sunt termini *rationum.*
vnius proportionis per terminos alte-
rius proportionis. Sic enim ex sectio-
ne hac producentur termini excessum
duarum proportionum significantes,
Verùm hîc ante omnia nosse oportet,
vtra proportionum maior sit, id quod
clarissimè denominationes siue termi-
ni earum significant. Maior enim pro-
portio dicitur, cuius termini maiores
sunt, siue cuius denominatio maior,
vtra autem denominatio maior sit in
integrîs, facilè est iudicare. In minutîs
verò artem tradidimus de minutîs iu-
dicandis. Itaque vt vno verbo dicam,
Subducturus vnâ proportionem ex
altera, diuide maiorem per minorem,
collocatis ipsîs in terminis, tum enim

K 4 proues

ARITHMETICÆ

Exemplū. proueniet excessus proportionum. Ut subducere volo rationem, quæ est inter 6 & 5, ab ea, quæ est inter 4 & 5, hoc est, $2 \frac{1}{2}$, siue duplam sesquialteram ex $3 \frac{3}{4}$, siue tripla superpartiente quartas, diuido $3 \frac{3}{4}$ vel $\frac{15}{4}$, per $\frac{5}{2}$ producuntur $\frac{30}{10}$ siue $\frac{3}{2}$, hoc est $1 \frac{1}{2}$, siue sesquialtera proportio. Tantus est excessus duarum proportionum dictarum. Quis verò harum specierum vsus sit, videre licet apud Claudium Ptolemæum primo libro magnæ compositionis.

Multiplicationis verò & diuisionis proportionum nullum hîc requires artificium, quandoquidem natura rerum id non admittit.

De Analogia.

De proportionalitatibus verò nihil in præsentia dicere statui, ne instituti mei rationem transgrediar. Hæ enim ad opificium numerorum siue praxin, parum aut nihil conferunt, sed ex finitionum intellectu pendent. Quamobrem

rem

PARS QUARTA.

rem his nostris benè intellectis, nihil est ab alijs descriptum in hac arte (dempta illa regula Algebre) quin facilè quis uis adsequatur, modò ad regulas à me dictas omnia reducat, id quod exercitatio magis magisq; docebit.

IVCVNDAE ALIQVOT
Questiuncula.

SI quis petat quatuor ponderibus tantum omnia perpendi pondera, quæ sunt ab vno vsque ad 40, ita, vt 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 vsque ad 40, vt si velis efficere 21 libras, pone in altera bilance 27 & 3, in altera verò 9. Si 20 libras petis, pone in altera 27 & 3, in altera 9 & 1. Eadem ratione licebit quinque ponderibus perpendere omnia pondera ab

K 4 vno

ARITHMETICÆ

vno ad 1 2 1 vsque, scilicet 1, 3, 9, 27,
81. Item, per 6 ad 3 6 4, scilicet 1, 3, 9,
27, 81, 243.

Alia.

Concepit quidam numerum alium
quem, quem vt indices, ita agito. Iube
eum triplare conceptum animo nume-
rum, triplum mediare, deinde quotiens
tem rursus triplare, triplum hoc rursus
mediare. At si in priori mediatione im-
par fuerit numerus triplus (id idem in-
quirendum est) tum iube illum parem
ex eo facere additione vnitatis, ac de-
inde mediet, tu verò ex hac additione
1 tibi reserua. Si verò in posteriori me-
diatione id accidat, idem iubebis eum
facere, sed tibi 2 seruabis, deinde iube
illum abijcere 9, quoties potest ex vlti-
mo suo numero, tu verò toties 4 nu-
merabis, ac deinde adijcias, si quid ser-
uaueris, Vt, cogitarit quispiam 7, id si
triplet, erunt 21, quæ non possunt me-
diari, igitur adijciat 1, fiunt 22, ea me-
diat, sunt 11, tu verò retine 1, deinde
iube

PARS QUARTA.

iube vt rursus triplet 1 1, fiunt 3 3, ea rursus mediari non possunt, nisi vni-
tate adiecta, ita erunt 3 4, quorum di-
midium 1 7 valet, tu verò 2 hic collig-
ge, iam iube illum abijcere 9, quoties
potest, verum quoniam tantum semel
id licet, 4 colliges, de reliquo nihil in-
quires, sed pro eo 3 tibi seruaueras,
quæ cum 4 addita 7 faciunt.

Si tres diuersæ res abscondantur *Alia.*
à tribus diuersis personis, tu verò per
Arithmeticam, tanquam diuinus vas-
tes, vnicuique dicere velis, quam abs-
conderit rem, ita agito: Sint tres res
a, b, c, animo tuo signatæ, personæ ve-
rò ordine animo tuo hæreant, primus,
secundus, tertius, tum priusquam res
abscondant, pone in medium 2 4 pro-
iectiles, ex his da primo 1 in manu, se-
cundo 2, tertio 3, deinde colloca tres
res ordine, & dic illis, vbi abiero, tum
singuli vnã ex his rebus quamcunq;
velint, abscondant, sed ea lege, vt qui

K 5

absconz

ARITHMETICÆ

abscondat a, capiat ex 18 proiectilibus relictis adhuc tot proiectiles, quot habet is ipse in manu. Qui verò b absconderit, duplum capiat, qui tandem c, quadruplum. Reliquum verò in mensa, aut loco aperto relinquunt. Hinc tribus rebus & personis per ordinem memoriæ infixis, secedas, quousq; res absconderint, ac rationem inserint. Tunc reuersus inspicere residuos in tabula proiectiles, qui perpetuò aut est 1, aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7. Si igitur vnus tantum fuerit, tum primus abscondit a, secundus b, tertius c. Si duo, tum primus abscondit b, secundus a, tertius c. Reliquos ex

Tabella annexa intelliges
modos.

Resi

PARS QUARTA.

Residui pro
iectiles, Personæ, Res.

| | | | |
|---|---|---|--------|
| 1 | 1 | a | Aue |
| | 2 | b | |
| | 3 | c | |
| 2 | 1 | b | Stella |
| | 2 | a | |
| | 3 | c | |
| 3 | 1 | a | manas |
| | 2 | c | |
| | 3 | b | |
| 5 | 1 | c | vis |
| | 2 | a | |
| | 3 | b | |
| 6 | 1 | b | res |
| | 2 | c | |
| | 3 | a | |
| 7 | 1 | c | fi |
| | 2 | b | |
| | 3 | a | |

FINIS LIBELLI.

Appena

PROBLEMA

APPENDIX.

AD finem huius Libelli eruditissimi visum est nobis adiungere Problema Aristotelis. Item alia quædam amœna exempla, quæ speramus studiosis et voluptatem & utilitatem allatura esse.

PROBLEMA ARISTOTELIS, EX XV. SECTIONE, in quo disputat, cur in numerando ad denarium usq; progredimur, & mox eundem numerum iteremus, quoties oporteat.

Διὰ τί πάντες ἄνθρωποι ἢ βάρβαροι ἢ ἑλλήνες ἐκ τῶν δέκα καταριθμοῦσι ἢ οὐκ εἰς ἄλλοι ἀριθμοῦ. οἷον β, γ, δ, ε, ὡς πρὸς ἑνδεκάδωδεκα οὐδὲ αὐτῶν ἐξωτέρω πᾶσι ἀριθμοῖσι τῶν δέκα, εἴτε ἐκ τῶν ἐπιπλάσιον. ἐστὶ γὰρ ἑκάστος τῶν ἀριθμῶν, ὃ ἐμπροσθεν ἢ ἐπὶ δύο ἢ οὐτῶν ἄλλοις. ἀριθμοῖσι δὲ ὁμοῦς ὀρίσαστε ἀρχὴν τῶν δέκα. οὐ γὰρ ἀπὸ τύχης γε αὐτὸ πρῶτον φαίνοντες, καὶ ἄλλοι. τὸ δὲ αἰεὶ ἢ ἐπὶ πάντων, οὐκ ἀπὸ τύχης, ἀλλὰ

ARISTOTELIS.

ἀλλὰ φυσικόν. Πότερον οὐ τὰ δέκα τέλειος
 ἀριθμῶσ. ἔχει γὰρ πάντα τὰ ἀριθμῶν εἶδη,
 ἄρμον, περιττόν, τετραγώνον, κίβον, μήκον, ἐ-
 πίπεδον, πρῶτον σώδειον. ἢ οὐ ἀρχὴ ἢ δέκασ
 ἔρ γὰρ καὶ Δίον καὶ τρία ἑτέτερα, γίνεται δέ-
 κασ. ἢ οὐ τὰ φαινόμενα σώματα ἐννεα. ἢ
 οὐ ἐν δέκα ἀναλογίαις τέτταρες κυβικοὶ ἀριθ-
 μοὶ ἀποτελεῖν, ὅτι ὡν φάσιν ἀριθμῶν οἱ πυ-
 θαγόρφοι τὸ πᾶν συνεσάναι. ἢ οὐ πάντες ὑπὴρ-
 ξαν ἄνθρωποι ἔχοντες δέκα δακτύλους, οἱ οὐδὲν
 ψήφους ἔχοντες τὸ οικεῖον ἀριθμῶν, τὸ τῶν τῶν πλή-
 θη καὶ ἄλλα ἀριθμοῖσι. μοῖοι δὲ ἀριθμοῖσι τῶν θρα-
 κῶν γένεσ τῶν τετταρα, διὰ τὸ ὡσὸρ τὰ πεδία
 μή δ' ἀνάστα μνημονεύειν ἐπὶ πλὴν, μή δὲ χῆσιν
 μηδενός εἶναι πολλῶν αὐτοῖς.

Cur omnes homines tam barbari,
 quam Græci vsque ad decem potius
 numerant, quam ad alium numerum,
 veluti duo, tria, quatuor, quinque.
 Neque rursus ultra decem progressi,
 vt ad vndecim vel duodecim, deinde
 ad initium redeunt ac repetunt nume-
 rum. Et si enim quilibet numerus
 continet præcedentem, & præterea
 vnum,

PROBLEMA

vn̄um, aut duo, aut alium quendam, tamen primus quasi limes numeri cōstitutus, est denarius. Is autem non fortuito aut casu factum esse inde apparet, quòd nulla vnquam ætas alium numerum vsurpauit. Quæ autem semper & communi omnium iudicio fiunt, haud temerè fiunt, sed natura ducunt.

1. An quòd denarius numerus perfectus omnes numeri formas continens, parem, imparem, quadratum, cubicum, linearem, planum, primum, compositum,

2. Aut quòd denarius sit principium seu fons ortus ex vnitatem, duobus, tribus et quatuor conflatis in vnã summam.

3. Aut quòd tota hæc rerum natura ex nouem corporibus nobiles coagmentata sit.

4. Aut quòd in decem analogijs quatuor cubici numeri reperiantur, ex quibus

ARISTOTELIS.

quibus totum hoc vniuersum consti-
tutum volunt Pythagorici.

5. Aut quod natura singulis homi-
nibus decem digitos attribuerit, admo-
nens his velut calculis cognati numeri
cætera omnia iuxta eandem multitu-
dinem esse distribuenda atque nume-
randa. Apud solos quidem Thraces
quoddam est genus hominum, qui vlt-
tra quatuor in numerando non pro-
grediuntur, eò quod velut pueri non
possunt diu meminisse, neque 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.

È Ἰ.

ἘΨΚΛΕΪΔΟΥ ΓΕΩΜΕ-
ΤΡΙΚΟΥ.

Ἡμίονον καὶ ὄνον, φορέουσαι οἶνον ἕβανον.
Αὐτὰρ ὄνον σενάχιζεν ἔπαχθεὶ φόρτῳ εὐοῖο·
τῆρ δὲ βαρῖσεν ἄχασαμῖδ' ὄσον ἔρεθινεμ' ἐκείνη·
μητρὶ τί κλαῖδ' ὀλοφύρεαι ἠὲ τε κέρη;
εἰ μέτρον ἔρ μοι Δοίης διπλάσιον σέθεν ἦρα,
εἰ ἢ ἔρ ἀνύλαβοις, πάντως ἰσότητα φυλάξεις
εἰπέ τὸ μέτρον ἄρισε γεωμετρίας ὑπῆισορ.

PHILIPPI MELANTHONIS.

Mulae asinaeque duos imponit servulus utres
Impletos vino, segnemque ut vidit asellam
Pondere defessam vestigia 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.

Mulas portabat vinum comitatus asella,
Haec oneris queritur pondera vasta sui.
Ille graves matris gemitus miratur, et inquit:
Cur adeo lacrymis flumina mæsta fluunt?
Mollities

Mollicies teneras mater decet ista puellas,
Quas premit insuetus debilitatq; labor.
Vnam mensuram si nostros fundis in utres,
Ipse tui vini pondera dupla ferant,
Sin vnam contra nostro de fasce tenabis
Partem tunc æquum pondus vterq; feret.
Dic mihi mensuras ô docte Geometer istas,
Non aliter Phœbi nomine dignus eris.

ALIVD EIVSDEM.

Acer in Amonia fugientem valle Lycisca
Insequitur leporem picta per arua vagum.
Hic decies quinis præcedit saltibus, ille
Instat, & exultans per iuga læta ruit.
Dumq; quater saliendo lepus cõsurgit in altum.
Hic toties ternis saltibus euehitur.
Ac tantum gemmis percurrit saltibus agri,
Interea quantum conficit ille tribus.
Dic mihi iam quoties saltus iterante Lycisca
Contigit infesto præda petita Canis.

DE AMBITV TERRÆ.

Ambitus vniuersæ terræ hoc modo
inquirendus est: Cum singulis gradi-
bus maximi circuli respondeant 15 mi-
liaria germanica communia, quilibet
L verò

verò 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 absoluitur.

Dimetiens terræ.

Constituto terræ ambitu miliarium 5400, quæritur quanta sit eius diameter, id est, quantum sit duplum profunditatis à superficie terræ, vsque ad medium eius, quod centrum vocatur. Est autem iuxta Archimedis demonstrata, cuiusque circuli linea circumcurrens (quam Græci περιφέρεια, vulgò circumferentiam vocant) ad suam dimetientem, sicut 22 ad 7 proximè. Quare in hunc modum pone in regula: 22 dant 7, quot dant 5400, id est, vicenis binis partibus circumferentiæ cōgruunt 7 dimetientis, quot miliaria conueniunt simili ratione miliaribus 5400.

quæ

quæ totius terræ ambitum continent?
Facit $1718\frac{2}{11}$ miliarij, cuius dimidiũ
 $859\frac{1}{11}$ est profunditas terræ superfi-
cie eius vsque ad medium.

De altitudine rei per vmbra.

Quidam palus erectus, 12 pedes
longus iacit vmbra 18 pedum eo-
dem articulo temporis, quo vicina
quædam turris proijcit vmbra 168 pedum.
Quæstio est, quanta sit tur-
ris altitudo? Hoc loco sciendum est,
Eandem esse rationem vmbrae pali ad
longitudinem ipsius, quæ est vmbrae
turris ad eiusdem altitudinem, sicut
quarta sexti Elementorũ demonstrat.
Proinde sic colloca in regulam, 18
vmbrae dant 12 altitudinis, quod 168
pedes altitudinis exhibent 168 pedes
vmbrae? Facit quæsitæ altitudo turris
pedes 112 .

A L I A.

Quidam traditurus est codicem
describendum duobus librarijs, quos-
rum alter pollicetur se solũ descriptu-
rum diebus 12 , alter item solum se die-

L 2 bus

bus tantum 10. Quæstio est: Si ambo librarij coniungant labores distributis operis, quot diebus absoluant hoc opus? Primum explora, quantam operis partem uterq; iuxta promissam rationem possit diurno labore absolute. Prior itaque absoluit duodecimam partem, posterior decimam. Adde iam inter se has fractiones $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{10}$ sunt $\frac{2}{5}$ vel $\frac{1}{5}$. Iam ita colloca, $\frac{1}{5}$ dant unum diem, quot dies dat unitas, quæ repræsentat integrum codicem? facit 5 unius diei.

Aliud.

Debitor quidam, cum veniret dies solutionis, numerat creditori suo bessem totius debiti, & post pauculos dies, cum iterum collecta pecuniola solveret quadrantem totius summæ, impetrauit à creditore suo, ut reliquos 5 aureos post mensem restitueret. Quæritur integra summa huius æris alieni? Adde inuicem bessem cum quadrante, id est, $\frac{2}{3}$ cum $\frac{1}{4}$, facit $\frac{1}{2}$. Ergo 5 aurei
rei

rei sunt duodecima pars totius sum-
mæ. Ideo sic collocabis $\frac{1}{2}$ dat 5 aureos
os, quot aureos dant $\frac{1}{2}$, id est, vnitas
facit 50 aureos.

Aliud de duobus curso-
ribus.

Ex duobus cursoribus, qui ex vno
loco tendunt vterque ad eundem locum,
cum, alter qui prius ingreditur iter,
conficit singulis diebus miliaria 5, Cū-
que progressus est iam à primo loco
miliaribus 25, id est, post quintum diē,
alter indidem digressus subsequitur
priorem cursu velociori. Cōficit enim
singulis diebus 7 miliaria. Quæritur
quo die posterior consequatur prio-
rem? Considera excessum diurnorum
vtriusque itinerum, quo posterior in
singulos dies magis magisq; appropin-
quat priori, atq; ita pronuncia: Poste-
rior quotidie duobus miliaribus accedat
propius ad priorem, quot diebus
superat 25 miliaria initio inter vtrun-
que ipsorum interiecta. Facit 12 dies
cum semisse.

L 3 Sic

Simile de Cane & Lepore.

Venaticus canis insequitur Leporem fugientem, ac præcurrentem 50 saltibus leporinis. In hac verò contentione cursus, dum lepus de canibus periclitatur, ille autem dulcem prædam inhiat, cõficit 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 autem hoc pacto, vt primùm saltus inter se conferas, nempe bini saltus canini æquant 3 leporinos, quot leporini respondent 3 caninis? facit 4 $\frac{1}{2}$ saltus. Vides igitur, quòd ternis saltibus leporẽ vincat canis semisse vnus saltus leporini. Rursus itaque sic colocala, $\frac{1}{2}$ saltus lucrifit à cane 3 saltibus, quot saltibus lucrifunt 50 saltus? facit 300 saltus.

Aliud

Aliud de Oenopola.

Emit quispiam Oenopola tria vasa
Rhenani vini aureis 74. Continent au-
tem hæc 3 vasa amphoras seu cados 18
cum semisse. Amphora verò nunc fit
sextariorum seu cantharorum 72.
Quæritur iam, si cupiat singulis am-
phoris lucrifacere 12 grossos, quo præ-
cio singulos cantharos venum expo-
nat? Primum disce, quanti emerit ipse
singulas amphoras, facit 4 florenos, his
adde 12 grossos, & sic colloca, 72 can-
thari vendendi sunt grossis 96, quanti
vnus cantharus? Venient igitur sin-
gulis cantharis singuli grossi cum tris-
ente, id est, numuli nostrates 16.

Exemplum progressionis Arith-
meticæ.

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
L 4 ictibus

ictibus pulsent huiusmodi horologia
rotius diei, noctisq; spacio, quod vul-
go vocant diem naturalem. Facit sum-
ma iuxta legem Arithmeticae progres-
sionis continuaë ictus seu pulsus 300.

Aliud exemplum progressionis
Geometricaë.

Quidam Princeps venditurus suam
ditionem, quaë est 30 oppidorum, ita
paciscitur cum emptore, vt pro primo
oppido numeret tantum vnum numu-
lum, quales 252 efficiunt aureum, pro
secundo duos, pro tertio quatuor, atq;
ita deinceps duplum proximi precij,
Quæritur summa precij? Hæc colligetur
facillimè iuxta legem progres-
sionis Geometricæ supra traditam, Fa-
cit enim 4260880 aureos, 5 grossos
cum 3 numulis.

De Vsura.

1.
*Centesima
vsuræ per
petui fœ-
noris.* Quidam necessitate compulsus, vt
fit, adit fœneratorem, & accipit ab eo
in vsuram centesimam perpetui fœno-
ris 500 aureos, Exacto quadriennio
seu

seu mensibus 48, metuens, ne sibi crescat æs alienum, cupit se illo liberare, ac fœneratori restituere tam sortem, quam id quod vsuræ nomine exigebatur. Quæritur, quantum in summa debeat fœneratori? Sunt autem centesimæ vsuræ, quæ centesimo mense, id est, ante exitum noni anni æquant sortem. Quare si vsque ad exitum centesimi mensis retinisset 500 illos aureos sortis, coactus fuisset præter sortem tantundem vsuræ nomine persolvere. Quæstio iam est, quantum pro 4 annis debeat ultra 500 aureos sortis? Colloca in hunc modum: 100 menses vsuram faciunt 500 aureorū, quantum vsuræ faciunt 48 menses? facit 240 aureos, quos debet supra sortem. Quod si centesimæ non du-

cuntur perpetuo fœnore, sed cum anatocismo anniuersario, hoc est, renouato in singulos annos fœnore, qualis vsura hodie vocatur Iudaica, longè alius est operandi modus, adeoque duplex.

L 5 Prior,

25
Centesimæ
vsuræ cū
anatocis-
mo anni-
uersario.

$72\frac{2}{3}$ aurei. Ad eundem modum pro *Quarto*
 quarto anno colloca, 25 dant 3, quan- *annus.*
 tum $702\frac{5}{8}$ facit $84\frac{2}{3}$. Ergo
 tam sortis quam vsuræ singulis annis
 renouatæ nomine debet ad finē quarti
 anni $786\frac{2}{3}$ aureos. Hæc est vna
 operandi ratio.

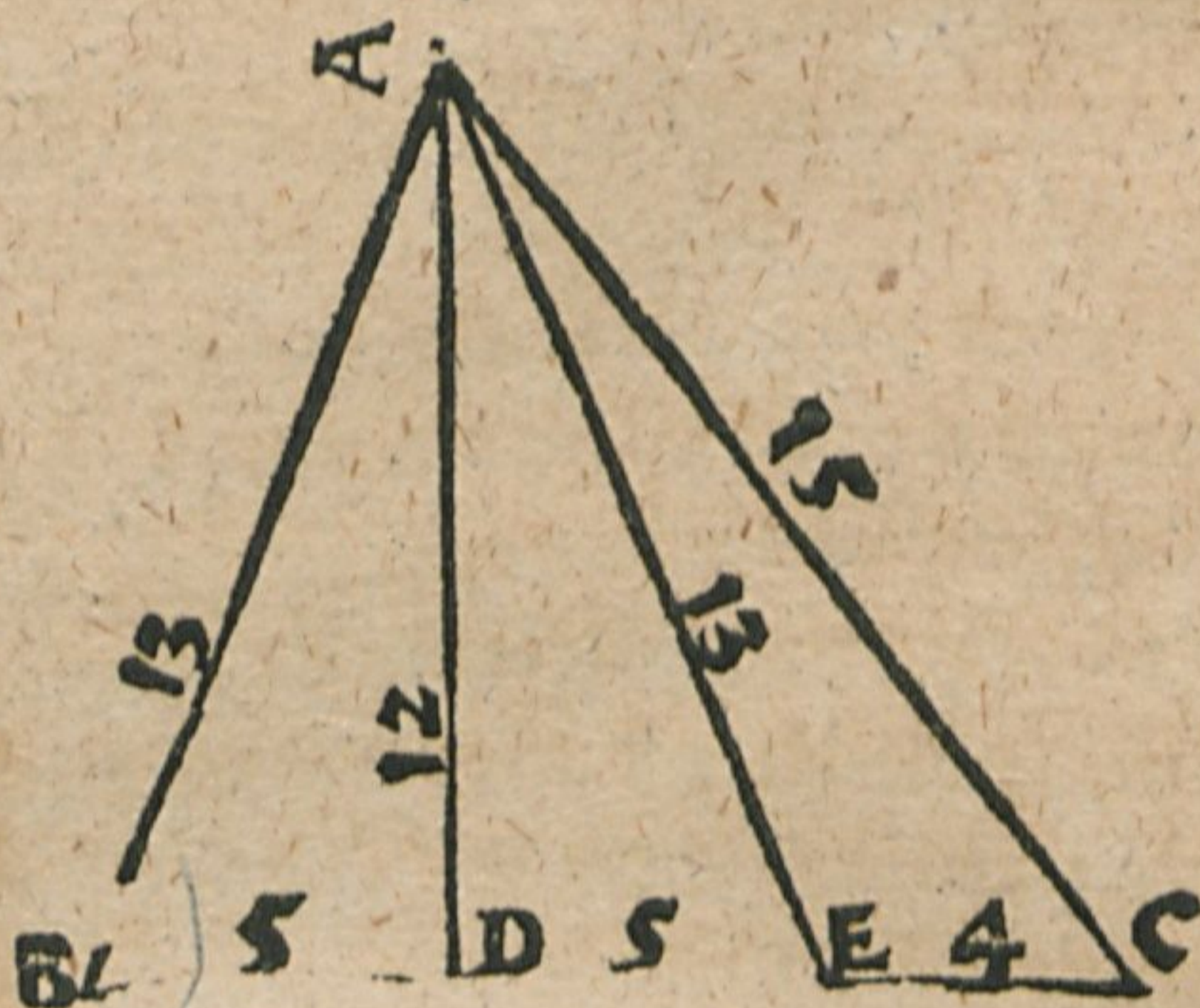
Sed altera longè est compendiosior, *Altera*
 quæ quidem hoc pacto absoluitur: *operatio.*
 Quoniam 500 aurei fœnerantur pri-
 mo anno 60, id est, iuxta minores nu-
 meros, 25 aurei fœnerantur 3, adde
 $3 \& 25$, fiunt 28 aurei sortis & vsuræ,
 quib. respondēt 25 aurei sortis. Proin-
 de ob 4 annos sic pone $\frac{25}{28} \frac{25}{28} \frac{25}{28} \frac{25}{28}$.
 Ac multiplica superiores inter se, vn-
 de producentur denuo 390625. Itidē
 & inferioribus inuicem ductis procre-
 antur 614656. Nunc ita colloca in
 regula 390625 dant 614656, quana-
 tum dant 500 facit, vt prius, 786 au-
 reos cum $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$ vnius aurei.

EX

EXEMPLUM

Geodesiæ.

Cuiusdam agri trianguli, sed non
 rectanguli, ut ABC tria latera sunt
 nota, primum est AB perticarum 13 .
 alterum BC 14 , tertium AC 15 , Que-



ritur area seu spacium huius agri. Est
 autem planissima & maximè vñtata
 forma inuestigationis per cathetū seu
 lineam perpendicularem ad aliquod
 trianguli latus ex angulo, qui ab eodē
 subtenditur, demissam, ut si in nostro
 triangulo ad latus BC fuerit demissa
 perpendicularis AD ex angulo A ve-
 nabimur

nabimur eius longitudinem hoc pa-
 sto: Primò vnumquodq; trianguli la-
 tus quadra, id est, in se multiplica, eritq;
 quadratum lateris AB 169, lateris
 BC 196, lateris porrò CA 225. Ad-
 iunge iam quadrato BC quadratum
 AB prodeunt 365, ex qua summa
 abijce reliqui lateris AC quadratum,
 nempe 225 fiunt reliqua 140. Horũ
 dimidium videlicet 70, diuide per 14
 id est, per partes eius lateris, in quod
 perpendicularis demissa fuit, habebis
 pro quotiente 5, longitudinem scilicet
 BD . Huius quadratum, quod est 25,
 si abstuleris ex quadrato lateris AB , id
 est, 169, remanent 144, quorum ra-
 dix quadrata, nempe 12, ostendit lon-
 gitudinem Catheti AD .

Eandem & sic reperies: Quadrato
 lateris BC rursus adijce lateris AC
 quadratam, ac colliges in summa 421.
 Vnde aufer 169 lateris AB quadra-
 tum, relinquuntur 252, quorum dimi-
 dium 126 per 14 distributum ostens-
 dit in

dit in quotiente 9 longitudinem CD
cuius quadratum 81 subductum ex
225, relinquit quadratum perpendi-
cularis AD. Quadrata igitur radix ex
144 nempe 12, ut prius, est ipsa per-
pendicularis AD.

Vt igitur cognoscas aream agri
triangularis, multiplica per dimidium
basis inuentam modò perpendicula-
rem, ac producentur perticæ quadratae
84, quæ sunt vera capacitas seu ampli-
tudo agri. Ad eundem modum repe-
ries aream ABE perticarum quadra-
tarum 60, Ac trianguli AEC
perticarum 24 &c.

F I N I S.

o
x
is
x
a
i
n
e
e
a



numerus 7644

celebratio in inferi

suas, solus ad

hunc. Magni

hincis

principis ad comitem

et Baronem:

3 numeros talis
habentes ratione

in legum consortio

De his legibus

hincis



Comitatus duplici
divisione ad
procuratorum
dignitate

Imperij - Caesaris

et singulari

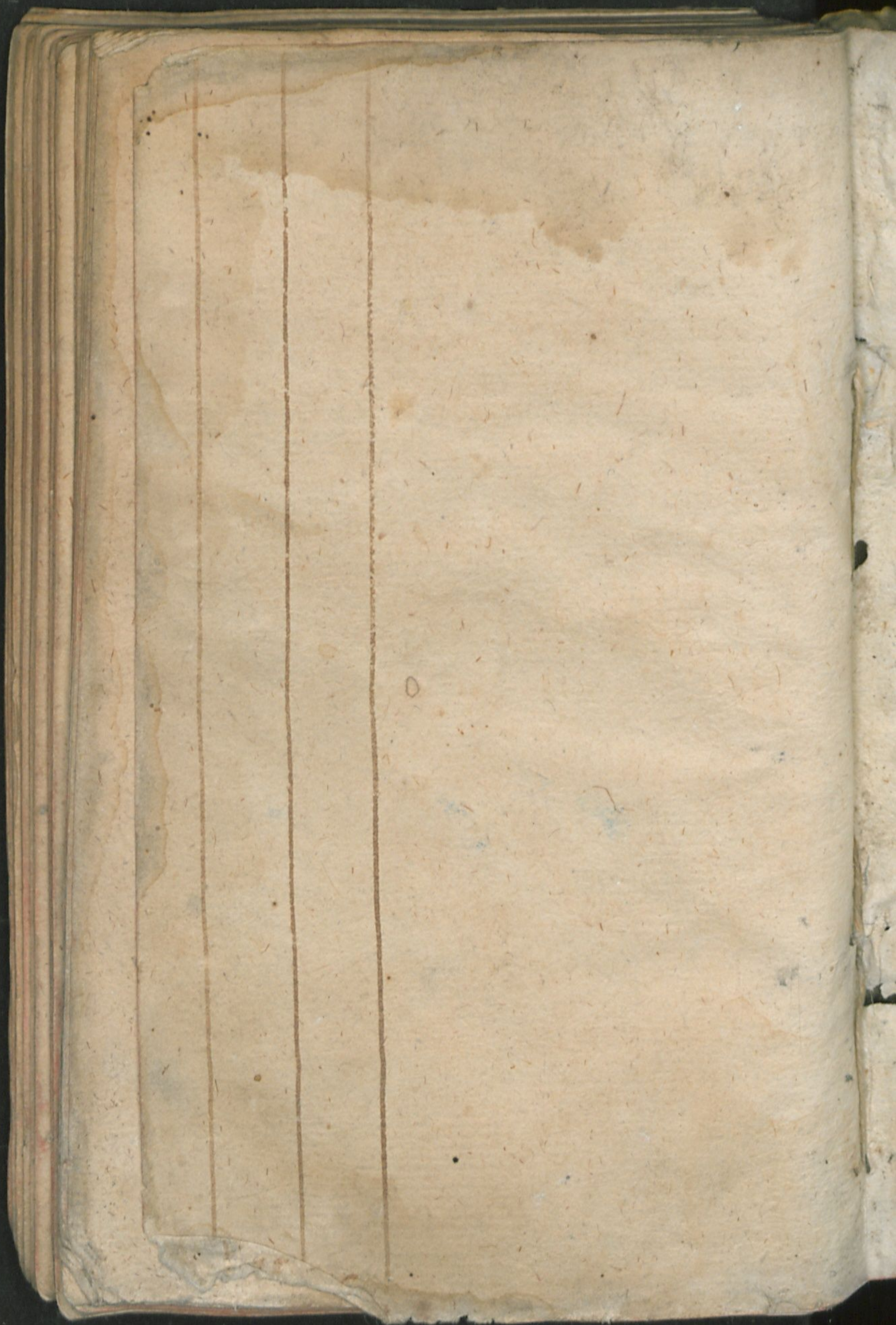
proportio et tempore

Quia quantum

Imperij Caesaris

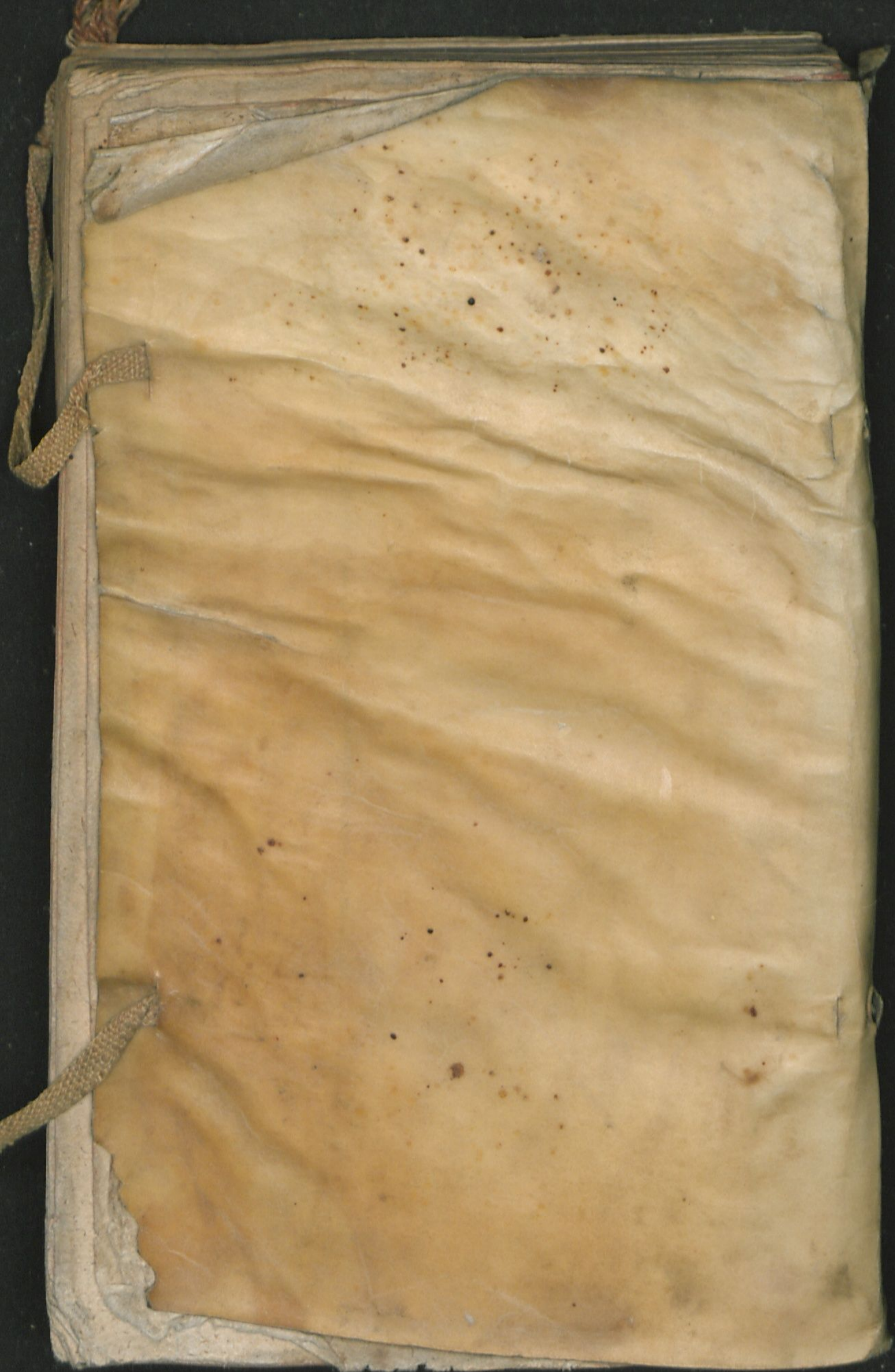
Imperij

Imperij



AB 14778

x no 3934



Inches 1 2 3 4 5 6 7 8
Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

B.I.G.

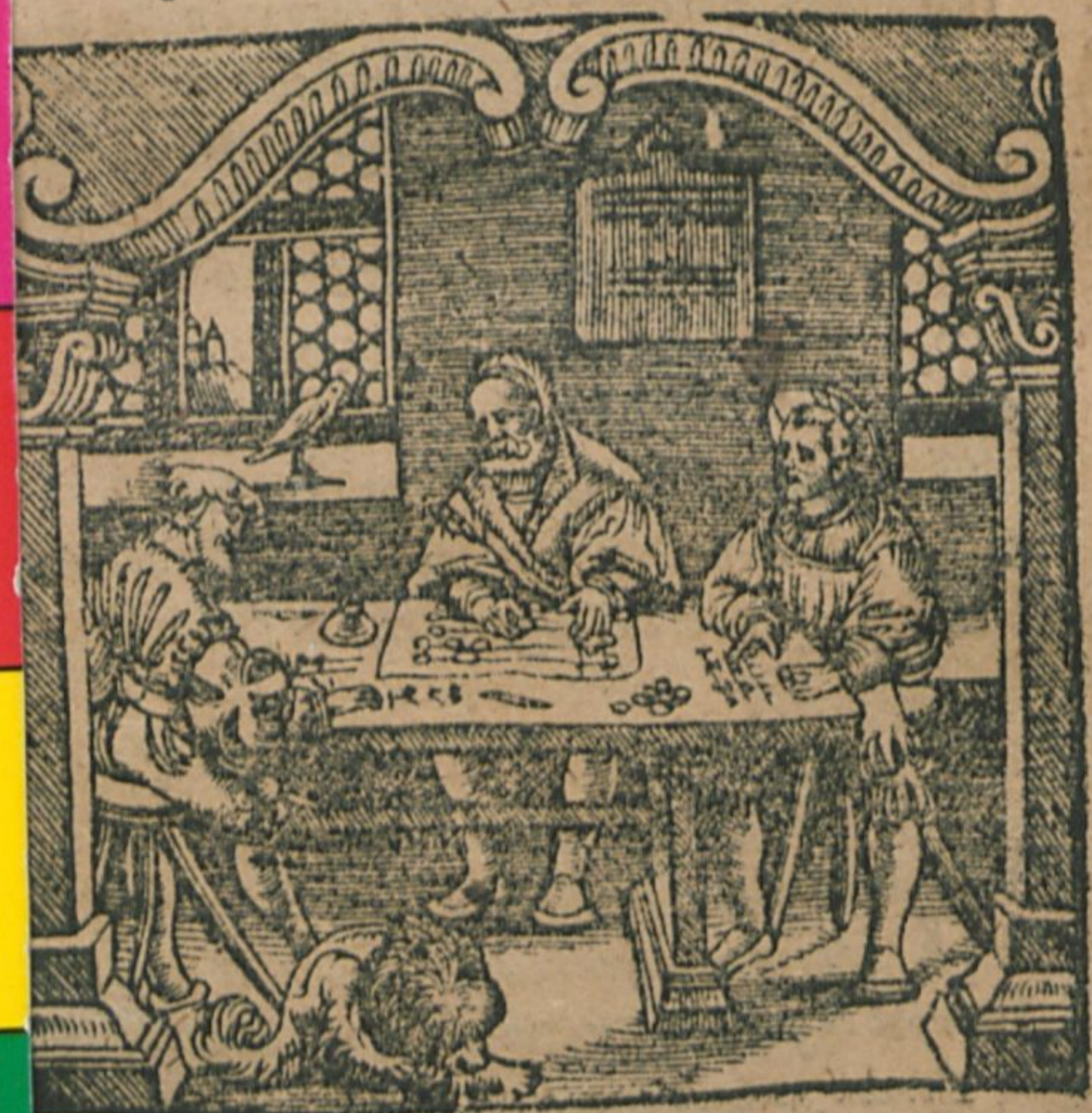
Farbkarte #13

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

ARITHMETICÆ PRACTICÆ

Methodus facilis,

PER
GEMMAM FRISIUM
Medicum ac Mathematicum.



WITEBERGÆ
Ex officina Matthæi Velaci.
M. D. LXXIII.

