

Math. 539.

555-4

ARITHMETICÆ PRACTICÆ METHODVS FACILIS, PER GEMMAM FRISIVM MEDIUM ac Mathematicum.

THODVS FACILIS, PER GEMMAM FRISIVM MEDIUM ac Mathematicum.



VVITEBERGÆ

EX OFFICINA HÆREDVM
GEORGII RHAVV
M. D. LXI.



227. h

Mathemat: 539



STIGELIVS.

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

ALBERTVS.

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

Ornatissim.

ORNATISSIMO VIRO
AC MERITO VENERANDO
Patri D. Guilielmo Rhetio, apud
diuum Michaëlem Antuerpiæ prio-
ri dignissimo Gemma Fri-
sius, S. D. P.



Mnes qui hac tempestate elucubra-
tionum suarum fructu aliquo Rei-
publicæ prodesse uolunt, mi Rheti
ornatissime, id mihi polliceri ui-
dentur, immò præstare meritò de-
bent, uti omninò aliquid in lucem proferant, quod
maiores nostros effugerit, aut minimum inuenta
eorum superet, ac quodammodo emendet. Me ue-
ro si quispiam rogitet, cur post tot serè myriades
auctorum, qui de Arithmetiis rebus scripserunt,
iam tandem actum agere, Penelopesq; telam re-
texere aggrediar, huic candidè in hunc modum
responsum uolo: Quum sua quoq; tempus proferat
ingenia, multum sane inter se distantia, neq; id so-
lum diuerso temporis tractu eueniat, sed uno eo-
demq; die comperias mille hominum mores et di-
uersa iudicia, fit hinc, ut quantumuis uarij de ea-
dem re auctores ab alijs atq; alijs colantur et ex-
petantur, quia certe (ut ille cecinit) $\tau\omega\delta\delta\epsilon\tau\omicron\rho\rho\upsilon$
 $\mu\lambda\upsilon\epsilon\delta\omega\kappa\epsilon\pi\alpha\tau\eta\varsigma$, $\epsilon\tau\omicron\rho\rho\omicron\mu\delta\alpha\nu\epsilon\nu\epsilon\nu\sigma\epsilon\mu$.

A 2

Proin-

EPISTOLA NVNCVPAT.

Proinde & nos amicorum precibus compulsi sumus, Arithmetices aliquam compendiariam rationem ac facilem, quam nescio quo argumento nos efficere posse collegerunt, in lucem euulgare. Non quòd nostra hæc meliora iudicemus ijs, quæ à uarijs ante nos tradita sunt, uerum quod ipsis magis arriserint, quàm ea quæ sæpè inter docendum percurrere soleo, quorum alia obscuriora uisa sunt, nonnulla nimium Laconicè dicta, illa contra prolixitatis accusanda. Quum igitur multis argumentis exploratum habeam, me in tuorum numero amicorum non posteriori abs te loco habitum fuisse semper, egoq; te uicissim ab ea usq; consuetudine, quam Matheseos mutua inter nos collatio primum peperit, unicè amauerim ac coluerim. Tuq; adeo huiusce editionis incitator & auctor fueris inter alios præcipuus, præter decorum duxi, & ab officio alienum, tantilla in re abs te potissimum atq; alijs amicis conatum meum desiderari. Qui qualiscunq; est, meritò tibi dedicandus uidetur, qui harum rerum adeò non es ignarus, ut secundum tibi cognouerim ἢ Τοῖς Μαθηματικοῖς in his nostris finibus neminè, ut interim taceam linguarum meliorum, sacrarumq; literarum peritiam. Quæ omnia ad miraculum usq;

summis

EPISTOLA NVNCVPA.

Summis non solum laboribus, uerum etiam cum
bonae ualitudinis non parua iactura consecutus es.
Accipe igitur pro tuo in nos fauore haec quamuis
exigua, ac remissis interim grauioribus curis, ne
tertio nos aduersa ualitudine oppressus inuisas,
haec leuiora perlege, corrige, ac pro censoris of-
ficio omnia immuta. Quod reliquum est, fac ut
rectius ualitudinem tuam cures, meq; ut so-
les, amare non desinas. Vale Lon-
uanij, quinto calendas
Ianuarij.



A 3

Arith

ARITHMETICÆ
PRACTICÆ METHO-
DVS FACILIS, PER GEMMAM
FRISIVM Medicum ac Mathematicum,
in quatuor partes di-
uisa.

PRIMA PARS DE
SPECIEBVS ARITHME-
ticis.



Numerare est cuius-
uis propositi nume-
ri ualorem exprime-
re, atq; etiam quem-
cunq; datum nu-
merum, suis charac-
teribus adsignare.

Duo igitur sunt præcipua, per quæ
cùm numeratio, tum reliquæ deinceps
species, perficiuntur, characteres
siue elementa, & eorum loca. Elemen-
ta sunt decem, quorum nouem sig-
nificatiua, unum non significatiuum,
quod, ob receptam consuetudinem,
cyphram

P A R S P R I M A.

cyphram deinceps appellabimus, scribiturq; ut litera o, uel circulus.

Significatiua sunt.

1	2	3	4	5	6	
unum,	duo,	tria,	quatuor,	quinq;	sex,	<i>Nota.</i>
7	8	9.				
septem,	octo,	nouem.				

Hæ notæ solæ quidem tales obtinent singulæ ualores, at si cum alijs coniungantur, uel cum cyphra, infinitis modis augentur, quod quidem fit ob loci solùm mutationem, quemadmodum uulgo dici consueuit, honores mutant mores: ita nimirum hic loca notarum *Loca.* ualorem augent. Quælibet igitur notarum primo loco posita, seipsum tantum simpliciter significat, hoc est, quantum ex impositione prima ualet, ut 6, sex, 8, octo, &c. (*Ordo numerorum.* Primum autem appellamus dextrum locum, eò, quòd hæc ars à Chaldæis ortum habere credatur, qui etiam eo ordine scribunt.) Secundo loco, qui deinde

A 4 læuam

A R I T H M E T I C A E

Cyphra.

leuam uersus sequitur nota, quæuis seipsam decies significat, 80 octoginta, 70 septuaginta &c. Tertio deinceps loco, quæuis figura se centies auget, ut 800 octingenta, 600 sexcenta, 200 ducenta, cyphræ uero hîc loca tantum occupant.

Numerationis compendium.

In his ergo tribus primis locis quemuis studiosum primum diligenter exercitatum uelim, nam illis cognitis, facile quemcunq; numerum expresserit, etiam si multò pluribus constet elementis, quod quidem ita facile fiet. Distingue primo numerum propositum, uirgula interiecta post ternas singulas figuras, initio facto à dextris, atq; ita ad finem, ut 3 | 534 | 560 | 782. Iam contrario ordine à leua exprime omnes figuras, quæ post ultimam uirgulam habentur, secundum figurarum & locorum uariationem, ita ut primam figurarum à uirgula simpliciter, secundam decies, tertiam centies

centies

P A R S P R I M A.

centies enuncies, ac si nullæ aliæ præ-
terea essent notæ.

Verum his toties hanc dictionem, millies, adijce, quot sunt à principio huc usq; uirgulæ, qd tamen, ut latinè fiat, post primam uirgulam, millia dices, post secundã, millena millia, post tertiam, millies millena millia, post quartam, millies millies millena millia, atq; ita infinitis deinceps modis, qui sane à quarta uirgula latinam (fateor) locutionem haud facile admittent, uerum non artius quàm latinæ linguæ præcepta tradere uoluimus, sua etiam cuiq; artiphraſis. Exempli gratia subiſciamus huius numeri sequentis ualorem explicandum, 23456345678. Distinguendus erit primum, ut diximus, interiectis uel notulis uel uirgulis, hoc pacto, 23|456|345|678. Deinde simul connumerentur figuræ duabus uirgulis interclusæ, hac ratione, uicies & ter millies millena millia, quadringenta

2da regula
Numeros
exprimendi
modus.

Exemplum

3ta regula

A 5 genta

ARITHMETICAE

genta quinquaginta sex millena mil-
lia, trecenta & quadraginta quinque mil-
lia, sexcenta & septuaginta octo. Atque
hic obiter obseruandum, uti duae figurae
proxime à uirgula simul pronuncien-
tur, ut loquendi usus exigit. Ex his
deinceps haud difficile fuerit proposi-
tum aliquem numerum suis caracte-
ribus adnotare, habita scilicet ratione,
tùm figurarum tum locorum.

**NUMERI IN SPECIES
DIVISIO, QUARVM NOTICIA
ad sequentium usum non parum facit.**

*Observandum.
An regu-
la*

Numerus.



Numerum autores uocant
multitudinē ex unitatibus
conflatam. Itaque unitas ipsa
numerus nō erit, sed nume-
rorum omnium principium. Quem-
admodum enim ex fluxu puncti in
longum linea describitur, ita ex uni-
tatibus accumulatis numerus effici-
tur. Diuiditur autem in digitum, ar-
ticulum, & compositum numerum.
Digi-

**Numeri di-
uisio.**

P A R S P R I M A.

Digitum uocamus omnem numerum
denario minorem, suntque in summa
nouē, scilicet 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. quæ
paulò ante Elementa significatiua ap=
pellauimus. **Articulus** est numerus
quicumque in decem æquas partes diui=
di potest, easque integras. Hoc est, om=
nis numerus pluribus quàm duabus
constans notis, qui in sui principio,
hoc est, dextra parte, cyphrã obtinet, ut
10. 20. 30. 60. 100. 600. 3000. 3600
&c. Sunt autem sine numero articuli.
Compositus est numerus, qui ex digi=
to articuloque nascitur, talesque sunt om=
nes numeri, quorum prima figura non
est cyphra, uerbi gratia, 28. 91. 102.
132. 1003. atque huiusmodi infiniti. Par=
tiuntur etiam autores numerum in pa=
rem & imparem, quorum ille in partes
æquas est diuisibilis, hic neutiquam.
Possuntque plures aliæ numerorum di=
uisiones fieri, ut in perfectum & abun=
dantem, in quadratum, cubum, sur=
dum

Digitus
Articulus
Compositus
numerus.
Numerorum
aliæ diuis
siones.

ARITHMETICAE

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

DE ADDITIONE PRIMA SPECIES.



Quatuor omnino sunt Arithmetices species, per quas omnes regulæ questionesq; omnes ferè perficiuntur.

Vocamus autem species certas operandi per numeros formas, quemadmodum in Dialectica argumentorū formæ quatuor comprehenduntur speciebus, Syllogismo scilicet, Inductione, Enthymemate & Exemplo. Prima harum est additio, quæ plures numeros in unam summam colligere docet, ut finge te expendisse uno anno 367 aureos, altero, 765, docet hæc species duos hos numeros una explicare & complecti summa. Obseruandum igitur

Additio.

tur

PARS PRIMA.

tur primò, uti maior numerus superior loco scribatur, minores huic subscribantur, hac lege, ut prima inferiorum primæ superiorum è directo subiciatur, 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 unam summam, eam, si unica figura scribi potest, subscribe omnibus primo loco positis, sin uero duabus scribi oportet, scribatur dextra, reliquam serua uel memoria, uel subtus annota, aut facilius, adijce eam cum figuris secundo loco positis, factamq; ex omnibus summam eodem modo subscribe, si unica 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 scri-

*Additionis
modus.*

ARITHMETICAE

scribatur, iamq; hoc pacto plures nu-
meros in unam summam ultimam scilicet, collegisti.

EXEMPLVM DVORVM NUMERORVM.

Exemplum;

Addendi 230456
 67821

Summa 298277

EXEMPLVM PLVRIVM NUMERORVM.

Addendi 4320652
 9308765
 3600321
 4308760
 567891

Summa 22106389

Declaratio secundi exempli.

Exempli secundi declaratio.

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

P A R S P R I M A.

cum alijs conficiunt 33, scribo 3, & 3
adijcio sequenti ordini, atq; hinc collis-
go 26, subscribo 6, & 2 adijcio quin-
to ordini, quæ cum alijs faciunt 10,
quare subnota 0, unitatem adijcio
sexto ordini, quæ cum hac unitate effi-
cit 21. annoto 1, & 2 coniungo cum
ultimo ordine, qui constituit 22, quæ
cum in fine accidunt, ita subscribo in-
tegre.

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

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

ARITHMETICAE

dum potes 9 abñcias
Sufficit hoc examen
discipulis, alioqui
certius per subdu-
ctionem sequentem
speciem effeceris,

	9279
	389
	479
	599
	689
	779
Addēdi	899
	989
	679
	299
	189
	96
	97
	112
	105
	53
	9
Sūma	15462

Si interdum (quod
rarum est) ex addi-
tione unius loci tres
figuræ pdeant, tum
prima scribatur sub
primis, secunda ad-
ñciatur secundo or-
dini, tertia tertio.

*Notandum
in additio-
ne.*

DE SUBDUCTIONE SIVE Subtractione secunda specie.

Subtractio.



Hæc Species docet unum
numerum ex altero auferre,
ut uideatur reliquum,
uel

P A R S P R I M A .

uel excessus duorum numerorum,
 contra quam præcedens Species, ut
 si quispiam debeat ex mutuo mihi **Prois.**
 30263486 aureos, soluerit autem
 765432. scire cupio quantum restet
 soluendum. Scribe igitur minorem
 sub maiori, ita ut singulæ figuræ singu-
 lis respondeant, factò initio à dextris,
 hoc pacto :

30263486

765432

29498054

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, restant
 5, Hæc subscribe, atq; ita deinceps in
 finem usq;. Quod si duæ figuræ oc-
 currant æquales, ijs subscribatur 0, ut
 in Exemplo proposito, tertio loco 4
 ex 4, restat nihil, hoc scribimus per cy-
 phram 0. Si uero inferior figura supe-
 rat ualore superiorem, ut in quarto lo-

*Si æquales
 sint subtra-
 hendi.*

*Cum supe-
 rior minor
 est.*

B

co noz

Notandum co nostri exempli accidit, 5 enim ex 3 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, ut unitas adijciatur figuræ inferiori proxime sequenti, atq; tum deinceps ad finem secundum has leges progrediendum. 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 quinque annoto. Iam uero sequenti inferiori addo 1, fiunt 7, quæ rursus auferenda sunt ex superiori 6 scilicet. At quoniam non possum (cùm sit maior) subduco 7 ex 10, restant 3, quæ adijcio superiori 6, fiunt nouem, ea subscribo, atque iterum eandem ob causam sequenti adijcio 1, fiunt 8, quæ rursus (quia excedunt superiorem numerum) aufero.

ex

Exemplum

P A R S P R I M A .

ex 10, restant 2, hæc adijcio superiori, fiunt 4, quæ subscribo. Iam uero sequenti figuræ mihi adijcienda foret unitas, sed nulla sequitur in inferiori ordine, quare loco tantum sequenti adijcienda unitas, quæ auferenda ex superiori scilicet 0, sed quid auferes inde ubi nihil est? Aufer igitur 1 ex 10, restant 9, quæ adde superiori 0, manent 9, ea subscribe. Rursus hîc adijcienda unitas ultimo loco inferiori, quæ ablata ex 3 superiori scilicet numero, relinquit 2 subscribenda.

Nota cum in inferiori loco nulla figura ponitur.

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

60021039097	Numerus ex quo sub-
29039917	Subducendus. (ducitur.
<hr/>	
59991999180	Residuum.

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

Notandum.

Examen Subductionis,

B 2 Adde

ARITHMETICAE

Adde numerum quem subduxisti ad residuum, quod inde producitur, æquabit primam summam, si bene fueris operatus.

Alius modus,

Vel ab ijce 9 quoties poteris ex secundo & tertio numero, nulla habitatione 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.



Multiplicare est ex ductu unius numeri in alterum numerum producere, qui toties habeat in se unum multiplicantium, quoties alter unitatem. Hoc est, multiplicare est numerum quemcunque aliquoties, aut multoties exaggerare, ut 23 multiplicare per 6, est 23 sexies exaggerare. Quoniam

Multiplicare

niam

PARS PRIMA.

niam uero tota hæc species ex ductu digitorum in se inuicem dependet, non fuerit ociosum digitorum multiplicationem ante omnia edocere. Si igitur libet colligere quantum conficiant 8 ducta in 9, hoc est, octies nouem, uel 7 in 8, &c. Scribe digitum unum supra alterum, hoc pacto, *Dein Digiti distantia.* de distantiam utriusq; ad 9 \times I IO, ad latus, iam duc distantiam alteram in alteram, hoc 2 est, pronuncia alteram aduerbialiter cum altera, ut, bis unum efficit 2, hæc subscribe distantijs, tandem aufer distantiam alterius per transuersum ex altero digito, residuum subscribe digitis, ut 2 ex 9, uel I ex 8, supersunt 7, ea scribe. Itaq; iam inuenisti octies 9 efficere 27.

Digitorum
multiplicatio
in inuicem.

Exemplum

ALIUD EXEMPLUM.

Dein Digiti distantia. Placet indagare sexies 7, 6 \times 4 quantum efficiant. Dico 7 \times 3 ter quater sunt I 2, annoto 4 2 2 sub differentijs unitate B 3 serua

Exemplum
aliud.

A R I T H M E T I C A E

seruata, deinde aufero 3 ex 6, aut 4 ex 7, supersunt 3, quibus adijcio unitatem seruatam, fiunt 4, hinc colligo, sexies 7 efficere 42. Hæc tamen Regula te fallet, nisi duo digiti simul iuncti plus decem efficiant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
	4	6	8	10	12	14	16	18	2
Qua=	9	12	15	18	21	24	27	3	
dra=	16	20	24	28	32	36	4		
ti	25	30	35	40	45	5			
nu=	36	42	48	54	6				
me=	49	56	63	7					
ri,	64	72	8						
		81	9						

Tabulæ usus.

Per tabellam autem hanc poteris ad tempus ruditati subseruire, donec usus te ab hac molestia liberauerit. Si enim maiorem digitorum quæras in
pri

P A R S P R I M A.

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

Age igitur, multiplicaturus numerum quemcunque per alterum, scribe utrunque illorum ordine servato, quem in Additione servandum diximus, ita ut maior superiorem obtineat locum. Exempli gratia, 267 dies volo redigere ad horas, hoc est, multiplicare per 24, scribo utrunque hoc ordine, deinde lineam subtendo, mox duco primam inferioris scilicet 4, in primam superioris, dicens, quater 7 efficiunt 28, quoniam vero hic numerus duabus figuris notatur, scribo quemadmodum in additione, priorem, scz 8, altera servata, alioqui si unica tantum prodisset figura, eam subscripsissem, postea duco eandem primam inferioris 4 in secundam superioris, faciunt

B 4

24

A R I T H M E T I C A E

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

Multiplicandus	267	
Multiplicans	24	
	1068	Adde
	534	
Productum		6408

Observandum.

Verum hîc obseruandum est, ut prima producti numeri collocetur non

P A R S P R I M A.

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 singilaitim in omnes superioris ducere, productus uero numerus sub suis multiplicantibus initium facere, reliquas figuras ordine consequi, ut in exemplis patet. Demum numeri sic collocati, colligendi sunt in unam summam, quotquot ex multiplicatione producti sunt, non ut in additione dictum est, primam adijciendo primæ, &c. sed unaquæq; ad suum locum, sub quo posita est, colligatur, summa hinc proueniens, productus appellatur numerus, ex ductu unius numeri in alterum. *Exemplum*

Dux exercitus debeat soluere exercitui 97083 militum singulis 8 aureos, quæstio est, quanta opus sit summa pecuniæ? Exurgunt quingenta trīginta

C 5 ginta

ARITHMETICAE

ginta sex millia sexcenta sexaginta qua-
tuor aureorum.

67083	Milites
8	Aurei singulorum.
526664	Aurei omnium.

Item, placet reducere annos Christi 1536 elapsos ad dies, quoniam quilibet annus constat diebus 365 exceptis intercalaribus, multiplico 1536 per 365, prodeunt dies 560640, praeter intercalares, quos in praesentiarum omittimus.

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

COMPENDIA ALIQVOT Multiplicationis.

Multiplicaturus numerum quem-
cunq;

P A R S P R I M A.

eunq; per 10, præpone multiplicando numero 0. Vt 367 per 10, faciunt *Per 10.*
 3670. Si uero per 100 multiplicaturus *Per 100.*
 es, præscribe duas cyphras, per mille
 tres, Ac simili ratione in alijs, ubi ultima
 ma figura unitas est, reliquæ cyphræ.
 Quod si in his ultima nõ fuerit unitas,
 sed uel alius ex digitis, uel plures fue-
 rint significatiuæ, tum reiectis cyphris,
 quæ tum in multiplicantis, tum etiam
 multiplicandi initio fuerint, per signi-
 ficatiuas peragito operationem, facta
 tamen multiplicatione numero pro-
 ducto totidem cyphras præscribito,
 quod reiecisti ex utroq; ut 3600 mul-
 tiplicaturus per 7200, reijcio qua-
 tuor cyphras. Deinde multiplico

36 per 72, exurgunt	36
2592, quibus pro-	72
pono 4 cyphras, fi-	72
unt 25920000 nu-	252
merus uerè produ-	2592 0000.
ctus.	

Examen

ARITHMETICAE
EXAMEN MULTIPLI-
CATIONIS.

Examinatur multiplicatio per di-
uisionem sequentem speciem. Si enim
productum ex multiplicatione nume-
rum diuidas per alterum multiplican-
tium, necesse est alterum prodire. Neq;
est quod aliam expectes examinandi
uiam, nam alia uulgares & falsa sunt
& nullo innixa fundamento. Disce
igitur prius diuisionem, quam exami-
ni intendas.

DVPLATIO ET MEDIATIO.

Solent nonnulli Duplationem &
Mediationem assignare species distin-
ctas à multiplicatione & diuisione.
Quid uero mouerit stupidos illos ne-
scio, cum & finitio & operatio eadem
sit. Duplare enim est per duo multi-
plicare. Mediare uero per duo partiri.
Quod si hae operationes sint distinctae,
infinite iam nobis exorientur species,
triplatio, quadruplatio, &c, sed satis de
his, Diuis

Duplatio.
Mediatio.

PARS PRIMA.

DIVISIO, QUARTA
SPECIES.



Dividere, est numerū quem-
cunq; in quotuis partes par-
tiri, quod solent dicere, di-
videre est numerum pro-
ducere, qui toties unitatem comple-
ctatur, quoties dividendus divisorem.
Numerum enim propositum, quem
partiri volumus, dividendum appel-
lamus. Numerus uero per quem diui-
sio perficienda est, divisor appellatur,
is est, qui partes denotat, in quas alte-
rum dividere volumus, ut 24 per 6
dividere, est 24 in 6 partes secare,
Diciturq; hic 24 Dividendus, 6 Di-
visor, 4 Productum siue productus
numerus.

Dividendus.

Divisor.

Praxis. Scribe dividendum sui
characteribus loco superiori, Diviso-
rem sub illo contra atq; hactenus, ul-
timam figuram sub ultima, collocan-
do

Prima Re-
gula.

A R I T H M E T I C A E

do penultimam sub penultima, & reliquas, eodem ordine, facto initio à sinistris.

8628

Exemplum primum.

28

Diuisor.

*Secunda
Regula.*

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

8628

Exemplum alterum.

92

rum.

*Tertia
Regula.*

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

Exemplum.

P A R S P R I M A.

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

$$\begin{array}{r}
 \emptyset \\
 \emptyset \times I \\
 433656 \\
 72 \quad \text{Diuisor} \quad (6 \\
 432
 \end{array}$$

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

A R I T H M E T I C A E

uisione. Oportet autem post unam
quamq; huiusmodi operationem mi-
nozem restare numerum supra diuisor-
rem quàm sit diuisor ipse.

**Quarta
Regula.**

Perfecta igitur una tali operatio-
ne, si plures restant figuræ diuidendi
numeri uersus dextram, à quibus non
fuit facta subtractio, transfer diuisor-
rem uno loco deinceps uersus dextrã,
Ita ut iam ultima diuisoris eam occupa-
pet sedem, quam antea penultima ob-
tinuit, aut breuius, ut quælibet figura
uno loco dextram uersus transfera-
tur.

I

433656

72

Deinde iterum, ut prius, inquiratur
quoties diuisor in numero supra
scripto contineatur, facta, ut antea,
quæstione de ultima figura diuisoris,
numerus is adscribatur priori figuræ
ad dextram, quam intra lineam luna-
rem

P A R S P R I M A.

rem secludi iussimus, quæ etiam ducatur in diuisorem, & productus numerus à superiori auferatur, non aliter quàm antea dictum est. Atq; eo ordine & modo pergendum est diuidendo, multiplicando, et auferendo, donec prima diuisoris perducta fuerit ad primam diuidendi, sub qua facto huiusmodi processu post subtractionem, cessabit diuisoris operatio. Nam numerus qui post lunarem lineam continetur, indicabit quoties diuisor in diuidendo numeretur. Hinc & inualuit, ut hic numerus Quotiens appellaretur apud uulgares. Verum hic notandum, si quando post translationem diuisoris, hic in diuidendo numero superscripto nullo modo contineatur, quod fit dum minor est, tum scribenda est cyphra post lineam curuam, siue (ut dicunt) in quotiente, & tum transferendus rursus diuisor ad proximum locum, atq; ibi operandum, ut iam dictum est.

Diuisionis summa.

Diuisionis finis.

Notandum in diuisione

C

Vt

ARITHMETICAE

Vt in praescripto Exemplo post translatum diuisorem quaerimus quoties 72 in 16, uel quoties 7 in uno supraescripto, at cum non semel habeatur, nota cyphram apud 6 in quotiente.

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

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

$$\begin{array}{r} 00121 \\ 434686 \\ \underline{72} \\ 144 \end{array} \quad (602$$

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

Sed

P A R S P R I M A

00727

433686

72

(6023

216

Sed neq̄ illud prætereundum, si *Observandum in diuisione.*
interim ex multiplicatione digiti iam
scripti post lineam lunarem, in diuisione
rem plus exurgat, quàm supra diuisione
rem scribitur, tum delendus erit ille di-
gitus, & scribendus unitate minor,
idq̄ eo usq̄ faciendum, donec ex mul-
tiplicatione numerus minor superiori
euadet, uel æqualis. Vt si uelim diuide-
re 200 aureos per 38, quæro quoties
3 in 20, scribo igitur primum 6. Sed
quoniam sexies 38. s. 228 plus ualent
quam 200, deletis 6, pono in locum
eorum 5, quæ multiplicata per 38, ef-
ficiunt 190. Hunc ergo numerum,
quoniam minor est superiore, aufero
ab ipso, residuum supra signando, re-
liquaq̄ perficiendo, ut antea diximus.

ARITHMETICAE

10

~~200~~

38

(65)

190

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

125

(20 $\frac{5}{6}$)

66

**Exemplum
diuisionis.**

Quid uero huiusmodi numerus significet, dicetur in fractis. Exemplum igit̄ cape tale: Proponuntur 7336268 dies, quæriturq̄ quot conficiant annos? Diuido igitur propositum numerum per 365 dies unius anni, proueniunt 20099 anni, & 133 dies. Operationem uero diligenter perspice quã adscripsimus.

Com

P A R S P R I M A .

I

73

347

1109813

7336268

(20099

3688888

36666

333

365

COMPENDIA ALIQVOT

Diuisionis.

Diuisurus quemcunq; numerum *Compendi-
um primū.*
per 10, aufer ex dextra parte unicam,
eamq; primam figuram, reliquæ enim
figuræ productum ostendunt, ablata
residuum, ut 3708 diuide per 10, Ex-
urgunt 370, restantq; 8. Simili ratio- *Secundum
Compendiū*
ne diuidens per 100, aufer duas pri-
mas dextras tanquam residuas, per
mille tres, per 10000 quatuor, atq; ita
deinceps si ultima fuerit unitas, relique
cyphræ.

Examen. Facturus periculum re- *Examen
Diuisionis.*
cte ne an secus peracta res sit, multipli-

C 3 canu

ARITHMETICAE

ca numerum productum, siue (ut uocant) quotientem per diuisorem, summae, si quid post diuisionem supererat, adijce, prodibit enim, si bene res habet, numerus diuidendus.

DE MEDIATIONE SIVE PER duo sectione.

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

MEDIATIO.

*	*	*						
4	3	6	3	2	1	3	6	(21836068
2	2	2	2	2	2	2	2	

Haec sunt igitur quatuor illae Species Arithmetices, per quas omnia quaecumque deinceps dicenda sunt, uel quae per numeros fieri possibile est, absoluuntur, quare eas, quisquis es, ante omnia perdiscas.

DE PROGRESSIONE.

Proz

P A R S P R I M A .

P

Rogressionis usum nullum
 alium inuenio, quàm addi-
 tionis compendium. Si enim
 plures proponantur numeri
 ex ordine, se per æquales excessus su-
 perantes, talem seriem progressionem
 uocant, ut 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
 &c. Item, 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. uel
 2. 4. 6. 8. 10. Item, 5. 8. 11. 14. Si igitur ta-
 lium numerorum quotquot sint, sum-
 mam cito placet colligere, primo quot
 sunt numeri addendi uide, numerum
 hunc nota, deinde adde primum ulti-
 mo, summam itidem nota, duc igitur
 dimidium alterius horum in alterum,
 prodibit omnium summa, ut 6. 10. 14.
 18. 22. 26. 30. 34. 38. 42. 46. hinc sunt
 11, numeri, primus uero scilicet 6, cum
 ultimo 46, constituunt 52, per dimi-
 dium huius scilicet 26 multiplico 11,
 prodeunt 286 summa omnium. Item
 3. 6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. in hac ppgressionis
 ne sunt 8, numeri, primus cum ultimo

Progressio
 quid.

Progressio-
 nis collectio

ARITHMETICAE

Progressio
Arithmeti-
ca.

Progressio
Geometri-
ca.

Regula.

27, quæ multiplico per dimidium al-
terius scilicet 4, fiunt 108, summa om-
nium. Huiusmodi igitur uocantur
progressiones Arithmeticæ, quoniam
per æquales incedunt excessus. Alia
est Geometrica, dum numeri per cer-
tam incedunt rationem siue proportio-
nem, ita ut toties tertius secundum in-
cludat, quoties secundus primum, &
toties quartus tertium, atq; ita deinceps.
Quod fit, dum numerus quicumq; per
alterum multiplicatur, & deinceps pro-
ductus per eundem, atq; ita pergendo,
quo usq; libitum fuerit, uel res popo-
suerit, ut 3.6.12.24.48.96.192. Hæc
progressio est in proportione dupla
1.4.16.64.256.1024. Hæc in qua-
drupla, hoc est, quiuis sequens præce-
dentem quater includit. Si igitur facile
ac citò uelis tales numeros progressio-
nis colligere in unam summam, ul-
timum numerum multiplica per eum,
per quem reliqui numeri sunt multi-
plicati,

P A R S P R I M A.

plicati, & unde proportio nomen ha-
 bet, à producto aufer primum pro-
 gressionis, residuum partire per nu-
 merum unitate minorem, quàm is est,
 per quem multiplicasti. Quotiens siue
 productus ex diuisione numerus o-
 stendet summam omnium, ut 2.6.18.
 54. 162. 486. 1458. 4374. 13122.
 Vltimum omnium multiplica per 3, ut
 reliquos multiplicasti, fiunt 39366.
 hinc aufer primum scilicet 2, restant
 39364, hunc numerum partire per 2,
 qui est numerus, unitate minor ternar-
 rio, exhibunt 19682 summa omnium.
 At quoniam tædiosum est omnes illos
 numeros progressionis multiplicare,
 subiiciam & huius negocij compendi-
 um. Primum igitur multiplica per or-
 dinem, aliquot tantum numeros pro-
 gressionis, quibus in ordinem digestis,
 subscribe numeros naturali ordine
 progredientes, sub primo 0, deinde 1.
 2, &c, ut uides in Exemplo.

Compendi-
 um progres-
 sionis Geo-
 metricæ,

C 5

I.3.

ARITHMETICAE

1. 3. 9. 27. 81. 243.

0. 1. 2. 3. 4. 5.

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

Cautela

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

3.6.

ARITHMETICAE

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

DE REGULA PROPORTIONVM

siue trium numerorum.

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

Regula.

num,

PARS PRIMA.

mum, 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
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">180</div> <div style="text-align: center;">(60 aurei)</div> </div>		
33		

Artificium uero magis consistit in collocandis ordine numeris, quam operatione, quod hac uia facile fit, Cum tres sint semper cogniti numeri, unus tantum habet quaestionem sibi annexam, hic semper tertius est, primus uero erit numerus alter, qui de eadem est re, secundus siue medius qui relinquitur. Exempli gratia. Facta quaestione, 7 ulnae panni constant 13 aureis, quot ulnas emero

pru

Ordo numerorum in Regula.

Exemplum

A R I T H M E T I C A E

pro 39 aureis. Tertius erit hoc exēplo numerus 39, qđ huic quæstionis nota adijciatur, primus igitur ac diuisor 13, quoniam eandem rem cum tertio scz aureos denotat, medius 7, quē duc in 39 exurgunt 273. Hūc numerū si p 13 partiāris, habes 21 ulnas pro 39 aureis.

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

Oportet igitur primum numerum cum tertio eiusdem esse rei & nominis, ut si talis quæstio fiat: Per annum exsoluo 80 aureos, quantum 7 diebus? Non recte collocati sunt numeri, eò quòd primus maioris temporis sit quam ultimus. Oportebat igitur dixisse 365 diebus persoluo 80 aureos, quot 7 diebus? Aut 52 hebdomadibus expendo 80 aureos, quot una? Necessesse est enim utrobique uel annos
uel

PARS PRIMĀ.

uel dies uel quamcunq; eiusdem no-
minis rem per numerum denotari.

Collocatis numeris ordine præscri- *Compendiū*
pto, si diuidas tertiū p̄ primū, quotien-
tem multiples per mediū, idem p̄di-
bit, ac si priori modo fuisses operatus.
Quare poteris etiam hac uia pericu-
lum facere, num bene operatus fueris.

23 48 69 (3 Exemplum.

3 23

Productus 144

Item, si diuidas secundum per pri- *Compendiū*
mū, quotientem ducas in tertiū, idem *aliud.*
et iam prodibit, ut 22 dant 66, quantū
106? diuide 66 p̄ 22, exeūt 3, que duc
in 106 prodeunt 318. Rursus si uides *Compendi-*
primū & secundum diuidi posse facile *um aliud.*
per aliquem tertium, quotientes ipso-
rum loco primo & secundo, tertio non
uariato, fiet hac uia facilis operatio.

12 36 367

pone

Exemplum.

2 6 367

Vel

ARITHMETICAE

Vel demum, si primus cum tertio
 cōmunem diuidentē admittunt, repo-
 ne quotientes huiusmodi loco ipsorū,
 medio non euariato, reliquam deinde
 profequens doctrinam regulæ. Huius-
 modi multa collegerit facile, qui in de-
 monstrationibus Geometricis fuerit
 mediocriter uersatus, quæ uero discen-
 tibus sat esse putauit, non piguit adijce-
 re, per quæ & operari, & operationem
 cōfectam examinare licet. Si enim per
 uarias huiusmodi dictas uías, ad eun-
 dem attigeris scopum, recte operatio-
 nem te instituisse audacter credas.

Examen si-
 ue proba.

SECUNDA PARS DE fractionibus siue minutijs.



Ractiones, minutias aut
 partes, appellamus nume-
 ros integræ rei partes signi-
 ficantes, ut $\frac{1}{2}$ semissem signi-
 ficat, $\frac{1}{4}$ quadrantē siue quartā partē, $\frac{2}{4}$
 dodrantem, aut tres quadrantes. Scri-
 buntur duobus numeris, superiorem
 nu

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

numeratorem, inferiorem denomina- Numerator
 torem appellant, hunc quod denotet, Denomina-
 quot in partes integrum secari oportet tor,
 at, illum quia quot huiusmodi sumenda
 dae sint particulae numeret, ueluti $\frac{3}{7}$,
 hinc inferior denotat integrum diuiden-
 dum in 7, sumendas tamen tantum tres
 septimas innuit superior. Cum igitur
 duo hi fuerint aequales, semper integrum
 tantum denotatur, ut $\frac{1}{1} \frac{2}{2}$. Cum super-
 rior maior est plus integro, cum minor
 est minus integro significat. Quantumque
 in summa superior ab inferiori abest,
 tantum ab integro minutiae superantur.
 Sunt etiam fractionum, ut uocant,
 fractiones, siue minutiae minutiarum,
 quae rarius occurrunt, scribuntur au-
 tem per plures simplices minutias, ut
 $\frac{3}{4} \frac{4}{2}$ significant tres quadrantes semis-
 sis, uel dimidium dodrantis.

1	2	3	4	5	6	7	Integrum
---	---	---	---	---	---	---	----------

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

D

Item,

A R I T H M E T I C A B

*Minutias
minutiarū
ad simpli-
ces reducen-
di modus.*

Item $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{6}{7}$, hoc est, tres quartæ dua-
rum tertiarum ex 6 septimis, hoc est,
integri diuisi in 7, cape sex particulas,
quas rursus seca in tres, harum accipe
duas, quas diuide in quatuor, tandem
tres huiusmodi significantur particule.
Quotiescunq; igitur occurrerint, mox
ad simplices reducito, priusquam aliud
quidpiã eũ illis agas, hoc pacto. Multi-
plica primũ superiorẽ in secundũ, & (si
plures adsint) pductum in tertiu, sum-
mam superiori loco scribe. Similiter pri-
mum inferiorem duc in secundũ, pdu-
ctum in tertiu, summã subscribe priori
summæ interposita lineola, ut in exem-
plis prioribus $\frac{3}{4}\frac{1}{2}$, faciunt $\frac{3}{8}$ tres octa-
uas integri. Item $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{6}{7}$, duc 3 in 2, exe-
unt 6, quæ duc in tertium scilicet 6, fi-
unt 36, quæ pone hoc pacto $\frac{36}{}$, deinceps
de 4, in 3, fiunt 12, quæ duc in 7, exur-
gunt 84, ea subscribe sub alijs sic $\frac{36}{84}$,
hoc est, 36 octogesima quartæ.

Fractiones, quæ plus integro ual-
lent,

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

lent, reduces ad integra diuidendo nu^m Reductio
meratorem per denominatorem, quo^m ad integra.
tiens integra ualet, residuū suprascribe
diuisori siue denominatori, ut $8 \frac{06}{7}$ ua^m
lent 115 et $\frac{1}{7}$. Integra contra conuertes Integra ad
in partes, multiplicando numerum in^m fractiones.
tegrorum per denominatorem parti^m
um, ut 64 reduces in quadrantes, si
multiplicaueris 64 per 4 , exurgunt
 256 . At si integris minutia annexa Integra cū
sint, eas in unam fractionē sic colliges. minutijs.
Multiplica integrorum numerum per
denominatorem fractionis annexæ,
producto adiunge numeratorem fra^m
ctionis annexæ, habes numeratorem
fractionis, subscripto eodem denomi^m
natore, ut 23 & $\frac{2}{3}$ ualent $7 \frac{1}{3}$, nam ter
 23 ualent 69 , quibus adijcio 2 . Hęc res
usui est, in multiplicatione & diuisio^m
ne, & regulis sequentibus, ut facilior
fiat operatio. Cū uero fractionum Reductio
numeri nihil significant, quàm secun^m minutiarū
dum proportionem superioris ad in^m in minimos
ferio^m numeros.

ARITHMETICAE

feriorem, fit ut pluribus numeris eadē res notetur, commodissimū tamen est, quam minimis scribi numeris. Si igitur maioribus numeris scriptam, placet minimo quā potest fieri numero exprimere, Inquire numerum quemcunq;, qui ambos, superiorem scz & inferiorē ita exacte diuidat, ut nihil supersit, quotientes enim tales idem cum priori significant, ut $\frac{2}{1}$ diuide 9 per 3. Item 12 partire per 3, exurgunt 4. Dicimus igitur $\frac{2}{4}$ idē ualere cum $\frac{2}{1}$. Si uero ob impericiam numerum hunc diuidentē, non potes inuenire, aufer ergo minorē ex maiori, delete illo à quo fit subtractio, rursusq; minorem ppositorum à maiori, donec fiant duo numeri pares, qui sane indicant numerum, per quem ambo diuidi habent, ut ad minimā deueniant pportionem. Exempli gratia $\frac{2}{8}$, aufero 27, ex 81, restant 54, hinc rursus 27, restant 27. Si ergo diuidas utrunq; per 27, prodeunt $\frac{1}{3}$, quæ idem ualent

*Reductio
minutiarū
ad minimū
numerum.*

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

ualent cum $\frac{27}{8}$, cum sit eadē proportio superioris ad inferiorē. Item $\frac{27}{6}$ aufer 27 ex 63, restant 36, hinc aufer 27, restant 9, quæ aufer ex 27, restant 18, hinc deinde 9, restant 9. Diuide igitur $\frac{27}{6}$ per 9, uidebis $\frac{3}{2}$ idem ualere cum $\frac{27}{8}$. Compendiū. Si & superiori & inferiori adsint initio cyphræ, abijce illas, $\frac{200}{5}$.n. non plus ualent, nec minus $\frac{200}{3}$. $\frac{300}{7}$ ualent $\frac{300}{7}$. Oportet enim utriq; æque multas adimere cyphras, $\frac{100}{2}$ ualent $\frac{100}{2}$.

Aliud Exemplum.

Valorem fractionis in quocunq; integro sic inuenies: Multiplica superiorem per partes integri notas, pductum partire per inferiorem, uidebis quot huiusmodi notas ualeat fractio, ut $\frac{4}{9}$ loachimici seu Thaleri (ut uocāt) quot grossos ualeant, multiplica 4 per 24, cū tot grossis ualeat loachimicus, exurgunt 96, quæ partire per 9, habes 10 grossos & $\frac{2}{3}$ grossi. Iterū multiplica 2 per 12 numulos, qui grossum efficiunt, exurgunt 24, quæ partire per 3, habes

Minutiariū
ualue.

D 3

habes

ARITHMETICAE

habes 8 numulos una cum 10 grossis.
 Similiter, si alia proposita sit moneta,
 uel res quaecunq; , per ualorem eius
 notum agendum, ut diximus.

Reductio ad eandem denomi-
 nationem.

Partes uariae denominationis non
 possunt commodè ad inuicem addi,
 neq; ad inuicem auferri, ut tertiæ par-
 tes cum quartis partibus, quemadmo-
 dum diuersorum numismatum nume-
 ros in unam summam nō colligimus.

*Reductio
 minutiarū
 ad eundem
 denomina-
 torem.* Oportet igitur ante additionem &
 subductionem partes uariè denomi-
 natas ad eandem denominationem
 reducere, quod sic fit : Sint exempli
 gratia, $\frac{2}{3}$ addendæ cum $\frac{4}{5}$, multiplica
 denominatores in inuicem, ut 3 in 5,
 fiunt 15, qui erit denominator com-
 munis utriusq; fractionis. Deinde duc
 numeratorem primæ fractionis in de-
 nominatorem secundæ, scilicet 2 in 5,
 fiunt 10, prodit numerator primæ fra-
 ctio-

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

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

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

Praxis

ualent

$$\frac{10}{15}$$

$$\frac{12}{15}$$

Si forte denominator alterius continetur aliquoties exacte in altero denominatore maiore, uide quoties id fiat, ut $\frac{2}{4}$ cum $\frac{12}{12}$, hic 4 in 12 continenter, ergo per 3 multiplica numeratorem denominationis minoris, scilicet 3, fiunt 9, quæ pone pro numeratore, subscripto maiore denominatore. Dico igitur $\frac{2}{4}$ idem ualere cum $\frac{3}{6}$, & iam

D 4

habere

Compendium

ARITHMETICAE

habere eandem denominationem cum $\frac{5}{2}$. Rursus si alter alterum non contineat aliquoties exacte, attamen ambo in tertio continentur numero, ut $\frac{5}{2}$ cum $\frac{7}{8}$, hinc 12 & 18 se mutuo non continent exacte, sed uterque continetur in 36, tum uide quoties prior denominator continetur in tertio 36, & per quotientem multiplica numeratorem eiusdem fractionis, scilicet per 3, fiunt 15 numerator prioris fractionis. Simili ratione uide quoties alter denominatorum continetur in tertio, scilicet 18 in 36, per quotientem 2 scilicet, multiplica numeratorem alterius fractionis 7, exurgunt 14 numerator alter, seruato tertio numero 36 pro denominatore communi, fient itaque $\frac{5}{2}$ & $\frac{7}{8}$ $\frac{15}{36}$ & $\frac{14}{36}$.

	3	5
	—	—
	4	12
	9	5
	—	—
	12	12
	5	7
	—	—
	12	18
	15	14
	—	—
ADDITIO MINVTIARVM.	36	36
		Si

PARS SECUNDA.

Si denominatores sint dissimiles, re-
duc eos ad eundem denominatorem,
deinde adde in unam summā nume-
ratos, subscripto denominatore cō-
muni, ut $\frac{2}{7}$ & $\frac{3}{7}$ efficiunt $\frac{5}{7}$. Item $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{2}$
faciunt $\frac{1}{1}\frac{4}{4}$. Si plures sint fractiones,
adde primum duas, summæ adde ter-
tiam, ut $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$, cum $\frac{4}{5}$, primum $\frac{2}{3}$ cum $\frac{3}{4}$
faciunt $\frac{1}{1}\frac{2}{12}$, cum his iūge $\frac{4}{5}$, fiunt $1\frac{3}{6}\frac{3}{6}$
hoc est, 2 integra & $\frac{1}{6}\frac{3}{6}$.

Subtractio.

Vt in additione, fac sint similes de- Subtractio.
nominatores, tum aufer nominatorē
minorem ex maiori, residuo subscribe
denominatorem eundem, ut $\frac{2}{7}$ ex $\frac{5}{7}$,
restant $\frac{3}{7}$. Item $\frac{7}{8}$ ex $\frac{1}{2}$, restant $\frac{1}{8}$.

Minutias ex integris aufe-
rendi modus.

Fractiones ex integris auferes, si *Minutias ex*
prius unitatem integri fregeris in par- *integris au*
tes, ut $\frac{3}{7}$ ex 9 integris, restant $8\frac{4}{7}$, Nam *ferendi mo-*
unum integrum ualet $\frac{7}{7}$, deinde aufe- *dius.*
ro $\frac{3}{7}$ restant $\frac{4}{7}$ cum 8 integris.

D 5

Mul

ARITHMETICAE

MULTIPLICATIO.

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

Si fractiones in integra ducere placuerit, duc integra in numeratorem fractionis, subscripto eiusdem denominatore, ut $\frac{5}{12}$ ducendo in 20, producunt $\frac{100}{12}$, hoc est, $8\frac{1}{3}$.

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 $\frac{10}{12}$ siue $\frac{5}{6}$. Si denominatores sunt similes, divide numeratorem

divis

*Minutiariū
in integra
multiplicatio.*

*Minutiariū
divisio.*

Compendiū

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

diuidendi per alterum. Si alter numerus Compendiū
 ratorum alterum aliquoties continet, aliud, quod aliud, quod
 per illum quotientem multiplica de similiter ua
 nominatorem minoris denominatio let in deno
 nis, productum erit numerator, si mi minationi
 nor numerator fuerit, diuisoris, si diui bus.
 dendi, denominator, reliquus nume
 rus qui minutias perficiet, erit deno
 minator maioris denominatoris. Ex
 empli gratia, $\frac{3}{5}$ diuidende sunt per $\frac{1}{12}$,
 quoniam 3 in 12 continentur qua
 ter, multiplica 5 per 4, sunt 20 deno
 minator, numerator uero 13, $\frac{3}{5}$ per $\frac{1}{12}$
 proueniunt $\frac{1}{2}$, contra si $\frac{1}{12}$ fiunt $\frac{1}{2}$
 diuidas per $\frac{3}{5}$ exurgunt $\frac{2}{1}$.

Huiusmodi plura licet inuenire com
 pendia, sed discipulis hæc sufficiant. Observan
 Si uel integra per fractiones, aut con dum primū
 tra, has per illa diuidere placeat, subs
 cripta integris unitate operare, tum
 multiplicando, tum diuidendo, ac si
 fractiones essent, ut 7 per $\frac{3}{4}$ diuiden
 do, exeunt $2\frac{8}{3}$, hoc est $9\frac{1}{3}$, cōtra $\frac{3}{4}$ per
 $\frac{7}{1}$ di

ARITHMETICAE

Secundo, $\frac{7}{8}$ diuidens, elicies $\frac{2}{3}$. Si integra cum fractis occurrant, ea primum in unam fractionem reducito, per Canones reductionum.

REGVLA TRIVM IN MINVTIIS.

Collocatis (ut paulò ante fractio-
num tractatum docuimus) tribus
numeris, ut quartum elicias ignotum,
multiplica tertium in secundum, pro-
ductum diuide per primum, produ-
cetur quæsitus & ignotus numerus,
obseruatis omnibus quæ illic obser-
uanda diximus. Exēpli gratia, $\frac{3}{4}$ ulnæ
ueneunt $\frac{2}{3}$ aurei, quanti emam $\frac{5}{8}$ ul-
næ? Multiplica $\frac{5}{8}$ per $\frac{2}{3}$, pueniunt $\frac{10}{12}$
siue $\frac{5}{6}$, has diuide per $\frac{3}{4}$, exurgunt $\frac{20}{9}$
quantū uero hæ ualeant in unoquoq;
genere, docuimus antea inuestigare.
Si aliquo loco fuerint integra sola, ip-
sis subiecta unitate similis erit opera-
tio cū minutis, ueluti $1 \frac{0}{1}$ ulnæ emun-
tur $1 \frac{2}{3}$ aureis, quanti $\frac{3}{4}$? Multiplica $1 \frac{2}{3}$
per

*Observan-
dum primo*

PARS SECUNDA.

per $\frac{3}{4}$, erunt $3\frac{3}{4}$, siue $\frac{9}{1}$, quæ diuide *Secundo.*
per 10, erunt $\frac{9}{10}$, aurei.

Si fracta cum integris occurrant, ea ad unam fractionem reducito per regulas reductionum. Si uero res plures *Observandum tertio.* res occurrant, uno in loco, ueluti si uno anno cum tribus mensibus, & tribus hebdomadis expendo 200 aureos, quantum debeo pro 7 mensibus? Tum omnes illas res reducito ad minimam omnium, ueluti hoc in loco ad hebdomadas, sumendo pro anno 52 hebdomadas, pro tribus mensibus 12 quibus adiunge 3, fient 67 hebdomadae, Simili ratione fac ex 7 mensibus 28 hebdomadas, ac tum reliqua perficere pro regulæ forma.

REGVLA TRIVM euerfa.

IN præcedentibus omnibus exemplis ac alijs infinitis, semper ea est ratio quarti numeri ad tertium, quæ est *secunda*

ARITHMETICAE

**Exemplum
primum.**

Secundi ad primum. Atque ideo, quanto tertius maior fuerit, tanto & quartus. In quibusdam uero exemplis contraria penitus ratio est, ita, ut quanto tertius maior fuerit, tanto quartus minor euadat. Veluti si modius tritici ueneat 8 grossis, tum pendet panis unus grossi 6 lib. quaestio est, quantum deprimet panis eiusdem precij, dum eadem mensura tritici ualet tantum 6 grossos? Item, emit quidam 20 ulnas panni, latitudinem habentis 2 ulnarum, in quaestionem uocatur, si uelit subducere aut tunicas, aut aulæa, quot ulnis opus sit alterius panni, habentis latitudinem trium ulnarum? Vides manifestè in priore exemplo, quanto minoris uenit triticum, tanto plus deprimet panis. Atque in altero, quanto latius fuerit alterum panni genus, tanto minus opus habes ad subducendum.

**Exemplum
secundum.**

Simile est huic. Quidam obsessus
exer

PARS SECUNDA.

exercitus 3000 militum habet, quo *Exemplum*
uiuat ad 7 menses, uerum spes nulla est *tertium.*
solutionis obsidionis ante annum, quæ
stationem ergo moueo, quot milites di-
mittet Dux, ut reliquis sufficiat ad an-
ni calcem, & quot secum retinebit?
Nam & hic quantò longius tempus
fuerit, tantò minori militum numero
sufficiet uictus.

In his ergo atq; similibus, ut est *Praxis.*
euerfa ratio, ita contrarius operandi
modus. Multiplica ergo primum in se-
cundum, productum diuide per tertiu-
um, ut in tertio exemplo. Duc 7 men-
ses in 3000, prodeunt 21000, quæ di-
uide per 12 menses, hoc est, annum,
exurgunt 1750 milites, quibus tan-
tum sufficiet uictus idem ad annum.
Reliqua sunt facilia.

PARS TERTIA, DE Regulis vulgaribus.

Ex



X una hac regula (quam uerè auream licet appellare) multè diuersarum regulè, siue Canones operandi tanquàm rami ex trunco oriuntur, adeo ut in omnibus ferè quæstionibus locum habeat, ac omnes Canones huic inni-
 tantur, tanquam fundamento seu basi, quarum una est regula duplex, quam ex tali exemplo intelliges. Pro 20 lib. cuiusuis mercis aduectis per 30 miliaria soluendi sunt 4 aurei, quantum pro 50 lib. aduectis per 40 miliaria? Si hîc diligenter obserues, qui numeri sibi mutuo respondeant nomine & re, & qui primi, quis medius, & duas operationes institueris secundum regulam proportionum, facile quæstioni satisfiet. Vt, 20 lib. dant 4 aureos, quantum 50 lib. faciunt 10 aureos. Rur-
 sus dic, 30 miliaria, dant 10 aureos, quantum 40 miliaria? faciunt 13 $\frac{1}{3}$ aureos, 25 aureorum in annis lu-
 crum

Regula duplex.

Aliud Exemplum.

P A R S T E R T I A.

erum est 8 aurei, quantum lucrabun-
 tur 100 aurei in 10 annis? Dic 25 anni
 dant 8, quantum 100? fiunt 32. Dic
 rursus 4 anni dant 32, quantum 10?
 facit 8 aureos. Item, 6 aurei lucrantur
 8 aureos in 10 annis, in quot annis lu-
 crifacient 3 aurei 12 aureos? Hic dili-
 genter nota primam operationem des-
 bere 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 me-
 dium &c. fiunt 20. Rursus dic 8 au-
 rei dant 20 annos, quot 12? facit 30.
 Equi 7 edunt 20 mensuras auenæ die-
 bus 12, quot edunt 14 equi 15 diebus?
 Dic, 7 equi dant 20, quantum 14? facit
 40. Rursus, 12 dant 40, quantum 15?
 facit 50 mensuras, medimnos puta, aut
 quoduis genus mensuræ. Simile est,
 10 mellores demetunt 15 iugera tem-
 pore 7 dierum, quot diebus 16 mello-

Tertium
 Exemplum.

Quartum
 Exemplum.

Quintum
 Exemplum.

E
 RES

ARITHMETICAE

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

10	7	16			
	10			15	$4\frac{3}{8}$ 20
	70	$(4\frac{3}{8})$			20
	16				700 per $1\frac{5}{8}$
					8
					$7\frac{0}{8}$, hoc est, $5\frac{5}{8}$

REGVLA CONSORTII, siue (ut dicunt) societatis.

Quatuor mercatores inito consortio

P A R S P R I M A.

tio lucrati sunt 3000 aureorū, sed pri-
 mus attulit tantū 30 aureos, secundus *Exemplum*
 50, tertius 60, quartus 100, in quæ *primum.*
 stionem uocatur, quantum cedere de-
 beat unicuique ex lucro pro pecunia sorte
 ti commissa? Hæc regula parum etiam
 aut nihil differt à regula Trium. Col-
 lige enim omnium pecuniam colla-
 tam in unam summam, per additio-
 nem, ueluti 30. 50. 60. & 100 efficiūt
 240 aureos, iam dic, 240 aurei lucrati
 sunt 3000 aureorum, quantum 30 lu-
 crantur? Operare secundum regulæ
 morem, sic colliges lucrum primi 375
 aureorum. Rursus pro secundi lucro
 dic, 240 lucrantur 3000, quantū 50?
 ac sic pro singulis unam constitues re-
 gulam trium, ut semper primus siue dis-
 uisor sit summa pecuniæ omnium, me-
 dius lucrum, tertio loco pro singulis
 ipsorum collocabis sortem. Habebit
 igitur primus 375, secundus 625, ter-
 tius 750, quartus 1250, quorum sum-
 ma

ARITHMETICAE

ma 3000 efficit. Ecce operationem.

240	3000	30	375
Divisor		50	625
		60 fiunt	750
		100	1250
		240	3000

**Exemplum
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 ualebant 300 aureos, secundi 400, tertij 500, Eiectæ uerò sint merces 100 aureorum, amittet primus 25, secundus $33\frac{1}{3}$, tertius $41\frac{2}{3}$, & cuius merces eiectæ fuerint, is pecuniam à reliquis accipiet. Eiusdem omnino generis est quæstio. Tres emerunt 1000 lib. cinnamomi pro 300 aureis, primus accipit 200 lib. secundus 350 lib. tertius 450 lib. quantum soluet quilibet? Si enim dicas, 1000 lib. ualent 300 aureos, quantum 200 lib. item

**Exemplum
tertium.**

P A R S T E R T I A .

item quantum 350 ₰ ac tertio quantum 450 ₰ ac tribus operationibus regule trium completis, soluet primus 60 aureos, secundus 105, tertius 135.

D E I N T E R C A P E D I N E

temporis diuersa in consortio.

Tres mercatores consortio inito, *Quartum* lucrati sunt 2345 aureos, uerum primus suam pecuniam scilicet 40 aureos post 14 menses repetijt, secundus 50 post 8 menses, tertius attulit per 6 menses 85 aureos, quaestio est, quantum cedet singulis cum pro ratione pecuniae, tum temporis etiam? Haec etiam regula breuiter ad regulam trium sic reducitur: Medius erit, ut prius, lucrum, tertius uniuscuiusque pecunia per tempus suum multiplicata, ueluti pro primo 560, pro secundo 400, pro tertio 510, primus summa horum trium per additionem collecta, ueluti

E 3

1470.

ARITHMETICAE

1470. Operare iam secundum regulam consortij, habebit primus $893 \frac{1}{3}$, siue $\frac{27}{1}$, pro secundo $638 \frac{2}{1}$, tertius $813 \frac{1}{2}$ siue $\frac{4}{7}$. Vide tamen ut tempus uniuscuiusque sit eiusdem denominationis, & similiter pecunia. Sequitur operandi formula.

Cauendum.

1470	2345	560			
			400 surgunt		

1470 summa 2345.

Quintum.

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

300

P A R S T E R T I A.

300, quos accipit secundus? Operare
 secundum canonem, exhibunt 162, tan-
 tum oportet conficiat pecunia secun-
 di multiplicata per suum tempus. Si
 ergo diuidas 162 per 70, inuenies tem-
 pus scilicet duorum mensium & $\frac{1}{3}$
 menses. Tertij similiter tempus inue-
 nitur mensis $1\frac{2}{5}$.

Canonici 12 & Capellani 20 diuisi Sextum
 dunt singulis annis 3000 aureorum,
 ea lege, ut Canonice singuli qui-
 nos accipiant, quoties Capellanus 4,
 quantum ergo debetur singulis? Hic
 ut ante dictum, multiplica numerum
 personarum per numerum uices no-
 tantem, scilicet 12 per 5, fiunt 60, &
 20 per 4, fiunt 80, ea adde, fiunt 140.
 iam dic, 140 dant 3000, quantum 60?
 & quantum 80? Itaq; inuenies pro Ca-
 nonicis omnibus $1285\frac{5}{7}$ aureos, pro
 Capellanis $1714\frac{2}{7}$. Quantum uero sin-
 guli recipiant, diuisio indicat.

E 4

140

ARITHMETICAE

140	3000	60	1285
			80 fiunt 1714
			140 summa 300.

Septimum.

Titius ab obitu relinquens uxorem gravidam, legauit ei, si filiam pareret $\frac{1}{3}$ bonorum, quæ ualebant 3600 aureos, filia tertiam partem, at si mascula gauderet prole, obtineret mater tertiam partem, filius dimidiam. Peperit autem & masculum & femellam uno partu. Quæritur quæ sit portio uniuscuiusque horum, ut testatori satisfiat? Primum uide testatoris animum, qui uoluit, ut filia minimam acciperet partem, filius maximam. Quære igitur numerum in tales partes diuisibilem, quales assignantur, scilicet 2 & 3 ueluti 6, horum dimidium ualent 3, item $\frac{1}{3}$ 2. Vides ergo partes bonorum se debere habere, ut 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 debentur 6, & filio 9. Hos au-

P A R S T E P T I A.

tem tres numeros per proportionem
 continuam sesquialteram, de qua pos-
 stea dicemus, facilius inuenies. Nunc
 sufficiat nosse oportere adsignari tres
 numeros tali se habentes ratione, sicut
 $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, & tales sunt 4.6.9. nam 4 sunt
 $\frac{1}{3}$ de 12, quorum 6 sunt $\frac{1}{2}$. Item 6 sunt
 $\frac{1}{3}$ de 18, quorum 9 sunt $\frac{1}{2}$. His inuentis
 operare per regulam consortij, adde
 4.6.9. fiunt 19. Dic 19, diuidet 3600,
 quantum accipiet 4, quantum 6, &
 quantum 9? Et facta pro singulis una
 operatione cedent filia 757 $\frac{1}{3}$ aurei,
 matri uero 1136 $\frac{1}{9}$ aurei, filio 1705 $\frac{1}{9}$
 aurei. Tribus prolibus relicti sunt ex tes-
 tamento uel alio quouis modo, 785 1
 aurei, ea lege, ut primæ cedat $\frac{1}{2}$, alteri $\frac{1}{3}$,
 tertiæ $\frac{1}{4}$. Hoc simile est cum priori, pro
 partibus enim incertis statue partes cer-
 tas alicuius numeri, qui ita sit diuisibilis
 lis, scilicet in 2. 3. & 4. Eum numerum
 si quando inuenire nescias, duc eos in
 inuicem, quos diuisores esse uis, ut 2 in

Octauum.

Notandum.

E s 3, red

3 reddunt 6, ea in 4, faciunt 24, is numerus est quem quarimus. At si tuo Marte potes talem inuenire, siue maiorem siue minorem, nihil refert, quem admodum in nostro proposito, 12 diuidi possunt per 2. 3. & 4. Diuide igitur & repone pro prima prole 6, tanquam $\frac{1}{2}$, pro secunda 4 scilicet $\frac{1}{3}$, pro tertia 3, quae sunt $\frac{1}{4}$ ex 12. Cum his partibus 6. 4. 3. progredere per regulam consortij ut supra, Erit diuisor 13, eritque prima portio 36 $23\frac{7}{13}$, secunda 24 $15\frac{2}{13}$, tertia 18 $11\frac{1}{13}$. Quatuor extruxerunt aedes pro 3000 aureis, soluet primus $\frac{1}{2}$ cum 6 aureis, secundus $\frac{1}{3}$ cum 12 aureis, tertius 8 aureis minus quam $\frac{2}{3}$, quartus $\frac{7}{4}$ cum 20 aureis, quantum soluent singuli? In huiusmodi exemplis primum quod superest ultra portiones statutas aufer ex summa diuidenda, quod deest adde, ut pro primo aufer 6, pro secundo 12, et pro quarto 20. Summa horum ualet 38 aureos, sed

pro

Nonum.

P A R S T E R T I A

pro tertio adde 8, aufer igitur 38 ex
3000, restant 2962, quibus rursus ab-
de 8, fiunt 2870.

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

Hanc summam diuide per regula-
lam consortij, ut 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. Inuenis
es 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 suas 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, exurgūt 444 $\frac{3}{7}$
horum summa facit 3000 aureos, quæ
erat summa diuidenda. Sunt tamen
qui

quia alia uia hoc in loco incedant, auferentes & addentes non summa diuidenda, sed singulorum partibus positis. Sed rationem hanc falsam esse demonstrare possem, nisi longum nimis esset, ut facile patet positis alijs, aut maioribus, aut minoribus numeris pro singulis. Tribus partiendi sunt 450 aurei, ita ut primus $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ accipiat, secundus $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, tertius $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{5}$, quantum accipient singuli? Primum adde singulorum partes scilicet $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, fiunt $\frac{5}{6}$ pro primo, pro secundo $\frac{7}{12}$, pro tertio $\frac{9}{20}$. iam quare numerum diuisibilem in 6, 12, & 20, scilicet 60, huius $\frac{5}{6}$ sunt 50, quod cognosces diuidendo numerum illum inuentum, scilicet 60 per denominatorem & productum multiplicando per numeratorem $\frac{7}{12}$ ualent 35, $\frac{9}{20}$ ualent 27. Cum his procede per regulam consortij, habebit primus 200 $\frac{5}{6}$, secundus 140 $\frac{7}{12}$, tertius 108 $\frac{9}{20}$.

Decimum.

P A R S T E R T I A

112	450	50		200	$\frac{5}{8}$
		353	fiunt	140	$\frac{3}{5}$
		27		108	$\frac{2}{5}$

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

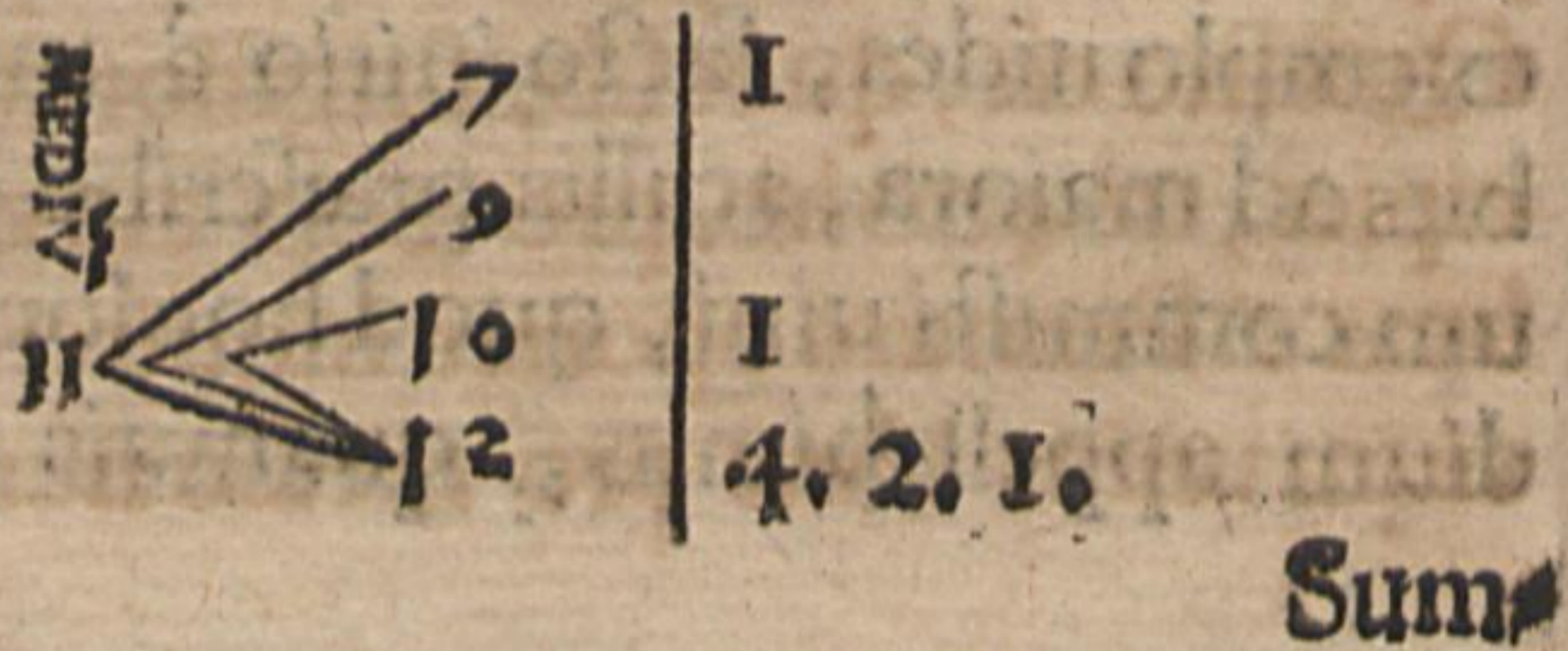
R E G U L A A L L I G A T I O N I S.

O Enopola quadruplex habet uinũ, *Exemplum primum.*
 primi amphora ualet 7 grossos,
 secundi 9 grossos, tertij 10 gros. quarti
 precium est 12 grossorum. Vult ex qua-
 tuor generibus miscere 300 ampho-
 ras, ea lege, ut quælibet ualeat 11 gros.
 quærit quantum uniuscuiusq; capiet?
 Pone ordine precium uinorum, uti in *Praxis.*
 exemplo uides, facto initio à minori-
 bus ad maiora, ac illis præscribe precia
 um commisti uini, quod hoc loco me-
 dium appellabimus, quamuis medi-
 um

A R I T H M E T I C A E

um non sit exacte. Deinde confer unumquodq; minus precium ad me-
 dium & maius, ita ut excessum mediij
 supra minus adscribas maiori. Maioris
 excessum supra medium adscribas mi-
 nori, & in nostro exemplo, quia tan-
 tum unum est precium maius, ad illud
 adscribas omnes excessus mediij supra
 minora, unicuiq; uero minorem eun-
 dem excessum maioris supra medium
 scilicet, Quibus factis adde omnes ex-
 cessus in unam summã, numerus iste
 erit primus regulæ, ac diuisor medius,
 numerus mensurarum miscendarum,
 tertij erunt differentia singulorum, ut
 adscriptæ sunt. Et si plures apud eun-
 dem numerum differentia fuerint, il-
 læ colligantur, uelut figuratum sequi-
 tur:

Differentia.



PARS TERTIA

	I		30
Summa 10 dant 200,	I	facit	30
quantum	I		30
	7		130

Quantum opus erit sumere de uiz
no, cuius amphora ualeat 8 grossos, & Aliud se-
quantum illius quod ualeat II, ita ut am-
phora una ualeat 9 grossos, Operare cundum.

8	I		
9		Differentia	

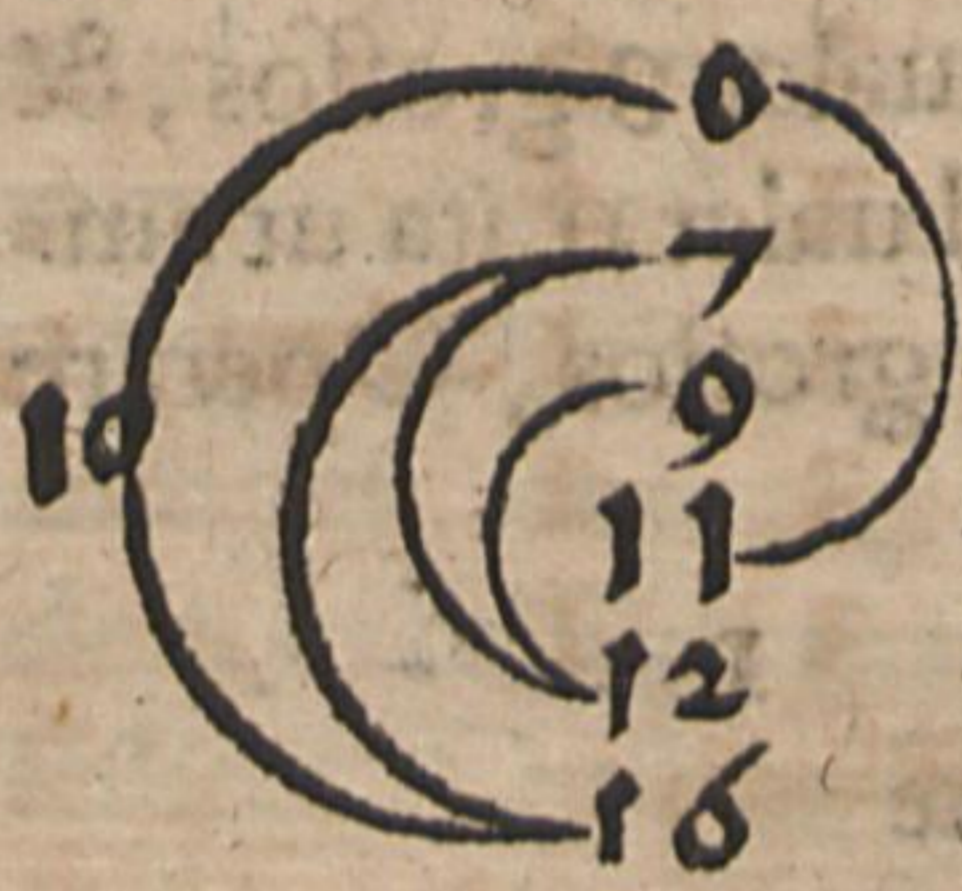
II	2		
	I		

Summa 3 dant 1, quan-		fit	
tum	2		

Quidam pro 200 aureis uult eme-
re 400 lib. aromatum uariorum, scilicet
cet amigdalarum, ficum, zinziberis, Aliud Ex-
piperis, nucum myristicarum, & croci. emplum
Quaestio est, quot lib. singulorum ac- tertium.
cipiet, ut 400 lib. pro 200 aureis ha-
beat? Primum oportet inquirere prez-
cium unius librae pro medio numero,
hac

ARITHMETICAE

hac uia. Dic, 400 lib. ualent 200 aures
 os siue florenos, quantum 1 lib. ¶ pro-
 uenit $\frac{1}{2}$ aurei seu floreni siue 10 grossi,
 tales quales 20 efficiunt 1 florenum.
 Deinde singulorū precium adscribas.



ficus	1	6
amig.	6	2
zincibe.	2	
piper	4	
nuces.	1	2
croci.	4	3

Precium 1 lib.

Differentia.

	7	87 $\frac{1}{2}$
	8	100
Summa 32 dant 400, quan- tum	2	25
	4	fa. 50
	4	50
	7	87 $\frac{1}{2}$
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
Summa		400.

Sed neminem latere uolo, eandem
 quaestionem, uarijs aliquando modis
 posse

P A R S T E R T I A.

posse explicari, dum uarie alligamus
minores cum maioribus ad medium,
ueluti in præscripta quæstione.



1	2	6	
1	2	6	
1	2	6	
4	3	1	Sūma 51.
4	3	1	
4	3	1	
Excessus.			



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

F Item,

A R I T H M E T I C A E

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

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

Observandum.

Quartum.

Atque huiusmodi infiniti ferè extant modi. Interim tu memineris, oportere ut quilibet numerus semel minimum alligetur, posse tamen sæpius, idque ad varios comparari, atque huiusmodi ingenijs discentium relinquo. Quod in liquidis & aromatibus proposuimus, idem in metallis miscendis evenit, uerum

P A R S T E R T I A.

rum operationis nulla diuersitas, ueluti
 si faber 100 lib. argenti habeat, quarum
 una lib. 17 flor. ualeat, ac alteram mas-
 sam cuius 1 lib. ualeat 24 flor. dubitas
 quantum argenti ex altera massa ad-
 cendum sit priori, ut 1 lib. precium 22
 flor. acquirat.

	24		5
Primum alliga 22		Excessus	
	17		2
	≡		
Summa 7 facit	≡		

Iam dic per regulam notissimam, 3
 lib. primi argenti opus habent 5 lib. se-
 cundi, q̄t desiderant 100 lib & facit 250
 lib.

Examen.

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

F 2

De

A R I T H M E T I C A E

DE REGVLA FALSI.

M Vltæ solent ac uariæ præscribi re-
 gulae & quæstiones, quas si place-
 ret omnes exequi, in uolumen ingens
 labor noster excresceret facile. Verum
 hoc non fuit nostrum institutum, qui
 omnia conamur potius in unum ca-
 put colligere, & ad unam Methodum
 reducere, Quemadmodum hætenus
 multas uariasq; quæstiones, ad unam
 regulam proportionum reduximus,
 quibus multæ similes & extant, & in-
 dies excogitari possunt, Veluti de di-
 uisionibus, de lucri & damni ratione,
 de mercede conductis, atq; huiusmodi
 innumeris, quorum nullum tam dif-
 ficile est, quin facile callenti nostra hæ-
 ctenus dicta, explicari possit. Attæ-
 men cum plura sint exempla, & quæ-
 stiones, quæ ad regulam proportio-
 num commode reduci non possunt,
 uisum fuit tandem, regulam quandam
 uniuersalem, tanquàm sacram ancho-
 ram

P A R S T E R T I A.

ram subnectere, per quam dubia reliqua
 qua possibilia huic nostro instituto ex-
 plicari possunt, & multe etiam questio-
 nes earum quæ præcesserunt. Quam-
 uis id multò certius fieri, & longè faci-
 lius per regulam, quam uocant Alge-
 bræ, posse sciam, qua nihil uidi inter
 Mathematicas artes præstantius, atq;
 elegantius. Sed cum de hac ab alijs
 multa dicta sint, & fortassis à nobis per
 Methodum (faunte Deo Opt. Max.)
 dicetur, cum ea res peculiarem requi-
 rat tractatum, in præsentiarum missam
 facimus. Vocatur autem regula quam
 iam docemus, Falsi, non quod falsum
 doceat, sed ex falso uerum elicere, fitq;
 in hunc modum.

*Regula
Falsi.*

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

F 3 ferena

ARITHMETICAE

ferendo unum 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 potueristi, is ipse quem primum finxisti, est verus finis quem inquirebas.

**Exemplum
primum.**

Veluti, tres habent singuli certam argenti summam, verum singulorum summae ignotae sunt, binorum vero nota. 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 ualuisse 20 aureos, ergo quoniam cum secundo habet 50, relinquuntur secundo 30, & tertio 40, quoniam ij valent 70, cum secundi aureis. Iam si 40 tertij addantur 20 primi, exurgunt 60 aurei, ita uti uoluit exemplum. Fuit itaque prima positio uera, neque amplius quicquam agendum. At si ad notum numerum non per-

per-

P A R S T E R T I A.

perueneris exactè, uerum aliquo ex-
 cesserit aut abfuerit, uide eam distantiam,
 eamq; nota cum hypothefi falsa & *Regula*
 cum titulo, plus si excefferit, aut minus, *Falſi.* 5
 si defuerit. Deinde finge tibi alterum
 numerum maiorem aut minorem, iam
 iam poſito, & cum ipſo eodem modo
 procedas, quo cum priori, donec ad
 notum numerum perueneris, quem ſi
 non attigeris, uide rurfus differenti-
 am, eamq; nota cum ſua hypothefi,
 ſignoq; plus uel minus. Deinde multi- *Prior Re-*
 plica hypothefim priorem in differen- *gula.*
 tiam alteram, ſimiliter hypothefim 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 quaſitum. At ſi ſigna fuerint diſſi-

F 4 milia

ARITHMETICAE

Posterior
regula.

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

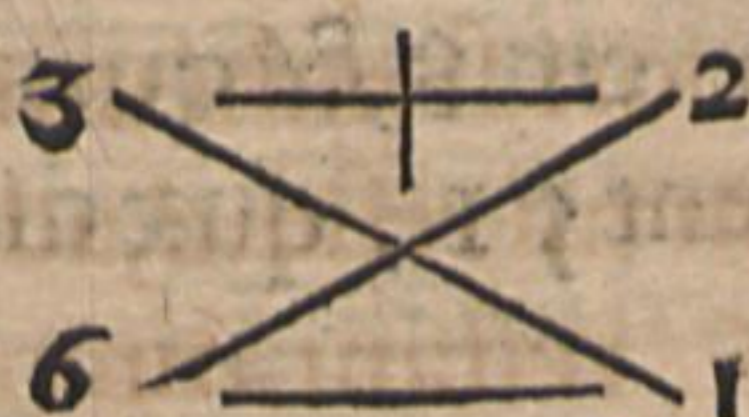
Exemplum
secundum.

Duo habent ignotam mihi summam aureorum. Inquit prior, si mihi dares unum e tuis, haberemus æquam ambo portionem. Respondet alter, Si mihi tu unum e tuis dederis, habebo duplam tuæ summæ restantis, quaeritur singularum summa. Finge priorem 3 habuisse, igitur si unum acceperit à secundo, habebit 4, tantundem relinquetur alteri, uerum quoniam iam 1 dedisse intelligitur, eum huic redde, itaque habuit ab initio 5. Iam dicit priori, si mihi unum dederis, habebo duplum tui residui, adde igitur 1 ad 5, fiunt 6, restant autem priori tantum 2. Vides ergo 6 non esse duplum 2, immo triplum. Falsa igitur fuit hypothesis, & quoniam duplum 2 est tantum 4, inueni autem 6, dico, differ

P A R S T E R T I A.

differentiam esse 2 cum signo plus
 quoniam tantum excessimus rei ueritatem.
 Fingamus igitur primum habuisse 6,
 accipit 1 ab altero, itaq; fient 7,
 tantum relinquetur alteri, uerum quoniam
 1 dedisse intelligitur, habuit ab initio 8,
 iam hic petit a priori 1, ita haberet 9.
 relinquerentur autem priori tantum 5,
 Rursus 9 non est duplum de 5, uti uoluit
 quaestio, sed abest unitate, cum duplum
 de 5 sit 10, scribo igitur positionem
 alteram 6, scilicet cum sua differentia 1
 cum signo minus.

Hypotheses Differentia Iam per posterior
 rem regulam duco 3



in 1, fiunt 3. Item 6 in 2, fiunt 12
 summa horum ualeat 15. Summa autem
 differentiarum ualeat 3. Diuidendo igitur
 15 per 3, exurgunt 5, tantum habuit prior.
 Adde huic 1, fiunt 6, quae relinquuntur
 alteri post donationem

F 5 unius

ARITHMETICAE

Unius, ergo primus habuit 7, quibus si prior 1 adiecerit, seruabit ille tantum 4, alter habebit 8 duplum residui prioris, uti uoluit quaestio.

*Exemplum
tertium.*

Aspiciens quidam alterius oculos inquit, uideris mihi istic habere 100 aureos, Respondet alter, non sunt 100, Verum si dimidio plus & quarta parte & tertia parte auferentur, & insuper 1, tunc demum 100 forent. Finge igitur fuisse 12, adde dimidium scz 6, & tertiam partem 4, & quartam partem 3, & insuper 1, fient 26 tantum, quae 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, quae distant à 100 per 49.

Hyppo. Diff.

Nota igitur 24 cum 12
differentia 40, & si
signo minus, & quoniam 24

12		74
24		49

am

P A R S T E R T I A

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

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

Quidam habet argentea duo pocula, cum uno cooperculo, quod ualet 16 aureos, id si priori poculo addas, ualebit quadruplum alterius, sin alteri adijcias, ualebit hoc triplum prioris, quam

*Notandum
diligenter.*

*Exemplum
quartum.*

ARITHMETICAE

quantum igitur singula ualent pocula?
 Demus primum habuisse 4, his adñcio
 16, exurgunt 20, quæ sunt quadruplū
 alterius, ergo alterum ualuit 5, his rur-
 sus adñcio 16, exurgunt 21, quæ 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, quæ
 absunt à triplo prioris scz 24 Per 2.

Hyppo. Diffe.

Multiplifica igitur
 4 in 2, exeunt 8, Item
 8 in 9, fiunt 72, quæ
 adde (quoniam signa
 dissimilia sunt) erunt 80, Itidem adde
 differentias quæ constituunt 11. Diuis
 de iam 8 per 11, fient $7\frac{2}{11}$, tantum ual-
 luit prius poculum, quibus adde 16,
 erunt $23\frac{2}{11}$, cuius $\frac{1}{4}$, ualet $5\frac{2}{11}$, tan-
 tum ualebat alterum poculum.



**Exemplum
 quintum.**

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

P A R S T E R T I A

inæquales, maiori enim aperto effluit
 omnis humor 1 hora, mediocri aper-
 to effluit in 2 horis, minimo uero seorsum
 aperto, humor in 3 horis effluit, quæstio est, si omnia 3 aperiantur foramina,
 quanto temporis spacio humor
 omnis possit effluere? Finge in una
 hora, hoc est, 60 minutis, & tribue Cisternæ aliquam certam mensuram pro-
 libito, sit 12 amphorarum. Iam uides
 in una hora propter maius foramen,
 omnem effluxurum liquorem, hoc est,
 12 amphoras, ratione minoris 6, dimi-
 dium scilicet, ratione minimi 4, terti-
 am scilicet partem, quæ omnia effici-
 unt 22, cum tamen uas positum est,
 tantum 12 continere amphoras, ergo
 supersunt 10. Rursus pone dimidiam
 horã, hoc est, 30 minuta, ergo effluxerit
 ratione maximi foraminis 6, ratione
 mediocris 3, ratione minimi 2, quæ
 omnia efficiunt 11, debebant effluere
 12, deest igitur 1. Operare secundum
regu

ARITHMETICÆ

regula in inuenies 32 minuta temporis
& minuti unius.

Hypo. Diffe.

**Exemplum
Iextum.**

Simile est, potator 60
quidam solus exhaus-
rit Cadum uini in 20 30
diebus, uerum si uxor eum iuuerit ser-
uata proportione bibendi 12 diebus,
uini tantundem absument. Quanto
ergo tempore sola uxor totum uas ex-
hauriet? Rursus tribuo uino aliquam
mensuram, scz 12 aut quemuis alium
numerum, nempe 20 mensuras, ergo
maritus 12 diebus 12 mensuras bibit,
uxor reliquum 8 scilicet. Dic igitur per
regulam proportionum, 8 mensuræ bis
buntur ab uxore 12 diebus, quanto
tempore 20? facit 30 dies. Itaq; regula
falsi non habes opus, cum tamen & per
eandem fieri potuisset.

**Exemplum
Septimum.**

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

P A R S T E R T I A

dass id negotij fabro, qui (ut saepe son-
 lent) sublata auri portione, argenti
 tantundem comiscuit. Quod quidem
 furtum citra Coronæ iam confectæ læ-
 sionem, deprehendit Archimedes Sy-
 racusanus in hunc modum: Confecio
 massam ex auro puro eiusdem ponderis
 cum Corona facta, Similiter aliam
 ex argento puro massam eiusdem pon-
 deris, dein tria hæc sigillatim in labrum
 aquæ ad summum refertum immisit,
 effluentem aquam subiecto altero vase
 se diligentissime excepit, atq; hinc auri
 argentiq; portionem deprehendit, ve-
 rum praxin Vitruvius 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

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

tur

P A R S T E R T I A.

tur per regulam. Multiplica $\frac{1}{2} \frac{3}{0}$ per 3, exurgunt $\frac{3}{2} \frac{9}{0}$, Item $\frac{2}{2} \frac{7}{0}$ per 2, exurgunt $\frac{1}{2} \frac{4}{0}$, que subtracta ex $\frac{3}{2} \frac{9}{0}$ relinquunt $\frac{2}{2} \frac{5}{0}$ siue $\frac{5}{4}$. Item aufer $\frac{2}{2} \frac{7}{0}$ ex $\frac{1}{2} \frac{3}{0}$, restant $\frac{2}{2} \frac{6}{0}$ siue $\frac{3}{1} \frac{3}{0}$. Diuide igitur $\frac{5}{4}$ per $\frac{3}{1} \frac{3}{0}$ proueniunt $\frac{1}{1} \frac{5}{2}$ 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 dat 3 lib. æque, 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 uelit



Notandum.

huius rei periculum facere, conficere uel auri uel argenti massas eiusdem ponderis cum Corona, uel quauis alia re examinanda, sed suffecerit quæuis

G pars

A R I T H M E T I C A E

pars notabilis pōderis auri uel argenti.

Hæc atq; infinita alia exempla licet per regulam falsi perficere, quæ omnia recensere infiniti esset laboris, ac intollezabilis nausææ. Habet enim sub se omnes quæstiones ante dictas, ac multò plures à nobis omissas, quales sunt omnes, quæ per primam regulam Cofs siue Algebrae absoluuntur, Tum omnes ferè, quæ per secundam, tertiam, ac quartam eiusdem dissoluuntur, quamuis meminerim Christophorum, quendam Rudolphū Ianuerum dixisse, impossibile fore, ut aliquod exemplorum, quæ secunda, tertia & quarta docet regula, possit per hanc absolui.

Quod uti ille uere 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 quicquã datraham, neq; qd' hanc regulam cum illa (quam
Cofs

PARS TERTIA

Cos dicunt) conferendam putem, sed ut excellentiam huius regulæ ostendā, nostrumq; in inuentione non penitus nihil ualuisse ingeniolum, dum ea adijcimus, quæ ab altero nunquam dicta fuerunt, quæ tamen omnia à perfectione regulæ Cos antiquissimæ quàm longissimè absunt, cum certitudine, tum etiam facilitate. At quandoquidem in his exemplis, quæ per secundam, tertiam & quartam Cos siue Algebrae edocentur, radicum quadratarum & cubicarum necessaria est cognitio, ad harum inuentionem primum conuertere stylum ex usu mihi esse uidetur, ac eoruscq; regulæ Falsi appendicem nostrum suspendere, quo necessaria huic rei, multisq; alijs Geometricis, ac Astrologicis quæstionibus explicata fuerint ac præcepta.

SEQVITVR DE RADICVM
extractione, Primumq; de
Quadratis.

G 2

Quaz

Quadratum Geometrae appellant figuram planam, cuius 4 latera æqualia sunt inter se, omnesq; anguli æquales recti, unum uero latus costam appellant. Talis figura producitur, si linea quæcuncq; ducatur in latus, eo usq; quo pertingit eiusdem lineæ longitudo.



Quadrati numeri
do. Simili ratione in Arithmetica dicimus. Quadratum numerum, qui ita per unitates collocari potest in quadrati figuram, ut omnia latera ad inuicem æqualia euadant, quales hic annotati, latus uero unum uocamus radicem quadratam. Ac talis numerus exurgit, si numerum quemuis ducas, hoc est, multiplices, in latitudinem longitudini æqualem, hoc est, per seipsum, Veluti

P A R S T E R T I A .

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

Radices.	Quadrata.	His cognitis
1	1	aliorum numero
2	4	rum maiorum ra
3	9	dices hoc modo
4	16	inuestigentur, ac
5	25	subijciatur exem
6	36	pli gratia nume
7	49	rus, cuius radicē
8	64	inquirere statui
9	81	mus, II 9025. In

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

A R I T H M E T I C A E

liter, hinc quintam, ac sic deinceps per-
 gito notare alternas figuras una inter-
 missa, ut in nostro exemplo, 119025
 hæ notæ præter usum 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 ultimi siue una figura sit, si-
 ue duæ, qui est ab ultimo puncto, deinceps
 quære radicem, aut si non habet,
 accipe proximo minorem, ut in nostro
 proposito numerus ab ultimo puncto,
 deinceps uersus sinistram est 11, qui
 in tabula quadratorum non inuenitur,
 non est igitur quadratus, sed proximo
 minus quadratum est 9, huius radix est
 3. Hanc radicem sepone ad dextram
 secretam semicirculari linea, quemad-
 modum in diuisione fieri solet, & si-
 mul quadratum illud minus, 9 scilicet,
 aufer ex numero à puncto ultimo de-
 inceps posito, scilicet ex 11, restant 2,
 quæ

P A R S T E R T I A.

quæ supra scribe numero proposito, ut
in diuisione.

At quod modo dixi= 2
mus, in omni radicum 119025
extractione primū esto, • • • (3
nec amplius repetitor, 9
sed quod deinceps dicitur repeten=
dum toties, quot fuerint puncta reli=
qua. Dupla scilicet quicquid est per se=
micircularem lineam seiunctum, du=
plum ponas medio loco inter punctum
proximum uersus dextram, si unica
fuerit figura, sin duæ aut plures, collo=
cabis reliquas ordine deinceps uersus
sinistram, ut dupla 3, exurgunt 6, quæ
colloca sub 9. Deinde tanq̃ hoc du=
plum sit diuisor, uide quoties sit in sibi
suprascripto numero, quotientem hūc
ascribe post lunarem lineam ad dex=
tram, ut in diuisione, ac eundem ascri=
be etiam diuisori ad dextram sub pun=
cto semper. Deinde multiplica hunc
quotientem iam iam inuentum in di=
uisor

Praxis.

G 4

uisor

A R I T H M E T I C A E

uisorem cum figura adiuncta. Productum aufer ex superiori supra scripto residuum supra alias collocando, ut in diuisione. Vt quoniam 6 continentur in superiori, scz 29 quater, noto 4 post 3, & similiter post 6 sub puncto. Deinde multiplico 4 in 64, exurgunt 256, quæ subduco ex superioribus scilicet 290, restant 34, quæ supra alium numerum colloco. Atq; hæc adeò res est, quam tantopere abhorrent iuuenum animi, ob aliorum hac in re traditionem obscuram, & labyrinthi in modum intricatã, nam quicquid reliquum est, non discrepat uel syllaba à canone iam dicto, qui toties repetendus, quot fuerint puncta reliqua, sub quibus facta non est subtractio aliqua. Vt quoniam in nostro exemplo unus adhuc restat punctus, duplabimus iterum quicquid est in lunari linea, scz 34, exurgunt 68, quod

234			
119025			
	64	(54	
	256		

P A R S T E R T I A.

quod duplum scribemus inter punctum proximum, ponendo scilicet primam 8 sub 2, alterum 6 deinceps sub 8. lam inquirō quoties 68 in 342, uel 6 in 34 superscripto scz numero, in modum diuisionis, & quoniam quinq; quies continetur 6 in 34, noto quinq; post lunarem lineam, uersus dextram, & similiter post duplum sub puncto. lam multiplico 5 in 685, exeūt 3425, quæ subducta ex superioribus nihil relinquūt. Quod indicium est numerum propositum fuisse uere quadratum. Alioqui si quicquam in ultima subductione superfuerit, tantum numerus propositus à quadrato discessit.

34

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

3425

68 | 5 (345

3425

G 5

Notandum.

ri

ri subduci possit, tum delendus est ille digitus & in quotiente & sub puncto, & scribendus alius unitate minor, idque eousque faciendum, quo numerus ex multiplicatione excrefcens 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. Quære igitur, quoties 4 in 38, & quoniam 9 reperies, scribe 9 duobus locis dictis, deinde multiplica, exurgunt 441.

Exemplum

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

Notandum secundo.

3
784
48 (28 periori non habetur, scribenda
384

3
784
48 (28 periori non habetur, scribenda
384

3
784
48 (28 periori non habetur, scribenda
384

Secundò notandum, si quando diuisor in superiori non habetur, scribenda

P A R S T E R T I A

benda o in quotiente, ut etiam in diuisione dictum est. Ac tum rursus incipiendum est à Canone extractionis radicis, duplando scz totum quotientem &c. Verum duplum illud ponendum est intra proxima alia puncta, uel si aliud non sequatur punctum, absoluta erit operatio.

Exempla.

366025
 • • • (605
 12 Radix.

120 | 5
 602 5

Aliud.

1632
 • • (40 restant 32
 8 Radix.

Summa igitur huius doctrinae est, *Summa.*
 primo inuenienda radix numeri, qui ab ultimo puncto uersus sinistram est &c. idqz tantum semel. Secundo duplandum quicquid in quotiente est, *Canon.*
 idqz

idēq; ponendum intra 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 uero, si quod fuerit, minutias quodammodo colliges hoc pacto: Dupla radicem inuentam, dein unitatem adijce, huic numero tanquàm denominatori supra scribito residuum.

Fractiones colligere.

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

P A R S T E R T I A.

ultra integra, Nunc ergo doctrinae gratia centesimas libet inuenire, multiplico igitur 100 in se, hoc est, in 100, exurgunt 10000, quæ deinde duco in 200, exeunt 2000000, huius radix 1414 centesima, quæ sic scribi possunt $\frac{1414}{100}$, quoniam ergo superior maior est inferiori, per regulas reductionum diuide superiorem per inferiorem, exurgunt $14 \frac{14}{100}$, hoc est, $14 \frac{7}{50}$, habes igitur radicem de 200 esse $14 \frac{7}{50}$, idque satis exacte. Nam ne centesima quidem pars integri deest. Neque defatiges nimis inquirendo radicem, quia si prima inquisitione non inueneris, nunquam radix dari poterit legitime operando. Nam plurimi numeri ueris radicibus carent, atque hos surdos uocant.

Examen. Multiplica radicem iam inuentam in seipsam, producto adijce residuum, si quod fuerit, si tum prior summa, de qua radicem inquisti uisti, redierit, bene es operatus, alioqui erras

Surdi numeri.

Examen. ;

ARITHMETICAE

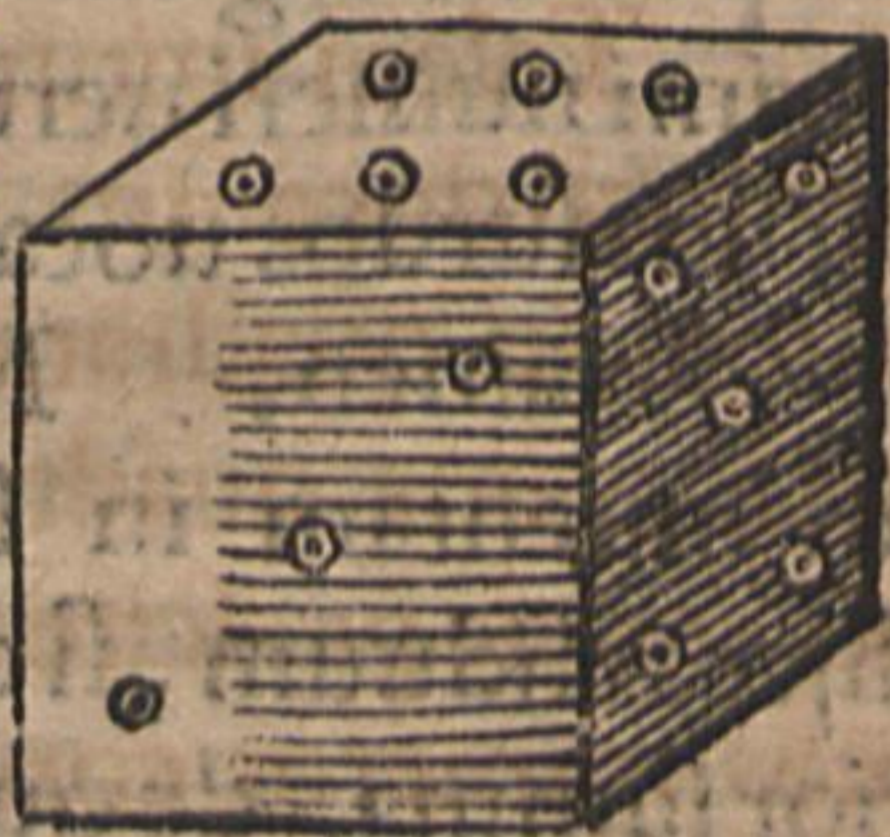
erratum fuisse alicubi, ne dubites.

DE RADICE CUBICA.

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

**Cubicus
numerus.**

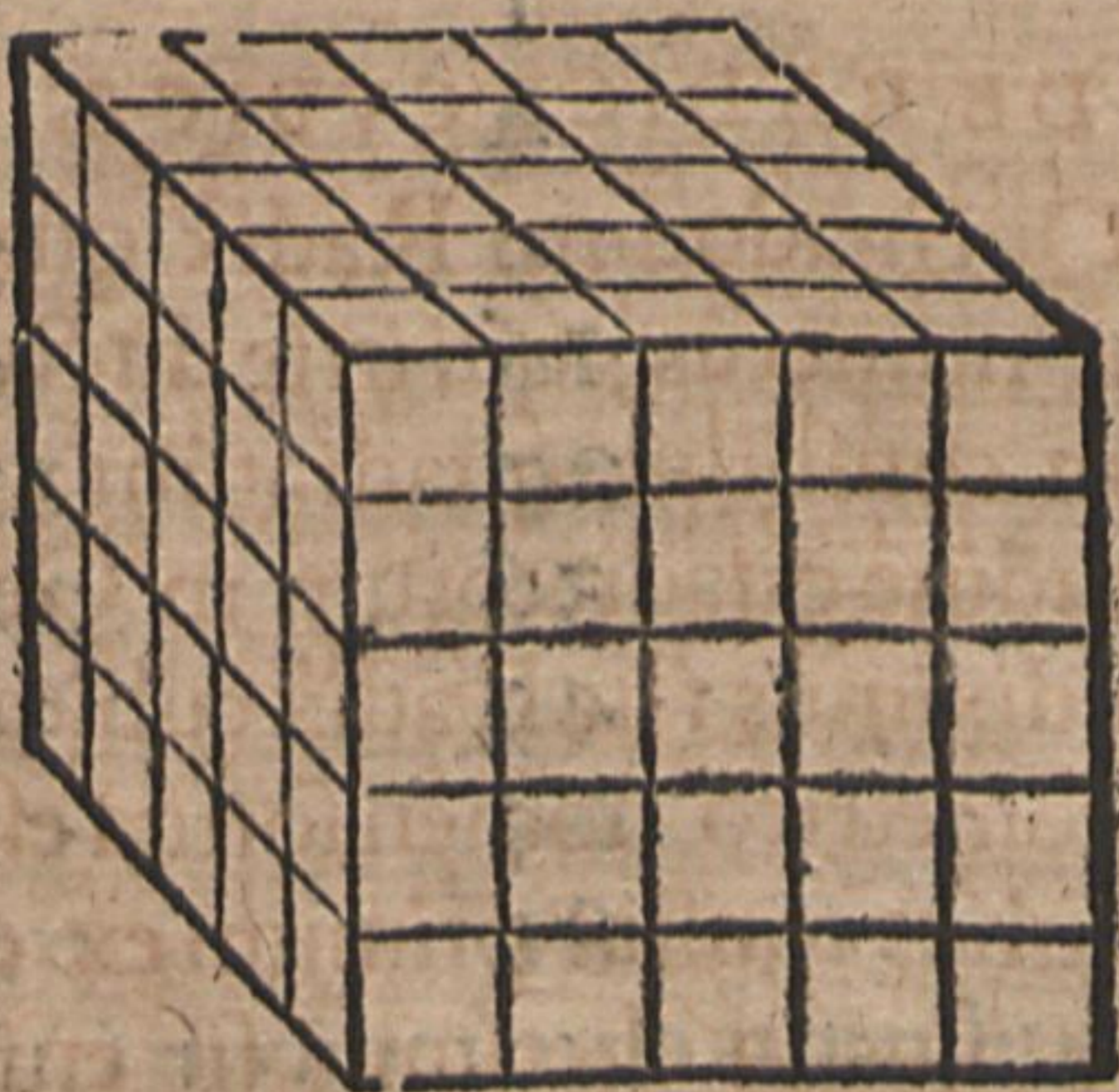
Radix cubica.



Cubus Tessera.
cubus

PARS TERTIA.

Figura cubici numeri.



Cubus 125. Radix 5.

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

Talem igitur radicem inquirere hoc loco docemus. Quemadmodum autem in quadratis nosse oportet nossem primam quadratam, eorumque radices, ita hinc præscire novem cubicos primos numeros eorumque radices oportet, qui sic habent,

Radix

ARITHMETICAE

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

Inquisiturus ergo radicem 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 uersus accedendo, omisis duabus figuris sequentem puncto signa, ut hic uides, 41063625. Atque hic rursus ut in quadratis, quot fuerint puncta, tot erunt figurae radicem cubicam numeri propositi explicantes. Vide

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 una figura fuerit, siue binæ, siue etiam ternæ, hoc est, quære numerũ hunc in tabella inter cubicos, quod si non reperiatur, uide proxime minorem, eiusque radicem nota seorsum, ut in quadratis, ueluti in nostro exemplo quære 41 inter cubicos. Verum quia non habetur inter illos, accipio proxime minorem 27 scilicet, cuius radix cubica est 3, ea nota seorsum. Deinde Cubicum hunc (ueluti 27 in nostro exemplo) subduc ex numero proposito, à puncto ultimo deinceps scilicet 41, restant 14, ea suprascribe, quemadmodum in diuisione & in quadratis dictum est.

Atq; hoc in omni	14			
radicum inquisitio-	41	06	36	25
ne primum est præ-	•	•	•	
ceptum, nec deinceps	27		(3	
repetitur, Verum sequens Canon to-				Canon re-
	H			ties petendus.

A R I T H M E T I C A E

ties repetendus est, quot fuerint puncta reliqua. Tripla scilicet quicquid in quotiente est. Triplum ponito sub figura proxima puncto præcedenti uersus læuam, si plures fuerint figuræ, collocentur reliquæ ex ordine. Deinde rursus multiplicata eundem quotientem in triplum, productum nota uno loco deinceps uersus læuam semotius quàm triplum inceperis, & loco inferiori, ut sint iam duo numeri distincti, quorum prior triplum, alter diuisor à nobis iam uocabitur.

Per hunc diuisorem diuides numerum sibi superscriptum, adiecta tamen conditio-

14

41063625

9 Triplum

27 Diuisor (3

ne sequenti. Diligenter considera quoties diuisor hic in numero supra posito contineri possit, hunc quotientem adscribe priori uersus dextram. Deinde hunc digitum siue quotientem

tem

P A R S T E R T I A.

tem inuentum, duc in diuiforem, pro-
ductum eidem diuifori fubijce, mox
eundem digitum feu quotientem duc
in fe, fiue (ut uocant) quadra. Quadra-
tum deinceps in triplum, productum
huic triplo fubijce, & loco inferiori,
quam prius productum. Tandem
eundem digitum feu quotientem cu-
bica, hoc eft, multiplica bis in fe, cubica
cum hunc fub puncto notato, & loco
infimo. Tria igitur hæc producta in
unam summam collecta, eo tamen or-
dine quo ponuntur, fi poffunt à fupè-
riobus fubduci, fubduc, & refiduum
fuprafcribe. Sin minus, minuendus eft
digitus ille quotientis eoufque, ac tenta-
dum per multiplicationem ad additio-
nem, quo fubduci poffit à fuperiori,
manente femper diuifore & triplo. Vt
in nostro Exemplo, tripla quotientem Exemplum
fcilicet 3, exurgunt 9, quæ fcribo fub
6, deinde multiplico eadem 3 in 9, exe-
unt 27, quæ collocantur una figura
deins

H 2

deins

A R I T H M E T I C A E

deinceps uersus læuam & loco inferiori. Diuido igit̃ 140 per 27, atq; comperio quater contineri in 140. Scribo igit̃ 4 apud 3, iam multiplico 4 in 27, exeunt 108, quæ notanda sunt sub 27. Secundo multiplico 4 in se quadratè, hoc est, semel, exeunt 16, hæc duco in triplum, scilicet 9, exurgunt 144 collocanda sub triplo. Tertio multiplico 4 in se cubicè, hoc est bis, exeunt 64, statuenda sub puncto, tandem collectis his tribus pductis in unam summam, prodeunt 12304, quæ aufero ex superioribus, suprascripto residuo 1759.

I		
14759		
41063625		
•	•	•
9		
27	9	Divisor
108		(34
144		
64		Cubus
12304	9	Summa.

P A R S T E R T I A.

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

Tripla igitur totum quotientem, scilicet 34, exeunt 102, quæ colloca ita ut prima sit sub figura, quæ proxime sequitur punctum præcedens, reliquæ ex ordine, deinde rursus multiplica totum quotientem, nempe 34 in triplum scz 102, surgunt 3468, ea colloca sub triplo, uerum ut uno loco post tripli initium sumas exordium, hic igitur numerus diuisoris uice fungitur. Vide iam quoties in superiori contineatur, quoniam ergo 3 in 17 tantum quinques habentur, adiunge 5 ad quotientem, deinde multiplica 5 in 3468 diuisorẽ, hinc crescunt 17340, collocãda sub diuisore. Secundo multiplico quadratum

Declaratio

H 3 eius

ARITHMETICAE

eiusdem digiti postremo in quotien-
 tem additi, quod est 25, in triplum scz
 102, nascuntur 2550 notanda sub tri-
 plo. Tertio duc eadem 5 iam postremo
 in quotientem posita in se bis, hoc est,
 cubice, oriuntur 125 statuenda sub
 puncto. Tandem tria hæc procreata si-
 ue producta in unam 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 uerè cubicum. Atq; iam inuenisti
 radicem cubicam eius esse 345.

Notandum.

Hic quoq;
 idem notan-
 dum, quod in
 quadratis mo-
 nuimus, dum
 per diuisionem
 nullus quoti-
 ens inueniri po-
 test, scriben-

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

dam

P A R S T E R T I A.

dam esse in quotiente cyphrāo, ac tum
 rursus incipiendum à Canone, primo
 triplando, triplum uero sub figura pro-
 xima à puncto præcedente ponendo,
 ac reliqua ex ordine. Vide Exemplum
 sequens 129554316, huius radix est
 506, ac restant 100. Item huius radix
 8061234 est 200, restāt uero 61234.
 Atq; ideo huiusmodi numeri non sunt
 cubici, neq; eorum radix unquam in-
 ueniri poterit, quin semper uel minia-
 mum desit uel supersit. In partibus siue
 fractis tamen exacte usq; adeo inquiri
 potest radix eorum cubica, ut parum
 omnino & sensum fugiens desideret-
 tur, quod hoc pacto fit: Multiplica
 nominatorem fractionis in se cubice,
 hoc productum duc in numerum, cu-
 ius radix inuenienda proponitur, totis
 us huius producti inquire radicem cu-
 bicam, ea ostendet quot tales particu-
 las, quales sciri uoluisti. contineat ra-
 dix. Exempli gratia, Volo inquirere

Radix cu-
 bica per
 minutias.

Exemplum

H 4 quot

A R I T H M E T I C A E

quot centesimas habent radix cubica de 623, ob id duco in se cubice 100, fiunt 1000000, p hunc multiplico 623 exurgunt 623000000, huius radix cubica est 854, & restant 164136. Pronuncio igitur radicam cubicam de 623 esse $\frac{854}{1000}$, hoc est, 8 integra & $\frac{54}{1000}$, que ualent dimidium & $\frac{1}{25}$. Ita potes non solum centesimas partes, uerum millesimas, & millesimarum millesimas inquirere, non solum in integris, uerum etiam in fractis siue minutijs.

D E P A R T I B V S S I V E M I N U T I I S.



Si partium radicem quadratam uel cubicam inuenire desideras, quere radicem numeratoris & radicem denominatoris, quæ duæ radicem explicabunt, ut radix quadrata de $\frac{16}{9}$ sunt $\frac{4}{3}$. Item, radix cubica de $\frac{27}{8}$ sunt $\frac{3}{2}$. Cum uero alter eorum radice caruerit,

rit,

P A R S T E R T I A .

rit, frustra inquirens in altero, ut $\frac{16}{27}$, quamuis radix quadrata de 16 detur, quoniam tamen 27 radicem quadratam non habeat, dico fractionem radice carere. Contra 27, quamuis radicem habeant cubicam, tamen fractionem carere dico radice cubica, quia 16 non habent radicem cubicam. Ita $\frac{16}{27}$ neque radicem cubicam, neque quadratam habent. Potest tamen in huiusmodi inquirendi radix in minimis particulis & ad sensum non fallens, per regulam antea datam de surdis numeris in integris.

Qualiter uero alie radices numerorum, quales sunt quadrata quadrata, quadrata cubica, surfolida ut uocant, ac alie omnes in infinitum, inquirentur, dicemus, si Deus annuerit, cum de regula Algebrae siue Cos tractabimus seorsum. Iam breuibus aliquot questionibus usum harum ostendemus, qui tamen in Geometria ac Astrologia in immensum patet.

H 5

Quæ

Quaestio prima.

Turris quaedam alta 200 pedes, in ambitu habet fossam 60 pedum, iam ab ulteriori rípa 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 $208\frac{1}{4}$ quasi, ostendit longitudinem scalæ fabricandæ. Cuius ratio est, quoniam hîc intelligitur trigonus rectorangulus, cuius duo quadrata minorum laterum, perpetuo tantundem faciunt ac maximi lateris quadratum, per penultimam primi Euclidis.

Quaestio secunda.

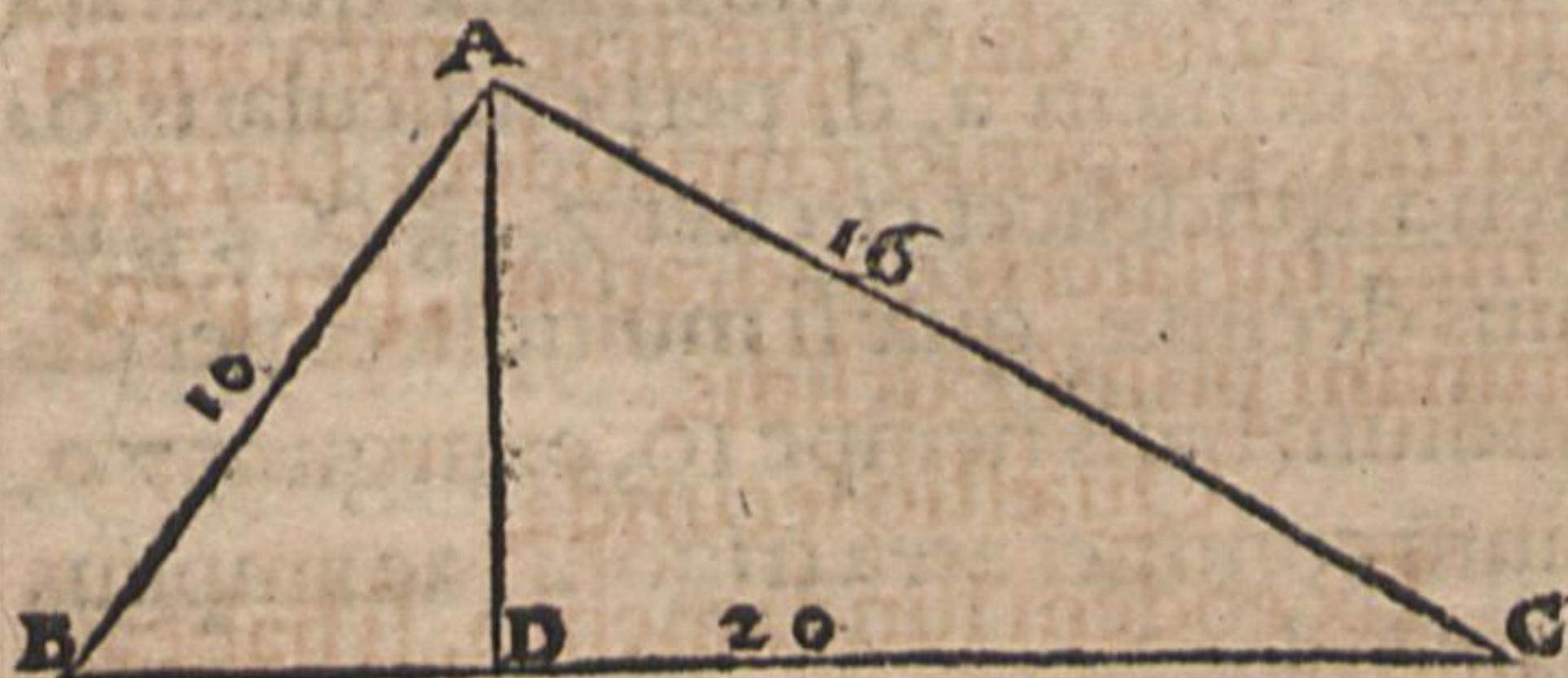
Ex eodem fundamento, si habeas scalam 100 pedum, eamq; remoueas 20 pedibus à turri, scies quantum protrahitur in turrim. Multiplica enim 100 in se, fiunt 10000, similiter 20, sunt

P A R S T E R T I A.

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

Quæstio tertia.

Proponitur ager trigonus non
rectangulus, cuius tria latera sunt nota,
16, 10, 20. Verum capacitas siue
quantitas agri triangularis non potest
commode sciri, nisi cognita linea per-
pendiculari, ex angulo maiori ad latus



Oppositum, qualis est a. d. quam si mul-
tiplicaueris in medietatem b. c. exure
git uera area aut superficies agri. Ergo
ut lineam a. d. per numeros inuenias,
per

A R I T H M E T I C A E

per decimam tertiam secundi Euclidis, multiplica unumquodq; latus in se, fiunt 100, 256, & 400, deinde adde duo maiora quadrata, scz 256 cum 400, exurgunt 656. Hinc aufer minimũ quadratũ, scz 100, restant 556, hæc media semper, fiunt 278, ea diuide per maximũ latus scz 20, fiunt $13 \frac{2}{10}$ linea d. c. semper maior scz portio basis, ergo reliqua b. d. $6 \frac{1}{10}$. Iam ut habeas lineam a. d. duc in se $6 \frac{1}{10}$, fiunt $37 \frac{2}{10}$. Itẽ duc in se 10, fiunt 100, aufer minus à maiori, restant $62 \frac{7}{10}$, cuius radix quadrata longitudinem a. d. perpendicularis ostendit, uidelicet circiter $7 \frac{2}{10}$ & $\frac{1}{7}$ unius decimæ, quæ si multiplices per dimidium basis nempe 10, exurgunt 79, tantũ continet area trigoni, ac amplius paulò plus $\frac{1}{4}$. Alia uia.

Item aliter efficies sine cognitione perpendicularis, hac uia: Adde omnia latera, exeunt 46, hæc media fiunt 23, hinc aufer singula latera, restant 13. 7. 3. hæc tria residua duc in inuicem, primũ

P A R S T E R T I A .

13 per 7, fiunt 91, hæc per 3, fiunt 273, hoc productum rursus multiplica per medietatem omnium laterum 23, producuntur 6279, huius radix quadrata 79 & paulò plus $\frac{1}{4}$, quantitatem areæ ostendit.

Vas sphaericum quoddam continet 60 sextarios liquoris, eius diameter 14 palmos obtinet. Conficiendum est cubicum corpus eiusdem capacitatis cum sphaerico, quaeritur longitudo cubici corporis. Hoc ut efficias, inquireas capacitatem sphaeræ ex diametro nota, exempli gratia, statura est 14 palmorum, hos multiplica bis in se, id quod uocant cubicè, fiunt 2744, deinde per regulam Geometricam duc 2744 in 11, exurgunt 30184, ea diuide per 21, inuenies 1437 $\frac{1}{3}$. Hanc uolunt esse capacitatem sphaeræ secundum diametrum notam, hoc est, sphaeram & cubum, si eiusdem altitudinis fuerint, esse in proportionem 11 & 21. Igitur radicem cubicam

Exemplum
quintum.

A R I T H M E T I C A E

bicam de 1437 $\frac{1}{3}$ inquiras, habebis la-
tus cubici corporis, quod æquale fiet
sphaerico, scilicet 11 palmos & $\frac{2}{3}$ qua-
si.

AT quoniam harum quaestionum
Geometricarum enodationes, Ge-
ometriae non mediocrem requirant pe-
ritiam, in praesentiarum missas has face-
re statuimus, ac ad libellum de Geome-
triae praxi seruare. Et iam finem face-
rem, nisi in memoriam ueniret promiss-
sionis de regula falsi, qua ratione ea li-
ceat uti in exemplis secundae, tertiae &
quartaе regulae, quam uocant Coss,
quod ante nos nemo tentauit. Igitur ut
rem breuibus accipias, proponenda
prius exempla sunt.

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

*Regula
falsi.*

*Quaestio
prima.*

P A R S T E R T I A.

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

Regula

ARITHMETICAE
REGVLA FALSI VNIUS
POSITIONIS.

HAec exempla et plura alia commo-
dius faciliusq; fient per unam posi-
tionem. Cum enim operatus fueris
cum hypothesi data ad finem usq; que-
stionis secundum tenorem exempli, si
non assecutus es scopum, tum diuide
numerum propositum, qui tanq; regu-
la proponitur per ultimum tuæ opera-
tionis numerum, producti quære radi-
cem quadratā, si exemplū fuit secundæ
regulæ Coss, aut Cubicam, si tertiæ, aut
deniq; radicis radicem si quartæ fuit, p
radicem multiplica primum numerum
positum à te, prouenit numerus quæsi-
tus. Quod prius propositum fuit, repe-
tamus. Sit ergo latitudo 10, erit longi-
tudo 15, quæ duc in inuicem, prouenit
150, sed debebant esse 200. Diuide igitur
200 per 150, puenit $1\frac{1}{3}$, cuius si ra-
dicem multiplices per 10, puenit $11\frac{1}{3}$
quasi, quæ parum à superiori differunt.
Tres

Exemplum

P A R S T E R T I A

Tres sunt numeri in dupla proportio-
ne, si quadrata eorum coniungantur,
efficiunt 189, finge primum 2, erit se-
cundus 4, tertius 8, quadrata sunt 4,
16, 64, quæ simul reddunt 84, sed de-
beant esse 189. Diuide igitur 189 per
84, proueniunt $\frac{9}{4}$, cuius radix $\frac{3}{2}$, quæ
duc in primum scilicet 2', proueniunt
 $\frac{6}{2}$ siue 3, qui erit primus numerus, se-
cundus 6, tertius 12, quadrata 9, 36,
144, quæ simul faciunt 189, ut uole-
bat quæstio.

Emi 60 ulnas panni pro aliquot au-
reis, qui quot numero sunt, tot ulnas
habeo pro 15 aureis. Volo scire aureo-
rum summam. Pone 20. Iam dic, 20
aurei dant 60 ulnas, quot 15 aurei? fa-
cit 45 ulnas, at debebant esse 20 tantum
ulnæ, quot scilicet sunt aurei. Diuide
igitur 45, quia hic est tanquam scopus pro-
positus per 20, hypotheseim scilicet, pro-
ueniunt $\frac{9}{4}$, quorum radix ualeat $\frac{3}{2}$, quæ
duc in 20, proueniunt 30.

Aliud.

I

Quadra

A R I T H M E T I C A E

Aliud.

Quadratum propositum est, quod 154 obtinet pedes, uolo ex Archimedis regula Circulum illi equalem describere, quæro quanta debeat esse diameter. Finge 7 pedum, igitur peripheria habet 22, area $38\frac{1}{2}$, sed debebant esse 154, igitur diuide 154 per $38\frac{1}{2}$, proueniunt 4, horum radix ualet 2, quæ duc in 7, proueniunt 14, ea est diameter.

Aliud.

Mercatores aliquot inito consortio, adferunt singuli decies tot aureos quot sunt mercatores, lucrantur centenis singulis aureis bis tot aureos, quot 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 25, huius dimidium $12\frac{1}{2}$ debebat ostendere quantum quisque attulerat, scz 50. Diuide igitur 50 per $12\frac{1}{2}$, proueniunt

P A R S T E R T I A.

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

Consumpti sunt in symposio 75 *Aliud.*
denarij, soluit quisq; conuiuiarum tertiam
partem numeri illius, qui conuiuas
exprimit, quot erant conuiuæ &c. Finge
12, ergo quiuis soluit 4 denarios, ut
pote $\frac{1}{3}$ de 12, quæ duc in 12, exeunt
48, debebant autem persoluere 75.
Diuide igitur 75 per 48, proueniunt
 $\frac{75}{48}$, cuius radix $\frac{5}{4}$, ea multiplica in 12
exurgunt 15 conuiuæ.

Mercatores quidam ignoto numero *Aliud.*
inuito consortio conferunt singuli
decies tot aureos, quot ipsi sunt numero
mercatores, lucrantur singulis centenis
totidem aureos, quot sunt homines
ipsi numero. Iterum solo lucro ne-
gociantur, & lucrantur singulis centenis
ut prius, compertum autem est, sortem
ipsam uigesies & quinquies tantum
ualere, quantum lucri lucrũ, quot
erant negociatores &c. Finge 10, ergo

1 2

sin

ARITHMETICAE

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

EX TERTIA REGVLA Cofs siue Algebrae.

IN tertia regula Algebrae, ubi prius multiplicasti quadratè, hîc multiplica cubicè, hoc est, bis in se. Simili ratione uti præcedenti regula radicem quadratam inquisiisti, hîc cubica inquirenda est, cetera non mutantur, siue per
unam

P A R S T E R T I A.

unam positionem siue per duas opera-
tus fueris. Murus est extruendus qua-
dratus, qui contineat 432 lapides cu-
bicæ figuræ. Volo autem ut longitudo
latitudini sit æqualis, sed altitudo $\frac{1}{4}$ lon-
gitudinis, quæro quæ sit longitudo, la-
titudo, & altitudo? Finge longitudi-
nem 4, & latitudinem similiter 4, erit
altitudo 1. Multiplica igitur longitudi-
nem per latitudinem, 4 per 4, exura-
gunt 16, ea duc in altitudinem 1 scz,
manent 16. debebant autem esse 432.
Igitur diuide 432 p 16, exurgunt 27,
quorum radix cubica 3, ducta in 4, fa-
cit 12, tanta erit longitudo & latitudo,
altitudo 3.

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

1 3

ARITHMETICAE

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

Quidam incerta pecuniæ summa, emit piperis tot libras pro uno aureo, quanta est mediætas aureorum omnium. 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 uno aureo emit 25 lib. piperis, si pro uno 25, quantum pro 50? facit 1250 libras piperis, uendit 25 libras 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 $\frac{2}{5}$, siue $\frac{2}{5} \frac{0}{0}$, aut tan-
dem, $\frac{1}{5}$, huius radix cubica ualet $\frac{1}{5}$,
hanc duc in 50, exurgunt 10 aurei,
quos ab initio habebat mercator.

Ex quarta regula Cofs.

ET hic idem modus operandi est, qui
in præcedentibus, tantum mutato
nomine cubi, in quadrati quadratum,
& radicis cubicæ in radicis radicem.
Vocamus autem quadrati quadratum
numerum, qui ex ductu quadrati ali-
cuius in se ipsam producitur, ut 9 cum
sint quadratum de 3, erunt 81
quadrati quadratum, & ratione hac 3,
radicis radix de 81, radix enim de 81,
ualet 9, huius idem radix 3.

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

Exemplum

1 4 piper

ARITHMETICAE

piperis tot aureos, quot ualeat centesima pars librarum piperis. Alter emit crocum, pro uno aureo tot lib. quot habet aureos. Vendens crocum, accipit pro una lib. croci dimidio plus, quam prior accepit pro 16 lib. piperis, tandem nummos computantes, inueniunt 250. Quæritur utriusq; summa: Finge priorem habuisse 80. ergo posterior 20. Item emit prior pro uno aureo 80 lib. ergo pro 80 aureis 6400 lib. Vendens iam piper, accipit pro 16 lib. 64 aureos, utpote centesimam de 6400. Iam dic, 16 ualent 64, quantum 6400? facit 25600. Alter emit crocum pro 1 aureo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400 lib. uendit unam libram dimidio plus, quam prior 16 libras piperis, scilicet pro 96. Iam dic, 1 lib. pro 96 aureis, quanti 400? facit 38400. Hanc summam coniunge priori, scz 25600, facit 64000, sed debebant esse 250 tantum, igitur diuide 250 per 64000, fiunt $\frac{25}{64000}$, quæ

P A R S T E R T I A.

quæ ualent $\frac{1}{25}$, huius radicis radix est $\frac{1}{5}$, nam radix prior est 16, cuius deinde radix ualet 4, unitatis autem radix semper est 1. Igitur multiplicata 80 per $\frac{1}{4}$ proueniunt 20 aurei pro priore, 5 pro altero, emit prior pro uno aureo 20 lib., ergo pro 20 aureis 400 lib. Accipit pro 16 lib. piperis 4, nempe centesimam partem de 400, igitur pro 400 libris 100 aureos. Alter emit croci 5 lib. pro uno aureo, igitur pro 5 aureis, 25 lib. uendit unam lib. pro 6 aureis, hinc est quod 25 pro 150 uendidisse constat. Iam 150 cum 100 aureis, efficiunt 250 aur., uti uoluit quaestio.

Hæc adijcere tempestiuum mihi uidebatur, ut radicum usum nonnihil declararem, quas alioqui nisi huiusmodi illecebris allecti fuerint, multi tanquam Cyclopum scopulos penitus fugiunt. Scio equidem, & fateor, nihil ista esse ad perfectionem illam Regulæ illius diuinæ Algebrae, quum multa sint ero-

I 5 rema

ARITHMETICAE

temata similia etiam secundæ uel primæ regulæ, quæ sine Algebra perfectâ cognitione absolui nequeunt, ut interim omittam omnia quintæ, sextæ, septimæ, ac reliquarum regularum exempla, quæ perpulchrè Christophorus Ianuer in ordinem digessit. Sed hæc ueluti 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 PROPORZIONE *pars Quarta.*

Proportionem appellant Mathematici diuersarum quantitatum ad inuicem habitum seu rationem. Ac primum in triplicem distinguitur, in Musicam uidelicet, quæ concentum seu tonorum
ad

*Musica pro
portio.*

P A R S Q V A R T A.

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

Arithmetica.

Geometrica.

Proportio æqualitatis & inæqualitatis.

Maioris inæqualitatis.

ARITHMETICAE

tuplam habet proportionem, contra Γ ad δ proportionem subsextuplam habet, atq; hæc minoris inæqualitatis est. Verum cum hæ non differant, nisi per dictionem, sub, quam minori semper addunt, quicquid de una datur, de altera intelligendum est pariter.

**Proportio-
nis species
quinque.**

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

Multiplex.

Multiplex est, cum maior minorem aliquoties exactè continet, idq; amplius quàm semel, ueluti Γ ad δ , item δ ad ϵ . Cum igitur maior minorem bis continet exactè, tunc uocatur dupla proportio, si ter, tripla, si quater, quadrupla, ac sic de reliquis ex ordine.

Superparticularis.

Superparticularis proportio est, quum maior quantitas minorem continet

P A R S Q V A R T A.

tinet semel, ac unam tantum particulam
 minoris, ueluti 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 *De propor-*
 hic notandum est, huiusmodi numeros *tionis no-*
 ad minimam habitudinem reduci de- *mine nota.*
 bere, quod facile fit, diuisa maiore quan-
 titate per minorem, & fractione resi-
 dua reducta ad minimos numeros,
 quibus scribi possint, per Canones in
 minutis datos. Vt si proportionem,
 quæ est inter 15 & 12 explicare placet,
 diuide 15 per 12, exurgunt $1\frac{1}{4}$, est
 igitur proportio sesquiquarta. Item 17
 ad 14, proportionem habet $1\frac{1}{7}$, hoc est
 sesquiseptimam, ac simili uia de alijs iu-
 dicandum. Initium enim nominis est
 semper dictio sesqui, deinde à denomi-
 natore fractionis ex diuisione proue-
 nientis perficitur.

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

ARITHMETICAE

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

**Multiplex
superparticularis.**

Multiplex superparticularis proportio est, cum maior minorem aliquoties continet, idque amplius quam semel, ac præterea unam minoris particulam. Atque hinc, ut proportio est ex duabus prioribus

prioribus

P A R S Q V A R T A

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

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

De

ARITHMETICAE
DE PROPORTIONE
FRACTORVM SIVE
minutiarum.

QVemadmodum integrorum pro-
portiones dinoscuntur diuiden-
do maiorem per minorem, eadem uia
partium seu minutiarum habitudines
noscuntur per diuisionem eam, quæ
in Fractis dicta est, ueluti $\frac{2}{3}$ ad $\frac{5}{6}$, pro-
portionem 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 qua-
druplam sesquialteram, 3 enim diuisa
per $\frac{2}{3}$, efficiunt $4\frac{1}{2}$.

Qua ratione proportio quæuis
continuo extendatur.

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

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 quantumuis
progredi, duc ultimum numerum in
seipsum, productum partire per penul-
timum. Hæc autem regula pendet ex
Regula aurea siue proportionum, per-
inde enim fit, ac si dicas, 2 lucrantur
6, quantum lucrabuntur 6? Tales au-
tem numeri uocantur proportionales.

Proportio-
nales.

De Medio proportionali.

Medium proportionale uocatur
quantitas media inter duas, quæ ita se
habet ad minorem se, quemadmodum
maior ad mediam. In numeris inueni-
tur, si ducas primam in ultimam, tum
producti radix quadrata ostendit me-
dium proportionale. Vt si uelim inquis-
rere medium proportionale inter 3 &
12, duco 3 in 12, exurgunt 36, quor-
um

K

rum

ARITHMETICAE

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

de

*Duo media
proportionalia.*

PARS QUARTA.

de 24, uerum hæc in numeris non potest assignari.

DE PROPORTIONVM ADDITIONE & SUBDUCTIONE.

ET si autem uel exiguus uel nullus est usus harum specierum in communi rerum usu, cum tamen in Astronomicis & Geometricis rebus sint admodum necessariae, placuit eas non omittere.

Additurus ergo duas magnitudinum proportionales siue habitudines in unam summam, hoc est, explicaturus eas per alium numerum, qui utranque rationem complectatur, statue ipsas proportionales in terminis suis in modum minutiarum, ut antea docui, Deinde multiplica denominationes has, siue (ut alij uocant) terminos, in inuicem, quemadmodum in minutijs diximus, producet alia denominatio summam duarum proportionum complectens.

K 2

Si

A R I T H M E T I C A E

*Si plures
sint adden-
da.*

Exemplum

Altud.

Si uero plures fuerint proportiones, tum primū prioris terminos in secunde proportionis terminos multiplicata, summam hanc in tertiæ proportionis terminos duc, atq; ita deinceps ad finem progredere, postrema multiplicatio summam ostendet omnium proportio num. Exempli gratia, placet colligere summam proportionum, quæ sunt inter 6, 12, & 18. Cum igitur primi & secundi numeri proportio sit 2, hoc est, dupla, secundi uero & tertij $1 \frac{1}{2}$, hoc est, sesquialtera, duco 2 in $1 \frac{1}{2}$, proueniunt $\frac{6}{2}$, hoc est, tripla proportio. Item statuo colligendam summam proportionum, quæ sunt inter 2, 4, 10, 15, 20, 28. statuo primum terminos, qui sic se habent, 2, $2 \frac{1}{2}$, $1 \frac{1}{2}$, $1 \frac{1}{3}$, $1 \frac{2}{5}$. iam duco 2 in $2 \frac{1}{2}$, exurgunt $1 \frac{0}{2}$, hoc est, quintupla proportio, deinde hæc 5 duco in $1 \frac{1}{2}$, proueniunt $7 \frac{5}{2}$, quæ duco in $1 \frac{1}{3}$, producuntur $\frac{60}{6}$, siue 10, hoc est, decupla proportio, deinde 10, hæc duco in $1 \frac{2}{5}$, pro-

P A R S Q V A R T A.

prodeunt $\frac{7}{3}$, hoc est 14. Dico ergo summam omnium proportionum esse decuplam & quadruplam.

Subductionis uero contraria ratio est. Nempe diuidendi sunt termini unius proportionis per terminos alterius proportionis. Sic enim ex sectione hac producētur termini excessum duarum proportionum significantes. Verum hīc ante omnia nosse oportet, utra proportionum maior sit, id quod clarissime denominationes siue termini earum significant. Maior enim proportio dicitur, cuius termini maiores sunt, siue cuius denominatio maior, utra autem denominatio maior sit in integris, facile est iudicare. In minutis uero artem tradidimus de minutis iudicandis. Itaq; ut uno uerbo dicam. Subducturus unam proportionem ex altera, diuide maiorem per minorem, collocatis ipsis in terminis, tum enim proueniet excessus proportionum. Ut

K 3

subduz

A R I T H M E T I C A E

subducere uolo rationem, quæ est inter 6 & 15, ab ea quæ est inter 4 & 15, hoc est, $2 \frac{1}{2}$, siue duplam sesquialteram ex $3 \frac{3}{4}$, siue tripla supertripartiente quartas, diuido $3 \frac{3}{4}$, uel $\frac{15}{4}$, per $\frac{5}{2}$, producuntur $\frac{3}{2} \frac{0}{0}$, siue $\frac{3}{2}$, hoc est, $1 \frac{1}{2}$, siue sesquialtera proportio. Tantus est excessus duarum proportionum dictarum. Quis uero harum specierum usus sit, uidere licet apud Claudium Ptolemæum primo libro magnæ compositionis. Multiplicationis uero & diuisionis proportionum nullum hîc requires artificium, quandoquidem natura rerum non admittit.

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

Etis,

P A R S Q V A R T A.

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

I V C V N D A E A L I Q V O T quæstiuncula.



I quis petat quatuor ponderibus tantum omnia perpendi pondera, quæ sunt ab uno usque ad 40, ita ut non opus sit alijs ponderibus. Id efficiet, si unum pondus sit unius librae, secundum trium, tertium 9, quartum 27. His enim potes omnia emetiri pondera ab uno ad 40, ut si uelis efficere 21 libras, pone in altera bilance 27 & 3, in altera uero 9. Si 20 libras petis, pone in altera 27 & 3, in altera 9 & 1. Eadem ratione licebit quinque ponderibus

ribus

A R I T H M E T I C A E

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

Alia.

Concepit quidam numerum aliquem, quem ut indices, ita agito. Iube eum triplare conceptum animo numerum, triplum mediare, deinde quotientem rursus triplare, triplum hoc rursus mediare. At si in priori mediatione impar fuerit numerus triplus (id enim inquirendum est) tum iube illum parem ex eo facere additione unitatis, ac deinde mediet, tu uero ex hac additione 1 tibi reserua. Si uero in posteriori mediatione id accidat, idem iubebis eum facere, sed tibi 2 seruabis, deinde iube illum abijcere 9, quoties potest ex ultimo suo numero, tu uero toties 4 numerabis, ac deinde adijcies, si quid seruaueris. Vt cogitarit quispiam 7, id si triplet, erunt 21, quæ non possunt mediari, igitur adijciat 1, fiunt 22, eam mediet,

P A R S Q V A R T A.

mediet, sunt II, tu uero retine I, deinde iube ut rursus triplet II, fiunt 33, ea rursus mediari non possunt, nisi unitate adiecta, ita erunt 34, quorum dimidium I7 ualet, tu uero 2 hîc collige, iam iube illum abijcere 9, quoties potest, uerum quoniam tantum semel id licet, 4 colliges, de reliquo nihil inquires, sed pro eo 3 tibi seruaueras, quæ cum 4 addita 7 faciunt.

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

K 5

fina

A R I T H M E T I C A E

Singuli unam ex his rebus quamcunq;
 uelint abscondant, sed ea lege, ut qui
 abscondant a capiat ex 18 proiectilib;
 bus relictis adhuc tot proiectiles, quot
 habet is ipse in manu. Qui uero b abs-
 conderit, duplum capiat, qui tandem
 c quadruplum. Reliquum uero in
 mensa, aut loco aperto relinquunt.
 Hinc tribus rebus & personis per ordi-
 nem memoriae infixis, secedas, quousq;
 res absconderint, ac rationem inierint.
 Tum reuersus inspice residuos in tabu-
 la proiectiles, qui perpetuo aut est 1,
 aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7. Si igitur
 unus tantum fuerit, tum primus abs-
 condit a, secundus b, tertius c. Si duo,
 tum primus abscondit b, secundus a,
 tertius c. Reliquos ex Tabella
 annexa intelliges
 modos.

Resid

PARS QUARTA.

Residui pro
iectiles.

Personæ.

Res.

1	1	a	As
	2	b	ue
	3	c	
2	1	b	Stel
	2	a	la
	3	c	
3	1	a	Ma
	2	c	ris
	3	b	natis
5	1	c	ui
	2	a	a
	3	b	
6	1	b	re
	2	c	ctis
	3	a	
7	1	c	fi
	2	b	de.
	3	a	

Finis Libelli.

PROBLEMA
LECTORI S.

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

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

ΔΙΑ ΤΙ πάντες ἄνθρωποι καὶ βάρβαροι ἢ ἑλλῶνες ἐς τὰ Δέκα καταριθμοῦσι, ἢ οὐκ εἰς ἄλλον ἀριθμόν, οἷον β, γ, δ, ε, ὡσαύτῃ ἑνδεκάδωδεκά οὐδὲ αὖ ἐξωτέρω παυσάμενοι τῶν δέκα, εἴτα ἐκθερῆσαναδιπλοῦσιν. ὅτι γὰρ ἑκαστὸν τῶν ἀριθμῶν, ὃ ἐμπροσθεν καὶ ἔρῃ ἢ δύο, ἢ οὐτὸ ἄλλόσις ἀριθμοῦσι ἢ ἕμως ὀρίσασκε ἀπὸ τῶν δέκα. οὐκ γὰρ ἀπὸ τύχης γε αὐτὸ ποιοῦντες φαινόνται, καὶ ἀεὶ τὸ δὲ ἀεὶ ἢ ἐπὶ πάντων, οὐκ ἀπὸ τύχης, ἀλλὰ φυσικόν. πότῃ οὖν τὰ Δέκα τέλεισιν ἀριθμῶν. ἔχω γὰρ

A R I S T O T E L I S.

ὅτι πάντα τῶν ἀριθμῶν εἶδη ἄριστον, πρῶτον,
 τετράγωνον, κύβον, μήκος, ἐπίπεδον, πρῶτον
 σωθέντων ἢ ὅτι ἀρχὴ ἢ δέκα. ἐν γὰρ ἢ ἢ δύο
 ἢ τρία ἢ τέσσαρα, γίνεται δέκα. ἢ ὅτι τὰ φερό-
 μενα σώματα ζῆνέα. ἢ ὅτι ἐν δέκα ἀναλογί-
 αις τέσσαρες κυβικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελοῦνται ἄλ-
 λων φάσιν ἀριθμῶν οἱ πυθαγόρειοι τὸ πᾶν σω-
 εσάναι. ἢ ὅτι πάντες ὑπῆρξαν ἀνθρώποι ἔχοντες
 δέκα δακτύλους, οἷον ὅτι ψήφους ἔχοντες τῶν
 οἰκείων ἀριθμῶν, τὸν γὰρ πλείονα ἢ ἄλλα
 ἀριθμοῦσι, μόνοι δὲ ἀριθμοῦσι τῶν θραῦν γέ-
 νος τίς τις τέσσαρα, διὰ τὸ ὡσπερ τὰ πεδία μὴ
 δάσασθαι μνημονεύειν ἐπὶ πολὺ, μὴ δὲ χῆσιν
 μηδενὸς εἶναι πολλοῦ αὐτοῖς.

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

P R O B L E M A

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

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

2 Aut quòd denarius sit principium seu fons ortus ex unitate, duobus, tribus, & quatuor conflatis in unam summam.

3 Aut quòd tota hæc rerum natura ex novem corporibus mobilibus conagmentata sit.

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

ARISTOTELIS.

quibus totum hoc uniuersum constitutum uolunt Pythagorici.

5 Aut quod natura singulis hominibus decem digitos attribuerit, admonens his uelut calculis cognati numeri cætera omnia iuxta eandem multitudinem esse distribuenda, atq; numeranda. Apud solos quidem Thraces quoddam est genus hominum, qui ultra quatuor in numerando non progrediuntur, eò quod uelut pueri non possunt diu meminisse, nec 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

ἘΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΙ.

Ἡμίονο καὶ ὄνον, φορέσσαι οἶνον ἕβανον.
Αὐτὰρ ὄνον σενάχηζεν ἐπ' ἄχθει φόρτ' ἑοῖο.
Τλώδ' βαρυσενάχυσ' ἰδοῦσ' ἔρ' ἔινεν ἑκείνη,
μῆτορ τί κλάουσ' ὀλοφύρεαι ἠὺτε κούρη,
εἰ μέτρον ἔρ μοι διοῆς διπλάσιον σέθεν ἦρα
εἰ ἤμ' ἀνυλάβοις, πάντως ἰσότητα φυλάξεις
εἰπέ τὸ μέτρον ἄρισε γεωμετρικῆς ἰσότητος.

PHILIPPI MELANTHONIS.

Mula Asinaq; duos imponit seruulus utres
Impletos uino, segnemq; ut uidit Asellam
Pondere defessam uestigia figere tarda,
Mula rogat: Quid cara parens contare, gemisq;
Vnam ex utre tuo mensuram si mihi reddas,
Duplum oneris tunc ipsa feram, sed si tibi tradam
Vnam mensuram, fient equalia utriq;
Pondera. Mensuras dic docte Geometer istas?

5 et 7.

IDEM IOACHIMI HELLERI.

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

ille

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

ALIUD EIVSDEM.

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

L

De

DE AMBITV TERRÆ.

Ambitus uniuersæ terræ hoc modo inquirendus est : Cum singulis gradibus maximi circuli respondeant 15 miliaria germanica communia, quilibet uero 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 uniuersæ terræ circuitus absoluitur.

Dimetiens terræ.

Constituto terræ ambitu miliarium 5400, quæritur quanta sit eius diameter, id est, quantum sit duplum profunditatis à superficie terræ usq; ad medium eius, quod centrum uocatur. Est autem iuxta Archimedis demonstrata, cuiusq; circuli linea circumcurrens (quã Græci περιφέρεια, uulgo circumferentiam uocant) ad suam dimetiens, sicut 22 ad 7 proximè. Quare in
hunc

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

De altitudine rei per umbram.

Quidam palus erectus, 12 pedes lon-
gus iacit umbram 18 pedum eodem ar-
ticulo temporis, quo uicina quædam
turris proijcit umbram pedum 168,
Quæstio est, quanta sit turris altitudo?
Hoc loco sciendum est, Eandem esse
rationem umbræ palij ad longitudinem
ipsius, quæ est umbræ turris ad eiusdem
altitudinem, sicut quarta sexti Elemen-
torum demonstrat. Proinde sic colloca
in regulam, 18 umbræ dant 12 altitudi-
nis, quot pedes altitudinis exhibent
168 pedes umbræ? Facit quæsita alti-
tudo turris pedes 112.

L ij

Alia

ALIA.

Quidam traditurus est codicem des-
scribendum duobus librarijs, quorum
alter pollicetur se solum descripturum
diebus 12, alter item solum se diebus
tantum 10. Quæstio est, si ambo libra-
rij coniungant labores distributis ope-
ris, quot diebus absoluant hoc opus?
Primum explora, quantam operis par-
tem uterq; iuxta promissam rationem
possit diurno labore absoluere. Prior
itaq; absoluit duodecimam partem, po-
sterior decimam. Adde iam inter se has
fractiones $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{10}$, fiunt $\frac{2}{12}$ $\frac{2}{10}$ uel $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{5}$.
Iam ita colloca, $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{5}$ dant 1 diem, quot
dies dat unitas, quæ representat inte-
grum codicem; facit $5 \frac{5}{1}$ unius diei.

Aliud.

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

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

Aliud, De duobus cursoribus.

Ex duobus cursoribus, qui ex uno loco tendunt uterque ad eundem locum, alter qui prius ingreditur iter, conficit singulis diebus miliaria 5. Cumque progressus est iam à primo loco miliaribus 25, id est, post quintum diem, alter inde digressus subsequitur priorem cursu uelociori. Conficit enim singulis diebus 7 miliaria, Quæritur quo die posterior consequatur priorem. Considera excessum diurnorum utriusque itinerum, quo posterior in singulos dies magis magisque appro-

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

Simile de Cane & Lepore.

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

Spondent 3 caninis; facit $4\frac{1}{2}$ saltus. Videt igitur quòd ternis saltibus leporem uincat canis semisse unius saltus leporini. Rursus itaq; sic colloca $\frac{1}{2}$ saltus lucrifit à cane 3 saltibus, quot saltibus lucrifunt 50 saltus & facit 300 saltus.

Aliud, De Oenopola.

Emit quispiam Oenopola tria uasa Rhenani uini aureis 74. Continent autem hæc 3 uasa amphoras seu cados 18 cum semisse. Amphora uero nunc sit sextariorum seu cantharorum 72.

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

L 4

Ex

Exemplum progressionis Arithmeticae.

Sunt in quibusdam regionibus, ut in Silesia, Italia, in usu Horologia, quae uocant integra, quae non desinunt in duodecimam horam, sed in ultimam integri diei naturalis, id est, in horam uicesimam quartam, Quæritur quot ictibus pulsent huiusmodi horologia totius diei, noctisque spacio, quod uulgo uocant diem naturalem. Facit summa iuxta legem Arithmeticae progressionis continuaë ictus seu pulsus 300.

Aliud exemplum progressionis Geometricae.

Quidam Princeps uenditurus suam ditionem, quae est 30 oppidorum, ita paciscitur cum emptore, ut pro primo oppido numeret tantum unum numulum, quales 252 efficiunt aureum, pro secundo duos, pro tertio quatuor, atque ita deinceps duplum proximi praecedentis,

cñ, Quæritur summa præcij: Hæc colli-
getur facillimè iuxta legem progres-
sionis Geometricæ supra traditam, Fa-
cit enim 4260880 aureos 5 grossos
cum 3 numulis.

De Usura.

Quidam necessitate compulsus, ut
fit, adit fœneratorem, & accipit ab eo in
usuram centesimam perpetui fœnoris
500 aureos. Exacto quadriennio seu
mensibus 48, metuens, ne sibi crescat *I.*
æ alienum, cupit se illo liberare, ac fœ-
neratori restituere tam sortem, quam id *Centesimæ*
q̄ usuræ nomine exigebatur. Quæritur *usura per-*
petui fœ-
noris.
quantum in summa debeat fœnerato-
ri? Sunt autem centesimæ usuræ, quæ
centesimo mense, id est, ante exitum
noni anni æquant sortem. Quare si
uscq; ad exitum centesimi mensis reti-
nuisset 500 illos aureos sortis, coactus
fuiſſet præter sortem tantundem usura
nomine persolvere. Questio iam est,
quantum pro 4 annis debeat ultra 500
L 5 aureos

aureos sortis, Colloca in hunc modum,
100 menses usuram faciunt 500 aureo-
rum, quantum usuræ faciunt 48 men-
ses: facit 240 aureos, quos debet supra
sortem. Quod si centesime non ducun-
tur perpetuo fœnore, sed cum anatocis-
mo anniuersario, hoc est, renouato
in singulos annos fœnore, qualis usura
hodie uocatur Iudaica, longè alius est
operandi modus, adeoque duplex. Pri-
or, ut per singulos annos seorsim fiat
calculatio propter anatocismum seu re-
nouationem fœnoris, ut pro primo an-
no sic colloca, 100 menses dant 500
aureos, quantum 12 menses: facit 60
aureos. Ideo ad exitum primi anni de-
bebat tam sortis quam usuræ nomine
560 aureos. Cum autem 500 aurei fœ-
nerentur uno anno 60 aureos, hoc est,
25 aurei fœnerentur 3, eam rationem
deinceps per singulos annos compen-
dij gratia obseruabimus. Iam si libet
cognoscere quantum debeatur fœne-
ratori ad exitum alterius anni non so-
luto

²
Centesima
usura cum
anatocismo
anniuersa-
rio.

Prior ope-
ratio.

Primus an-
nus.

Secundus
annus.

luto

luto annuo fœnore, sed retento ac re-
 nouato, sic colloca, 25 aurei dant 3,
 quantum 560 facit $67\frac{1}{5}$ aurei. Quare
 ad finem secundi anni debent ob ana-
 tocissimum fœneratori præter priores
 60 non tantũ 60, sed 67 cum $\frac{1}{5}$ unius
 aurei. Ad examinandum tertium, adde
 $67\frac{1}{5}$ aurei ad 560 aureos, fiunt $627\frac{1}{5}$
 aurei, & sic pone, 25 dant 3, quantum
 $627\frac{1}{5}$ facit $75\frac{2}{3}$ aurei. Ad eundem
 modum pro quarto anno colloca, 25
 dant 3, quantum $702\frac{2}{3}$ facit $48\frac{2}{3}$
 Ergo tam sortis q̄ usurę singulis annis
 renouatæ nomine debet ad finem quar-
 ti anni $786\frac{2}{3}$ aureos. Hæc est una
 operãdi ratio. Sed altera longè est com-
 pendiosior, quæ quidem hoc pacto ab-
 soluitur. Quoniam 500 aurei fœneran-
 tur primo anno 60, id est, iuxta mino-
 res numeros, 25 aurei fœnerantur 3,
 adde 3 & 25, fiunt 28 aurei sortis & us-
 suræ, quibus respondent 25 aurei sor-
 tis. Proinde ob 4 annos sic pone, $\frac{25}{8}$
 $\frac{25}{8}$. Ac multiplica superiores inter
 se,

Tertius
annus.

Quartus.
annus.

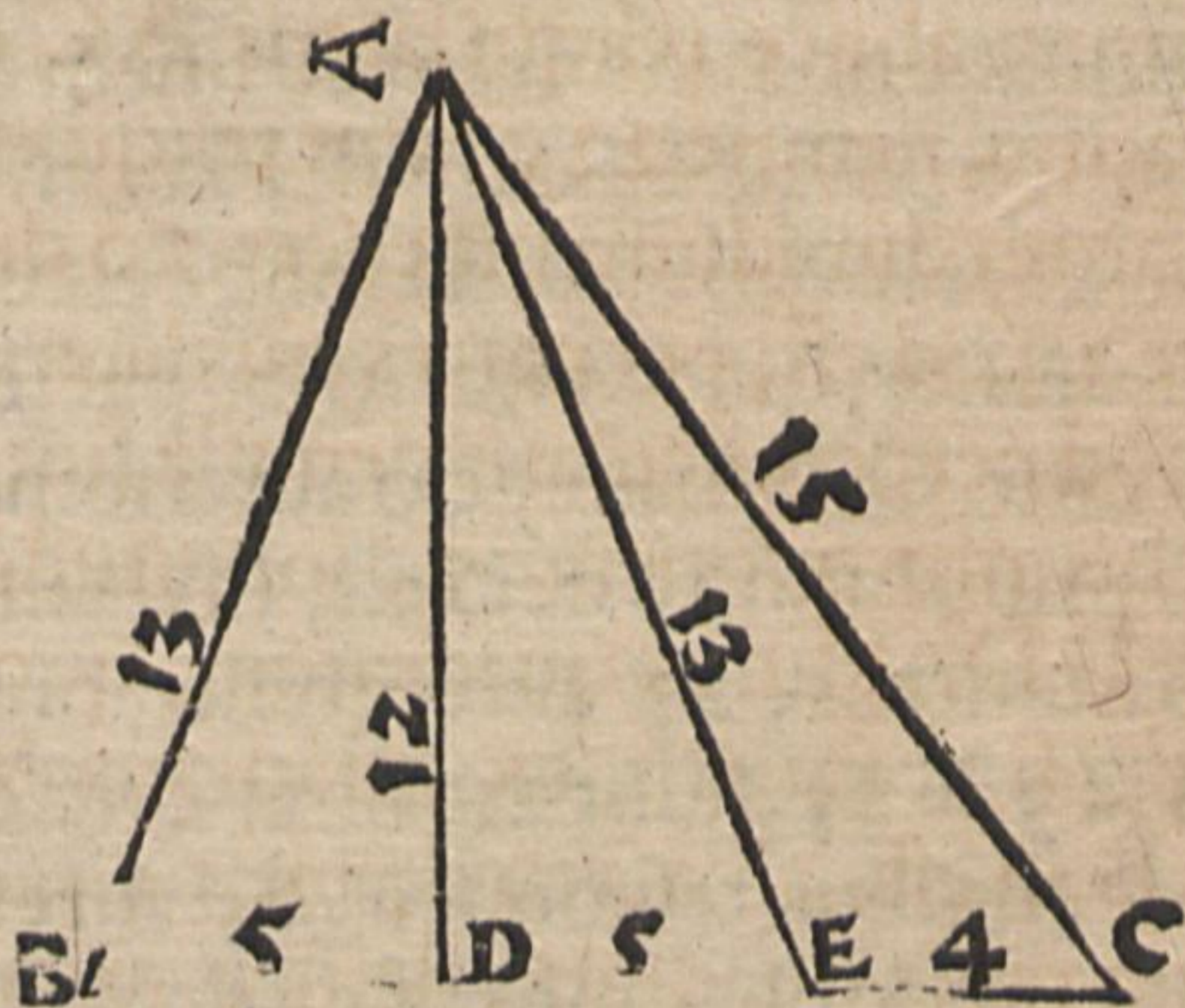
Alteratiope-
ratio.

se, unde producentur denuo 390625.
 Itidem & inferioribus inuicem ductis
 procreantur 614656. Nunc ita collo-
 ca in regula 390625 dant 614656,
 quantum dant 500: facit ut prius 786
 aureos cum $\frac{2}{3} \frac{3}{1} \frac{7}{2} \frac{4}{5}$ unius aurei.

E X E M P L V M

Geodesiæ.

Cuiusdam agri trianguli, sed non
 rectanguli, ut A B C tria latera sunt
 nota, primum est A B perticarū 13.
 alterum B C 14, tertium A C 15, Quæ



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

forma inuestigationis per cathetum seu
 lineam perpendicularem ad aliquod
 trianguli latus ex angulo, qui ab eo-
 dem subtenditur, demissam, ut si in no-
 stro triangulo ad latus BC fuerit de-
 missa perpendicularis AD ex angulo
 A , uenabimur eius longitudinem hoc
 pacto: Primò unumquodq; trianguli
 latus quadra, id est, in se multiplica,
 eritq; quadratum lateris AB 169 , la-
 teris BC 196 , lateris porro CA 225 .
 Adiunge iam quadrato BC qua-
 dratum AB , prodeunt 365 , ex qua
 summa abijce reliqui lateris AC qua-
 dratum, nempe 225 fiunt reliqua 140 .
 Horum dimidium uidelicet 70 diuide
 per 14 , id est, per partes eius lateris, in
 quod perpendicularis demissa fuit, ha-
 bebis pro quotiente 5 , longitudinem
 scz BD . Huius quadratum, quod est
 25 , si abstuleris ex quadrato lateris
 AB , id est, 169 , remanent 144 , quo-
 rum radix quadrata, nempe 12 ostendit
 longitudinem Catheti AD , Ean-
 dem

Quadrato lateris BC rursus adijce las-
 teris AC quadratum, ac colliges in
 summa 421. Vnde aufer 169, Lateris
 AB quadratum, relinquuntur 252,
 quorum dimidium 126 per 14 distri-
 butum ostendit in quotiente 9 longi-
 tudinem CD , cuius quadratum 81
 subductum ex 225, relinquit quadra-
 tum perpendicularis AD . Quadra-
 ta igitur radix ex 144, nempe 12, ut
 prius, est ipsa perpendicularis AD .
 Vt igitur cognoscas aream agri trian-
 gularis, multiplica per dimidium basis
 inuentam modo perpendicularem, ac
 producentur perticæ quadrate 84, quæ
 sunt uera capacitas seu amplitudo agri.
 Ad eundem modum reperies aream
 trianguli ABE perticarum quadra-
 tarum 60, Ac trianguli AEC
 perticarum 24 &c.

F I N I S.

VVITEBERGÆ

EX OFFICINA HÆREDVM
GEORGII RHAVV
M. D. LXI.

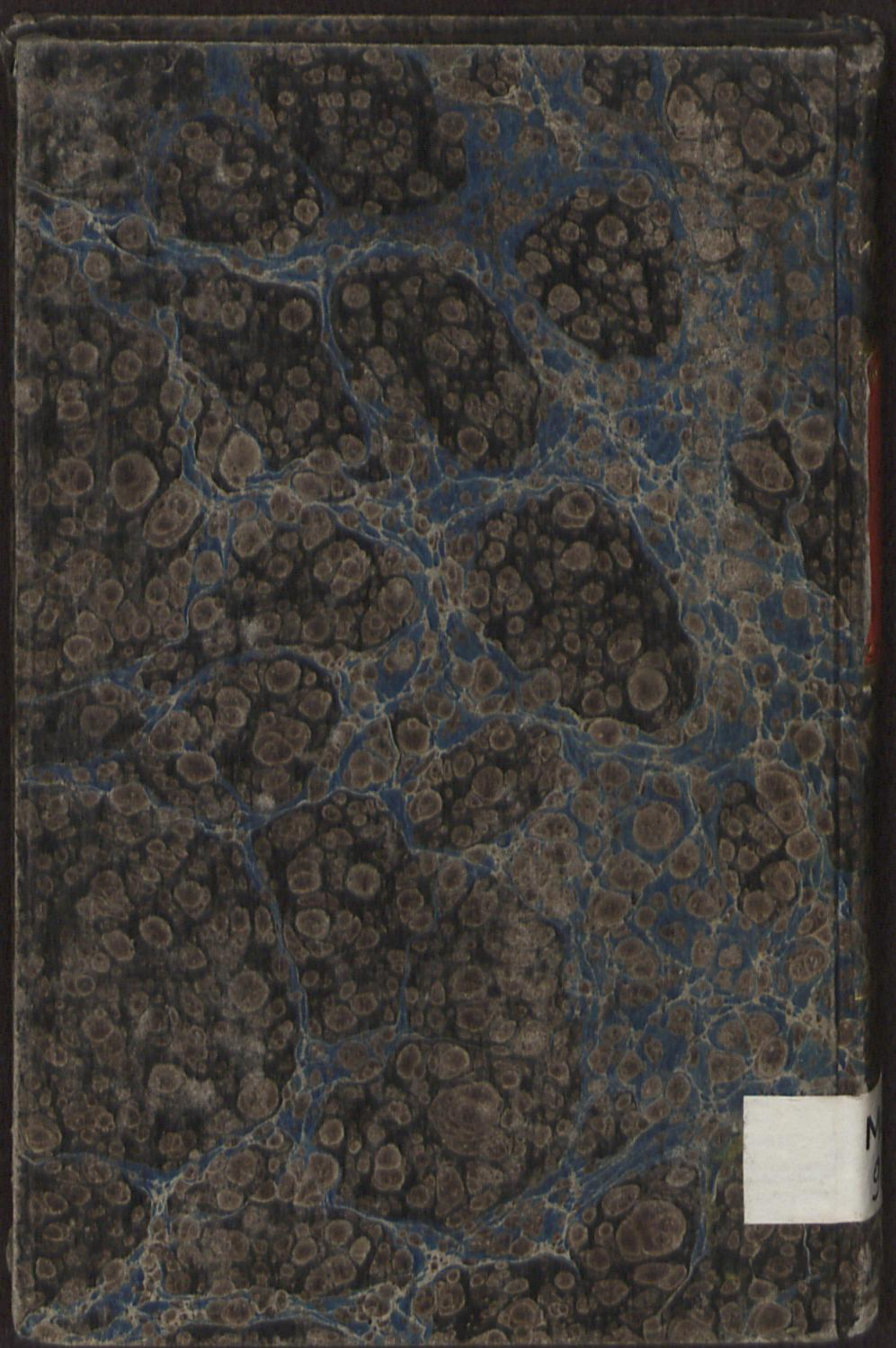
WITTEBERG

AN DER UNIVERSITÄT

WITTEBERG

1771

Mangli



M
C