

ARITHMETICA
MEMORATIVA, SIVE COM-
PENDIARIA ARITHMETI-

93/345 cæ tractatio, non solum tyronibus,
sed etiam veteranis & bene exerci-
tatis in ea arte viris, memorię
*iuuandę gratiā admo-
dum necessaria.*

AUTHORE GVILIELMO BV-
clæo Cantabrigiensi,



LIBELLVS AD LECTOREM

Quisquis Arithmeticam memori vis mente tenere,
Me lege, sum paruus, commoda magna fero.
In numeras numeret Buclæus munere grates,
Ex numeris numeros qui meminisse dedit.

LECTORI BENEVOLO.

Abstusam esse, & difficilem Arithmeticæ, ut ceterarum artium preceptionem, perceptæ, nisi usus & diligentia adhibeantur, difficillimam retentionem, vetus quærela est. Quam cum veram esse, Guil. Buclæus (homo Mathesios cognitione instructissimus) expertus fuisset: primùm, ut pristinam industria sua aboleret, quæ iam inoleuerat, quærelam, deinde, ut familiariorem sibi faceret Arithmeticæ usum, quem ignorare nullo modo voluit: postremò, ut rem literariam promoueret, cuius amplificandæ dignitati plurimum semper inseruiebat, Arithmeticam totam versibus mandauit. In quibus licet expolitionem & ornatum, quem materia ipsa repudiavit, non sit affectate sequutus, id tamen est valdè sanè verisimiliter consequutus, ut magna legentium voluptate, fructu verò maximo, typis propagari possit. Nam quæ aliorum libri, prolixitate sua studiosos sæpiusculè deterrentes, polliceri solent, ea & breuiter & satis dilucidè complexus est, ac memoriæ tam præclare consulit: ut circumscripta hac, & numerosa oratione, eam non solum adiuuasse, sed confirmasse etiam visus sit. Tu, lector, istis frue, & humanitate tua effice, ut, Buclæo aliquot abhinc annis defuncto, foetus iste ingenij sui immortalis esse possit. Erat autem Buclæus (ne nescias) patriâ Lichfeldensis, studio Cantabrigiensis, in Collegio Regio: vnde decursis scientiarum, & honorum Academicorum curriculis, amicorum non iniquis sanè sollicitationibus in aulam euocatus est. Hic verò cum aliquantisper constitisset, tam carus Eduardo sexto, foelicis memoriæ regi, proceribusquæ miraculum illum naturæ propter admirabilem Mathematicarum disciplinarum peritiâ appellantis, esse cœpit, ut fatis appropereantibus, magnum sui desiderium mortuus reliquerit.

ARITHMETICÆ MEMORABILIA
Guil. Buclæi Cantabrigiæ
Prima pars.

SCIENTIA NUMERANDI.

Tradit Arithmetica numerorum cognitionem,
Cuius sunt partes septem, recte numerare,
Addere, subtrahere, & bene multiplicare, secare,
Progredi, & appositæ radices extrahere arte.

Canones.

In numeris sedet prior est quæ proxima dextra,
Posterior verò manus quæ proxima leuæ est.
Est numerus primus qui sede priore notatur,
Circulus extrema nunquam regione locatur.

De numeratione.

Quantum quisque valet numerus numeratio monstrat,
Describitque suis numerum quemcunque figuris:
Quod rectè ut facias, numerorum signa locique,
Sunt discenda tibi. Numerorum signa decem sunt,
Quorum significant aliquid per se omnia, præter
Postremum, nibili quæ dicitur esse figura:
Circulus hæc aliàs, aliàs quoque cyphra vocatur,
Quæ supplere locum nata est, non significare,
Hi characteres prima si sede locentur,
Significant se simpliciter, positiq; secundum,
Significant decies se: quod si tertius illis
Obtigerit locus, ad centum se porrigit usque.
Summa, locus quartus solus tibi milia fundit,
Et quartum quintus decies complectitur, huncque
Tantumdem sextus superas: quid multa? sequens cum
Quisque locus soleat decies augere priorem.

Ratio numerosum scribendi, tum
exprimendi.

Scripturus numerum à dextris fac incipias, hinc
In leuam tendens, donec conscripseris omnes.

ARITH. MEMORAT.

*Post, signa minimis loca quaternaria punctis.
Punctique quot fuerint, totidem tibi millia monstrant.
A leua vero numerorum expressio fiat.*

Numerorum diuisio.

*Triples est numerus, Digitus, vel Articulus, vel
Compositus: Digitusque decem semper minor est, ut
Quinque, duo, quatuor, tria, sex, septem, octo, nouemque.
Articulusque decem partes qui suscipit æquas,
Ut, quinquaginta sexcenta, triginta, decemque,
Et numerus cui unque cyphra præfixa figura est.
Compositus numerus qui ex his conflatur utrisque est,
Quales sunt omnes, quorum non ultima cyphra est.*

Canones.

*Additio, Subtractio, Multiplicatio, dextrâ
Fiunt: Diuisio, & Radicum extractio leuâ.*

De Additione.

*Additio plures numeros coniungit in unum.
Addendos primum numeros hoc ordine scribe,
Primum sub primo numerum ponendo, secundum
Subque secundo, tertium item sub tertio, & isto
Pone modo reliquas fuerint quotcunque, figuras,
Sub quibus inferius ducatur linea recta:
Quo facto, numeros, qui sunt primi ordinis, omnes
Collige. Si Digitus prouenerit, inferius mox
Scribatur rectè, Articulus sin proueniat, tunc
Circulus inferius ponatur: cumque sequenti
Articulus serie iungatur. Compositus si
Exierit, digitum subscribas: articulumque,
Ut prius, ad seriem numerorum iunge sequentem.
Hocque modo primis serieque, locoque peractis,
Quæ sequitur series, tibi protinus aggredienda,
Ut priore loco fecisti, prorsus agendum est,
Donec si plures, series collegeris omnes.
Subscriptus numerus quæsitam dat tibi summam.*

Examen.

Tolle nouem addendis numeris quoties potes, atque

Quod

Quod superest aduertere, non enim quoque tollito summa.
Si videas reliquum reliquo par esse priori:
Inditio est, error tuum caruisse laborem.

De Subtractione.

Aequali ex numero aequalem Subtractio demis,
Aut ex maiori tollit, minuitque minorem.
Scribe supra numerum, de quo subtractio fiet:
Inferius subducendum subscripto recte,
Primum sub primo, veluti fit in Additione,
Et positis numeris mox linea recta trahatur.
Tunc numerum primum primi ordinis inferioris.
A supraposito numero subducto, quicquid
Restiterit subscribendo, similis ratione
Ordinibus reliquis facies, summamque relictam
Subscriptus numerus, si recte opereris, habebit.
Si subduci di numerus fuerit numerus quis
Maior eo, qui supra ponitur: articulus tunc
A serie, quae consequitur, dematur, & ille
Iungendus numero est, quo tandem sit satis, unde
Inferior numerus tolli queat: atque sequenti
Semper restituas unum numero inferiori.

Examen.

Tollendum numerum cum summa iunge relictam,
Si prior exierit numerus, Subtractio iusta est.
Sin minus, errorem te commisisse putabis.

De Multiplicatione.

Est numerum in numerum diducere, multiplicare,
Ex cuius ductu numerus producit, in se
Contineat toties numerum qui multiplicatur,
Multiplicans quoties in se complectitur unum,
Scribat per primo numerus, qui multiplicari
Debeat, & recte sub eodem multiplicantem
Ponito, ducatur solito mox linea more.
Et numerum primum seriei multiplicantis,
Multiplica in cunctos seriei multiplicandae,
Inferius scribens quicquid producit, atque

ARITH. MEMORAT.

*Si plures fuerint numeri tibi multiplicantes,
Omnes in numerum deducito multiplicandum,
Semper subscribens quicquid producitur, idq;
Recte sub numero scribatur multiplicante.
Et quia quot fuerint numeri tibi multiplicantes.
Productos totidem numeros quoque adesse necesse est:
Idcirco hos omnes coniunge per Additionem.
Subscriptus numerus, productus iure vocetur,
Nam, quam querebas, solet hic producere summam.*

Examen.

*Diuide productum numerum per multiplicantem.
Sinihil e. rest., prod. b. t. multiplicandus.*

De diuisione.

*Ostendit numeri quæ suis diuisio partes:
Ponatur numerus suprema parte secundus,
Lincolasq; duas illi supponitor rectas,
Diuisor sub eis ponatur parte sinistra.
Deinde vide quoties diuisor contineatur
In supposito numero, quotiensq; locetur
In spatio, mox & diuisorem per eundem
Multiplica, totamq; quod hinc prouenerit, aufer
Supremo ex numero, supra pone do restum,
Transfigens numerum de quo subtrahitio facta est.
Si plures numeros contingat adesse secundos,
Diuisor dextram versus libi promoveatur.
Vnam per seriem, Rursus quoque quæ ere oportet
Diuisor quoties in eo, qui diuiditur, sit:
Et Quotientem intra spatium deponere ut antè.
Sic reliqua absoluas prorsus quæ unque supersunt.
Nec labor hic quicquam distat, variatne priori:
Si, qui diuiditur, sit minor inferiori,
Supremo intacto, diuisor progredatur,
Et medio in spatio ponatur cyphra, modoq;
Hoc facies, donec summam diuiseris omnem.*

Modus scribendi residuum.

Si quid restiterit postquam diuisio facta est,

GVLIEL. BVCLAEI.

*Id supra scribi diuisorem solet omne.
Inter & hos numeros est linea parua trahenda,
Quae fractum numerum, non integrum notet esse.*

Res totius breuis comprehensio.

Diuide, multiplica, subduc, transferq, secantem.

Examen.

Per diuisorem, Quotientem multiplicabis.

Producto reliquum, si quod fuit, adde: prioriq.

Exibit, numerus, nisi te deceperit error.

De progressionem arithmetica.

Si plures numeri se aequaliter exuperarint,

Hos facile in certam rediget progressio summam.

Postremo primum numerum superaddito, totum,

In numerum, series monstrantem, multiplicabis,

Productum medies, ex bit summa petita.

De progressionem Geometrica.

Cum per inaequales excessus progrediantur

Propositi numeri, proportio sit tamen una,

Illa Geometriae progressio dicitur esse.

Postremum numerum ducas in multiplicantem,

Qui docet unde suum ducat proportio nomen,

Producto demas primum, partire relictum,

Per numerum, numero qui tantum sit minor vno,

Quum fuerant quocum reliqui sunt multiplicati.

Quaesitam, volet Quotiens ostendere summam.

Examen vtriusque progressionis.

Proposita series à tota subtrahere summa.

Si nihil creasti, nihil h' creatae videbis.

De extractione radice quadratae.

Quadrare est numerum semel in se multiplicare,

Querere radicem, numerum est exquirere, qui in se

Ductus, propositam poterit producere summam.

Cuius radicem numeri vis querere, scribe.

Descripti alternas punctis, signato figuras,

Lineolasq, duas illi supponito rectas,

Et quia presenti similis diuisio parti est,

ARITH. MEMORAT.

A puncto versus leuam incipies operari,
Querendo sub eo digitum, qui multiplicatus
In se, vel totum, vel magnam tollere partem
Signati puncto numeri possit, Digitusque
Sub puncto in medio spatio scribatur, & inde
In se ducatur, productum tolle supremo
Ex numero, reliquum scribens, ut quando secures
Dupletur Quotiens, producti prima figura,
Si binæ fuerint, versus dextram statuatur
Sub numero punctum cui non supreminet ullum,
Et reliqui numeri ponantur parte sinistra.
Sic nouus emergit Diuisor, qui quoties sit,
In supraposito numero, quæras: Quotientem
Inuentum in spatio sub puncto pone sequenti.
Hunc primum in se, mox diuisorem per eundem
Multiplica, producta duo summam simul unam
Efficiant, numero quæ subducenda, supremo est,
Et reliquum solito debes ascribere more.
Dupletur rursus quicquid tibi linea duplex
Suggerit, & duplum diuisor erit nouus huncque
Diuide per numerum suprema parte relictum
Cæterique expedias quadrando, multiplicando.
Hinc subducendo, supra ponendo relictum.
Quod facies donec numeros percurreris omnes.
Si semel in reliquo duplum non possit haberi,
Pone cyphram in spatio, diuisoremque nouato.

Examen.

Quadrâ radicem: quadrato iunge relictum,
Si modo quid fuerit numerus si prodeat idem
Cum primo, rectè est, si non, opus est iterandum.

Modus colligendi minutias ex residuo.

Duplo radicis numerus superadditur unus,
Producto numerum mox supra scribe relictum,
Lineola adiecta numeros quæ separet ambos.

Primæ partis Arithmeticæ memo-
rationis finis.

ARITH.

ARITHMETICÆ MEMORABILIA Guil. Buclæi Cantabrigiæ Regij, Pars secunda.

De Fractionibus:

Hactenus integros numeros absoluimus, horum
Tradere nunc partes, ordōque, loci s̄que requirit.

Modus scribendi, atque exprimendi fract.

1 Quælibet est numeris pars describenda duobus,
Denominatorem, numeratoremque notamus.

Hic semper supra, reliquus describitur infra,
Quæ interponi consuevit t̄nea parua.

Fiat & ut recto, mos est, expressio casu,
Integri partes ostendit denominator.

Ex his, sumendæ quot sint, monstrat numerator.

Hic cum sunt similes, integrum significatur,

Si summus minor est, minor integro quoque pars est.

Si summus maior, plus integro adesse necesse est.

De minutiarum minutiis.

2 Si pars particulas habet, prius has ad eandem
Duc speciem, quicquam quàm progrediaris, & hoc sit
Denominatores in sese multiplicando,
Et numeratores itidem, productaque eorum
Illud habent numeri quod continuere priores.

Modos reducendi integra in fractiones.

3 Integra multiplices numerum per denominantem,
Producto numerum debes subscribere eundem,
Si quæ sint partes, producto has adde, prius uam
Coneris numerum subscribere denominantem.

Modus colligendi integra ex fractis.

4 Diuide supremum numerum per denominantem,
Integra monstrabit Quotiens, s̄bscribe relicto
Denominatorem, si quid superabit, eundem.

Reductio ad minimos terminos.

5 Si fieri poterit, numerum mediabis utranque,

ARITH. MEMORAT.

*Aut minimum inuenias numerum, qui diuidat ambo,
Quem sic exquires: maiori tolle minorem,
Donec sint similes, qui sit diuisor utrisque,
Et producta duo minimos numeros tibi monstrent.
In subducendo si perueniatur ad unum,
Exquiri primis ne credas posse minores,
Contra se primos quos appellare solemus.*

Valorem fractionis elicere:

*6 Summum per partes integri ducito notas,
Productum numerum partire per inferiorem,
Et Quotiens, quantum valeant fragmenta, docebit.*

Reductio ad eandem Denominationem.

*7 Multiplices in se numeros primum inferiores,
Et tibi prodibit communis Denominator.*

*Hinc numeratorem primum per posterioris
Denominatorum ducas, & denominantem
In numeratorem diducito posteriorem,
Et numeratores fient, quos ponere oportet,
Supra Denominatorum, qui seruit utrique.*

Canon obseruandus in Additione,
& Subtractione.

*8 Diuersi generis cum sint fragmenta, priusquam
Addas, aut minuas, transformes in genus unum.*

Can. Multipli. & Diuisionis,

*9 Integra si fractis fuerint admista, reducas
Hec in particulas, tum demum multiplicare,
Partiriq. potes, veluti si fracta fuissent.*

*10 Integra per partes si debent multiplicari,
Aut scindi, integris unum supponito, tanquam
Pars sit, per canones reliquumq. absolue sequentes.*

Additio in fractis.

*Efficiant summam Numeratores simul unam:
Et subscribetur communis Denominator.
Si plures fuerint series, absoluto primas,
Producte, seriet iungatur tertia, summa.*

Subtractio.

Hic Numeratori, maiori tolle minorem,
Et reliquo debet subscribi Denominator.
St sit ab integ is pars subducenda, resoluas
Vnum integrorum in partes quas Denominator
Continet: & positas mox hinc subducito partes.

Multiplicatio.

In summum summus ducatur, & imus in imum.

Diuisio.

Fac transponatur primum Divisor uterque,
Ceteraq; expedas veluti cum multiplicares.

Propositis aliquot fractionibus, quæ earum
maior sit cognoscere.

Posteaquam partes nomen redigantur in vnum,
Cuius erit summi proportio maior ad imum,
Illius & meritò dicenda est fractio maior.

Radice quadratæ extractio in fractis.

Sicut in integ is, radices erue fractis,
Si modò quadrati numeri sint fracta, alioquin
Frustrà radices veras, querendo labores.

Radices veris proximas in fractis elicere.

Multiplica Numeratorem per denominantem,
Producti radix Numerator erit novus, illi
Denominatorem recta subscribe priorem.

Idem exactius tam in fractis, quam in
integris præstare.

Quadrando numero, senas præfigito cyphas,
Productum quadra, radix per mille secetur:
Integra dat Quotiens, & pars ita recta manebit,
Radix ut veræ, ne pars milessima desit.

Modus formandi numeros ad aure-
am regulam.

Est primo res emptæ loco, pretiumq; secundo,
Postremo numerus de quo fit questio habetur,
Qui solet eiusdem cum primo nominis esse.

ARITH. MEMORAT.

Fraxis regulæ.

*Tertius in medium numerus tibi multiplicetur,
Productum numerum, per primum diuide, quicquid
Exeat, ignotam credas ostendere summam.*

Examen.

*Ex primi in quartum ductu, producitur idem,
Quem medij facient numeri, in se multiplicati.*

Regula trium euerfa.

*Vt supra, sic hic numeros disponito. Deinde
Duc primum in medium, Diuisor tertius esto.*

Examen.

*Tertius in quartum ductus producit eundem,
Quem simul efficiunt ducti prior, atque secundus.*

Regula combinationis.

*Quot fuerint numeri, quos combinare velimus,
Tot sunt & series, quibus est proportio dupla,
Quarum principio ducatur semper ab uno.
Omnes has series coniunge per Additionem
Producto, numeros quot combinatio constat,
Aufer, quod superest, numerum citat: unde patebit
Quot faciant numeros distinctos, undiq; si quis
Propositos numeros velit in se multiplicare.
Si nihil a summa prædicta surripiatur,
Restabunt partes aliquotæ, quæ numerabunt
Illum, qui numeros est inter maximus omnes,
Ex ductu in sese numerorum prouenientem.*

Regula societatis.

*Omniū sortes simul in priori
Sint loco, lucrum sequitur secundo,
Singulas sortes habet explicatas*

Tertius ordo.

*Hoc modo cum sint numeri locati,
Aurei leges Canonis sequaris,
Qui tibi summas facili petitas*

Proferet arte.

Pone al
Veneri
Ad lat
Ponito
Errore
Duc po
Atque
Signa
Produ
Maior
Produ
Protin
Signu
Erro
Que p
Que s

Ordin
Illis p
Omne
Exces
Maio
Omne
Que
Quel
Com
In m
Dispo
Aure

GVLIEL. BVCLAER.

Regula falsi.

*Pone aliquem numerum, quo cum procede, quousque
Veneris ad notum numerum. Si ir. epserit error,
Ad latus hunc scribes, cum signo plusve, minusve.
Ponito mox alium, simili quoque pergito forma,
Errorem, si quis fuerit, signumque notando
Duc positum primum errorem, per posteriorem,
Atque secundum eundem primus multiplicet error.
Signaque si fuerint eadem, tollatur oportet
Productum minus à maiori, errore minori
Maiores tollas etiam, scindasque relictum
Productorum, per numerum ex errore relictum.
Protinus inuenies numerum in quotiente petatum.
Signum, si signo variet, producta duo addas,
Erroresque ambos in eandem collige formam.
Quae productorum summam discescere debet,
Quaesitus numerus mox in quotiente patebit.*

Regula Alligationis.

*Ordine composito numeros dispone ligandos,
Illis praescribens ad quam collatio fiet,
Omnes tum minimum semel huic conferto, minoresque
Excessum adscribens maioribus, & vice versa
Maiorum excessus adscribe minoribus, inde
Omnes excessus in certam collige summam,
Quae tibi sit primus numerus, positisque seorsim
Quilibet excessus numerus tibi tertius esto.
Commiscendarum rerum numerus statuatur,
In medio, aut alius quem res quæ sita ministret,
Dispositis numeris hoc ordine, quod superabit:
Antea ad optatum perducit Regula finem.*

FINIS.

EPITAPHIVM
Guli. Buclæi.

ABdita Buclæus cupiens mysteria cœli
Pandere, quæ potuit pandere nemo satis :
Exoptat sursum ferri, cœloquæ locari,
Et sanctum immensi limen adire Dei.
Audiit Omnipotens, nec durus vota repellit,
Buclæum terra tollit, in astra vehit.
Ille loci miro captus splendore, Deiquæ,
In terram renuit iam reuocare pedem.
Nec veram cœli faciem, nec gaudia curat
Pingere, nec solita conficit arte globos.
Scilicet ambrosiam pascit, fruiturquæ beata.
Pace, nec, hic mundus quæ putat ampla, probat.
Est fœlix, Buclæe, tuæ mutatio fortis,
Conueniens animi dotibus illa tui.

G. B. T. H. P.