# ALGEBRA TYRONICA.

In deren

## Ersten Theil

Die Algebraische / Surdische / Binomische und Residuische &c.

## SPECIES

Mit schönen deutlichen Reguln, gründlichen Anweisungen / und nohtwendigen Exempeln, (nach Art der ordentl. beschriebenen Teutschen Schul-Rechenbücher) aufs verständlichste uñ klärlichste (so / daß alles / auch von den Schul-Knaben / sehr leichtlich zu begreiffen /) abgefasset; auch im

## Andern Theil:

Der Usus und Nutz der Algebraischen Rechnung in dreyen Dutzenden Mercatorischer Aufgaben (die Geometrische Auffgaben biß künfftig ausgesetzt /) solcher gestalt vorgetragen und erläutert wird / daß ein fleißiger Liebhaber nicht allein den Grund derer / in den gemeinen Rechen-Büchern bißhero befindlichen Operationum verstehen / sondern auch andere Reguln drüber anstellen könne / &c.

Durch

Heinrich Meißnern / Schreib- Rechen- und Ober-Meister auf der St. Jacobi Kirchen-Schule / der Mathem. auch Buchh. &c. geflissenen / und in der Kunst-Rechnungs-übenden Societät den so-genannten MEHRENDEN in Hamburg.

---

Gedrukkt bey Hinrich von Wiering / der Societät Buchdrukker / in Verlegung Hn. Valent. Heins, Aeltern Colleg. an der Schule zu St. Michaëlis, und bey Ihm und dem Hn. Auctore zu bekomen.

A. 1697.
Don. mihi
D. H. Meißnero,
D. Büschlin.

# Vorbericht:

## An den Kunst-Günstigen Leser.

ES ist / mein (nach Standes-Gebühr) geehrter Leser / die Historia von dem ehemahls so sehr berühmten Mahler Apelle, auch den Schul-Knaben (aus ihrer Acerrâ Philologicâ) bekañt; daß er nemlich seine Kunst-Gemählde öffentlich an das Tage-Licht gestellet / umb der vorbeygehenden Spectatorum Censur darüber zu vernehmen / damit er hernacher die begangene Fehler corrigiren / und fernerhin seine Kunst-Werke umb desto mehr und füglicher perfectioniren mögte ꝛc. Die Erfahrung bestätigts auch / daß man vielmahls eines andern Werck und Verrichtungen tieffer einsiehet und penetriret / als sein eigenes; dahero viel geschikkte Männer sichs nicht nachtheilig geachtet / wann sie eines oder des andern Kunst-verständigen Bedenken über ihre Schrifften eingeholet. Die alhie zu Hamburg in Anno 1690. hochnöhtig errichtete / so-genannte **Kunst-Rechnungs-übende SOCIETÆT,** hat sich gleichfalß nicht entlegen wollen / ihre bißher im Drukk ausgegebene Schrifften (wie sie hernach specificirt werden) gleichsam auff dem grossen Theatro der jetzigen Kunst-Welt zu præsentiren / und deren Censuram pro & contra darüber zu vernehmen.

Ob nun sich zwar (1) etliche Abgeneigte- und Kunst-Verächter / wiewol nicht offentl. doch heimlich / ihrer Ahrt nach / zu verachten / was sie nicht verbessern können / märken lassen; so haben sich dennoch dagegen (2) eine weit grössere Anzahl wohlgesinnter Kunst-Gönner und hochverständiger Männer (auch ausser der Societät /) befunden / die dennoch die gute und löbliche Intention alsolcher Societät ihnen wolgefallen lassen / den darauß entspringenden Nutzen wohl erkannt / auch deren / nach Gelegenheit / gegen andere sehr honorificè gedacht / und das geneigte Wort geredet / ꝛc. wie zur andern Zeit davon weiter zu melden / weil alhie der Raum es nicht auszuführen gestattet. Zu diesen thun sich (3) hinbey einige gute Rechens-Liebhabere / die sonsten zwar im gemeinen Rechnen ziemlich versirt, aber zu der Algebra, Surdischen und andern Kunst-Rechnen / weder in ihrer Jugend angeführet / noch jetzt ihre bequeme Gelegenheit haben / sich darinn / ohne mündliche Anleitung / auf die Sprünge zu helffen / noch weniger sich zu habilitiren.

Diesen Letzten dann (dann die Ersten verlangens nicht / und die Andern bedürffens nicht) zu gefallen / weil man von einigen derselben schrifft- und mündlich verstanden / daß der Anno 1692. von mir herausgegebene Algebraische Stern; auch der jungst von HC. PAULO Halken solvirte / und in Verlag HC. Liebzeiten gepublicirte Kunst-Spiegel / ihrem Verstande nach / zu hoch oder zu schwer wären / und sie / ohne mündliche Anweisung / in selben allein fortzukommen / sich nicht getraueten: so hat man (damit man gerne einem jeden allerley würde /) diese gegenwärtige ALGEBRAM TYRONICAM heraus geben wollen / umb solchen Lehrbegierigen noch einiger massen fortzuhelffen. Den Vorschlag zu diesem Opusculo hat HC. VALENT. HEINS, in der Arithmetischen Societät zugenannt der Hoffende / in einem jüngstgehaltenen Monatl. Conventu, bloß aus Liebe zu der Jugend / und zum gemeinen Besten der Posterität / oder / daß man vielen Lehrbegierigen zugleich dienen mögte / wohlmeinend gethan / und daselbsten meine Wenigkeit in Specie ersucht / daß ich solche hochnützliche Arbeit / davon ich das meiste fertig ligen hatte / (weil doch der bevorstehende Euclides annoch auf genehmen Verlag wartete /) über mich nehmen mögte / auch zugleich sich selbst gutwillig erboten / die dazu erfoderte Unkosten herzuschiessen und den Verlag über sich zu nehmen. Wann dann nichts erhebliches / ausser Mangel der Zeit / das Werklein zu completiren / ich darwieder einzuwenden / und ohne das / Krafft meines Ambts und Pflicht der Societät mich anheissig gemacht / vornehmlich meinem GOtt / hernach meinem Nähesten / das ist / einem Jeden aus Vermögen Münd- und Schrifftlich zu dienen / (hindann gesetzt alles Lästerns und Schmähens meiner Feinde / so dereins auf ihren Scheitel fallen wird /) ich auch vor diesem eine Algebraische Kunst-Schule (in welcher Stelle dann gegenwärtige TYRONICA einzuschieben) promittirt hatte: (über dem weil ich auch längstens den Vorsatz gefasset des BRANDANI und NICOL. DAETRI, Item des LAMBEKENS Kunst-Schrifften / eine nach der andern zu publiciren / wozu dann die Fundamenta anzuführen wohl erfodert werden / so anders ein Incipient einigen Nutzen daraus erholen soll /) als könnte nichts anders als in solchen billigen Gesuch einwilligen. Bringe dann also hiemit und vor dießmahl gegenwärtiges geringscheinendes Opusculum auf obgedachtes Theatrum des Kunst-

günstigen

günstigen Zuschauer / nicht zwar mit hohen und schweren Subtilitäten / sondern mit aller-einfältigsten Sachen / so zu diesen / als Principiis gehören / das ist: die solcher massen eingerichtet / daß nicht allein erwachsene Personen die Principia und Anfänge der Algebr. Surd. und Binomischen Wissenschafften füglich daraus erlernen / sondern auch die Knaben in den Teutschen Rechen-Schulen daraus leichtlich informiret werden können; doch daß die gemeine Arithmetic, (wie sie von der Societät getreulich docirt wird/) als ein unumgängl. Mittel/præsupponirt werde. Sonsten wird bey den 12 letzten Aufgaben des 2-ten Theils/die allezeit schwer-geachtete Binomische Rechnung so leicht und brauchbar / als irgend der gemeinen Zahlen Brauch seyn kan/gemachet werden;wañ nur die Operation attendirt und selbige ein wenig in die Ubung gebracht wird.

Der Kunst-geneigte Leser wolle sich diese einfältige Arbeit gefallen lassen / und so gutwillig aufnehmen als ich mit meiner geringfügigen Ausfärtigung / und der Hr. Heins mit seinem Verlag/ hiezu willig gewesen sind / bis geliebtes GOtt eine aufs einfältigst-eingerichtete Geometria Tyronica, diesem Werklein bald folgen / und ferner die nachbenannte Membra Societatis ihre unter Handen habende nützliche Arbeit und Kunst-Werke dem Publico bono ans Tages-Licht bringen werden:

Welcher jetzigen sämtlichen Membrorum Namen dann sind / wie folget:

HEINRICH MEISNER,
Bestallter Schreib- Rechen- und Ober-Meister der Schulen St. Jacobi, der Mathematischen Künste und Buchh. geflissener in Hamburg / der Mehrende: dieser Algebræ Tyronicæ Auctor.

VALENT. HEINS,
An der Schulen zu St. Michaëlis Aelter Collega, der Schreib- und Rechen-Kunst / wie auch des so-genannten Italiänischen Buchhaltens geflissener / in Hamburg: der Hoffende.

M. JOH. JAC. ZIMMERMANN,
Theol. Philos. Mathes. & Poët. Cult. der Zierende, obiit: Roterodami, Anno 1693.

PAUL HALKE,
Bestallter Schreib- und Rechen-Meister/der Mathem. Künste geflissener in Buxtehude / der Haltende.
JOH. BALTHAS. REMER,
Philo-Mathem. bestallter Arithm. Buchhalter und Schreib-Meister in der alten Stadt Braunschweig / der Reichende.
MICHAEL SCHARFF,
E. Ordin. Schreib- und Rechen-Meister/der Mathem. Künste geflissener/ in Hamburg/ der Schärffende.
PET. ANDR. GRAHN,
E. Ordin. Schreib- und Rechen-Meister/der Mathem. Künste geflissener/ in Hamburg/ der Grünende.
JOHANN HALCKE,
Bestallter Schreib- und Rechen-Meister/der Mathem. Künste geflissener zu Utersen / der Harrende.
JOHANN BOEKMANN,
E. E. Rahts bestallter Arithm. Buchh. und Schreib-Meister in der Fürstl. Residentz-Stadt Zelle/ der Blühende.
HANS GRIMM,
Gewesener verordneter Schreib- und Rechen-Meister/ Buchh. und der Mathemat. Künste geflissener in Gottenborg/der Gründende, obiit A. 1692.
PETER TIEDEMANN,
Verordneter Schreib- und Rechen-Meister/ Buchh. und der Mathemat. Künste geflissener in Lübeck: p. t. Coadjunctus, der Tragende.
HENRICH CORDS,
Der Arithm. Algebr. und Buchh. Kunst-geflissener zu Lübeck / des löblichen Waisenhauses daselbst verordneter Præceptor, der Continuirende.
CORD DANXST,
Der Arithmet. Algebr. und Buchh. Kunst-geflissener in Copenhagen / der Denkende.
LUDEWIG JOHANN RUST,
Buchh. und eiferiger Liebhaber der Arithm. Geometr.

und anderer Mathematischen Wissenschafften/ zu Zelle/ p. t. Coadjunctus, der Rüstende.

BARTHOLD HENR. WITTE,

Der Arithm. Algebr. und Buchh. Kunst-geflissener in Hamburg/ p. t. Jahr-Verwalter/ der Wehrende.

MICHAEL HOENEKE,

Not. C. Publ. bestallter Schreib- und Rechen-Meister am Dohm/ Buchh. auch der Mathem. Künste geflissener in Hamburg/ p. t. Mit-Jahr-Verwalter/ der Hebende.

ANDR. GEORGIUS SCHUTZE,

Bestallter Schreib- und Rechen-Meister/ Philo-Mathem. in Stokholm/ der Schützende.

JOHANN HENNING BOHLKE.

Windhusâ Brunsv. Liebhaber der Mathem. Wissensenschafften/ und anjetzo auf dem Churfürstl. Verhandelungs-Contoir zu Hannover/ wohlverordneter Buchhalter/ der Bringende.

HENRICH HONEMANN.

Bestallter Schreib- und Rechen-Meister/ der Mathem. Wissenschafften geflissener/ in der Hannoverischen Berg-Stadt Clausthal/ der Höhende.

CHRISTOPHOR. SCHLIFFEL,

Naumburgensis, Not. Publ. Buchhalter und Rechen-Meister A. B. der Mathem. Künste geflissener/ in Hamburg/ p. t. Adjunctus bey der Verwaltung/ der Schlichtende.

JOHANN GUDE.

Schreib- und Rechen-Meister beym so-genañten Strohause/ der Mathem. Kunst-beflissener/ der Gebende.

EBERHARD. EBERUS.

Studios. der Mathem. Wissenschafften/ anjetzo auf einer fernen Reise begriffen/ der Ebende.

JOH. CHRISTIAN. FERBER.

Schreib- und Rechen-Meister/ der Mathem. und Buchhaltens-geflissener in Hamburg/ der Forschende.

DIE-

DIETERICH BEYENBURG.
Der Mathemat. Wissenschafften und Buchhaltens-geflissener/und annoch bey seinem Vater (Hr. Nicolao Beyenburg zu Aalburg in der privilegirten Schule) sich aufhaltend und mit fleiß laborirend/ der Bessernde.

Wie nun (welches aus jetziger Namen-Consignation erhellet) die Kunst-Rechnungs-Lieb- und übende Societät sich von Zeit zu Zeiten (dem Höchsten sey davor Dank gesagt/) vermehrt und neue Membra gewinnet/ also vermehren sich auch deroselben

# Kunst-Schrifften.

Dann/von der ersten Stifftung an/bis dato, sind/als Erstlinge/ oder neue Früchte/ denen Liebhabern zu Tage geleget

HEINRICH MEISNERS, des Mehrenden: Arithm. Geometr. und Algebraische Kunst-Kette/ A°. 1690. wie auch Stern und Kern der Algebræ, A°. 1692. deßgleichen dieß gegenwärtige Opusculum, oder Algebra Tyronica.

Hrn. VALENT. HEINS, des Hoffenden: Informatorium Arithmetico-Problematic. ex Regulâ Alligat. adornatum, A°. 1691. Item/ desselben Deliciæ Mercatorio-Arithmeticæ, oder der Appendix zu vorigem Tractat, A°. 1693. Deßgleichen sein Tyrocinium Mercatorio Arithmeticum, gedrukkt A°. 1694.

Hr. Mag. JOH. JAC. ZIMMERMANNI, des Zierenden/ auf alle Hypotheses applicable Fundamental-Aufgaben von den Sonn- und Mond-Finsternüssen/ A°. 1691.

Hr. CORD DANXST, des Denkenden: Arithmeti-Geometri-Algebtai- uñ Historische Ergetzligkeiten in der Buchstab-Rechen-Kunst/A°. 1691. Nebst andern Arithm. und Buchhalt. Schrifften/ die er nachgehends/ ohne seinen Societäts-Namen/ publicirt.

Hr. HENRICH CORDS, des Continuirenden / Neu-angelegter Histor. Algebr. Garten-Bau/ A°. 1692. (A°. 1693.

Hr. MICHAEL SCHARFF, des Schärffenden/ Arithm. Jocoseria,

Hr. PAUL HALKEN, des Haltenden: Solvirter Meißnerianis. Kunst-Spiegel/ im Verlag Hrn. Gottfr. Liebzeiten/ A°. 1694.

Der Kunst-geneigte Leser aber/ erwarte folgends auch der andern Membrorum nützliche Kunst-Schrifften/ und verbleibe unterdessen dieser Societät/ und unter denen sämtl. Membris, auch dem gewogen/ der da stets ist und verbleibet/ sein Dienstw.

Heinrich Meißner/ Arithm. Buchh. &c.

# Sonnet.

WEr seinen klugen Geist mit Lobe will bekräntzen/
Und glüklich brechen ab der Tugend Lorbeer-Reiß/
Der muß sein gantzes Hertz vermählen mit dem Schweiß/
Und brauchen mit Bedacht den frohen Jugend-Lentzen
Dort/ wo Geschiklichkeit und Kunst zusammen grentzen.
Ja/ wer erlangen wil der Weißheit rechten Preiß/
Und lernen Kunst und Witz/ der fragt mit allem Fleiß/
Wo Grund und Unterricht mit gleichen Strahlen gläntzen.
Kom̃/ wehrte Jugend/ hier/ Herr Meißner machet kund/
Was in der Algebra legt einen festen Grund.
Wer so begierig zeigt der Künste Grund und Spitzen/
Darauff man Erd' und Meer und Himmel zirkelt ab/
Der wird/ dem Ruhme nach/ nicht fallen in das Grab/
Die Nach-Welt wird ihm noch ein Ehren-Denkmahl schnitzen.

Solches schrieb dem tieffsinnigen Verfasser dieses grundweisenden Werkleins zum unverwelkten Nachruhm.

Paulus Georgius Krusike / der Hamburgischen Stadt Schule Subconrector.

DJe Liebe feiret nicht: Wann ein Werk kaum beschlossen/
Da muß das andre schon in vollem Gange seyn:
Sie wartet sehnlichst auff/ und ist stets unverdrossen;
Es ist ihr nichts zu groß: Sie hebet jeden Stein
Der die gerade Bahn will etwan hökrig machen:
Sie lässet sich herab/ und wird einfältig mit/
Sie träget helles Liecht zu dunklen schweren Sachen/
Und thut/ umb wohl zu thun/ bey Kindern/ Kinder-Schritt.
Will sonst ein blödes Aug die wunder-helle Strahlen/
Die jener (1) Stern außwirfft/ dennoch nicht blikken an:
Ja deucht ihn/ auch der Kern stekk' in zu harten Schalen/
Die man mit schwerer Müh kaum nützlich brechen kann:
Wohl! hier ist neues Licht: hier neue Süssigkeiten/
Die man nicht scheuen darff hier fließt ein klarer Bach/

(1) Zielet auff des Herrn Auctoris außgelassenen Stern und Kern der Algebræ.

Den auch ein schwaches Kind gar leicht kann überschreiten/
Und/ wer sonst langsam geht/ bleibt hier doch auch nicht nach.
Hier steht die Algebra in ihrer zarten Blösse/
Die an sich schöne gnug: hier öffnet sich ihr Grund/
Hier siehet man ins klein' ihr' übergrosse Grösse:
Hier macht man ihren Schatz und ihr Geheimniß kund.
Was vormahls hie und dort von vielen ist geschrieben/
Zum Dienste derer/ die die Algebram beliebt/
Und sich mit treuem Fleiß darinnen wollen üben/
Hat/ wegen Dunkelheit/ den Sucher offt betrübt.
Wer stutzet nicht mit Schrekk/ wann er der alten Sachen/
(Zumahlen da es kommt nur zur Æqvation
Des Cub' und Bi-quadrats,) sich wollen kündig machen?
Wer zieht nicht Aug' und Feiß/ in aller Eyl/ davon?
Nun/ hier ist ander Werk: hier lieget außgefaltet/
Was eingewikkelt war: hier ist kein Anstoß nicht.
Herr MEJSNER ist der Mann/ ob den der Himmel waltet/
Daß es an Deutlichkeit und Treu ihm nicht gebricht.
Drumb nur getrost herbey! Dies Büchlein soll dir zeigen/
Was andre nicht gethan: es bietet dir die Hand/
Und will zur Einfalt sich/ in aller Liebe/ neigen:
So wird allhier dein Fleiß mit aller Lust verwandt.
Laß Momum sein Gesicht/ aus bittrem Neid/ verstellen/
Laß bey ihm Algebram zum Spott dahinden stehn.
Er wird sein' Albernheit und schädlichs Wiederbellen/
Dereins zu eigner Schand/ bey später Reue/ sehn.
Er fahre nur so fort/ Herr Meißner/ zu vermehren/
Den Rhum/ der theuren Zunfft/ die ihren treuen Fleiß
Zu förderst einigst nur dem grossen GOtt zu Ehren/
Dañ zum gemeinen Nutz uñ Dienst zu widmen weiß.
Die Nach-Welt wird gewiß mit Freuden Früchte lesen/
Vom Stamme/ der zwar noch auff jungen Wur-
tzeln steht (Wesen/
Drumb/ wer die Rechen-Kunst will sehn in vollen
Der wünsche Gnad uñ Heyl auch der SOCIETÆT.

Dieses setzte ein wohlbekannter Freund dem
Hrn Autori zu schuldigsten Ehren und

Von Hertzen.

# Erster Theil

## Tractiret die Fundamenta der hochnützlichen und vor Zeiten sehr raren

# ALGEBRÆ,

## In gantzen und gebrochenen; wie auch der Surdischen und Binomischen Specierum.

So wohl die Æquation, Reduction und Resolution.

---

## I. Der Algebr. Algorithmus.

### I. Im Gantzen.

### NUMERATIO vel ANNOTATIO.

Bestehende in Erkänntniß der Cossischen Characteren oder Zeichen / und deroselben Außsprechung.

𝔑 oder N. werden allhier vor gemeine oder drachmatische Zahlen gebraucht/oder es werden selbige auch nur wie alle andere numeri absoluti, ohne einige Signatur/hingesetzt: ihre Potestät ist — — — 0.

℞. Dieser Character heist Radix, oder das Latus einer Figur / so man bey anfänglicher Solution einer

Frag supponirt / dafür man auch gebrauchen kann: a. oder b. oder c. x. &c. ihre Potestät ist 1.

Ratio dann 1. ist der Anfang aller Zahlen und Grössen.

ʒ. Dieser Character heist Zensus: ist das Quadrat eines radicis; entspringet auß Multiplication zweyer gleichen Zahlen oder Grössen: seine Potestät ist — — — — — — — — — 2.

Ratio: Der Exponens 1. und 1. addirt, bringet den jetzigen Exponenten 2.

𝔠. Dieser Character heist Cubus: entspringet / wann man das Quadrat noch in eine Seite multiplicirt / und also Länge / Breite und Höhe formirt: seine Potestät ist — — — — — — — — 3.

Ratio: Der Exponens 1. und 2. addirt, bringen den jetzigen Exponenten 3.

ʒʒ. Dieser Character heißt bi-qvadratus oder Zensi Zensus; entspringt / so man den cubum abermahl in seine Wurtzel vielfältiget: oder so man das Quadrat wieder qvadrirt / das ist / mit sich selbst vermehret: seine Potestät ist — — — — — — 4.

Ratio: Der Exponens 1. und 3. addirt, oder 2. und 2. colligirt / bringen den jetzigen Exponenten 4.

ß. Dieser Character heißt Sursolidus: entstehet / so man das bi-quadrat in seine Wurtzel vermehrt / oder den cubum in das Qvadrat vielfältiget: seine Potestät ist — — — — — — — — 5.

Ratio: Der Exponens 1. und 4. addirt, oder 3. und 2. colligirt / bringen den jetzigen Exponenten 5.

ʒ𝔠. Dieser Character heißt Zensi cubus: entstehet / so man den surdesolidum in seine Wurtzel vielfältiget / oder so man den cubum qvadriret / Item das Qvadrat cubirt; seine Potestät ist — — — 6.

Ratio: Der Exponens 1. und 5. addirt, oder 3. duplirt/ deßgleichen 2. tripliret/ kommt jedesmahl der jetzige Exponens 6.

Bß. Dieser Character heißt B sursolidus oder surdesolidus secundus; entstehet aus multiplication des zce in seinen radicem, oder aus ß in z. oder zz in ce: seine Potestät ist — — — — — — — 7.

Ratio: Der Exponens 1 und 6 addirt, oder 2 und 5. oder 3 und 4 colligirt/ kommt allewege der jetzige Exponens 7.

zzz. Dieser Character heißt Tri-qvadratus oder Zensi-Zensi-Zensus, entspringt aus Multiplication Bß in re. oder zce in z. oder ß in ce. oder zz in zz. seine Potestät ist — — — — — — — 8.

Ratio: Der Exponens 1 und 7. oder 2 und 6. oder 3 und 5. oder 4 und 4 addirt, oder 2 quadruplirt/ oder 4 duplirt/ kommt allezeit der jetzige Exponens 8.

cce. Dieser Character heißt Cubus de cubo, erwächst aus Vielfältigung zzz in re. oder Bß in z. oder zce in ce. oder ß in zz. seine Potestät ist — — — — 9.

Ratio: Der Exponens 1 und 8. 2 und 7. 3 und 6. 4 und 5. addirt, oder 3 triplirt/ kommt allewege der jetzige Exponens 9.

Und wie durch die neun Zyphern 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. sammt der 0. alle gemeine Rechnungen vollführt werden/ also sind auch aus den jetztbeschriebenen 9 Potestäten/ samt der ledigen Zahl/ alle andere Cossische Quantitäten zu continuiren/ wie unten die Extensio geben wird.

## Consectarium; Darauß folgt:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wann 1 | re oder a oder b oder c &c. oder x oder y | ist | 2 oder | 3 oder | 4 &c. |
| Daß 1 | z oder aa oder bb oder cc – oder xx oder yy | seyn. | 4 oder | 9 oder | 16. |
| Und 1 | ce oder $a^3$ oder $b^3$ oder $c^3$ – oder $x^3$ oder $y^3$ | – | 8 oder | 27 oder | 64. |
| Und 1 | zz oder $a^4$ oder $b^4$ oder $c^4$ – oder $x^4$ oder $y^4$ | – | 16 oder | 81 oder | 256. |
| Und 1 | ß oder $a^5$ oder $b^5$ oder $c^5$ – oder $x^5$ oder $y^5$ | – | 32 oder | 243 oder | 1024. |
| Und 1 | zce oder $a^6$ oder $b^6$ oder $c^6$ – oder $x^6$ oder $y^6$ | – | 64 oder | 729 oder | 4096. |
| Und 1 | Bß oder $a^7$ oder $b^7$ oder $c^7$ – oder $x^7$ oder $y^7$ | – | 128 oder | 2187 oder | 16384. |
| Und 1 | zzz oder $a^8$ oder $b^8$ oder $c^8$ – oder $x^8$ oder $y^8$ | – | 256 oder | 6561 oder | 65536. |
| Und 1 | cce oder $a^9$ oder $b^9$ oder $c^9$ – oder $x^9$ oder $y^9$ | – | 512 oder | 19683 oder | 262144. |

Und so in infinitum.

Die erste Designation, bestehend in den alten Arabischen Characteribus re. z. ce. zz. ß. zce. Bß. zzz. cce. &c. ist sehr obscur vor einen Anfahenden zu gebrauchen/ dann da fällts ihm etwas schwer/ die folgende (unendliche) Characteres zu continuiren/ hingegen auß den bekannten Characteribus ihre Potestät wieder zu bestimmen/ welches wiewohl in meinen Anno 1692. außgegebenen Algebraischen Stern auff Pag. 3 seq. dißfalls völlige Nachricht zu erholen/ dennoch dem Tyroni zu Dienst allhie kürtzlich noch angewiesen werden soll.

*)4(*

4.

EXTEN-

# EXTENSIO
## Oder
# Beliebige Fortsetzung
## Der Cossischen oder Algebraischen Characteren.

Oben sind befunden und gleichsam generirt die neun ersten Characteres; folgender Gestalt mit ihren Exponentibus verzeichnet:

## Anfangs-Designatio.

Exponentes: 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
Ledige Zahl oder N. rc. z. ce. zz. ß. zce. Bß. zzz. cece. ꝛc.

1. Nun verlanget man das Cossische Zeichen oder den Characterem / welcher (ex. gr.) unter dem Exponenten 24 gehörig?

Operatio: Weil der Exponens 24 aus denen Partibus aliqvotis 3 mahl 8 oder 4 mahl 6 entstanden;

So samlet man aus jetzgesetzten Exponenten deren unterstehende Zeichen oder Characteres; wird sich finden

unter 3 — 8 oder 4 — 6
Die Charact. ce — zzz oder zz — zce

und man setzt dieselbe Characteres zusammen/doch so / daß (wie es die gebräuchlichste Manier erfordert/) die geringsten Characteres vorne zur lincken Hand den Anfang machen: kommt in diesen

ce. zzz oder auch wohl so gebräuchlich zzzce.

2. Item / man verlanget das Cossische Zeichen oder den zugehörigen Characterem des Exponenten 60?

Operatio: Der Exponens 60/ entspringet aus den Partibus aliqvotis: 3 4 5.

Ergo: Sam̃let dieser Partium (als Exponenten) ihre Characteres, die sind Œ. ʓʓ. ß.

Dieselbe Characteres nun an einander gefügt/ (thun wann abermahl die kleinste den Grösseren vorgehen) ʓʓŒß. als begehrt; und so mit allen andern.

3. Hergegen: Wann ein Cossischer Character gegeben wäre/ und man verlangte dessen Grösse oder Potestät?

Ex. gr. Was ist ʓʓʓŒ vor eine Grösse oder Potestät/ (h. e.) was gebührt derselben vor ein Exponent?

Operatio: Man zergliedere diese Characteres, kommen: ʓ. ʓ. ʓ. Œ. die haben oben in der Anfangs-Designation zu Exponenten 2. 2. 2. 3. Diese in einander geführt/ bringen 24 den Exponenten oder den Cossischen Characterem ʓʓʓŒ/ seine Potestät/ und ist die Proba auff des vorigen Cossischen Characteris Findung.

4. Item: Es sey gegeben ʓʓŒß/ Frag wie oben?

Diese Characteres ʓʓŒß zergliedert thun: ʓ. ʓ. Œ. ß. Die haben oben in der Anfangs-Designation zu Exponenten 2. 2. 3. 5. Diese in einander geführt/ bringen 60 den Exponenten oder des Cossischen Characteris ʓʓŒß seine Potestät &c.

Auff jetzt beschriebene Weise kann man zwar alle Cossische Characteres finden und extendiren/ wobey dann noch kürtzlich zubeobachten: daß aller Exponenten/ welche numeri primi sind; (als/ 5. 7. 11. 13. 17. 19. 23. 29. 31. 37. 43. 47. &c.) ihre Characteres surdesolidi genannt werden/ und zum Unterscheid (welchen ein surdesolidum mit dem andern hat/) mit Buchstaben zu bemärken/ als

ß oder

5. 7. 11. 13. 17. 19. 23. 29. 31. ꝛc.
ß oder Aß. Bß. Cß. Dß. Eß. Fß. Gß. Hß. Iß. ꝛc.

Aber: Die zweyte Designation, so zu dieser Zeit vor die bequemiste geachtet / und wegen ihrer Leichtigkeit am meisten gebrauchet wird / nemlich

a. 1 aa. 2 $a^3$. $a^4$. $a^5$. $a^6$. $a^7$. $a^8$. $a^9$. &c.
b. 1 bb. 2 $b^3$. $b^4$. $b^5$. $b^6$. $b^7$. $b^8$. $b^9$. &c.
c. 1 cc. 2 $c^3$. $c^4$. $c^5$. $c^6$. $c^7$. $c^8$. $c^9$. &c.
x. 1 xx. 2 $x^3$. $x^4$. $x^5$. $x^6$. $x^7$. $x^8$. $x^9$. &c.
y. 1 yy. 2 $y^3$ $y^4$. $y^5$. $y^6$. $y^7$. $y^8$. $y^9$. &c.

Die angefügte Zahlen 3. 4. 5. ꝛc. werden Exponentes genannt / führen nicht allein ihre Potestät mit sich zur Continuation, sondern auch / so ein Character gegeben / zeigt der Exponens zugleich an / was Potestät solcher Character habe / oder wie viel er gelte. Bey dem letzten wollen wir / der Einfältigen halber / forthin verbleiben / und die Exempel darnach einrichten.

Doch sollen die alten Characteres, umb die vorigen Coss-Bücher zu gebrauchen / in so weit beybehalten werden / daß wir bey den Speciebus allemahl / ein Exempel davon / mit anfügen wollen.

# ADDITIO.

Gleiche Grössen / Characteres oder Potestates, werden zu ihres gleichen addirt, (wie dasselbe auch im gemeinen rechnen geschicht /) als: a zu a. bb zu bb. x zu x. $y^3$ zu $y^3$. ꝛc. Die ungleichen aber werden / vermittelst dem Affirmat-Zeichen + connectirt / und also in einer Summa gebracht / wie folgends in denen Exemplis zu ersehen; Wegen der Zeichen + oder ÷ bediene man sich folgender

## Regul.

Gleiche Zeichen addirt, geben im Collect dasselbige Zeichen/ aber bey Addition ungleicher Zeichen/ wird die kleineste Zahl von der grössern Zahl subducirt, dem Rest wird alsdann das Signum der grösseren Zahl beygefüget/ es sey + oder ÷/ davon folgende

### Exempla:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zu 3 a | Zu 5 b | Zu 7 x | Zu 12 y &c. |
| Add. 1 a | Add. 2 b | Add. 3 x | Add. 5 y |
| Fac. 4 a | Fac. 7 b | Fac. 10 x | Fac. 17 y. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zu 6 h | Zu 7 x | Zu 8 p | Zu 9 z &c. |
| Add. 2 k | Add. 3 y | Add. 5 q | Add. 6 m |
| Fac. 6 h + 2k | Fac. 7 x + 3y | Fac. 8 p + 5q | Fac. 9z + 6m |

| | | |
|---|---|---|
| Zu 9 a ÷ 7b + 5x ÷ 3y | Zu 5x ÷ 7 | Zu 10 ÷ 6a &c. |
| Add. 4 a ÷ 3b + 2x ÷ 1y | Add. 3 ÷ 2x | Add. 4a ÷ 6 |
| Fac. 13 a ÷ 10b + 7x ÷ 4y | Fac. 3x ÷ 4 | Fac. 4 ÷ 2a |

### Ein Exempel in alten Characteribus.

5ʒℭ ÷ 6ß ÷ 7 ʒʒ + 4 ℭ + 5 ʒ ÷ 8 rℭ + 3
÷ 2ʒℭ + 3ß + 4 ʒʒ ÷ 8 ℭ ÷ 9 ʒ + 2 rℭ ÷ 8
÷ 1ʒℭ ÷ 2ß ÷ 1 ʒʒ + 4 ℭ + 2 ʒ + 3 rℭ ÷ 1
+ 4ʒℭ ÷ 4ß ÷ 2 ʒʒ + 5 ℭ ÷ 7 ʒ ÷ 4 rℭ + 5

6ʒℭ ÷ 9ß ÷ 6 ʒʒ + 5 ℭ ÷ 9 ʒ ÷ 7 rℭ ÷ 1

Man siehet hie/ daß alle mit + behafftete Charactere, (in jedem Geschlechte besonders) addirt, deßgleichen alle mit ÷ connectirte/ und nach der Regul/ wegen + und ÷/ die wenigste Summa von der Grössern abgezogen worden/ ꝛc.

Wobey zu erinnern: daß in allen 5 Speciebus, es gleiche viel gelte oder sey/ ob man von der linken oder rechten Hand den Anfang der Operation mache.

Wa-

Warumb man aber bey ungleichen Zeichen die Zahlen subtrahiren/ und den Rest des grösseren Zahls-Zeichens appliciren müsse? Ist in gedachtem Algebraichen Stern auff pag. 9 und 10. zum Theil kunstmässig/ theils aber mechanisch demonstriret.

Consectarium; Auß vorigen erhellet/ daß so man gleiche Zahlen und Potestates mit ungleichen Zeichen/ nemlich die eine mit + die andere mit ÷ behafftet/ addirt, alßdannn o erscheine/ dann eine Gleiche von der andern weg gehet;

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Als: | ÷ 4 | + 2 x | ÷ 5 y | addirt. |
| | + 4 | ÷ 2 x | + 5 y | |
| Bringen: | o | o x | o y | &c. |

# SUBTRACTIO.

Gleiche Grössen / Characteres oder Potestates werden von ihres gleichen subducirt (wie solches auch im gemeinen rechnen bräuchlich ist/) als a von a, bb von bb, x von x, $y^3$ von $y^3$ &c. Die ungleichen aber werden vermittelst dem Negat-Zeichen ÷ von einander genommen/ wie folgends die Exempla an die Hand geben; Wegen derer Zeichen + und ÷ bediene man sich allhier folgender

## Regul.

Gleiche Zeichen/ die von einander können genommen werden / oder da die Zahlen es zulassen/ geben im Rest dasselbe Zeichen; wo aber dieselbige nicht nach erfordern konnen von einander abgenommen werden / ersetze man den Mangel im Rest/ mit dem Gegen-zeichen. Und falls ungleiche Zeichen zu subduciren/ werden die Zahlen addirt, und das Zeichen der obenstehenden (numeri subtrahendi) dabey gefügt/ es sey + oder ÷ / dazu dienen folgende

## Exempla.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von 4 a | Von 7 b | Von 10 x | Von 17 y &c. |
| Subtr. 1 a | Subtr. 2 b | Subtr. 3 x | Subtr. 5 y |
| Rest. 3 a | Rest. 5 b | Rest. 7 x | Rest. 12 y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von 6 h | Von 7 x | Von 8 p | Von 9 z &c. |
| Subtr. 2 k | Subtr. 3 y | Subtr. 5 q | Subtr. 6 m |
| Rest. 6 h ÷ 2k | Rest. 7 x ÷ 3y | Rest. 8 p ÷ 5q | Rest. 9 z ÷ 6m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von 6k ÷ 4l | Von 8x + 3y | Von 6p ÷ 8 | Von 7x + 3y |
| Subt. 4k ÷ 7l | Subt. 10x + 2y | Subt. 10p ÷ 14 | Subt. 5y ÷ 2x |
| Rest. 2k + 3l | Rest. 1y ÷ 2x | Rest. 6 ÷ 4p | Rest. 9x ÷ 2y |

## Ein Exempel in alten Characteribus.

| | |
|---|---|
| Von | 5 ʒℭ ÷ 6 ß ÷ 7 ʒʒ + 4 ℭ + 5 ʒ ÷ 8 rℭ + 3 |
| Subt. | ÷ 2 ʒℭ + 3 ß + 4 ʒʒ ÷ 8 ℭ ÷ 9 ʒ + 2 rℭ ÷ 8 |
| Rest. | 7 ʒℭ ÷ 9 ß ÷ 11 ʒʒ + 12 ℭ + 14 ʒ ÷ 10 rℭ + 11 |

Wann mit diesen vielen / eben so wie mit obgesetzten zweyen / Quantitäten gehandelt / und der Regul wegen + und ÷ gefolget wird / hats keine besondere Difficultät rc.

Die Ursach: Warumb man mit denen Zeichen + und ÷ also und nicht anders / procedirt? Ist in obgedachten Stern auff pag. 12 und 13. nach erfordern demonstrirt.

Consectarium; Auß vorigen folget / wann eine Zahl oder Potestät von 0 / weil sie ihres gleichen Potestät nicht antrifft / detrahirt werden sollte / alßdann Zahlen und Potestates bleiben / aber die Zeichen + und ÷ werden in ihr Gegentheil verwandelt / als:

| | | |
|---|---|---|
| 4 Von 0. | ÷ 2 x von 0. | + 5 y von 0. |
| Rest. ÷ 4. | Rest. + 2 x. | Rest. ÷ 5 y. |

und so mit andern.

MULTI-

# MULTIPLICATIO.

Wann man zwo Grössen oder Potestates, sie mögen gleich- oder ungleicher Benennung seyn / mit einander multipliciret oder in einander führet / so entspringt darauß eine andere und zwar eine grössere Potestät / (es wäre dann daß eine Potestät in einen drachmatischen numerum vermehrt würde / weil dißfalls keine Veränderung geschicht / ) deren eigentliches Vermögen oder Namen die Addirung der Exponenten / anzeigt und zu erkennen gibt / als:

Es werde a in $a^4$ geführet oder multiplicirt / kommt $a^5$ / ist eine Quantität des fünfften Vermögens / dann ihre Exponenten 1 und 4 addirt, bringen 5 den neuen Exponenten.

Item: $a^4$ in $a^5$ geführt oder gevielfältiget / kommt nach obigem Bericht / $a^9$ / eine Quantität des neunten Vermögens / dann ihre Exponenten 4 und 5 addirt, bringen 9. ꝛc. Also: ʒ in ʒce vermehrt bringen ʒʒʒ.

Ratio: Dann die Exponenten 2 und 6 addirt bringen 8. deren Cossischen Character ist (nach pag. 6. gethanen sattsamen Bericht / ) ʒʒʒ. also mit andern.

Die bey denen Quantitäten oder Potestatibus etwann vorkommende Zahlen / werden / wie im gemeinen rechnen geschicht / schlechter dings vermehrt: Wegen deren Zeichen + und ÷ hat man hier zu betrachten / folgende

## Regul.

Zwey gleiche oder einerley Zeichen (als + mit + oder ÷ mit ÷ ) multiplicirt / bringen +. Aber zwey ungleiche Zeichen (als + mit ÷ oder ÷ mit + ) vermehrt / bringen allezeit ÷ / wie mit mehrerm bestätigen die folgende

Exempla.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Multipl. | 4 a | 5 b | 7 x | 10 p &c. |
| Mit | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Kommt | 8 a fac. | 15 b. fac. | 28 x fac. | 50 p. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Multipl. | $8x^5$ | $10y^{19}$ | $7bb + 8c$ |
| Mit | $4x^2$ | $5y^5$ | $5b$ |
| | Fac. $32x^7$ | fac. $50y^{24}$ | fac. $35b^3 + 40bc$. |

Multipl. $8x \div 9y$. &c.
Mit $6t$

Fac. $48tx \div 54ty$.

Item: $5d \div 4$
Mit $4d \div 3$

$20dd \div 16d$
$\div 15d + 12$

Fac. $20dd \div 31d + 12$

Item: $8 \div 3x$
Mit $4x \div 2$

$\div 16 + 6x$
$+ 32x \div 12xx$

$\div 16 + 38x \div 12xx$ &c.

## Ein Exempel in alten Characteribus.

Vermehrt: 3 ʒʒ ÷ 4 ce + 5 ʒ ÷ 6 rc + 7.
Mit 2 ʒʒ + 3 ce ÷ 4 ʒ ÷ 5 rc ÷ 6.

A — 6 ʒʒʒ ÷ 8 Bß + 10 ʒce ÷ 12 ß + 14 ʒʒ
B — + 9 Bß ÷ 12 ʒce + 15 ß ÷ 18 ʒʒ + 21 ce
C — — — ÷ 12 ʒce + 16 ß ÷ 20 ʒʒ + 24 ce ÷ 28 ʒ
D — — — — — ÷ 15 ß + 20 ʒʒ ÷ 25 ce + 30 ʒ ÷ 35 rc
E — — — — — — — ÷ 18 ʒʒ + 24 ce ÷ 30 ʒ + 36 rc ÷ 42

Product. 6 ʒʒʒ + 1 Bß ÷ 14 ʒce + 4 ß ÷ 22 ʒʒ + 44 ce ÷ 28 ʒ + 1 rc ÷ 42

Man vielfältige den multiplicandum (3 ʒʒ ÷ 4 ce + 5 ʒ ÷ 6 rc + 7.) anfänglich mit 2 ʒʒ durchgehends: hernach mit 3 ce: folglich mit ÷ 4 ʒ/ und ferner mit ÷ 5 rc und letztlich mit ÷ 6. kommen die Facta A. B. C. D. E. solche endlich colligirt/ bringen das Product 6 ʒʒʒ + 1 Bß &c. wegen derer aus multiplication entstandenen neuen Cossischen Characteren folget man der (Eingangs der multiplication) gethanen Anleitung und der wegen + und ÷ gegebenen Regul.

Die Ursachen aber/ warumb zwo gleiche Zeichen vermehrt/ allemahl +; die ungleiche Zeichen aber multiplicirt/ allwege ÷ bringen/ dasselbe ist in obgemeldtem Algebraischen Stern auff pag. 16 & seq. klärlich erörtert und demonstrirt.

# DIVISIO.

Wann eine Cossische Potestät durch eine ledige oder drachmatische Zahl dividirt wird / so behält die Quantität oder Potestät ihren gehabten Namen / die Zahlen aber veränderen sich / wie dasselbe auch also bey Division gemeiner Zahlen geschicht; wann man aber eigentliche Grössen oder Potestates mit einander abtheilt / entspringt eine andere / und zwar eine kleinere Potestät / welcher Name durch subtraction der Exponenten folgender Gestalt zu erkundigen:

Es werde $a^5$ in a abgetheilt / kommt $a^4$ ist eine Quantität des vierten Vermögens / dann ihre Exponenten 1 von 5 subducirt / restieren 4. Der neue Exponens.

Item: $20x^9$ in oder durch $5x^5$ dividirt / kommt $4x^4$ sind 4 Quantitates des vierten Vermögens / dann 20 in 5 (den blossen Zahlen nach) abgetheilet / bringen 4 und die Exponenten 5 von 9 subducirt, resten 4. 2c.

Also: ʒʒʒ durch ʒce abgetheilt / bringen ʒ.

Ratio: Dann der Exponens des Divisoris ʒce / nemlich 6 vom Exponenten des Dividendi ʒʒʒ (der ist 8) abgeführt / restet der Exponens des Quotienten / nemlich 2. der gibt ʒ. Also mit allen andern. Wegen der Zeichen + und ÷ hat man hier folgende

## Regul.

Zwey gleiche oder einerley Zeichen (als + in + / oder ÷ in ÷) dividirt / bringen + / aber zwey ungleiche Zeichen (als + durch ÷ / oder ÷ durch +) abgetheilt / bringen allewege ÷. Davon märke folgende

Exempla.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Divid. | 8 a | 15 b | 28 x | 50 p &c. |
| Durch | 2 | durch 3 | durch 4 | durch 5 |
| Fac. | 4 a | fac. 5 b | fac. 7 x | fac. 10 p. &c. |

Item:

Item $32x^7$　　$50y^{24}$　　$35b^3 + 40bc$
Durch $8x^5$ durch $10y^{19}$ durch $5b$

Fac. $4x^2$ fac. $5y^5$ fac. $7bb + 8c$.

$48tx \div 54ty$
Durch $6t$

Fac. $8x \div 9y$.

Rest. $\div 15d$
Item/ divid. $20dd \div 31d + 12$ } $4d$
Durch $5d \div 4$ — (5 d in 20 dd beschlos-
Vermehrt mit $4d$ (sen 4 d)

Prod. $20dd \div 16d$ subtr. von seinem obsteh.
Divisor. $5d \div 4$ (5 d in $\div$ 15 d be-
Vermehrt mit — — $\div 3$ (schlossen $\div$ 3)

Product. $\div 15d + 12$. subd. von seinem obstehenden/ rest. 0.

Ist alsoimit dieser zergliederten Operation bloß allein dahin abgezielet/ damit ein Anfahender den Grund desto klärer erkennen möge/ hernach wann er sich habilitirt/ kann die Division, wie sonsten gebräuchlich/ zusammen gerükket/ verrichtet werden; als

$\div 18x$
Divid. $12xx \div 38x + 30$ } $4x \div 6$ der Quotus.
Durch $3x \div 5$
$3x \div 5$ also mit allen andern.

Ein

## Ein Exempel in alten Characteribus.

Rest. E. — — — — — — — 0 ʒʒ ✠ 0 ℭ ✠ 0 ʒ ✠ 0 ℞ ✠ 0.
Rest. D. — — — — — — — ✠ 14 ʒʒ ✠ 21 ℭ ÷ 28 ʒ ÷ 35 ℞
Rest. C. — — — — — ÷ 12 ß ÷ 4 ʒʒ ✠ 45 ℭ ✠ 2 ʒ
Rest. B. — — — ✠ 10 ʒℭ ✠ 3 ß ÷ 24 ʒʒ ✠ 20 ℭ
Rest. A. — 8 Bß ÷ 2 ʒℭ ✠ 19 ß ÷ 4 ʒʒ
Divid. 6 ʒʒʒ ✠ 1 Bß ÷ 14 ʒℭ ✠ 4 ß ÷ 22 ʒʒ ✠ 44 ℭ ÷ 28 ʒ ✠ 1 ℞ ÷ 42 } Quot.
Durch 2 ʒʒ ✠ 3 ℭ ÷ 4 ʒ ÷ 5 ℞ ÷ 6 } Vid. **
2 ʒʒ ✠ 3 ℭ ÷ 4 ʒ ÷ 5 ℞ ÷ 6
2 ʒʒ ✠ 3 ℭ ÷ 4 ʒ ÷ 5 ℞ ÷ 6
2 ʒʒ ✠ 3 ℭ ÷ 4 ʒ ÷ 5 ℞ ÷ 6
2 ʒʒ ✠ 3 ℭ ÷ 4 ʒ ÷ 5 ℞ ÷ 6.

Quot. ** 3 ʒʒ ÷ 4 ℭ ✠ 5 ʒ ÷ 6 ℞ ✠ 7. und ist dies die Proba auff den angefügten Multiplications-Exempel pag. 13. Hie hat man die Relicta mit A. B. C. D. E. bezeichnen wollen/ umb daß ein Incipient bey jedem Abzug (daferne er fehlen sollte) sich Rahts erhohlen könne.

INVO.

# INVOLUTIO.

JSt eine gar schlechte Sache / dann man führe die Quantitäten in sich / kommt ein Quadrat; dieses Quadrat nochmahlen in den Radicem geführt / bringt einen Cubum, diesen noch in den radicem geführt / kommt ein Bi-quadrat &c. ß. zc. Bß. und so weiters. Bestehet also alles in blosser Multiplication; davon schon oben zur Genüge gehandelt / und nochmahlen zu wiederholen / verdrießlich seyn würde.

# EXTRACTIO.

WEil die Extraction durch alle vorige Species verrichtet wird / so könnte einer / der die Wurtzel aus gemeinen oder drachmatischen Zahlen zu evolviren weiß / und die jetzt beschriebene Cossische oder Algebraische 4 Species völligst begriffen / auch zwar leichtlich von selbsten die Radices aus den Algebraischen Quadraten, Cuben, Bi-quadraten, Sursoliden &c. außfinden; Wir wollen aber (bevor wir ein oder ander Exempel setzen oder erklären /) kürtzlich von denen Potestatibus folgendes erinneren: Daß / wann auß einer gegebenen Potestät (dafern sie dazu geschikkt ist /) die Wurtzel verlangt wird / man die gegebene Potestät / in die Grösse oder Potestät der desiderirten Wurtzeln dividiren müsse. Ex. gr. Aus $x^8$ die Quadrat-Wurtzel zuziehen / so divid. 8 den Exponenten des Extrahendi, durch den Exponenten 2 (so der Quadrat-Wurtzel zustehet /) kommt im Quoto 4. Dis ist der Exponens Radicis, Item/ es sey gegeben $x^{12}$ darauß wird begehrt rad. cub.? Ergo dividire den Exponenten 12 durch den Exponenten radicis 3. kommt 4: ist also die Wurtzel $x^4$.

Deßgleichen aus $x^{20}$. Rad. Zensi-Zensica? dividirt 20 in 4. fac. 5. Ergo, $x^5$. die Wurtzel-Benennung und also mit allen andern.

Von der Extractione Radicis Quadratæ ist zu merken diese

## Regula.

In Erfindung der Quadrat-Wurtzel/ schneide man (von der rechten nach der linken Hand/) allewege zwo Zyphern oder Quantitäten ab/ so offt man kann/ hernach suche man aus dem ersten Begriff oder Abschnitt (zur linken Hand anfahend) die nechste Quadrat-Wurtzel/ worzu ein Incipient ihm ein Täffelein in ledigen Zahlen stellen mag/ dann wegen der Potestatum wird obige Anleitung hoffentlich gnug seyn: Derselben Wurtzel-Quadrat führe man von seinem obstehenden/ und stelle das Residuum darüber: (In Algebraicis aber muß dißfalls o restiren/) wie sonsten in der Division gebräuchlich ist: Wann dis gethan/ suche man einen neuen Wurtzel-Theil auff folgende Weise: Man duplire den erst-gefundenen Wurtzel-Theil/ so kommt der Divisor, mit welchem in die nechste Stätte oder Quantität des Extrahendi gegangen/ oder dividirt wird/ kommt der neue Wurtzel-Theil; dieser in den Divisorem geführet/ das Product sammt dem Quadrat gedachten Theils/vom obstehenden subducirt/ das Relict abermahl darüber gestellt/ und also auff jetzt beschriebene Weise nochmahls einen neuen Wurtzel-Theil gesucht/ und so offt continuiret oder repetirt biß alle Wurtzel-Theile (nach erfordern) gefunden/ ꝛc.

Exem

# Exemplum.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rest. | | — — 2ac | | |
| Rest. | o | | | |
| Extrah. aus | aa | + 2ab + (bb + 2ac) | + 2bc + cc | rad. quadr. |
| Wurtzel. | a | + b | + c | |
| Erst. Abzug | aa | | | |
| Zweyt. Abzug | | + 2ab + bb | | |
| Drit. Abzug | | + 2ac | + 2bc + cc | |

Die Abzüge sind nach obiger Regul gefunden also:

a ist der erste gefundene Wurtzel-Theil
Vermehre mit 2 das ist/ duplire denselben.

Kommt 2a der Divisor: dieser ist in seinem obstehenden + 2ab enthalten + b mahl/ der neuen Wurtzel-Theil.
Ergo. 2a in + b (als neuen Theil) geführt.
Kommt. + 2ab/ dazu das Quadrat. des neuen Theils/
Nemlich: + bb addirt, entstehet

2ab + bb ist der zweyte Abzug (vid. oben)

Item/ so sind nun a + b die beyde erst gefundene Wurtzel-Theil
die vermehre mit 2 das ist/ duplicret dieselben/

Kommen 2a + 2b vor den Divisore, dieser ist in seinem obstehenden 2ac &c. enthalten + c mahl/ der 3te Theil.
Ergo: 2a + 2b in + c als 3ten neuen Theil/ multipl.
Entspringen 2ac + 2bc/ dazu das Quadrat des 3ten neuen Th.
Nemlich: + cc addirt,

Entstehen 2ac + 2bc + cc. der dritte und letzte Abzug.
Und also handelt man mit allen andern. Diese Zergliederung aber ist wegen obangeregter Ursach also vorgenommen / die ein jeder hernach zusammen rücken mag.

## Ein Exempel in alten Characteribus.

Da dann die Operation unzergliedert.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ÷ 48 ʒ | das gegebene | Quadrat? |
| Aus | 36 ʒʒ | + 60 ℭ | ÷ 23 ʒ | ÷ 40 rc + 16 | |
| Ist | 6 ʒ | | + 5 rc | ÷ 4 | die Wurtzel. |
| 1. Dupl. | + 12 ʒ | | | | |
| 2. Dupl. | | + 12 ʒ | + 10 rc | | |

Aus dem ersten Begriff 36 ʒʒ. thut die Quadrat-Wurtzel 6 ʒ. ist der erste Wurtzel-Theil/ die duplirt, thut 12 ʒ. diese umb eine Stelle weiter nach der rechten Hand unter 60 ℭ gesetzt/ und darinn dividirt, kommt der zweyte Theil (+ 5 rc) dessen Quadrat 25 ʒ / von ÷ 23 ʒ subduc. restiret ÷ 48 ʒ. Nun wieder der erste und zweyte Theil duplirt, komt 12 ʒ + 10 rc: diese umb eine Stelle nach der rechten Hand fortgesetzt/ und damit in sein obstehendes getheilet/ kommt ÷ 4/ ist der dritte Wurtzel-Theil/ dessen Quadrat + 16 von + 16 defalcirt/ Rest. 0. Alles nach der zu Anfangs gesetzten Regul.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

Was ist der Radix Quadrata

1 Aus $36 d^4 + 60 d^3 ÷ 23 dd ÷ 40 d + 16$? Fac. $6 dd + 5 d ÷ 4$.

2 — $36 e^6 ÷ 24 e^5 + 40 e^4 ÷ 72 e^3 + 29 ee ÷ 30 e + 25$? Fac. $6 e^3 ÷ 2 ee + 3 e ÷ 5$.

3 — $49 f^6 ÷ 84 f^5 + 134 f^4 ÷ 196 f^3 + 145 ff ÷ 112 f + 64$? Fac. $7 f^3 ÷ 6 ff + 7 f ÷ 8$.

4 — $81 g^6 + 54 g^5 ÷ 207 g^4 ÷ 198 g^3 + 102 gg + 168 g + 49$? Fac. $9 g^3 + 3 gg ÷ 12 g ÷ 7$.

5 — $144 h^6 ÷ 216 h^5 + 393 h^4 ÷ 642 h^3 + 475 hh ÷ 442 h + 289$? Fac. $12 h^3 ÷ 9 hh + 13 h ÷ 17$.

6 —— $169\,k^{12} \div 286\,k^{10} + 615\,k^{8} + 128\,k^{6}$
$\div 101\,k^{4} + 798\,kk + 441$ ? Fac. $13k^{6}$
$\div 11k^{4} + 19kk + 21$.

7 —— $256\,m^{6} \div 384\,m^{5} \div 112\,m^{4} + 64\,m^{3}$
$+ 160\,mm + 64\,m + 16$? Fac. $16m^{3}$
$\div 12mm \div 8m \div 4$.

8 —— $529\,p^{12} + 966\,p^{10} + 1683\,p^{8} \div 292\,p^{6}$
$\div 573\,p^{4} \div 1674\,pp + 961$? Fac. $23p^{6}$
$+ 21p^{4} + 27pp \div 31$. &c.

## Radix cubica.

### Regula.

In Suchung aber der cubiſchen Wurtzel ſchneidet man/von der rechten nach der linken Hand/ allemal drey Zyphern oder Quantitäten ab / ſo offt man kann; hernach ſuche man aus dem erſten Begriff (zur linken Hand anfahend/) die nechſte Cubic-Wurtzel/ Worzu ein Incipient ihm ebener maſſen ein Zahlen-Täffelein verfertigen mag: derſelben cubum abgenommen / und das Reſiduum (welches in Algebraicis ſich juſt wegnehmen muß/) darüber geſtellet / wie in der gemeinen Diviſion zu geſchehen pfleget; Wann dies gethan / ſuche man einen neuen Wurtzel-Theil auff folgende Weiſe: Man triplire den erſt-gefundenen Wurtzel-Theil/ wie auch derſelbe Wurtzel-Quadrat, das Triplum des Quadrats gibt den Diviſorem, mit welchen in die nechſte Stätte oder Quantität gegangen oder dividirt, kommt ein neuer Wurtzel-Theil: dieſer muß in den Diviſorem, deſſen Quadrat aber in das Triplum des Radicis multiplicirt/ beide Producta ſammt dem Cubo des neuen Wurtzel-Theils/von ſeinem obſtehenden ſubducirt/ das Relict abermahl darüber geſtellet/ und fernerhin auff jetzt beſchriebener Weiſe / ebenmäſſig ein neuer Theil geſucht/ und ſo offt es nöhtig/ wiederholet werden/ 2c.

## Exemplum.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rest. | — | — — — ○ | | |
| Rest | ○ | | | |
| Extrah. aus | 1 a | ✠ 3 aa b ✠ 3 bb a ✠ $b^3$ | rad. cubica. | |
| Wurtzel | 1 a | ✠ b | | |
| Erster Abzug | 1 a | | | |
| 2ter Abzug | | ✠ 3 aab ✠ 3 bba ✠ $b^3$ | | |

**Diese Abzüge sind nach obiger Regul / wie folget / gefunden.**

Quadrat a a der 1 gefundene Wurtzel-Th. a
genitur 3 3

Divisor. 3aa 3a triplum radicis in 3 a a b
enthalten 1 b neuer Wurtzel-Theil bb das quadrat Cub. $b^3$

3aab ✠ 3 bba ✠ $b^3$

Dies ist der zweyte Abzug: Auff gleichen Schlag kann man auch die nechst folgende finden / dafern es erfordert wird.

Nota: So man in dieser Operation wohl Achtung gibt / möchten sich nicht so gar schwerlich die gebrauchte Genituren 3—3 (als beyde mitlere Quantitäten Zahlen des Extrahendi) erblikken lassen; wie dasselbe ebenmässig oben in der quadratischen Extraction / mit der Genitur 2 / sich also eräuget.

## Ein Exempel in alten Characteribus.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rest. | — | — — — — — ○ | |
| Rest. | ○ ℭ | | |
| Extrah. Aus | 512 ℭ | ✠ 1344 ȝ ✠ 1176 rℭ ✠ 343 | |
| Die Cub. Wurtzel | 8 rℭ | ✠ 7 | |
| Erster Abzug | 512 ℭ | Den 2ten Abzug zu finden besihe | die Directiō. |
| Zweyter Abzug | | ✠ 1344 ȝ ✠ 1176 rℭ ✠ 343 | |

Dire-

| | | | |
|---|---|---|---|
| Directio. Quadrat. | 64 ʒ | dessen Wurtzel | 8 re |
| Die Genitur | 3 | | 3 |
| Divisor | 192 ʒ | | 24 re triplum rad. |
| Neuer Theil | 7 | quadr. 49 | cub. 343 |
| 2ter Abzug | 1344 ʒ | + 1176 re | + 343. |

Aus dem ersten Begriff 512 ce / hat man (Krafft obiger Regul) die juste Cubic-Wurtzel gefunden 8 re / und deren Cubum (als ersten Abzug) von 512 ce abgenommen / rest 0 ce.

Diesen ersten Theil 8 re / und sein Quadrat 64 ʒ / hat man triplirt, und mit dem dreyfachen Quadrat oder Theiler (192 ʒ) in 1344 ʒ dividirt, worauß 7 / nemlich / der andere Theil / entsprossen: diesen Theil 7 und sein Quadrat 49 / imgleichen den Cubum 343 gesetzt; die 7 mit dem Divisore 192 ʒ; die 49 mit dem Triplo der Wurtzel 8 multiplicirt / beide Producta (1344 ʒ und 1176 re) mit dem Cubo 343 colligirt / ist darauß der zweyte Abzug entstanden / und so noch mehr Wurtzel-Theil zu suchen gewesen wären / hätte man alßdann mit den beiden ersten Wurtzel-Theilen die zweyte Direction anstellen / und sich in allen Stükken (der vorigen Instruction gemäß /) verhalten müssen.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

1. Was ist der Radix cubica aus $512t^3 + 1344tt + 1176t + 343$? Fac. $8t + 7$.
2. Item / Radix cubica aus $729v^6 \div 1944v^5 + 3186v^4 \div 3104v^3 + 2124vv \div 864v + 216$? Fac. $9vv \div 8v + 6$.
3. —— $1000w^9 + 2700w^8 + 30w^7 \div 3591w^6 \div 24w^5 + 1728w^4 \div 512w^3$? Fac. $10w^3 + 9ww \div 8w$

4 — $64x^6 + 48x^5 \div 228x^4 \div 119x^3 + 285xx$
$+ 75x \div 125$? Fac. $4xx + 1x \div 5$.
5 — $343y^6 \div 441y^5 + 483y^4 \div 279y^3 + 138yy$
$\div 36y + 8$? Fac. $7yy \div 3y + 2$.
6 — $125z^6 + 225z^5 \div 690z^4 \div 963z^3 + 1518zz$
$+ 1089z \div 1331$? Fac. $5zz + 3z \div 11$.
7 — $216r^6 \div 324r^5 + 594r^4 \div 459r^3 + 396rr$
$\div 144r + 64$? Fac. $6rr \div 3r + 4$.

## Notandum.

Auff diese Weise möchte man auch ferner die Extractiones Radicis Zensi-zensicæ, Surdesolid. Zensicub. Bß. &c. (welche Nahmen auff Deutsch nicht unfüglich zu benennen / mit solchen Worten: Wurtzeln der zweyten/dritten/vierten/ fünfften/ sechsten/siebenden 2c. Potentz oder Macht: oder man könnte auch sagen: Wurtzeln der zweyten/dritten/vierten/ fünfften/sechsten siebenden/2c. Grösse) und alle andere unendliche in Regulen verfassen/(zu mahlen es in gewisser Ordnung artlich fortgehet;) allein weil es hie der Raum und Vorhaben außzuführen nicht zuläßt/ wird ein Lehrbegieriger zu meiner Arithmetischen Kunst-Schule/ Edit. 2. Anno 1688. gedrukkt / dießfallß hingewiesen/ allwo er ohne mündlichen Unterricht alle Extractiones der Geometrischen Wurtzeln / neben allerhand Vortheilen/ von selbsten erlernen kann/ und wann er so dann daselbst sein Contentement erhalten / und diese Algebraische Species auch wohl begriffen / so hat er auch in diesem Stükke der Cossischen Extractionum alles was er verlangt.

In

## 2. In Gebrochenen.

DJe Brüche entstehen/ wann etwa eine Zahl oder connectirte Cossische Quantität würklich nicht können getheilet werden/ als $2a + 3$ können wegen Ungleichheit der Zahlen in $3a + 4$ würklich nicht getheilet werden/ daher entstehet der Bruch $\frac{2a + 3}{3a + 4}$ oder $2a + 3 ( a + 4$..

Item: $2a + 3$ können wegen der Zeichen + und ÷ Ungleichheit in $3a ÷ 4$ nicht würklich getheilet werden/ und dahero entsteht dieser Bruch $\frac{2a + 3}{3a ÷ 4}$ oder $2a + 3 ( 3a ÷ 4$ &c.

# ADDITIO.

## Regula.

SInd die Nenner gleich/ so addire man die Zähler/ und setze unter dem Collect den gemeinen Nenner. Oder so die Nenner ungleich/ so multiplire man des ersten Bruchs-Zähler in des andern Nenner; und des andern Bruchs-Zähler in des ersten Nenner/ die beyden Producta (die so dann durch diese creutzweise Multiplication unter gleichen Namen gebracht) addirt, geben den neuen Zähler; die beede ungleiche Nenner in einander vermehrt/ so bringt das Product dē neuen Nenner; Und so man diesen neuen Bruch/ an Zahlen und Potestatibus, erkleinern kann/ soll mans nicht unterlassen.

Exem-

# Exemplum.

Addirt $\frac{3a}{4b}$ zu $\frac{5x}{6y}$? Fac. 10bx ✠ 9ay ( 12by.

## Operatio.

$\frac{3a}{4b}$ ✱ $\frac{5x}{6y}$ Product. 24by.

✱5x ✱3a

20bx ✠ 18ay. Neuer Zähler

24by Neuer Nenner

Diesen Bruch in 2 erkleinert / kommt 10bx ✠ 9ay ( 12by.

Oder: Man kann / wie im gemeinen rechnen / gebräuchlich ist / den General-Nenner zu den Brüchen suchen / und dadurch die Operation vollführen; stehet alles zu des Informatoris beliebiger Freyheit.

## Ein Exempel in alten Characteribus.

Add. $\frac{5ʒ}{4}$ zu $\frac{3}{5rℭ}$? Fac. $\frac{25ℭ ✠ 12}{20rℭ}$

## Operatio.

$\frac{5ʒ}{4}$ $\frac{3}{5rℭ}$ oder $\frac{5ʒ}{4}$ — — gem. Nenn. $\frac{20rℭ}{25ℭ}$

$\frac{25ℭ ✠ 12}{20rℭ}$ $\frac{3}{5rℭ}$ — — 12

Collect. 25ℭ ✠ 12

geth. in 20rℭ.

Noch

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

1. Add. 12 ( a zu 18 ( a?  Fac. 30 ( a.
2. Item 16 b ( 7 zu 24 b ( 7?  Fac. 40 b ( 7.
3 —— 7 ( 5 c zu 6 c ( 5?  Fac. 6 cc + 7 ( 5 c.
4 —— 5 d + 2 ( 6 zu 6 d + 7 ( 7? Fac. 71 d + 56 ( 42
5 —— 1 e + 2 ( 5 e zu 8 ( 1 ee?
Fac. 1 ee + 2 e + 40 ( 5 ee.
6 —— 3 f ÷ 5 ( 7 ff zu 3 f. ( 1 ff + 11?
Fac. 24 $f^3$ ÷ 5 ff + 33 f ÷ 55 ( 7 $f^4$ + 77 ff.
7 —— 2 gg ÷ 3 ( 8 zu 5 g ÷ 6 ( 7 g?
Fac. 14 gg + 19 g ÷ 48 ( 56 g.
8 —— 1 h ( 6 zu 5 hh ( 12?  Fac. 5 hh + 2 h ( 12.
9 —— 5 ( 12 k zu $2\frac{1}{2}$ ( 16 kk?
Fac. 15 k + 40 ( 96 $k^3$. &c.

# SUBTRACTIO.

## Regula.

MAn subtrahirt die Zähler / so gleiche Nenner haben / von einander / unter dem Rest setzt man den gemeinen Nenner. Sind aber die Nenner ungleich / so multiplicire man den ersten Bruchs-Zähler mit des andern Nenner; und des andern Bruchs-Zähler mit des ersten Nenner. Die beyde Producta (welche solcher Weise zu gleicher Benennung bracht/) der Gebühr nach von einander genommen / so gibt das bleibende den neuen Zähler / und das Product der beiden Nenner / gibt den neuen Nenner / wie oben; den Bruch mag man / wofern es thunlich / nach erfordern abbreviren.

Exem-

## Exemplum.

1. Von $\frac{3a}{4b}$ subtrah. $\frac{5x}{6y}$. Rest? Fac. $9ay \div 10bx$ ( $12by$.

### Operatio.

$\frac{3a}{4b}$ * $\frac{5x}{6y}$ Prod. $24by$.

*5 *3

$$\frac{18ay \div 20bx}{24by}\ \begin{matrix}\text{Neuer Zähler/}\\ \text{Neuer Nenner}\end{matrix}$$

In 2 verkleinert / kommt der verkürtzte Bruch oder Rest $9ay \div 10bx$ ( $12by$.

### Ein Exempel in alten Characteribus.

2. Subt. $\frac{3}{5\mathfrak{r}}$ von $\frac{5\mathfrak{z}}{4}$ rest. $\frac{25\mathfrak{C} \div 12}{20\mathfrak{r}}$

### Operatio.

$\frac{5\mathfrak{z}}{4}$ $\frac{3}{5\mathfrak{r}}$ oder $\frac{5\mathfrak{z}}{4}$ $\frac{20\mathfrak{r}}{25\mathfrak{C}}$ gemein. Nenner.

$\frac{25\mathfrak{C} \div 12}{20\mathfrak{r}}$ subt. $\frac{3}{5\mathfrak{r}}$ $\frac{12}{}$

Rest $\frac{25\mathfrak{C} \div 12}{20\mathfrak{r}}$.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

3. Von 18 ( a subtrah. 12 ( a? Rest. 6 ( a.

4. Item subtr. 3 ( 5 b von 4 ( 5 b? Rest. 1 ( 5 b.

5. Item 16c(7 von 40c(7? Rest. 24c(7.
6. — 3dd(8 von 19dd(24? Rest. 5dd(12.
7. — 6e(5 von 6ee + 7(5e? Rest. 7(5e.
8. — 5f + 2(6 von 71f + 56(42? Rest. 6f + 7(7.
9. — 1g + 2(5g von 1gg + 2g + 40(5gg? Rest. 8(1gg.
10. — 3h ÷ 5(7hh von $24h^3$ ÷ 5hh + 33h ÷ 55(7$h^4$ + 77hh? Rest. 3h(1hh + 11.
11. — 2k ÷ 3(8 von 14kk + 19k ÷ 48(56k? Rest. 5k ÷ 6(7k. &c.

# MULTIPLICATIO.

## Regula.

Man vermehre des einen Bruchs-Zähler in des andern Zähler/ kommt der neue Zähler; Deßgleichen des einen Bruchs-Nenner in des andern Nenner/ entspringt der neue Nenner. So man diesen neuen Bruch oder Product an Zahlen und Potestatibus erkleinern kann/ soll mans nicht unterlassen/ wiewohl dießfalls die Abbreviatio auch/ vor der gethanen Multiplication füglich/ geschehen mag.

## Exemplum.

1. Multipl. $\frac{3a}{4b}$ mit $\frac{5bx}{6ay}$? Fac. 5x(8y.

## Operatio.

$$\frac{3a \ast 5bx}{4b \ast 6ay} \quad \begin{matrix}\text{kommt} \\ \text{kommt}\end{matrix} \quad \frac{15abx}{24aby} \;\Bigg|\; \text{in } 3ab \text{ erkleinert.} \quad \frac{\text{thut } 5x}{\text{thut } 8y} \quad \text{Wie begehrt.}$$

So

So man die Abbreviation vorhero zu thun beliebet / so kann allhie des ersten Zähler gegen des andern Nenner in 3 a; Item / des ersten Nenner gegen des andern Zähler in b gehoben werden / kommet alßdann : $\frac{1}{4}$ mit $\frac{5x}{2y}$ zu multipliciren? F. $\frac{5x}{8y}$ wie oben.

## Ein Exempel in alten Characteribus.

2. Multipl. $\frac{5\text{ʒ}}{4}$ mit $\frac{3}{5\,\text{rc}}$ Fac. 3 rc (4.

### Operatio.

$\frac{5\text{ʒ}}{4} * \frac{3}{5\,\text{rc}} \Big| \frac{15\text{ʒ}}{20\,\text{rc}}$. in 5 rc erkleinert / kommt 3 rc (4.

### Oder

Wann Zähler und Nenner vorhero in 5 rc abbreviert werden / kommt

anstatt $\frac{5\text{ʒ}}{4} * \frac{3}{5\,\text{rc}}$ zu multipliciren

$\frac{1\,\text{rc}}{4}$ mit $\frac{3}{1}$ Fac. $\frac{3\,\text{rc}}{4}$ oder 3 rc (4.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

3. Multipl. 1 l (2 mit 3 ll (4? Fac. 3 $l^3$ (8.
4. Item 12 (1 m mit 18 (5 m? Fac. 216 (5 mm.
5. — 3 (4 n mit 5 (7 nn? Fac. 15 (28 $n^3$.
6. — 16 p (7 q mit 24 p (5 r? Fac. 384 pp (35 qr.
7. — 3 a (8 mit 5 aa (12 x? Fac. 5 $a^3$ (32 x.
8. — 7 (3 b mit 6 bb (5 y? Fac. 14 b (5 y.
9. — 3 c ÷ 5 (3 mit 5 c (2 f?
   Fac. 15 cc ÷ 25 c (6 f.

 3.1

10 —— 1d✠2(5d mit 8p(1dd?

Fac. 8d'p✠16p(5$d^3$.

11 —— 5e✠1(6e✠7 mit 2t(3e?

Fac. 10et✠2t(18ee✠21e.

Consectarium: Es folget aus diesem: daß/ so man einen Bruch mit einem oder etlichen gantzen vermehret/ mann so dann bloß des Bruchs Zähler/ mit gedachtem gantzen vermehre und folglich/ wo es es sich schikkt/ den neuen Zähler gegen den gehabten Nenner erkleinere. Ex. gr.

$\frac{18a}{7b}$ * mit 14b

Fac. $\frac{252ab}{7b}$ erkleinert in 7b

komm $\frac{36a}{1}$ oder 36a.

Item $\frac{5b}{6f}$ * mit 3ff

Fac. $\frac{15bff}{6f}$ erkleinert in 3f

komt $\frac{5bf}{2}$ oder $2\frac{1}{2}$ bf also mit andern.

# DIVISIO.

## Regula.

Man kehre den Bruch des Theilers oder Divisoris umb/ das ist: Man verwandele den Zähler in Nenner und den Nenner/ in Zähler/ procedire darnach mit diesem umbgewandten Bruch und dem Dividendo, wie in der Multiplication gelehrt/ (dann dießfalls ist die Division in eine Multiplication verändert) so ist die Theilung verrichtet; wobey man aber die Abbreviation vor oder nach der Operation ebener massen beobachten kann:

Exem-

## Exemplum.

1. Divid. $\frac{5x}{8y}$ durch $\frac{3a}{4b}$? Fac. $\frac{5bx}{6ay}$.

### Operation.

Divisor. $\frac{3a}{4b}$ umbgewandt/ ist $\frac{4b}{3a}$ multiplicire

Demnach $\frac{4b}{3a}$ mit $\frac{5x}{8y}$? Fac. $\frac{20bx}{24ay}$ oder $\frac{5bx}{6ay}$.

### Ein Exempel in alten Characteribus.

2. Divid. $\frac{3\,℞}{4}$ durch $\frac{3}{5\,℞}$? Fac. $\frac{5\,ʒ}{4}$ oder 5 ʒ(4

### Operatio.

Der Theiler $\frac{3}{5\,℞}$ umbgewandt/ ist $\frac{5\,℞}{3}$

Ergo $\frac{5\,℞}{3}$ mit $\frac{3\,℞}{4}$ multiplicirt: bringt 15 ʒ.(12
(oder 5 ʒ(4.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

3. Divid. $3g^3$(8 durch 3gg(4? Fac. 1g(2.
4. Item 216(5hh durch 12(1h? Fac. 18(5h.
5. — 15(28$k^3$ durch 5(7kk? Fac. 3(4k.
6. — 384ll(35xy durch 16l(7x? Fac. 24l(5y.
7. — 14m(5p durch 7(3m? Fac. 6mm(5p.
8. — 5$q^3$(32z durch 3q(8? Fac. 5qq(12z.
9. — 8vx ✠ 16x(5$v^3$ durch 8x(vv?
Fac. 1v ✠ 2(5v.

10. —

10. —— 15dd ÷ 25d (6b durch 3d ÷ 5 (3?
Fac. 5d (2b.

11 —— 10ef ✠ 2f (18ee ✠ 21e durch 2f (3e?
Fac. 5e ✠ 1 (6e ✠ 7.

Consectarium; Aus vorigen folget; daß/ so man einen Bruch in ein oder etliche gantze dividiren will/ man nur bloß den Nenner des Bruchs vermehren/ und unter den vorigen Zähler setzen/ abbreviren ꝛc. Ex. gr.

$\frac{12a}{5b}$ zu divid. in 2ab. Item $\frac{7d}{6ef}$ zu divid. in 14d

5b. * in 2ab — 6ef. * mit 14d

Bringet 10abb. — bringet 84def.

Ergo $\frac{12a}{10abb}$ der Bruch — Ergo $\frac{7d}{84def}$ der Bruch

Oder $\frac{6}{5bb}$ erkleinert. — Oder $\frac{1}{12ef}$ erkleinert.

# EXTRACTIO.

## Regula.

Man evolvire aus des gegebenen Bruchs-Zähler die begehrte Wurtzel/ kommt der Zähler; und auch aus besagten Bruchs-Nenner die ebenmässige Wurtzel / kommt der Nenner / an der verlangten Wurtzel. So aber einem Bruch noch gantze vorstehen/ muß derselbe erstlich eingerichtet/ hernach aus Zähler und Nenner die Evolution geschehen / und letztlich die beide Radices wieder in einander dividirt werden.

## Exemplum.

Aus $\frac{25aa}{36bb}$ wird rad. quadrat. verlanget? Fac. $\frac{5a}{6b}$.

### Operatio.

$\frac{25aa}{36bb}$ Die Quadrat-Wurtzel/ thut $\frac{5a}{6b}$ der Bruch

### Ein Exempel in alten Characteribus.

2. Aus $\frac{2\frac{1}{4}ʓ}{7\frac{1}{9}}$ ist rad. quadr. $\frac{9rℭ}{16}$

### Operatio.

Man extrahirt aus $2\frac{1}{4}$ʓ die Wurtzel ist $1\frac{1}{2}$rℭ Deßgleichen aus $7\frac{1}{9}$ die Wurtzel $2\frac{2}{3}$ Ist also der gedoppelte Bruch $\frac{1\frac{1}{2}rℭ}{2\frac{2}{3}}$ jeden mit 6 vermehrt / kommet die gebrochene Wurtzel $\frac{9rℭ}{16}$ wiewol man auch den Bruch $\frac{1\frac{1}{2}rℭ}{2\frac{2}{3}}$ Zähler und Nenner einrichten und kommenden Bruch $\frac{3rℭ}{8}$ vergleichen mag/ folgender Gestalt: der Zähler ward in 2/ der Nenner in 3 eingerichtet: Ergo multiplicire 3rℭ mit 3/ und 8 mit 2/ kommt wie oben 9rℭ ( 16.

### Oder

$\frac{2\frac{1}{4}ʓ}{7\frac{1}{9}}$ eingerichtet thut $\frac{9ʓ}{64}$ vermehrt 9ʓ in 9 kommt $\frac{81ʓ}{256}$ und 64 mit 4 kommt 256 darauß rad. quadrat. thut $\frac{9rℭ}{16}$ wie oben.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

3 Evolv. Radicem quadratam, aus 16 aa ÷ 24 a ✠ 9 (getheilt in 4 aa ✠ 4 a ✠ 1?

Fac. 4 a ÷ 3 (2 a ✠ 1.

6 ——

4 —— Radicem cubicam, aus $8b^3 + 12bb + 6b + 1$ (getheilt in $1b^3 + 3bb + 3b + 1$?
Fac. $2b + 1$ (getheilt in $1b + 1$.
5 —— Radicem Zensi-Zensicam vel bi-quadratam, aus $16d^4 \div 96d^3 + 216dd \div 216d + 81$ ($1d^4 + 16d^3 + 96dd + 256d + 256$?
Fac. $2d \div 3$ ($1d + 4$.
Und also mit allen andern.

## Notandum.

Ob man zwar hier wohl könnte abbrechen/ und zu denen Æquationibus schreiten; auch nach deren Abhandelung/ den Usum Algebraicum durch gehörige Exempla anzeigen; So kommt doch auch nicht so gar unfüglich zustatten/ daß man vorhero (umb in allen mathematischen Vorbereitungen ein festes Fundament zulegen) die sehr sinnreiche/ und allerdings fleissigen Nachdenkens würdige Algorithmos der Surdischen/ Binomischen/ und surdi-binomischen specierum, tractire und abhandle (umb/ wann hernach bey den Exemplis man selbiger Wissenschafft benöhtiget/ nicht alßdann erst erfordert werde/ neue species zu erlernen und sich also selbst zu confundiren/ wann man ohne das die Gedancken nohtwendig beysammen haben müsse.)

## Folget
# II. Der Surdische Algorithmus

Diesen Algorithmum gründlich zu verstehen/ und wol zu behalten/ wird dienlich seyn/ daß man vorhero setze/ einige benöhtigte

## Definitiones.

### Was nemlich Surdi seyn und wo sie herrühren?

Definitio 1. Wann aus einer Zahl oder Quantität der begehrte Radix nicht kann extrahirt werden/ so wird selbige (wie sie dann auch ist) irrational geachtet/ und surdisch genannnt; Man setzt aber solchen zur Extraction ungeschikkten Zahlen oder Quantitäten bloß dies Zeichen √ vor / das ist oder bedeutet so viel/ als hätte man aus sothaner ungeschikten Zahl oder Qvantität würklich und vollkommenen radicem quadratam geextrahirt. Wann aber einem Surdo dies Zeichen √ce vorstehet/ bedeutet es Radicem cubicam: dies Zeichen √zz bedeutet rad. bi-quadrat. oder Zensi-Zensicam: dies Zeichen √ß bedeutet rad. surdesolidam &c.

Definitio 2. Wann dann obiger massen die Evolution aus ungeschikkten Zahlen oder Quantitäten/ durch Vorsetzung des signi √, oder √ce/ oder √zz/ oder √ß ꝛc. geschicht/ so muß hinwieder verstanden werden/ daß die Involution der Surdorum (jedes nach seiner eigenen Potestät) bloß durch Weglassung des signi √/ oder √ce/ oder √zz/ oder √ß ꝛc. verrichtet werde.

Ex. gr. Involvire √ 3 quadratè, kommt 3
√ce 4 cubicè, 4
√zz 5 bi-quadratè, 5
√ß 6 sursolidè, 6
Hie fallen bloß die Radical-Zeichen weg.

Definitio 3. Die gemeine, rational- und sonst brauchbare Zahlen nennet man zu Zeiten absolute/oder drachmatische / und sind 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. So gehöret auch √9/√16/√25/√2¼/√6¼: Item / √ce8/ √ce27/ √ce64. ꝛc. unter die rationales, dann ihr Wurtzeln sind vollkommen zu finden und thun allhie 3. 4. 5. 1½. 2½. ꝛc. oder 2. 3. 4. ꝛc. So viel de Definitionibus.

ADDI-

# ADDITIO.

## Regula.

MAn bringe die Quadraten (cuben, bi-quadraten &c.) unter ihre kleinste Proportion/ das ist/ wann man die Signa der Surdorum fallen läßt/ und nachgehends nach Art der Bruchen dieselbe in ihre gröste Mensur erkleinert/) aus diesen erkleinerten Zahlen ziehe man radicem quadratam (cubicam, zensi-zensicam, ß &c.) folglich beide Wurtzeln adddirt, das Collect dann wieder quadrirt, (cubirt, &c.) und entspringendes mit oberwehnten Erkleinerungs-Maß wieder multiplicirt, aus dem Product zuletzt rad. quadr. (cubicam, zensi-zensicam, &c.) wieder extrahirt, oder nur/ (laut Definit. 1. das Radical-Zeichen √/ oder √œ oder √ʒʒ oder √ß 2c.) vorgesetzt/ kommt die wahre Summa der Surdorum.

## Exemplum.

1. Add. √8 zu √18? Fac. √50.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Quadraten | 8 | 18. | hier hat man die Zei- |
| | —— | ——— | (chen fallen lassen. |
| in 2 erkleinert/komt | 4 | 9 | darauß √ quadrata |
| ist | 2 | 3 | deren Collect 5. |

Ferner 5 quadrirt, und das Quadrat 25/ in der Erkleinerungs-Maaß 2 multiplicirt, aus dem Product 50 radicem quadratam extrahirt, das ist bloß das Radical-Zeichen √ wieder vorgesetzt/ kommt √ 50. die wahre Summa der beiden Surdorum √8 und √18.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Add. √37520 zu √114905? Fac. √283745.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. Add. | $\sqrt{11106}$ | zu | $\sqrt{30850}$? | Fac. $\sqrt{78976}$. |
| 4. —— | $\sqrt{24675}$ | zu | $\sqrt{48363}$? | Fac. $\sqrt{142128}$. |
| 5. —— | $\sqrt{42924}$ | zu | $\sqrt{70956}$? | Fac. $\sqrt{224256}$. |
| 6. —— | $\sqrt{61965}$ | zu | $\sqrt{92565}$? | Fac. $\sqrt{306000}$. |
| 7. —— | $\sqrt{79134}$ | zu | $\sqrt{110526}$? | Fac. $\sqrt{376704}$. |
| 8. —— | $\sqrt{91767}$ | zu | $\sqrt{122175}$? | Fac. $\sqrt{425712}$. |
| 9. —— | $\sqrt{97200}$ | zu | $\sqrt{124848}$? | Fac. $\sqrt{442368}$. |
| 10 —— | $\sqrt{27091\frac{2}{3}}$ | zu | $\sqrt{49374\frac{9}{16}}$? | Fac. $\sqrt{149613\frac{35}{48}}$ rc. |

## Zweyter Unterscheid.

1. Add. $\sqrt[3]{24}$ zu $\sqrt[3]{81}$? Fac. $\sqrt[3]{375}$.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Cuben | 24 | 81. | Man hat die Zeichen |
| | —— | —— | ($\sqrt[3]{\;}$) fallen lassen. |
| in 3 erkleinert/komt | 8 | 27. | darauß $\sqrt{}$ cubica |
| | ist 2 | 3. | deren Collect 5. |

Nun: 5 cubirt, kommt 125. Diese in die Erkleinerungs-Maaß 3 multiplicirt, aus dem Product 375 radicem cubicam evolvirt, das ist / denen 375 bloß das Radical-Zeichen ($\sqrt[3]{\;}$) wieder vorgesetzt / so kommt $\sqrt[3]{375}$ / als die wahre Summa der beyden Surdorum $\sqrt[3]{24}$ und $\sqrt[3]{81}$.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2. Add. | $\sqrt[3]{96}$ | zu | $\sqrt[3]{324}$? | Fac. $\sqrt[3]{1500}$. |
| 3. —— | $\sqrt[3]{297}$ | zu | $\sqrt[3]{704}$? | Fac. $\sqrt[3]{3773}$. |
| 4. —— | $\sqrt[3]{640}$ | zu | $\sqrt[3]{1250}$? | Fac. $\sqrt[3]{7290}$. |
| 5. —— | $\sqrt[3]{1125}$ | zu | $\sqrt[3]{1944}$? | Fac. $\sqrt[3]{11979}$. |
| 6. —— | $\sqrt[3]{2160}$ | zu | $\sqrt[3]{3430}$? | Fac. $\sqrt[3]{21970}$. |
| 7. —— | $\sqrt[3]{2401}$ | zu | $\sqrt[3]{3584}$? | Fac. $\sqrt[3]{23625}$. |
| 8. —— | $\sqrt[3]{3072}$ | zu | $\sqrt[3]{4374}$? | Fac. $\sqrt[3]{29478}$. |
| 9. —— | $\sqrt[3]{3645}$ | zu | $\sqrt[3]{5000}$? | Fac. $\sqrt[3]{34295}$. |
| 10. —— | $\sqrt[3]{4000}$ | zu | $\sqrt[3]{5324}$? | Fac. $\sqrt[3]{37044}$. |
| 11. —— | $\sqrt[3]{3993}$ | zu | $\sqrt[3]{5184}$? | Fac. $\sqrt[3]{36501}$. rc. |

# Dritter Unterscheid.

1. Add. $\sqrt{zz}\,2560$ zu $\sqrt{zz}\,6250$? Fac. $\sqrt{zz}\,65610$.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Bi-quadraten | 2560 | 6250. | Lasset die rad. |
| | ——— | ——— | (Zeichen fallen |
| in 10 erkleinert/ kommt | 256 | 625. | darauß rad. zzica |
| | ist 4 — | — 5. | deren Collect 9. |

Weiter: 9 bi-quadrirt das kommende 6561 in die Erkleinerungs-Maaß 10; diese 10 wieder multiplicirt, und aus dem Product 65610 dann rad. bi-quadratam evolvirt, oder nur das Radical-Zeichen ($\sqrt{zz}$) wieder vorgesetzt/ so kommt $\sqrt{zz}\,65610$/ die wahre Summa der beyden Surdorum $\sqrt{zz}\,2560$ und $\sqrt{zz}\,6250$.

# Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2. Add. | $\sqrt{zz}\,5625$ | zu | $\sqrt{zz}\,11664$? | Fac. $\sqrt{zz}\,131769$. |
| 3. —— | $\sqrt{zz}\,10368$ | zu | $\sqrt{zz}\,19208$? | Fac. $\sqrt{zz}\,228488$. |
| 4. —— | $\sqrt{zz}\,16807$ | zu | $\sqrt{zz}\,28672$? | Fac. $\sqrt{zz}\,354375$. |
| 5. —— | $\sqrt{zz}\,24576$ | zu | $\sqrt{zz}\,39366$? | Fac. $\sqrt{zz}\,501126$. |
| 6. —— | $\sqrt{zz}\,32805$ | zu | $\sqrt{zz}\,50000$? | Fac. $\sqrt{zz}\,651605$. |
| 7. —— | $\sqrt{zz}\,40000$ | zu | $\sqrt{zz}\,58564$? | Fac. $\sqrt{zz}\,777924$. |
| 8. —— | $\sqrt{zz}\,43923$ | zu | $\sqrt{zz}\,62208$? | Fac. $\sqrt{zz}\,839523$. |
| 9. —— | $\sqrt{zz}\,41472$ | zu | $\sqrt{zz}\,57122$? | Fac. $\sqrt{zz}\,781250$. |

# Anmärkung.

Aus diesen 3 Unterscheiden siehet man klärlich/ daß dieses in infinitum könne extendirt werden/ aber auch die obgegebene Additions-Regul zu allen und jeden gnug sey.

Consectarium: So folget auch aus vorigen Exemplis und dabey gestellten Operationibus, daß/ wann zwo surdi mit keiner gemeinen Maasse mögen gemässen/ oder zu Rational-Quadraten/ Cuben rc. erkleinert werden; daß selbige surden nicht füglicher/ als durch das Zeichen + zu addiren/ und dahero entstehen zum Theil die so genannte binomia, (von allerhand Sorten/) davon hernach zu tractiren.

# SUBTRACTIO.

## Regula.

Man bringe die Quadraten / (Cuben / Bi-quadraten / ß / 2c.) unter ihre kleinste Proportion, (das ist / wann man die signa der surdorum fallen läßt / und folgends / nach Art der Brüche / dieselbe in ihre gröste Mensur erkleinert / ) aus diesen erkleinerten Zahlen ziehe man radicem quadratam (cubicam, zensi-zensicam ß, &c.) und subtrahire die beide Wurtzeln gehöriger massen / das Relict dann wieder quadrirt, (cubirt, &c.) ferner entspringendes mit oberwehnter Erkleinerungs-Maaß wieder multiplicirt / aus dem Product zu letzt radicem quadratam, (cubicam, zensi-zensicam, ß, &c.) wieder extrahirt, oder nur / vermöge Definitionis 1., das Radical-Zeichen √ (oder √œ. √zz. √ß. 2c.) vorgesetzt / so kommt das wahre Relict der von einander genommenen Surdorum.

## Exemplum.

1. Subtrah. √8 von √50? Restirt √18.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Quadraten | 8 | 50. | Man hat die Zeichen |
| | —— | —— | (fallen lassen. |
| in 2 erkleinert / komt | 4 | 25. | darauß rad. quadr. |
| sind | 2 | 5. | deren Differentz 3. |

Weiter / 3 quadrirt, und / das Quadrat 9 / mit der Erkleinerungs-Maaß 2 / multiplicirt, aus dem Product 18 radicem quadratam extrahirt, das ist / denselben das Radical-Zeichen √ vorgesetzt / so kommt √18 als begehrt.

Noch

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

1. Subtr. √135800 von √347648? Rest. √48888
3. —— √ 11106 von √ 78976? Rest. √30850.
4. —— √ 48363 von √142128? Rest. √24675.
5. —— √ 42924 von √224256? Rest. √70956.
6. —— √ 92565 von √306000? Rest. √61965.
7. —— √ 79134 von √376704? Rest. √110526.
8. —— √122175 von √425712? Rest. √91767.
10. —— √ 97200 von √442368? Rest. √124848.
11 —— √36450 $\frac{1}{25}$ von √38125 $\frac{11}{18}$?
Rest. √18 $\frac{331}{400}$. &c.

## Zweyter Unterscheid.

1. Subtrah. √œ24 von √œ375? Rest. √œ81.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Cuben | 24 | 375. | Die rad. sig. hat man. (fallen lassen. |
| in 3 erklein. komt | 8 | 125. | daraus √œ. |
| sind | 2 | 5. | deren Differentz 3. |

Ergo: 3 cubirt, und den cubum 27/ mit der Erkleinerungs-Maaß 3 multiplicirt, aus dem Product 81 radicem cubicam extrahirt, oder nur das Radical-Zeichen √œ vorgesetzt/ entstehet √œ81 als begehrt.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Subtr. √œ 96 von √œ 1500? Rest. √œ324.
3. —— √œ 297 von √œ 3773? Rest. √œ704.
4. —— √œ 640 von √œ 7290? Rest. √œ1250.
5. —— √œ1125 von √œ11979? Rest. √œ1944.
6. —— √œ2160 von √œ21970? Rest. √œ3430.
7. —— √œ2401 von √œ23625? Rest. √œ3584.
8. —— √œ3072 von √œ29748? Rest. √œ4374.
9. —— √œ3645 von √œ34295? Rest. √œ5000.

10. —— √cc 4000 von √cc 37044? Rest. √cc 5324.
11. —— √cc 3993 von √cc 36501?
Rest. √cc 5184. &c.

## Dritter Unterscheid.

1. Subtrah. √ʒʒ 2560 von √ʒʒ 65610.
Rest. √ʒʒ 6250.

Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Bi-quadraten | 2560 | 65610. | Die Zeichen |
| | ——— | ———— | lasset fallen. |
| in 10 erkleinert/ komt | 256 | 6561. | daraus √ʒʒ. |
| sind | 4 | 9. | die Diff. 5. |

Ergo: 5 bi-quadirt, das kommende (625) in die Erkleinerungs-Maaß 10 multiplicirt, aus dem Product 6250 radicem zensi-zensicam extrahirt, oder nur dessen Radical-Zeichen vorgesetzt / kommt √ʒʒ 6250. 2c.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Subtr. √ʒʒ 5625 von √ʒʒ 131769? Rest. √ʒʒ 11664.
3. —— √ʒʒ 10368 von √ʒʒ 228488? Rest. √ʒʒ 19208.
4. —— √ʒʒ 16807 von √ʒʒ 354375? Rest. √ʒʒ 28672.
5. —— √ʒʒ 24576 von √ʒʒ 501126? Rest. √ʒʒ 39366.
6. —— √ʒʒ 32805 von √ʒʒ 651605? Rest. √ʒʒ 50000.
7. —— √ʒʒ 40000 von √ʒʒ 777924? Rest. √ʒʒ 58564.
8. —— √ʒʒ 43923 von √ʒʒ 839523? Rest. √ʒʒ 62208.
8. —— √ʒʒ 41472 von √ʒʒ 781250? Rest. √ʒʒ 57122. 2c.

## Anmärkung.

Aus diesen 3 Unterscheiden erhellet abermahl gantz klärlich/ daß diese surden in infinitum mögen extendirt werden / doch auch / daß die gegebene Subtractions-Regul zu allen, und jeden besonders gnug sey.

Consectarium; So folget auch aus vor angeführten Exemplis und denen dabey angefügten Operationibus, daß / wann zwo Surdi mit

mit keiner gemeinen Maaß mögen gemässen / oder zu Rational-Qvadraten, Cuben, &c. erkleinert werden / daß selbige Surden nicht füglicher oder bequemer / als durch das signum ÷ zu subtrahiren / und dahero entstehen zum Theil die so genannte Residua (von allerley surdischen Gattungen) von welchen hernach zu handeln.

# MULTIPLICATIO.

## Regula.

MAn multiplicire die Quadraten, (Cuben, Biquadraten, ß, &c.) mit einander / aus dem Product evolvire man radicem quadratam, (cubicam, &c.) kommt das wahre Product.

## Exemplum.

1. Multiplicire √18 mit √8? Fac. 12.

Operatio.

√18 quadrat ist / (so man das Zeichen √ fallen läßt.) 18.

√8 quadrat ist / (so man das Zeichen √ fallen läßt) 8.

Ergo: 18 mit 8 multiplicirt, und aus dem Product (144) radicem quadratam evolvirt, kommt 12. das begehrte eigentliche Product.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2. Multipl. | √1968 | mit | √1107? | Fac. 1476. |
| 3. —— | √11106 | mit | √30850? | Fac. 18510. |
| 4. —— | √48363 | mit | √24675? | Fac. 34545. |
| 5. —— | √70956 | mit | √42924? | Fac. 55188. |
| 6. —— | √92565 | mit | √61965? | Fac. 75735. |
| 7. —— | √110526 | mit | √79134? | Fac. 93522. |
| 8. —— | √122175 | mit | √91767? | Fac. 105885. |

9 ——

9 —— √124848 mit √97200? Fac. 110160.
10 —— √$6986\frac{1}{4}$ mit √$4226\frac{1}{4}$? Fac. $5433\frac{3}{4}$. ꝛc.

## Zweyter Unterscheid.

1. Multipl. √ce 24 mit √ce 81? Fac. √ce 1944.

Operatio.

√ce 24: der cubus ist/ (so man das Zeichen √ce fallen läßt/) 24.

√ce 81: der cubus ist/ (so man das Zeichen √ce fallen läßt/) 81.

Ergo: 24 in 81 vermehrt/ und aus dem Product (1944) radicem cubicam extrahirt, oder nur das Radical-Zeichen √ce wieder vorgesetzet/ komt √ce 1944/ das eigentliche verlangte Product.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. —— √ce 324 mit √ce 96? Fac. √ce 31104.
3. —— √ce 704 mit √ce 297? Fac. √ce 209088.
4. —— √ce 1250 mit √ce 640? Fac. √ce 800000.
5. —— √ce 1944 mit √ce 1125? Fac. √ce 2187000.
6. —— √ce 3430 mit √ce 2160? Fac. √ce 7408800.
7. —— √ce 3584 mit √ce 2401? Fac. √ce 8605184.
8. —— √ce 4374 mit √ce 3072? Fac. √ce 13436928.
9. —— √ce 5000 mit √ce 3645? Fac. √ce 18225000
10. —— √ce 5324 mit √ce 4000? Fac. √ce 21296000
11. —— √ce 5184 mit √ce 3993?
Fac. √ce 20699712. &c.

## Dritter Unterscheid.

1. Multipl. √zz 972 mit √zz 192? Fac. √432.

Operatio.

√zz 972 seyn bi-quadr. (so man das Zeichen √zz fallen läßt/) ist 972.

$\sqrt{zz}$ 192 seyn bi-quadr. (so man das Zeichen $\sqrt{zz}$ fallen läßt/) ist 192.

Ergo: 972 mit 192 multipliciret/ und aus dem Product 186624 radicem bi-quadratam, oder erstlich radicem quadratam/ (ist 432) hierauß noch eins radicem quadratam evolvirt, kommt $\sqrt{432}$ vor das wahre Product.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | | |
|---|---|---|
| 2. Multipl. | $\sqrt{zz}$ 2816 mit $\sqrt{891}$? | Fac. $\sqrt{1548}$. |
| 3. —— | $\sqrt{zz}$ 6250 mit $\sqrt{2560}$? | Fac. $\sqrt{4000}$. |
| 4. —— | $\sqrt{zz}$ 11664 mit $\sqrt{5625}$? | F. $\sqrt{8100}$ oder 90. |
| 5. —— | $\sqrt{zz}$ 19208 mit $\sqrt{10368}$? | Fac. $\sqrt{14112}$. |
| 6. —— | $\sqrt{zz}$ 28672 mit $\sqrt{16807}$? | Fac. $\sqrt{21952}$. |
| 7. —— | $\sqrt{zz}$ 39366 mit $\sqrt{24576}$. | Fac. $\sqrt{31104}$. |
| 8. —— | $\sqrt{zz}$ 50000 mit $\sqrt{32805}$? | Fac. $\sqrt{40500}$. |
| 10. —— | $\sqrt{zz}$ 58564 mit $\sqrt{40000}$? | Fac. $\sqrt{220}$. 2c. |

## Anmärkung.

Aus diesen dreyen Unterscheiden erhellet dann ebenfalls/ daß diese Surden in infinitum zu erstrekken/ auch die angefügte Multiplications-Regul dazu gnug sey.

Consectarium: So folget auch: Wann man eine drachmatische Zahl mit einem surdo; oder einen surdum mit einer drachmatischen Zahl wolle multipliciren/ daß die drachmatische Zahl worhero durch involviren unter das surdische Radical-Zeichen (welches dem surdo vorstehet/) müsse gebracht werden. Ex. gr.

$\sqrt{3}$ mit 2? die Quadraten sind 3 und 4. deren Product 12. darauß $\sqrt{}$ ist/ $\sqrt{12}$.

Item 3 mit $\sqrt{C}$ 2? die Cuben sind 27 und 2. deren Product 54 darauß $\sqrt{C}$ ist/ $\sqrt{C}$ 54. und so mit andern.

Welches alles aber umb der Anfahenden willen (die hiervon gar keinen Unterricht gehabt/ und annoch keine Manuduction haben/) so gar einfältig zu moviren vor nöhtig erachtet/ damit sie hernach bey der binomischen Multiplication desto ungehinderter fortschreiten mögen.

# DIVISIO.

## Regula.

Man dividire die Quadraten / (cuben, bi-quadraten/ß/ꝛc.) durch einander gehöriger massen/ aus dem Quotienten extrahire man radicem quadratam, (cubicam, Zensi-zensicam, &c.) so kommt der wahre Quotus.

## Exemplum.

1. Divid. √72. durch √8? Fac. 3.

Operatio.

√72 sein quadrat ist (so man das √ Zeichen fallen läßt/) 72.

√8 sein quadrat ist/ (so man das √ Zeichen fallen läßt/) 8.

Ergo: 72 durch 8 abgetheilet / und aus dem Quotienten 9 die Quadrat-Wurtzel evolvirt, kommt 3 der wahre Quotus.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Divid. √1968 durch √1107? Fac. $1\frac{1}{3}$.
3. — √18510 durch √11106? Fac. √30850.
4. — √34545 durch √24675? Fac. √48363.
5. — √55188 durch √70956? Fac. √42924.
6. — √75735 durch √92565? Fac. √61965.
7. — √93522 durch √79134? Fac. 110526.
8. — √105885 durch √122175? Fac. √91767.
9. — √2106 durch √$1462\frac{1}{2}$? Fac. $1\frac{1}{5}$.
10 — √$6986\frac{1}{4}$ durch √$4226\frac{1}{4}$? Fac. $1\frac{2}{7}$. &c.

## Zweyter Unterscheid.

1. Divid. √𝔠 192 durch √𝔠 24? Fac. 2.

Opera-

Operatio.

√ce 192: sein cubus ist (wann man das Zeichen √ce fallen läßt/) 192.

√ce 24 sein cubus ist/ (wann man das Zeichen √ce fallen läßt/) 24.

Ergo: 192 durch 24 abgetheilt/ und aus dem Quotienten 8 radicem cubicam gezogen / kommt 2 der wahre Quotus.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Divid. √ce 704 durch √ce 297? Fac. $1\frac{1}{3}$.
3. —— √ce 1250 durch √ce 640? Fac. $1\frac{1}{4}$.
4. —— √ce 1944 durch √ce 1125? Fac. $1\frac{1}{5}$.
5. —— √ce 3430 durch √ce 2160? Fac. $1\frac{1}{6}$.
6. —— √ce 3584 durch √ce 2401? Fac. $1\frac{1}{7}$.
7. —— √ce 4374 durch √ce 3072? Fac. $1\frac{1}{8}$.
8. —— √ce 5000 durch √ce 3645? Fac. $1\frac{1}{9}$.
9. —— √ce 5324 durch √ce 4000? Fac. $1\frac{1}{10}$.
10. —— √ce 5184 durch √ce 3993? Fac. $1\frac{1}{11}$.
11. —— √ce 4394 durch √ce 3456? Fac. $1\frac{1}{12}$. &c.

## Dritter Unterscheid.

1. Divid. √zz 972 durch √zz 192? Fac. $1\frac{1}{2}$.

Operatio.

√zz 972 sein bi-quad. (da man nur das Zeichen √zz fallen läßt/) ist 972.

√zz 192 sein bi-quad. (da man nur das Zeichen √zz fallen lassen/) ist 192.

Ergo: 972 durch 192 abgetheilt/ und aus dem Quotienten $5\frac{1}{16}$/ (oder nach Einrichtung 81 (16 radicem zensi-zensicam evolvirt, ist 3 (2 oder $1\frac{1}{2}$. vid. oben die Extraction aus Brüchen/ pag. 33. seq.) vor den wahren Quotienten.

Noch

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Divid. $\sqrt{zz}$ 6250 durch $\sqrt{zz}$ 2560? Fac. $1\frac{1}{4}$.
3. —— $\sqrt{zz}$ 11664 durch $\sqrt{zz}$ 5625? Fac. $1\frac{1}{5}$.
4. —— $\sqrt{zz}$ 19208 durch $\sqrt{zz}$ 10368? Fac. $1\frac{1}{6}$.
5. —— $\sqrt{zz}$ 28672 durch $\sqrt{zz}$ 16807? Fac. $1\frac{1}{7}$.
6. —— $\sqrt{zz}$ 39366 durch $\sqrt{zz}$ 24576? Fac. $1\frac{1}{8}$.
7. —— $\sqrt{zz}$ 50000 durch $\sqrt{zz}$ 32805? Fac. $1\frac{1}{9}$.
8. —— $\sqrt{zz}$ 58564 durch $\sqrt{zz}$ 40000? Fac. $1\frac{1}{10}$.
9. —— $\sqrt{zz}$ 62208 durch $\sqrt{zz}$ 43923? Fac. $1\frac{1}{11}$.
10. —— $\sqrt{zz}$ 405000 durch 3? Fac. $\sqrt{zz}$ 5000. ꝛc.

## Anmårkung.

Aus diesen dreyen Unterscheiden folget dann ebenmässig / daß die surden in infinitum zu erstrekken. Aber weil wir uns hiebey (umb alles wohl zu fundiren) ziemlich lang auffgehalten; wollen wir uns forthin bey den binomiis und binomischen surdis desto mehr der Kürtze befleissigen / und allein bey dem ersten Unterscheid der Quadrat-Surden, verbleiben / ꝛc.

Consectarium: Was bey der Multiplication gesagt: daß man nemlich die drachmatische Zahlen unter das Radical-Zeichen des vorstehenden Surdi bringen müßte / das verstehet sich auch von der Division. Ex. gr.

Divid. $\sqrt{72}$ durch 3? die Quadraten thun 72 und 9. Ergo: 72 in 9 abgetheilet / und aus dem Quotienten 8 rad. quadr. gezogen / kommen $\sqrt{8}$.

Item / divid. 4 durch $\sqrt{ce}$ 4? die Cuben thun 64 und 4. Ergo: 64 in 4 dividirt, und aus dem Quotienten 16 radicem cubicam extrahirt, bringt im Quoto $\sqrt{ce}$ 16. Also mit allen andern.

Dieses habe umb der Anfahenden willen / zum voraus der binomischen Multiplication, guter Meinung erklären wollen.

# EXTRACTIO.

Dieses ist eigentlich zu reden / eine Resolutio, der Surdorum, welche man etwan zum mechanischen Gebrauch in Geometricis, Fortificatio-

ricis,

ricis, &c. will præpariren; dann/ weil oben in den Definitionibus surdorum erinnert/ daß auß einem Surdo (als Surdo) nimmermehr eine præcise und vollkommene Wurtzel zu extrahiren/ es müsse und werde practicè immer daran etwas/ offt viel/ offt weniger differiren/ oder überbleiben; Selbigen Rest dann in einen begehrten Bruch (ex. gr. in 4. 8. 10. 100. 1000. 10000. oder immer näher und nähere Theile) zu bringen/ und zu resolviren/ besehe man folgende unfehlbahre

## Regula.

MAn multiplicire die vorkommende surdische Quantität oder Zahl / mit dem Quadrat, (cub. bi-quadrat, ß, &c.) derselben Theile/ in welchen man den begehrten Bruch zu bestimmen willens; aus dem Product evolvire mann dann wieder radicem quadratam, (cub. bi-quadr. ß, &c.) und endlich theile man die kommende Wurtzel in obgemeldten Bruchs Theil/ so kommt die mechanische Wurtzel in gantzen und angehörigen Bruch. Ex. gr.

1. Gegeben 133 in 10-theiligen Bruch?
10 □ ist 100

Product. 133. 00. darauß rad. quadr.
ist 11. 5. oder $11\frac{1}{2}$.
Oder 133. in 100-theiligen Bruch?
100 □ 10000

Product. 133. 0000. daraus rad. quadr.
ist 11. 53. oder $11\frac{53}{100}$. Aber die 100-theilige Wurtzel ist schon näher und accurater als die 10-theilige; die 1000-theilige Wurtzel/ nemlich/ 11. 532. oder $11\frac{133}{250}$. wurde schon näher als die 100-theilige erscheinen und außfallen/ und so in infinitum

immer näher und näher; aber von keinem sterblichen Menschen vollkommen außzufinden seyn.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Extrah. rad. quadr. aus 234 in 1000 Theil?
Fac. 15. 297.
3. aus 345? Fac. 18. 574. oder $18\frac{287}{500}$.
4. aus 456? Fac. 21. 354. oder $21\frac{177}{500}$.
5. aus 567? Fac. 23. 812. oder $23\frac{203}{250}$.

---

6. Extrah. rad. cub. aus 1322? Fac. 10. 975 oder $10\frac{39}{40}$.
7. aus 2186? Fac. 12. 978. oder $12\frac{489}{500}$.
8. aus 2732? Fac. 13. 980. oder $13\frac{49}{50}$.
9. aus 4929? Fac. 17. 018. oder $17\frac{9}{500}$.

---

10. Extr. rad. bi-quadr. aus 45? Fac. 2. 590. oder $2\frac{59}{100}$
11. aus 56? Fac. 2. 736. oder $2\frac{92}{125}$.
12. aus 67? Fac. 2. 861. oder $2\frac{861}{1000}$.
13. aus 78? Fac. 2. 972. oder $2\frac{243}{250}$. 2c.

Und also in infinitum, alles nach der Regul.

Welche Regul in bevorstehendem Euclide zu demonstriren seyn wird. Wer aber mit den logarithmis umbzugehen weiß / kann diese Resolutiones oder Extractiones mit weit geringerer Mühe abhandeln: doch muß ein Incipient dies auch verstehen / umb sich zu helffen / wann er keine logarithmos bey handen hat.

---

## III.

## Der Binomische Algorithmus

Umb ebenfalls einen gründlichen Verstand dieses Algorithmi zu haben / erachte vor diensam vorhero zu stellen einige erforderte

Defi-

# Definitiones.

## Was nemlich Binomia seyn / und wo sie herstammen?

Definitio 1. Das Wort Binomium, von Bi - und Nomen zusammen gesetzt / ist eine zweynahmige Quantität: deren Ursprung aus dem Consectario der surdischen Addition eins theils zu erkennen. Es entspringen aber auch Binomia, wann eine surdische Quantität oder Zahl zu einer drachmatischen oder gemeinen Zahl; oder eine drachmatische zu einer surdischen addirt, das ist: vermittelst des Zeichens ✠ connectirt wird. Sind demnach die Binomia etwan folgender Massen zu imaginiren oder vorzustellen:

$\sqrt{3}$ ✠ $\sqrt{2}$. oder 3 ✠ $\sqrt{2}$. oder $\sqrt{3}$ ✠ 1. &c.

Definitio 2. Residuum ist ebenmassig eine zweynahmige Quantität / und entstehen selbige einiger massen aus dem Consectario der surdischen Subtraction: Wann man aber auch eine surdische Quantität oder Zahl von einer drachmatischen / oder eine drachmatische von einer surdischen subtrahirt, das ist: vermittelst des Zeichens $\div$ einander abführt. Sind demnach die Residua etwan folgender massen vorzustellen oder zu imaginiren.

$\sqrt{3} \div \sqrt{2}$. oder $3 \div \sqrt{2}$. oder $\sqrt{3} \div 1$. &c.

Definitio 3. Ein jedes Binomium hat sein zuständiges oder angehöriges Residuum, und ein jedes Residuum hat sein zuständiges oder angehöriges Binomium, woran dann kein anderer Unterscheid ist / als an denen Zeichen ✠ und $\div$ / die beyde Theile oder Namen so wohl des Binomii als zugehörigen Residui sind einander gäntzlich gleich / wie aus nachstehenden Vorbilden zu sehen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\sqrt{3}$ ✠ $\sqrt{2}$. | 3 ✠ $\sqrt{2}$. | $\sqrt{3}$ ✠ 1. | die Binomia |
| Ergo | $\sqrt{3} \div \sqrt{2}$. | $3 \div \sqrt{2}$. | $\sqrt{3} \div 1$. | die zuständ. Resid. |

Hingegen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\sqrt{3} \div \sqrt{2}$. | $3 \div \sqrt{2}$. | $\sqrt{3} \div 1$. | die Residua. |
| Ergo | $\sqrt{3}$ ✠ $\sqrt{2}$. | 3 ✠ $\sqrt{2}$. | $\sqrt{3}$ ✠ 1. | die zuständ. Bin. |

Definitio 4. Wann dann auch etwan hinführo (wegen kürtzerer Pronunciation) das Wörtlein Gegen-Theil sollte gebrauchet werden / (wie solches bey deutlicher Beschreibung der binomischen Division wohl geschehen wird / so wirds bloß von denen / in

dieser vorgehenden dritten Definition, erwehnten so genannten zuständigen Binomiis und Residuis verstanden/ als

$\sqrt{3} + \sqrt{2}$. dessen Gegentheil ist nichts anders/ dann $\sqrt{3} \div \sqrt{2}$. das zuständige Residuum.

Item $\sqrt{3} \div \sqrt{2}$. dessen Gegentheil ist nichts anders/ dann $\sqrt{3} + \sqrt{2}$. das zuständige Binomium.

Wornach man ferner mit andern Binomiis oder Residuis und derer Gegentheil sich zu reguliren/ anbey zu notiren hat/ daß/ wann ein Binomium oder ein Residuum mit seinem Gegentheil wird multiplicirt/ alßdann (daferne die surdische Theile quadratischen Vermögens seyn/) allemahl eine eintzele drachmatische Zahl/ die zur binomischen Division sehr bequem ist/ sich hervor thut.

# ADDITIO.

## Regula.

MAn addire die ledigen oder drachmatischen Zahlen zu ledigen oder drachmatischen; die surdischen zu surdischen Zahlen oder Quantitäten (wie solches bey allen andern Additionibus also gebräuchlich ist/ daß man gleich benannte Dinge zusammen thut/ die ungleich benannte aber vorhero gleichnahmig machet) so entstehet die wahre Summa der addirten Binomiorum & Residuorum &c.

Wegen denen Zeichen + und ÷/ besehe man die bey der Algebraischen Addition deutlich beschriebene Regul.

## Exemplum.

1. Zu $8 + \sqrt{8}$ addirt $5 + \sqrt{18}$? Fac. $13 + \sqrt{50}$.

Operatio.

$8 + \sqrt{8}$. Man addirt 8 zu 5/ nach gemeiner Addition.

$5 + \sqrt{18}$. Man addire auch $\sqrt{8}$ zu $\sqrt{18}$. nach surdischer Addition.

kommt $13 + \sqrt{50}$. vor die wahre Summa; Also mit allen andern.

Noch

# Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Add. $9 \div \surd 80$ zu $12 \div \surd 125$? Fac. $21 \div \surd 405$.
3. —— $4 \div \surd 3$ zu $4 + \surd 3$? Fac. 8.
4. —— $\surd 12 \div 3$ zu $\surd 12 + 3$? Fac. $\surd 48$.
5. —— $\surd 24 + 4$ zu $\surd 216 + 6$? Fac. $\surd 384 + 10$.
6. —— $\surd 24 \div 4$ zu $\surd 216 \div 6$? Fac. $\surd 384 \div 10$.
7 —— $10 \div \surd 12$ zu $11 + \surd 27$? Fac. $21 + \surd 3$.
8. —— $\surd 150 + \surd 27$ zu $\surd 216 \div \surd 147$? F. $\surd 726 \div \surd 48$.
9. —— $12 \div \surd 72$ zu $\surd 128 \div 4$? Fac. $8 + \surd 8$.
10. —— $24 \div \surd 12$ zu $\surd 300 \div 24$? Fac. $\surd 192$.
11. —— $6 + \surd 3$ zu $4 + \surd 2$? Fac. $10 + \surd 3 + \surd 2$. oder ꝛc.
12. —— $4 \div \surd 2$ zu $6 + \surd 3$? Fac. $10 + \surd 3 \div \surd 2$. oder ꝛc.
13. —— $7 + \surd 2$ zu $8 \div \surd 12$? Fac. $15 \div \surd 12 + \surd 2$. oder ꝛc.
14. —— $4 + \surd C\,24$ zu $5 + \surd C\,81$? Fac. $9 + \surd C\,375$.
15. —— $4 \div \surd zz\,48$ zu $20 + \surd zz\,1875$? Fac. $24 + \surd zz\,243$.

Consectarium: Aus obigen erscheinet folglich / daß / wann zween Surdi mit keiner gemeinen Mensur zu Rational-Quantitäten können gebracht werden; Oder / daß zu einem Binomio oder Residuo von 2 surdischen Theilen / eine rational oder drachmatische Zahl zu addiren / solches durch das Zeichen + geschehe / und daß dannenhero / zum Theil / die Trinomia entstehen.

# SUBTRACTIO.

## Regula.

Man subtrahire die ledigen oder drachmatischen von einander / deßgleichen surdische von surdischen / so bleibt der wahre Rest der subducirten binomiorum. Wegen denen Zeichen + und ÷ ziehe man anhero die Regul / welche bey der Algebraischen subtraction auffs deutlichste gesetzt / und allen Vorfällen gnug ist.

# Exemplum.

1. Subtrah. $5 + \sqrt{18}$ von $13 + \sqrt{50}$. Rest. $8 + \sqrt{8}$.

## Operatio.

$13 + \sqrt{50}$. Man subtrah. 5 von 13. nach gemeiner Subtr.
$5 + \sqrt{18}$ Man subtrah auch $\sqrt{18}$ von $\sqrt{50}$ nach surdi-
(scher.Subtr.

Rest. $8 + \sqrt{8}$ vor das wahre Relict; also mit allen andern.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Subtrah. $9 \div \sqrt{80}$ von $21 \div \sqrt{405}$ ? Rest. $12 \div \sqrt{125}$.
3. — $4 \div \sqrt{3}$ von $4 + \sqrt{3}$ ? Rest. $\sqrt{12}$.
4. — $\sqrt{12} \div 3$ von $\sqrt{12} + 3$ ? Rest. 6.
5. — $\sqrt{24} + 4$ von $\sqrt{384} + 10$ ? Rest. $\sqrt{216} + 6$.
6. — $\sqrt{216} \div 6$ von $\sqrt{384} \div 10$ ? Rest. $24\sqrt{} \div 4$.
7. — $10 \div \sqrt{12}$ von $21 + \sqrt{3}$ ? Rest. $11 + \sqrt{27}$.
8. — $\sqrt{150} + \sqrt{27}$ von $\sqrt{726} \div \sqrt{48}$ ?
Rest. $\sqrt{216} \div 147$.
9. — $\sqrt{128} \div 4$ von $8 + \sqrt{8}$ ? Rest. $12 \div \sqrt{72}$.
10. — $\sqrt{24} \div \sqrt{12}$ von $\sqrt{192}$ ? Rest. $\sqrt{300} \div \sqrt{24}$.
11. — $6 + \sqrt{3}$ von $10 + \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ? Rest. $4 + \sqrt{2}$.
12. — $7 \div \sqrt{2}$ von $15 \div \sqrt{12} \div \sqrt{2}$ ? Rest. $8 \div \sqrt{12}$.
13. — $2 \div \sqrt{\mathfrak{C}\,81}$ von $18 + \sqrt{\mathfrak{C}\,24}$ ?
Rest. $16 + \sqrt{\mathfrak{C}\,375}$.
14. — $4 + \sqrt{\mathfrak{zz}\,48}$ von $11 + \sqrt{\mathfrak{zz}\,1875}$ ?
Rest. $6 + \sqrt{\mathfrak{zz}\,243}$. &c.

Consectarium: Wann zween surdi mit keiner gemeinen Mensur zu Rational-Quantitäten können gebracht werden / oder wann von einem (in zweyen surdischen Theilen bestehendem) Binomio oder Residuo, eine drachmatische Zahl solle subducirt werden / daß solches durch das Zeichen $\div$ geschehe / und dahero entspringen zum Theil die trinomischen Residua,

MUL-

# MULTIPLICATIO.

## Regula.

MAn setze den Multiplicatorem oben / und den Multiplicanten darunter / (wie in andern Multiplicationibus gebräuchlich ist) vielfältige dann die beyde Theile des Multiplicatoris in den einen Theil des Multiplicanten / anfänglich / hernach auch die beyden Theile des Multiplicatoris, mit dem andern Theil des Multiplicanten; addire dann gleich-benannte Zahlen und Quantitäten zusammen / so wird das wahre Product der Binomiorum oder Residuorum, richtig erscheinen.

## Exemplum.

1. Multipl. $5 + \sqrt{18}$ mit $3 + \sqrt{8}$? Fac. $27 + \sqrt{722}$.

### Operatio.

Mult. $5 + \sqrt{18}$. vermehre $5 + \sqrt{18}$ mit 3. kömt $15 + \sqrt{162}$
Mit $3 + \sqrt{8}$. Item / $5 + \sqrt{18}$ mit $\sqrt{8}$ kommt $\sqrt{200}$ $(+ 12$.

$15 + \sqrt{162}$
$+ \sqrt{200} + 12$   Stehet also wie hieneben.

$27 + \sqrt{722}$. das Product. Wobey zu notiren / daß / weil gleiche zu gleichen addirt werden / man hie 12 drachmatische zu 15 drachmatischen / und $\sqrt{162}$ zu $\sqrt{200}$ / (als gleich benannte) jedes zu seines gleichen / addirt habe / wie die Regul erfordert.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Multipl. $2 + \sqrt{3}$ mit 4? Fac. $8 + \sqrt{48}$.
3. —— $\sqrt{12} + 2$ mit 5? Fac. $\sqrt{300} + 10$.
4. —— $4 + \sqrt{ce}\,24$ mit 2? Fac. $8 + \sqrt{ce}\,192$.
5. —— $4 \div \sqrt{ce}\,24$ mit 3? Fac. $12 \div \sqrt{ce}\,648$.
6. —— $3 + \sqrt{zz}\,20$ mit 3. Fac. $9 + \sqrt{zz}\,1620$.

7 —— $2 + \sqrt{3}$ mit $2 \div \sqrt{3}$? Fac. 1.
8 —— $2 + \sqrt{3}$ mit $2 + \sqrt{3}$? Fac. $7 + \sqrt{48}$.
9 —— $\sqrt{18} + 4$ mit $\sqrt{32} + 5$? Fac. $44 + \sqrt{1922}$.
10 —— $\sqrt{48} + \sqrt{18}$ mit $\sqrt{27} + \sqrt{8}$? Fac. $48 + \sqrt{1734}$.
11 —— $\sqrt{48} + \sqrt{18}$ mit $\sqrt{12} \div \sqrt{8}$? Fac. $12. \div \sqrt{24}$. rc.

# DIVISIO.

## Notandum.

Die binomische Division ist zu jeder Zeit schwer geachtet: aber/ selbige leichtlich zu begreiffen/ müssen wir vorhero die 18te Proposition lib. 7. Euclidis erholen / welche sagt: Wann zwo Zahlen mit einer ( verstehe gleichen Zahl/) als dritten Zahl multiplicirt werden/ so haben die beyde Producta eben die Proportz gegeneinander / welche die 2 multiplicirte Zahlen/ vor ihrer Multiplication, hattē/ rc. Wann diesem nach etwa ein binomischer oder residuischer Divisor in einer Theilung vorkommt/ ist derselbe/ vermöge jetzt beschriebener Proposition, durch Hülffe der obzwehnten Definition (der Binomiorum) gar leichtlich zu einem einfachen/ und zur Division sich wohl-schickenden Divisore, zu machen/ und zwar folgender Gestalt:

## Lemma.

Man vielfältige den Divisorem mit seinem Gegen-Theil / aber mit diesem Gegentheil muß auch der Dividendus multiplicirt werden/ (umb die gleiche Proportz zu behalten/) so ist alßdann die Division gebührsam zum Werke bereitet / und der Theiler zur Division bequem gemacht/ wie ( vermöge folgender Regul ) dasselbe aus dem jetzt folgenden Exemplo, mit mehrerem/ wird erhellen.

## Regula.

Man dividire den Dividendum oder die abzutheilende

lende Zahl durch den Divisorem, (daferne es ein einfacher Theiler: oder / so es ein zweynahmiger Divisor ist / muß er zuvor nach jetzt angezeigten lemmate zu einem einfachen Theiler gemacht werden / kommt so dann (woferne man das Consectarium der surdischen Division wohl beobachtet hat und noch in acht nimmet /) der wahre Quotient.

## Exemplum.

1. Divid. 26 ÷ √32 in 6 ÷ √8? Fac. 5 ✠ √2.

### Operatio.

| | | |
|---|---|---|
| Dividendus | 26 ÷ √32. und der Divisor | 6 ÷ √8 |
| * | 6 ✠ √8. Gegentheil: | 6 ✠ √8 |
| 26 ÷ √32 in 6: | 156 ÷ √1152 | 36 ÷ √288 |
| 26 ÷ 32 in √8: | ✠ √5408 ÷ 16 | ✠ √288 ÷ 8 |
| Product | 140 ✠ √1568. | 28 Der einfache |
| Durch 28) | | Theiler. |

5 ✠ √2. Der wahre Quotient.

Hie siehet man / daß 140 durch 28 schlechter Dings getheilt / bringe 5 / den ersten Theil an dem binomischen Quotienten.

Nach dem consectario der surdischen Division, muß 28 erst unter das Radical-Zeichen / (welches der surdische Dividendus √1568 hat /) gebracht: das ist / quadrirt werden: solcher Theiler 28 wird dann √784 / damit √1568 abgetheilt / kommt √2 / vor den andern Theil an denen binomischen Quotienten / wie oben erscheinet. Welcher Bericht vor die Incipienten / nicht aber für die Wohlgeübte / gehört.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Divid. 8 ✠ √48 durch 4? Fac. 2 ✠ √3.
3. —— √300 ✠ 10 durch 5? Fac. √12 ✠ 2.
4. —— 8 ✠ √C 192 durch 2? Fac. 4 ✠ √C 24.
5. —— 12 ÷ √C 648 durch 3? Fac. 4 ÷ √C 24.
6. —— 9 ✠ √ʒʒ 1620 durch 3? Fac. 3 ✠ √ʒʒ 20.

7 — 11 durch 4 ÷ $\sqrt{5}$? Fac. 4 + $\sqrt{5}$.
8 — 19. durch 5 + $\sqrt{6}$? Fac. 5 ÷ $\sqrt{6}$.
9 — 7 ÷ $\sqrt{48}$ durch 2 ÷ $\sqrt{3}$? Fac. 2 ÷ $\sqrt{3}$.
10 — 44 + $\sqrt{1922}$ durch $\sqrt{32}$ + 5? Fac. $\sqrt{18}$ + 4.
11 — 48 ÷ $\sqrt{1734}$ durch $\sqrt{48}$ ÷ $\sqrt{18}$?
Fac. $\sqrt{27}$ ÷ 8. &c.

# EXTRACTIO.

## Notandum.

MAn hat zwar auch Extractionem radicis cubicæ, biquadratæ, surdesolid. &c. ex binomiis & residuis; aber die gebräuchlichste ist die Extractio radicis quadratæ, (dann durch dieselbe muß das 10te Buch Euclidis tractirt werden) vom übrigen aber wird so GOtt will / am Ende gedachten 10 Buchs eine hauptsächliche Erläuterung folgen. Unterdessen wollen wir von den Quadratis allhie handeln durch diese

## Regula.

Man quadrire die beyden Partes binomii (vel residui:) das quadriren aber bey den Surdis geschicht/ wann man nur das Radical-Zeichen fallen lässet/) Solche Quadraten nehme man von einander ab: aus dem Relict evolvire man radicem quadratam; selbige Wurtzel addire man zu dem grösseren Theil des binomii (vel residui:) aus des Aggregats Helffte ziehe man abermahl radicem quadratam, wo es thunlich/ wo nicht/ setze man gleich das Radical-Zeichen √ vor/) so kommt der grössere Theil an der binomischen (vel residuischen) Wurtzel. Man subducire auch sothane Helffte vom gedachten grösseren Theil des Binomii (vel residui) alßdann gibt Radix quadrata des Relicts den kleinern Theil an der binomischen (vel residuischen) Wurtzel.

# Exemplum.

1. Extrah. Radicem quadratam auß $154 + \sqrt{5760}$?

Fac. $12 + \sqrt{10}$.

## Operatio.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Extrahendus ist | 154 | $+$ | $\sqrt{5760}$ |
| Die Quadrata | 23716. | | 5760 |
| Subducirt | 5760 | | |
| Relict | 17956. | —— | darauß rad. quadr. |
| Thut | 134 | } Diese beyde/laut Regul/addirt. | |
| Grösser Theil des Binom. | 154 | | |
| Kommt | 288. | Das Collect; dies halbiert | |
| Kommt die Helffte | 144. | Darauß nochmalen rad. quadr. | |
| ist | 12 | der erste Theil an der bin. Wurtzel. | |
| Item/ die Helffte | 144 | (laut Regul) von gedachtem grössern Theil | |
| sern Theil | 154 | subducirt. | |

Restirt 10. Darauß rad. quadrata, thut $\sqrt{10}$ vor den zweyten Theil der binomischen Wurtzel. Also handelt mit allen andern. Dann es in residuis nichts weiters/ als an den Zeichen $+$ und $\div$/ differirt, Ex. gr.

Auß dem Residuo $154 \div \sqrt{5760}$ ist rad. quadr. $12 \div \sqrt{10}$ welches mit der binomischen Wurtzel/nemlich $12 + \sqrt{10}$. nicht mehr als $+$ und $\div$ differirt, wornach man sich in alle wege zu reguliren.

# Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. | Extr. rad. quadr. aus | $21 + \sqrt{320}$? | Fac. $4 + \sqrt{5}$. |
| 3. | —— aus | $21 \div \sqrt{320}$? | Fac. $4 \div \sqrt{5}$. |
| 4. | —— aus | $20 + \sqrt{384}$? | Fac. $\sqrt{12} + \sqrt{8}$. |
| 5. | —— aus | $20 \div \sqrt{384}$? | Fac. $\sqrt{12} \div \sqrt{8}$. |
| 6. | —— aus | $60 + \sqrt{3456}$? | Fac. $6 + \sqrt{24}$. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. — | aus | $60 \div \sqrt{3456}$? | Fac. $6 \div \sqrt{24}$. |
| 8. — | aus | $540 + \sqrt{279936}$? | Fac. $18 + \sqrt{216}$. |
| 9. — | aus | $540 \div \sqrt{279936}$? | Fac. $18 \div \sqrt{216}$. |
| 10. — | aus | $15363 + \sqrt{14160744}$? | Fac. $123 + \sqrt{234}$. |
| 11. — | aus | $54879 \div \sqrt{26939952}$? | Fac. $234 \div \sqrt{123}$. |
| 12. — | aus | $119370 + \sqrt{164254500}$? | Fac. $345 + \sqrt{345}$. |

Ich könnte hie noch ein oder mehr schwerere und weitläuffigere Auffgaben oder Exempla geben/auch von den Trinomiis, Quadrinomiis, &c. verschiedenes anführen: allein/ weil es für die Anfahenden nicht gehört/ und eigentlich sich hie nicht schikket / zumahlen dies Opusculum die Grösse eines Tyrocinii nicht gerne überschreiten wollte/so will es lieber in meinen Teutschen Euclidem verspahren / auch die obige Regul (so GOtt Leben und Gesundheit verleihet / und bald einen guten Verläger an die Hand füget/) in bemeldtem Werke demonstriren/ꝛc.

Wann auch jemand wegen dieses/ (von vielen so schwer außgeruffenen) Algorithmi, sonderlich in der Multiplication, eine sonderbahre Leichtigkeit und Commodität, verlanget/ solcher massen/ daß die surdische Multiplication, mit ledigen/und deren Producten Collection, ja so leichte wird/als in gemeinen Zahlen; der consulire die Anleitungen im Algebraischen Stern / auff pag. 51. und 43. Item 52. seq. &c. Deme aber solches Buch unbekannt / und umb dieser Sache halber doch nicht gerne erkauffen will/ der findet allenthalben gantz klare und gnugsame Anleitung in denen Auffgaben des dritten Dutzends dieses Opusculi, unter der Rubric: zur Ubung der Binomiorum &c. Aber den Verstand der obigen Operation wie sie hie angeführet / muß einer vorher wohl gefasset haben / so wird das Compendium ihm desto leichter anscheinen.

IV. Der

# IV.
# Der Surd-Binomische Algorithmus.
## DEFINITIO.

WJe die einzele surdische Quantitäten aus denen/ zur Extraction ungeschikkten Zahlen/ entsprossen (vid. Definit. der surdorum) also entspringen die surdische Binomia (die auch vor diesen und annoch von einigen Universal-Wurtzeln genannt worden/) aus denen zur Extraction ungeschikkten Binomiis. Ex. gr.

Aus 2 ✠ √3. kann/ nach obiger binomischen Extraction, die Wurtzel/ nemlich rad. quadr. füglich genommen werden: aus 3 ✠ √2. aber nicht so förmlich (es wäre dann/ daß eine gantz ungeschikkliche 3- oder 4-nahmige Wurtzel verlanget würde) derohalben wird in dieser Begebenheit den ungeschikkten Binomiis (vel Residuis) das Zeichen √/ sammt einem Punct/ folgender-Gestalt/ vorgesetzt: √.3 ✠ √2. füglicher und verständlicher aber per parenthesin (oder in einem Einschluß/) also √(3 ✠ √2:) wormit angedeutet wird/ daß die Wurtzel universaliter, aus dem gantzen binomio, verstanden werde/ nemlich/ da erstlich die Quadrat-Wurtzel aus 2; dieser Extract folglich addirt sey zu 3/ und aus dem Collect dann abermahl rad. quadr. nach Anzeig des signi √. oder √ (—) daferne es vollkommlich zu verrichten thunlich wäre/ zu extrahiren. Mechanisch aber/ und zum benöhtigten Gebrauch/ geschicht es nachgehends durch die so genannte surdische Extraction, oder besser zu sagen-Resolution. Vide infra. Ausser diesem mechanischen Gebrauch/ werden die surdische Binomia (vel Residua) mit hohem Nutzen in denen mathematischen Rechnungen gebraucht/ davon geliebts GOtt zur andern Zeit zu handeln. Folget dann die

ADDI-

# ADDITIO.

## Regula.

MAn addire die Quadraten (solche Quadrirung geschicht/ wann man das Radical-Zeichen √ fallen läßt/ das Collect behalte man auff. Man multiplicire auch die Quadraten; aus dem Product evolvire man radicem quadratam, und addire das Duplum dieser Wurtzel zum ob-auffbehaltenen Collect, so gibt die Quadrat-Wurtzel dieses Aggregats, die wahre Summa der addirten surdischen binomiorum vel residuorum.

## Exemplum.

1. Addirt $\sqrt{(3 + \sqrt{6})}$ zu $\sqrt{(12 + \sqrt{96})}$ Fac. $\sqrt{(27 + \sqrt{486})}$

### Operatio.

Die Quadr. $\left\{ \begin{array}{l} 12 + \sqrt{96} \\ 3 + \sqrt{\ 6} \end{array} \right\}$ add. It. $\left\{ \begin{array}{l} 12 + \sqrt{96} \\ 3 + \sqrt{\ 6} \end{array} \right\}$ multipl.

Collect. $15 + \sqrt{150}$. Prod. $60 + \sqrt{3456}$.

Aus dem Product $60 + \sqrt{3456}$ extrahire man (laut der Regul) radicem quadratam, wie bey der binomischen Extraction pag.

| | |
|---|---|
| gantz klärlich gewiesen/ kommt | $6 + \sqrt{24}$. |
| Das Duplum dieser Wurtzel ist | |
| addire zum ob-auffbehaltenen Collect | $12 + \sqrt{96}$. |
| | $15 + \sqrt{150}$. |
| kommt zum Aggregato | |
| darauß rad. qnadrat. evolviret ist | $27 + \sqrt{486}$. |
| | $\sqrt{(27 + \sqrt{486}.)}$ |

vor die wahre Summa der surdischen binomiorum.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Add. $\sqrt{(4 + \sqrt{8})}$ zu $\sqrt{(16 + \sqrt{128})}$?

Kommt $\sqrt{(36 + 648)}$

3. $\sqrt{(5 + \sqrt{10})}$ zu $\sqrt{(20 + \sqrt{160})}$? Kömt $\sqrt{(45 + \sqrt{810})}$

4. $\sqrt{(6+\sqrt{12})}$ zu $\sqrt{(24+\sqrt{192})}$? Komt $\sqrt{(54+\sqrt{972})}$
5. $\sqrt{(7+\sqrt{14})}$ zu $\sqrt{(28+\sqrt{224})}$? Komt $\sqrt{(63+\sqrt{1134})}$
6. $\sqrt{(8+\sqrt{13})}$ zu $\sqrt{(32+\sqrt{208})}$? Komt $\sqrt{(72+\sqrt{1053})}$
7. $\sqrt{(9+\sqrt{12})}$ zu $\sqrt{(36+\sqrt{192})}$? Komt $\sqrt{(81+\sqrt{972})}$
8. $\sqrt{(10+\sqrt{11})}$ zu $\sqrt{(40+\sqrt{176})}$?
Komt $\sqrt{(90+\sqrt{891})}$ &c.

**Nota:** Diese Ubungs-Exempla sind solcher massen gestellet / daß auch die Additions-Regul der eintzelen Surdorum hiezu zwar könnte gebraucht werden; Weil aber diese jetzige Regul auch denen eintzelen Surdis gnug ist / dazu alle surdische binomia (an welchen die gemeine Erkleinerungs-Maaß nicht so bequem / als / dorten zu finden) verstehe in den Commensurabilibus, wohl vergnüget; So habe allhie / und durchgehends in diesem Opusculo, allenthalben nur eine Haupt-Regul setzen und behalten wollen / umb durch die Vielheit der Reguln einen Incipienten nicht zu confundiren / sondern vielmehr / durch eine beliebige Kürtze / zu befästigen / ꝛc.

# SUBTRACTIO.

## Regula,

Man addire die Quadraten / (solche Quadrirung geschicht / wann man das Radical-Zeichen √. fallen läßt) das Collect werde auffbehalten. Man multiplicire auch die Quadraten: auß dem Product evolvire man radicem quadratam, und subtrahire das duplum dieser Wurtzel vom ob-auffbehaltenen Collect, so gibt die Quadrat-Wurtzel des Relicts, den wahren Rest / der abgezogenen surdischen Binomiorum vel Residuorum.

Exem-

# Exemplum.

1. Subtrah. $\sqrt{(12+\sqrt{96})}$ von $\sqrt{(27+\sqrt{486})}$?

Rest. $\sqrt{(3+\sqrt{6})}$

## Operatio.

Die Quadraten $\left\{\begin{array}{l}27+\sqrt{486}\\ 12+\sqrt{96}\end{array}\right\}$ addirt.

Collect $39+\sqrt{1014}$.

Item $\left\{\begin{array}{l}27+\sqrt{486}\\ 12+\sqrt{96}\end{array}\right\}$ multiplicirt.

Product. $540+\sqrt{279936}$.

Aus dem Product $540+\sqrt{279936}$ evolvire man rad. quadratam (nach Anweisung der binomischen Extraction pag. 58. 59.) kommt allhie — — — — $18+\sqrt{216}$.

das Duplum dieser Wurtzel ist — $36+\sqrt{864}$.
die subducirt von obenthaltenem Collect $39+\sqrt{1014}$.
Verbeibet pro Resto
darauß rad. quadrata extrahirt/ thut $3+\sqrt{6}$.
$\sqrt{(3+\sqrt{6})}$ vor den wahren Rest.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Subtr. $\sqrt{(16+\sqrt{128})}$ von $\sqrt{(36+\sqrt{648})}$?
Rest. $\sqrt{(4+\sqrt{8})}$
3. $\sqrt{(20+\sqrt{160})}$ von $\sqrt{(45+\sqrt{810})}$? Rest. $\sqrt{(5+\sqrt{10})}$
4. $\sqrt{(24+\sqrt{192})}$ von $\sqrt{(54+\sqrt{972})}$? Rest. $\sqrt{(6+\sqrt{12})}$
5. $\sqrt{(28+\sqrt{224})}$ von $\sqrt{(63+\sqrt{1134})}$? Rest. $\sqrt{(7+\sqrt{14})}$
6. $\sqrt{(32+\sqrt{208})}$ von $\sqrt{(72+\sqrt{1053})}$? Rest. $\sqrt{(8+\sqrt{13})}$
7. $\sqrt{(36+\sqrt{192})}$ von $\sqrt{(81+\sqrt{972})}$? Rest. $\sqrt{(9+\sqrt{12})}$
8. $\sqrt{(40+\sqrt{176}}$ von $\sqrt{(90+\sqrt{891})}$?
Rest. $\sqrt{(10+\sqrt{11})}$ ꝛc.

# MULTIPLICATIO.

## Regula.

Man multiplicire die Quadraten, des Products Quadrat-Wurtzel gibt das wahre Product.

## Exemplum.

1. Multipl. $\sqrt{(12+\sqrt{96})}$ mit $\sqrt{(3+\sqrt{6})}$? Fac. $6+\sqrt{24}$.

## Operatio.

Die Quadrat. $\left\{\begin{array}{l} 12+\sqrt{96} \\ 3+\sqrt{6} \end{array}\right\}$ multiplicirt, vid. binom. multiplication pag. 55

Kommt das Prod. $60+\sqrt{3456}$.
Aus diesem Prod. $60+\sqrt{3456}$. extrahire man (nach der binomischen Extraction pag. 58.) die Quadrat-Wurtzel, kommt $6+\sqrt{24}$. das wahre Product.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Mutipl. $\sqrt{(16+\sqrt{28})}$ mit $\sqrt{(4+\sqrt{8})}$? Fac. $8+\sqrt{32}$.
3. $\sqrt{(20+\sqrt{160})}$ mit $\sqrt{(5+\sqrt{10})}$? Fac. $10+\sqrt{40}$.
4. $\sqrt{(24+\sqrt{192})}$ mit $\sqrt{(6+\sqrt{12})}$? Fac. $12+\sqrt{48}$.
5. $\sqrt{(28+\sqrt{224})}$ mit $\sqrt{(7+\sqrt{14})}$? Fac. $14+\sqrt{56}$.
6. $\sqrt{(32+\sqrt{208})}$ mit $\sqrt{(8+\sqrt{13})}$? Fac. $16+\sqrt{52}$
7. $\sqrt{(36+\sqrt{192})}$ mit $\sqrt{(9+\sqrt{12})}$? Fac. $18+\sqrt{48}$
8. $\sqrt{(40+\sqrt{176})}$ mit $\sqrt{(10+\sqrt{11})}$? Fac. $20+\sqrt{44}$.

# DIVISIO.

## Regula.

Man dividire die Quadraten, des Quotienten Quadrat-Wurtzel, gibt das wahre Quotum.

## Exemplum.

1. Divid. $6+\sqrt{24}$ durch $\sqrt{(3+\sqrt{6})}$? Fac. $\sqrt{(12+\sqrt{96})}$



Opera-

Operatio.

Die Quadraten $60 + \sqrt{3456}$. und $3 + \sqrt{6}$. (der Theiler)
Vermehrt mit $3 \div \sqrt{6}$ $3 \div \sqrt{6}$. Gegentheil.

Komt Product. $36 + \sqrt{864}$. und 3. (der einfache Theiler)
Das Product. $36 + \sqrt{864}$. dividire man (nach Lehr des Consectarii, so bey der binomischen Division pag. 57. angeführet) in den einfachen Theiler 3/ kommt $12 + \sqrt{96}$.
daraus letztlich radix quadrata, thut { — — $\sqrt{(12 + \sqrt{96})}$ der wahre Quotus.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Divid. $4 + \sqrt{8}$ durch $\sqrt{(2 + \sqrt{2})}$? Fac. $\sqrt{(8 + \sqrt{32})}$
3. $8 + \sqrt{32}$ durch $\sqrt{(4 + \sqrt{8})}$? Fac. $\sqrt{(16 + \sqrt{128})}$
4. $10 + \sqrt{40}$ durch $\sqrt{(5 + \sqrt{10})}$? Fac. $\sqrt{(20 + \sqrt{160})}$
5. $12 + \sqrt{48}$ durch $\sqrt{(6 + \sqrt{12})}$? Fac. $\sqrt{(24 + \sqrt{192})}$
6. $14 + \sqrt{56}$ durch $\sqrt{(7 + \sqrt{14})}$? Fac. $\sqrt{(28 + \sqrt{224})}$
7. $16 + \sqrt{52}$ durch $\sqrt{(8 + \sqrt{13})}$? Fac. $\sqrt{(32 + \sqrt{208})}$
8. $18 + \sqrt{48}$ durch $\sqrt{(9 + \sqrt{12})}$? Fac. $\sqrt{(36 + \sqrt{192})}$
9. $20 + \sqrt{44}$ durch $\sqrt{(10 + \sqrt{11})}$? Fac. $\sqrt{(40 + \sqrt{176})}$

# EXTRACTIO vel RESOLUTIO.

Ob wohl zu dieser (wegen gar zu öffterer Variation, die sich allhie begeben kann/) keine fäste Regul zu geben/ so wird doch aus den vorkommenden Exemplis, und da man die Definition dieses Algorithmi consulirt, leichtlich zu schliessen seyn; was bald jetzt/ bald ein ander mahl/ zu thun und zu lassen sey. Diesem nach hätte man allhie eine solche

## Regul.

Man finde/ nach der surdischen Extraction, (oder vielmehr Resolution) aus denen Partibus surdis die Valores, auffs schärffste/ oder so accurat, als mans begehrt;

begehrt; Addire dann/ nach Anweisung der Zeichen $+$ oder subtrahire, nach Anzeig der Zeichen $\div$/ solche gefundene Valores, und evolvire endlich aus dem kommenden Collect oder Relict, radicem quadratam (oder nach erfordern rad. cub. bi-quadr. ß, &c.) so erscheinet der wahre Extract oder die Wurtzel/ wiewohl nur empiricè, das ist/ so viel zum mechanischen Gebrauch erheischet wird.

## Exemplum.

1. Extrahirt aus $\sqrt{}(6 + \sqrt{}7 + \sqrt{}8)$ die Wurtzel: das ist/ resolvirt $\sqrt{}(6 + \sqrt{}7 + \sqrt{}8)$ zum Gebrauch in ledigen Zahlen/ und daß der mechanische Bruch in 1000 Theilen bestehe? Fac. 3. 387 oder $3\frac{387}{1000}$.

### Operatio.

$\sqrt{}(6 + \sqrt{}7 + \sqrt{}8)$ sein Quadrat ist $6 + \sqrt{}7 + \sqrt{}8$.
1000 Theil: sein Quadrat ist 1000000.
Folglich $\sqrt{}7$ mit 1000000/ und $\sqrt{}8$ mit 1000000. resolviret, oder die Quadrata
7 mit 1000000000000. und 8 mit 1000000000000. vermehrt
Prod. 7000000000000. — — 8000000000000. darauß ist
rad. quadr. 2/645751 und — — 2/828427.
dazu addire 2/828427 und noch die drachmatische Zahl 6.
Collect thut 11/474178. darauß dann abermahl/ nach Anzeig des Zeichen $\sqrt{}($ — — $)$ radicem quadratam evolvirt, kommt 3. 387. oder $3\frac{387}{1000}$/ daß wäre bey nahe $3\frac{31}{80}$ oder $3\frac{3}{8}$.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

2. Resolv. $\sqrt{}(8 \div \sqrt{}12 + \sqrt{}10)$?

Fac. 1. 172 oder $1\frac{43}{250}$.

Anleitung zur Solution: Resolvire $\sqrt{}12$. $\sqrt{}10$. besonders/ was aus $\sqrt{}10$ kommt/ addire zu 8/ vom Collect subducire was aus $\sqrt{}12$ gekommen: Rad. quadr. aus dem Relict, gibt Quaesitum.

3. Item: Resolv. $\sqrt{[6 + \sqrt{(8 + \sqrt{7})}]}$?

Fac. 3.044 oder $3\frac{11}{250}$.

Anleitung zur Solution: Resolvire $\sqrt{7}$/ den Extract add. zu 8/ aus dem Collect evolvire wieder radic. quadratam, was kommt colligire zu 6/ aus der Summa nochmalen rad. quadr. evolvirt, bringt die verlangte Resolution.

4. Item: Resolv. $\sqrt{[8 \div \sqrt{(10 + \sqrt{12})}]}$?

Fac. 2.081 oder $2\frac{81}{1000}$.

Anleitung zur Solution: Resolv. $\sqrt{12}$/ den Extract addire zu 10/ aus dem Collect evolvire man wieder radicem quadratam, was kommt/ subducirt von 8/ aus dem Relict letztlich rad quadr. evolviret, bringt begehrtes.

5. Item; Resolv. $\sqrt{[8 + \sqrt{(12 \div \sqrt{24})}]}$?

Fac. 3. 266 oder $3\frac{133}{500}$.

Anleitung zur Solution: Resolvire $\sqrt{24}$; kommendes subducire von 12; aus dem Relict abermahl rad. quadr. gezogen / den Extract zu 8 colligirt, aus der Summa nochmahls rad. quadr. evolviret/ kommt rc.

6. Item: Resolv. $\sqrt{[12 + \sqrt{(6 + \sqrt{3} + \sqrt{2})}]}$?

Fac. 3. 876 oder $3\frac{219}{250}$.

Anleitung zur Solution: Resolvire $\sqrt{3}$ und $\sqrt{2}$. Beyder Extract colligire zu 6; aus der Summa extrahire rad. quadratam, die Wurtzel addire zu 12/ und evolvire nochmahlen rad. quadratem, kommt begehrtes. Also handelt mit allen andern rc. Wobey dann zu bemärken/ daß/ wann es cubische Surden, deren Zeichen $\sqrt{}$C gewesen/ man so dann sich der cubischen Extraction gebrauchen müsse.

## Notandum.

Aus den Consectariis erhellet/ daß diese obige Algorithmi einer aus dem andern erfolget/ als: die Surden aus Irrational gemeinen Zahlen; die Binomische aus absoluten/ und Surden zugleich. Dieser Algorithmus entspringt (laut Definit.) aus ungeschikkten binomiis, und könnte noch weiter extendirt werden/ wird aber/ umb den Anfahenden nicht zu confundiren/ hie übergangen/ und einer/ der dis alles wohl verstanden/ zu meinem Algebrai-

schen

schen Stern und ferner zu meinem Teutschen Euclide beliebtes GOtt hingewiesen.

# ÆQUATIO.

## Definitio.

Durch die Æquation, wird der Valor des supponirten Radicis, welchen man in Aufflösung der Quæstion etwan gebraucht/ und währender Operation noch unbekannt gewesen/ nun schließlich wieder eröffnet; Dannenhero ist Æquatio, eine Vergleichung zweyer oder mehr Quantitäten mit einander / welche/ wie gedacht/ aus einer Cossischen oder Algebraischen Operation entsprungen/ welche Quantitäten zwar dem äusserlichen Ansehen nach gantz ungleich zu seyn scheinen / aber dem innerlichen Werth oder Valor nach/ einander gantz gleich seyn müssen/ ꝛc.) Solche Æquationes oder Vergleichungen aber bestehen dann wieder und hauptsächlich in zweyen Principal-Stükken; Nemlich auff der Reduction und Resolution, das Signum = darfür einige ⊓ oder ∞ gebrauchen/ bedeutet gleich oder æquantur, wie es unten also = wird gebraucht werden.)

## I. REDUCTIO.

Ist: da man die Vergleichung zur Aufflösung bereitet/ (h. e.) wann man die / mehr als einmahl/ in der Æquation verhandene Quantitäten / solcher massen herauß wirfft/ daß sie nicht mehr/ als einmal verhanden/ nachbleiben.

Solche Verhandlung und Bereitung hat zu einem Haupt-Fundament (damit wir allhie mit wenig Worten viel Anzeigen mögen/) zwar nachstehende allgemeine natürliche Wissenschafften/ oder

## Axiomata.

1. Wann man gleichen Dingen gleiches hinzu thut / oder
2. — — — — — gleiches abnimmt/ oder
3. Wann man gleiche Dinge mit gleichen vielfältiget/ oder

4. Wann man gleiche Dinge mit gleichen abtheilet/ oder
5. — — — — gleichmässig involvirt oder
6. — — — — — gleichmässig evolvirt
müssen ohnfehlbar die Summen/ oder Residua, oder Producta, oder Quotienten/ oder Involutiones & Evolutiones auch gleich seyn.

Diese Axiomata aber in ihrem Wehrt gelassen/ und zum unumbstößlichen Fundament des folgenden Procedere behaltend; so kann diese Reductio am kürtzesten verstanden/ begriffen/ und verrichtet werden in oder durch diese

# Regul.

Man subtrahire die Quantitäten an der einen Seite/ (wann sie zuvor gleichnahmig gemacht/) allesammt mit ihren Connectionibus, von den Quantitäten an der andern Seite; was alßdann restiret/ muß gleich o seyn/ (dann gleiches von gleichem subducirt/ läßt o übrig/ und werden auff diese Weise alle zweymahl befindliche Quantitäten auff einmahl gehöriger massen weggethan/) die mit ÷ behafftete Quantitäten/ welche an der einen/ als restirenden Seite noch anzutreffen/ können dann folglich auff die andere Seite/ (da o stehet/) transponiret/ und mit denen übrigen Quantitäten/ die mit + behafftet/ der ersten Seiten verglichen werden.

## Exemplum.

1. Es sind 5 aa + 3 a + 2 gleich 5 aa ÷ 2 a + 17. Frage: wie sich die Vergleichung/ nach beschehener Reduction, præsentiren müsse? Antwort 5 a gleich 15.

### Operatio.

| | Die eine Seite | | Die andere Seite |
|---|---|---|---|
| | 5 aa + 3 a + 2. | gleich | 5 aa ÷ 2 a + 17. |
| Subd. | 5 aa ÷ 2 a + 17. | nemlich eine Seite von der andern. | |

Restiren 5 a ÷ 15 == o.
Darauff transponire 15. == 15

Nota: = Bedeutet die Gleichheit.

Kommen 5 a == 15. wie begehrt.

Item

2. Item: $9bb + 8b + 7$ gleich $5bb + 8b + 23$.
Subd. $5bb + 8b + 23 = 5bb + 8b + 23$.

Restirt/ $4bb \div 16 = 0$. (die 16 transponirt)

Kommen $4bb = 16$ Und/ also mit allen andern; Es mögen der Quantitäten/ in einer Æquation, viel oder wenig seyn; so kann doch jetzige Anleitung zu einer fästen Regul/ vors erst dienen. Wobey zu notiren: daß durch die Transposition, die Quantitäten an der einen Seite / an der andern Seite das Contra-Zeichen erlangen/ als die Quantitäten an der einen Seite + / geben an der andern Seite ÷; und die Quantitäten an der einen Seite ÷ / geben an der andern Seite +.

# Noch mehr Exempla zur Ubung.

## Anmärkung.

Die Exception in der obigen Regul / nemlich: **Wann sie zuvor gleich-nahmig gemacht;** gibt Ursach / von der Reduction der ungleich-benahmten Æquationum, (weil nicht allein (1) gebrochene/ sondern auch (2) surdische Quantitäten/ sonderlich bey einigen geometrischen Operationibus (wozu wir hie gleichfalls den Weg bahnen müssen/) sich einflechten können/ (noch mehrere Ubungs- und Befästigungs-Exempla anzuführen/ und dabey/ wiewohl kurtze/ doch gnugsame Anleitungen zugeben/ als

3. Erstlich: Wann $1dd \div 16d + 64$ (getheilet in 9 gleich sind $2d$. So ist die Frag: Wie man diese gleichnahmig machen solle? Antwort.

Anleitung; Man vermehre/ zu beyden Seiten/ mit dem Nenner oder Theiler/ an der ersten Seite / nemlich 9 (nach dem 3ten Axiomate.) kommt an der ersten Seite (wann man nur den Nenner oder Theiler 9 fallen läßt) $1dd \div 16d + 64$. und an der andern Seite $2d$ mit 9 multiplicirt, kommt $18d$ Ergo in diesen $1dd \div 16d + 64 = 18d$. und stehen unter einem Namen zur fernern Reduction gantz fertig.

4. Item: So seyn auch $\frac{2}{9}ee + \frac{2}{3}e = 16 \div 1e$? Frage wie vor?

Anleitung: Man vielfältige (nach dem 3ten Axiomate) an beyden Seiten mit 9/ (als nemlich einer Zahl / darinn auch 3/ des andern Bruchs-Nenner / theilbar ist) kommen $2ee \div 6e. = 144 \div 9e$ gleichnamig.

5. Item: $1ff \div 4f + 4($ getheilt in $3 = 1ff \div 9f + 8(4$ Frage/ 2c.

Anleitung: Man multiplicire die erste Seite / als Zähler/ mit des andern Bruchs-Nenner/ und die andere Seite/ als Zähler/ mit des ersten Bruchs-Nenner: was kommt zu beyden Seiten / ist einander gleich/ und stehet unter gleichem Namen oder Benennung. Die Ratio fleusst aus dem dritten Axiomate, auf welchem die beyde vorige Exempla auch gegründet / dann: Wann man erstlich zu beiden mit 3/ des ersten Nenner/ multiplicirt/ fällt nur an der ersten Seite der Nenner oder Theiler 3 gegen der Multiplication mit 3/ weg/ und bleiben so dann $1ff \div 4f + 4.$ gleich $3ff \div 27f + 24$ (getheilt in 4. Hernach: wann man auch zu beyden Seiten mit 4/ des zweyten Nenner/ multiplicirt, fällt nur an der andern Seite der Nenner 4/ gegen der Multiplication mit 4/ weg/ und bleiben so dann an der andern Seite $3ff \div 27f + 24.$ an der ersten Seite wird ordentlich mit 4 vermehrt/ komen $4ff \div 16f + 16 = 3ff \div 27f + 24.$ die sind gleichnamig/ wie erfordert. Aus welcher hochnützlichen Operation dann auch erscheinet / daß wann anfänglich zu beyden Seiten mit 12. (als worinn die Brüche oder Theiler 3/ 4 theilbar /) wäre multiplicirt worden / daß ebenmässig an der ersten Seite mit 4 / und an der andern Seite mit 3/ wie oben/ die Multiplication geschehen müssen. Und diese Anleitung oder Construction wird zu allen gebrochenen Æquationibus gnug seyn/ 2c.

6. Zweytens: Wann $\sqrt{}(4z \div 11)$ gleich 5 sind. Frage wie man diese gleichnahmig machen müsse? Antwort.

Anleitung: Man involvire zu beyden Seiten quadratè, geschicht/ wann man nur an der ersten Seite das Radical-Zeichen $\sqrt{}$

fallen läßt; an der andern aber 5 quadriret, kommt so dann $4\,\mathfrak{z} \div 11 = 25$. ist gleichnamig.

7. Item: $\sqrt{(5hh + 4h \div 17)} + 12h \div 4 = 96$. Frage ut supra?

Anleitung: Subtrahire (nach dem zweyten Axiomate) von beyden Seiten $12h \div 4$, so werden $\sqrt{(5hh + 4h \div 17)} = 100 \div 12h$. Nun weiter, nach Anleitung des vorigen, zu beyden Seiten quadratè involvirt, kommen $5hh + 4h \div 17 = 10000 \div 2400h + 144hh$ &c.

8. Item: $\sqrt{(6pp + 7p + 11)} \div (2p + 1) = 3$. Frage wie oben?

Anleitung: Addire (nach dem ersten Axiomate) zu beyden Seiten $2p + 1$. kommt $\sqrt{(6pp + 7p + 11)} = 2p + 4$. Nun ferner, nach Anleitung der beyden vorigen, an beyden Seiten quadrate involvirt, entspringen $6pp + 7p + 11 = 4pp + 16p + 16$, und also procedirt mit allen andern etwan vorfallenden surdischen Quantitäten. Da dann leichtlich zu erachten, daß man bey andern Surden, als das Radical-Zeichen:

$\sqrt{\mathfrak{C}}$ zu beyden Seiten cubicè
$\sqrt{\mathfrak{zz}}$ zu beyden Seiten bi-quadr.
$\sqrt{\mathfrak{ß}}$ zu beyden Seiten sursolidè, &c.

involviren, und darauff weiter, nach erfordern reduciren müsse.

Noch schließlich die Æquat. die etwan an Zählern und quantitäten erkleinerlich: als Ex. gr. $4mm + 8m = 12m^3$, können nach dem 5ten Axiomate divid. werden, jetzt in $4m$ abgetheilt, kommt $1m + 2 = 3mm$. und ist der Æquation unabbrüchlich.

Deßgleichen: aus welchen zu beyden Seiten eine Extraction geschehen kann: Ex. gr. $1tt + 4t + 4 = 100$. evolvire jetzt rad. quadratam, so entspringt $1t + 2 = 10$. und geschicht dieses der Vergleichung ohne allen Nachtheil, etc. Dieses zum Fundament gelegt, folgt

## II. RESOLUTIO.

Da man nach beschehener Reduction, den Wehrt Radicis aus der Æquation erkundiget, (welches gleichsam die Seele der Algebræ ist:) doch ists gar nicht nohtwendig, daß man, nach der alten Algebraisten Manier, eine jede / so genannte Coß / durch viel unnöhtige Reguln abhandele / sondern viel besser und verständlicher / daß man über jede Coß anfänglich nur eine eintzige Special-Regul vorgebe / hernach eine General-Regul über alle Cossen (die aber unsern Vorfahren / wie in meinem Algebraischen Stern / pag. 124 seq. erwiesen / und unten nochmalen erinnert werden wird / gemangelt hat /) stelle und dabey verbleibe.

Ehe man aber dazu gelanget / ist nöhtig denen Incipienten klärlich zu bedeuten / was eigentlich unter jeder so genannten Coß / verstanden werde? Worauff dan zu bemärkken:

1. Wann / nach beschehener Reduction, nur 2 Quantitäten (als Haupt-Stellen) (welcher Potestät sie auch immer seyn mögen) mit einander verglichen werden können / solches mag man mit einem Nahmen nennen

## Die schlechte Coß.

Wiewohl / wann nur Radix, oder a, oder b, oder c, oder x &c. eine linearische quantität der ersten Grösse / (vid. oben pag. 4. bey der Cossischen Annotation) mit einer drachmatischen Zahl verglichen: und also keine Extraction erfordert wird / diese Æquationes allesammt und sonders genennet werden: die linearische Coß.

2. Wann nach der verrichteten Reduction, 3 Quantitäten / (als Haupt-Stellen / ) in solcher Ordnung in der Vergleichung vorkommen; daß nemlich zwischen zwo Haupt-Stellen / der einen so viel Quantitäten oder Differentz-Stäten / als zwischen zwo der andern: oder gar keine außgelassen seyn; als: Ex. gr. aa. a und ℞. oder $b^4$. bb und ℞. oder $c^6$. $c^3$ und ℞. oder $x^8$ $x^4$ und ℞. 2c. Diese Æquationes allesammt und sonders / (davon wegen denen Zeichen + und ÷ dreyerley Casus seyn können / ) kann man mit einem gemeinen Namen nennen.

Die

# Die Quadrat-Coß.

## Anmärkkung.

Damit man auch wisse / was ich durch die Haupt-Stellen und Differentz-Stäten allhie wolle verstanden haben; (zumahlen meines Wissens man hievon keinen schrifftlichen Bericht hat/) So dienet zur gehörigen Nachricht/ daß diese Quantitäten aa. a und 𝔑 vor 3 (als Haupt-Stellen) gehalten werden / zwischen welchen keine Differentz-Stäten sich befinden/ zumahlen diese gedachte 3 Quantitäten ordentlich ohne Mittel an einander stehen und folgen.

Weiter $a^4$. aa und 𝔑 sind 3 Haupt-Stellen/ zwischen welchen in richtiger Ordnung allemahl eine Differentz-Stätte außgelassen/ als: ($a^3$). und (a). wie allhie erscheinet aus **$a^4$**.($a^3$). **aa**. (a). 𝔑/ die allhie in parenthesi eingeschlossene ($a^3$) und (a) werden Differentz-Stäten/ die übrige $a^4$. aa. 𝔑/ (die mit gröbern Buchstaben gedrukt/) vor 3 Haupt-Stellen betrachtet und angenommen.

Item: **$a^6$**. ($a^5$). ($a^4$). **$a^3$**. (aa). (a). und 𝔑. Hie sind ebenwohl 3 Haupt-Stellen/ $a^6$. $a^3$. 𝔑. die parenthesirte ($a^5$). ($a^4$). und (aa). (a) sind Differentz-Stäten/ und deren, sind hie der Ordnung nach / zwischen zwo Haupt-Stellen allemahl/ zwo außgelassen.

Deßgleichen $a^8$. ($a^7$). ($a^6$). ($a^5$). $a^4$. ($a^3$). (aa) (a). 𝔑. zeigen an; 3 Haupt-Stellen / zwischen welchen der Ordnung nach/ allwege 3 Differentz-Stäten außgelassen/ rc. Und so mit andern.

So bald aber sich solche Ordnung der Haupt-stellen/ und in gleicher Anzahl überschrittenen Differentz-Stäten / nicht findet / so gebens auch höhere Cossen/ Ex. g.

$a^4$. $a^3$ ℞. diß wäre schon eine bi-quadrat-Cossische Æquation.

$a^6$. aa. ℞. diß wäre bereits eine Zensi-Cub. Cossische Æquation.

$a^8$. $a^6$. $a^5$. ℞. diß wäre ein Zensi-Zensi-de Zensi-Cossische Æquation, und so weiter: Also/ obschon andere Differentz-Stäten in keiner richtigen Ordnung (Arithmetischer Progreß,) außgelassen; wurden doch/ an statt der Quadrat-Coss/ (welche oben die richtige Ordnung gebracht) bi-quadrat. Zensi cub. und Zens. Zensi-Zensi Cossische Æquat. entspringen müssen. Und diese Distinction/ kann auch folgends bey der Cubic. und andern Cossen/ (wann die Differentz-Stäten nicht in ordentlicher Vielheit folgen/) betrachtet werden.

3. Wann nach der gethanen Reduction, 4 Quantitäten/ (als Haupt-Stellen/) in solcher Ordnung/ in der Vergleichung/ vorkommen; daß nemlich/ zwischen zwo Haupt-Stellen der einen/ so viel Quantitäten/ als zwischen zwo der andern: oder gar keine zwischen fallende Differentz-Stäten; (wohl aber eine der 4 zwischen fallenden Haupt-Stellen abgehen können/) außgelassen sind/ als: Ex. gr. $a^3$. aa. a. und ℞. Oder $b^6$. $b^4$. bb und ℞/ oder $c^9$. $c^6$. $c^3$ und ℞; oder $x^{12}$. $x^8$. $x^4$. und ℞/ (allwo alleweg zwischen zwo und zwo Haupt-Stellen gleichviel Differentz-Stäten außgelassen) Item $a^3$. a und ℞/ oder $a^3$. a a und ℞/ da eine von den zwischen schen fallenden Haupt-Stellen a a oder a abgehet/ 2c. Diese Æquationes allesammt und sonders; (davon wegen denen Zeichen + und ÷ dreyzehenderley Casus sich auffthun können/) kann man mit einem gemeinen Namen nennen.

Die

# Die Cubic-Coſs.

Von dieſer / ſo betitulten Cubic-Coſs / hat D. Cardanus ſehr weitläuffig tractirt / auch nach ihm P. Rothe und viel andere / gantze beſondere Tractatus, (wiewohl ganz inventios und rühmlich) geſchrieben / aber alle in ſolcher Maſſen und Schwerheit / daß viele herrliche Ingenia vor dem erſten Anblikk zu erſchrekken nicht Unfug gehabt / (davon in meinem Algebraiſchen Stern auff pag. 124. ſeq. eine kurtze Erinnerung gethan / worinn eigentlich die Schwerheit beſtanden / ꝛc.) und höher als die Cubic-Coſs / (worauff ſie hernach die Zenſ- de Zenſ-Coſs / wiewohl als auff einem ſchwachen Grunde / fundirt) ſind unſere Vorfahren generaliter nicht gekommen. In meinem mehrgedachten Stern aber habe eine Regul geſetzt / die zu allen folgenden bi-quadr. ſurdeſolid Zenſicub. &c. Coſſen gnug iſt / davon aber GOtt die Ehre allein gebühret / ꝛc.

# Aber nun wieder zur Sache.

Wann dann alſo ein Anfahender Coſſiſt / aus obiger Anmärkung / verſtanden / was mit denen unterſchiedlich benannten Coſſen gemeinet ſey? So wollen wir nun ferner demſelben zu Dienſt von der ſo genannten ſchlechten und Quadrat-Coſs eine Regul ſetzen / hernach die Cubic-Coſs und alle folgende durch obbeſagte General-Regul / vermittelſt eines oder zweyer Exempeln / ſehr klärlich anweiſen und abhandeln.

# Regul der ſchlechten Coſs.

**Man dividire, zu beyden Seiten / durch die Zahl der gröſſern Poteſtät; So werden die Quotienten anweiſen / ob (oder was vor) eine Wurtzel zu extrahiren ſey oder nicht.**

## Exemplum.

1. Oben waren $5a = 15$. was gilt dann $1a$?
Divid. laut der Regul / zu beyden Seiten durch 5.
Kommt $1a = 3$. die a, (weil ſie lineariſch iſt) zeigt

an / daß

an/ daß allhie keine Wurtzel zu extrahiren; Ratio ist diese: weil a schon linearisch ist und nur 1 zur Potestät hat / vid. oben die Algebraischen Annotation pag. 2.

2. Oben waren $4\,bb == 16$. was gilt hie $1\,b$?
Divid. laut der Regul/ zu beyden Seiten durch 4.
Kommt $1\,bb == 4$. die $b\,b$, (weil sie quadratischen Vermögens ist/) zeigt an/ daß/ vermöge der Potestät 2/ man noch zu beyden Seiten rad. quadratam zu evolviren habe / vide oben pag. 70. Axioma 6. Kommt $1\,b = 2$.

3. Wann aber $6\,x^3 == 384$ sind/ was gilt dann $1\,x$?
Divid. laut der Regul/ zu beyden Seiten/ durch die Zahl der grösten Potestät / die ist in dieser Æquation 6.
Kommt $1\,x^3 == 64$. die $x^3$ (als welche cubischen Vermögens/ und die Potestat 3 ist!) zeigen an/ daß man annoch zu beyden Seiten radicem cubicam zu evolviren/ kommt $1\,x == 4$.

Also kann man in infinitum mit allen linearischen und schlechten Cossischen Æquationibus verfahren/ wann sie nemlich vorhero gebührsam reducirt worden.

## Regul der Quadrat-Coss.

Nota: Von dieser Sache abermahl kurtz / verständlich / und doch gnughafft/ zu tractiren/ ist zu wissen / daß alle Æquationes, in zweyerley Unterscheiden zu befassen/ nemlich/ nach geschehener Reduction.

1. Wann die Quantität bereits unter der Unität stehet.

2. Wann sie (die Quantität/) mit einer Zahl behafftet/und also entweder Brüche causirt, oder auch vorhero unter die Unität / mittelst einer Geometrischen Progress, müste gebracht werden; (davon im offterwehnten Algebraischen Stern auff pag. 106. und 107 Nachricht zu finden. Die Vereinbahrung/ welche beyde Casus mit einander haben kann; wird (ob GOtt will) in meinem bevorstehenden Euclide/ erkläret/ anzutreffen seyn. Immittelst wollen wir allhie bey solcher eintzigen vereinbahrten Regul verbleiben/ und sol-

che mit benöhtigten Exempeln/ (damit beyde Casus vergnügt werden/) illustriren, folget demnach die eintzige oder vereinbahrte

## Regula.

Man ordne die gröste Potestät (sie sey entweder mit der Unität oder mit einer Zahl behafftet: vornen unter dem Affirmat-Zeichen +/) an einer / und die übrigen Potestates oder Quantitäten an der andern Seite; daß also die eine Seite mit der andern verglichen werde: die Zeichen + und ÷ erfolgen/ wie sichs gebührt. (diese Ordnung geschicht/umb Gewißheit / in den Zeichen + und ÷ zu behalten/) Wann dieses gethan / duplire man die Unität oder Zahl der grösten Potestät oder Quantität / kommt der Theiler: selbigen nochmahlen duplirt, kommt der Multiplicant, mit welchem die drachmatische Zahl (als kleinste Quantität) zu multipliciren, und das Product mit dem Quadrat der Mittlern Quantitäten Zahl colligirt, oder in eine Summa gebracht werden muß/ (verstehende/ daß man ja wohl acht habe/ auff die Zeichen + und ÷/ nach den Zeichen-Reguln/ welche dem Algebraischen Algorithmo inserirt worden/) Ziehe ferner aus dem Collect radicem quadratam, den Extract oder Wurtzel addirt zu der mitlern Quantitäten-Zahl; so hat man eine lineariſche oder schlechte Cossische Vergleichung/ nemlich obigen Theiler mit der mitlern Potestät behafftet/ an einer/ und das letzte gefundene Aggregat, als drachmatische Zahl/ an der andern Seite. Aus welcher der Wehrt radicis, oder a oder b oder c oder x &c. nach der schlechten Coss-Regul / ohn schwer zu eröffnen.

Exem-

# Exemplum des ersten Casus.

## Da die gröste Quantieät mit 1 oder der Unität behafftet.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 aa | === 171 a ÷ 7200. | | was thut 1 a? |
| 2 | | mit 4. | vermehrt. |
| 2 der Theiler | | ÷ 28800 | Product. |
| 2 | | + 29241. | (radix ist 171) |
| 4 der multiplic. | | Collect 441. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Darauß rad. quadr. | thut | 21 | oder | ÷ 21 |
| | add. | 171 | | + 171 |
| Ergo | 2 a === | 192 | oder | 150 schlechte Coß. |
| Fac. | 1 a === | 96 | oder | 75. |

# Exemplum des zweyten Casus,

## Da die gröste Quantität mit einer Zahl behafftet.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 bb | === 171 b ÷ 360. | | was thut 1 b? |
| 2 | | mit 80 | vermehrt |
| 40 der Theiler | | ÷ 28800 | Product. |
| 2 | | + 29241 | ist □ von 171. |
| 80 der multipl. | | Collect. 441. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Darauß rad. quadr. | thut | 21 | oder | ÷ 21 |
| | add. | 171 | | + 171 |
| Ergo | 40 b === | 192 | oder | 150 schlecht Coß. |
| Fac. | 1 b === | $4\frac{4}{5}$ | oder | $3\frac{3}{4}$. |

Item

## Item.

144 $d^4$ == 3049 dd ÷ 14400. was thut 1 d?
2      mit 576 vermehrt

288 der Theiler      ÷ 8294400. das Product.
2

576 mult. 3049. sein □ ist ✠ 9296401.

Collect 1002001.

Darauß rad. quadr. thut    1001 oder ÷ 1001
add.    3049    ✠ 3049
Ergo 288 dd ==    4050 oder    2048

Das ist 1 dd ==    $14\frac{1}{16}$ oder    $7\frac{1}{9}$

Fac. 1 d ==    $3\frac{3}{4}$ oder    $2\frac{2}{3}$

Nota: 288 dd = 4050 oder 2048. können erstlich halbirt werden; komt 144 dd = 2025 oder 1024. darauß rad. quadr. kommt 12 d = 45 oder 32. die zuletzt in 12 abgetheilt/ kommt 1 d = $3\frac{3}{4}$ oder $2\frac{2}{3}$ wie oben.

Und nach obigen Operationibus können alle Fürfälle der Quadrat-Coß abgehandelt/ und deren radices gefunden werden: wobey zu consideriren, daß eine jede Æquation so viel ungleiche Radices (geschikkte oder ungeschikkte) beschleust oder befasset / als viel Cossische Quantitäten sich/ nach beschehener Reduction, eräugnen. Ex g.

Die schlechten Cossischen Æquationes befassen nur eine eintzige Wurtzel/ dann sie haben nur 1 Cossische Quantität.

Die Quadr Cossische Æquationes befassen 2 Wurtzeln / dann sie haben 2 Cossische Quantitäten.

Die Cubic-Cossische Æquationes befassen 3 Wurtzeln / dann sie haben 3 Cossische Quantitäten.

Die Bi-quadr. Cossische Æquationes befassen 4 Wurtzeln/ dann sie haben 4 Cossische Quantitäten. Und so in infinitum.

Wie aber mit sothanen Wurtzelen die Æquationes zu probiren/ davon hat man guten Bericht und Anweisung in viel bemeltem Stern auff pag. 92 seq.

## Notandum.

Wann etwan die grössere Quantität / an der einen Seite stehend/ mit ÷ behafftet wäre/ kann man nur (nach dem Consectario der Cossischen Subtraction pag. 10) solches Zeichen in + verwandeln/ aber alßdann verändern sich auch/ an der andern Seite/ die Zeichen + in ÷ / und die Zeichen ÷ in +. Ex. gr.

$79^x \div 1^{xx} = 1008$

oder $\div 1^{xx} = 1008 \div 79^x$

Verwandele $1^{xx} = \div 1008 + 79^x$. Und also mit allen andern.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

| | |
|---|---|
| 1. $1aa = 11a + 26$? | Fac. $1a = 13$. |
| 2. $1bb = 384 \div 20b$? | Fac. $1b = 12$. |
| 3. $1cc = 26c \div 168$? | Fac. $1c = 14$ oder 12. |
| 4. $16dd = 629d + 1806$? | Fac. $1d = 42$. |
| 5. $8ee = 783 \div 15e$? | Fac. $1e = 9$. |
| 6. $7ff = 113f \div 456$? | Fac. $1f = 8$ oder $8\frac{1}{7}$. |
| 7. $6g^4 = 83gg + 208$? | Fac. $1g = 4$. |
| 8. $7h^6 = 5265 \div 6h^3$? | Fac. $1h = 3$. |
| 9. $1k^8 = 641k^4 \div 10000$? | Fac. $1k = 2$ oder 5. |

---

| | |
|---|---|
| 10. $5ll = 36l + 108$? | Fac. $1l = 34\frac{14}{25} + 3\frac{3}{5}$ &c. |
| 11. $9m^4 = 70mm + 50$? | Fac. Finde wie vor. |
| 12. $6n^6 = 427 \div 6n^3$? | Fac. Finde wie vor. |
| 13. $7p^6 = 5186 \div 7p^3$? | Fac. Finde wie vor. |
| 14. $1q^8 = 3000q^4 \div 1500000$? | Fac. Finde wie vor. |
| 15. $1r^{12} = 5000r^6 \div 2000000$? | Fac. Finde wie vor. |

## Regul der Cubic-Coss.

Und aller andern höhern (so genannten Bi-quadr. Surde-

Surdesolid. Zensi-cubi, Bß, ʒʒʒ / ℭℭ &c.) Cossen.

Hie wollen wir uns (was die Demonstration betrifft/) gäntzlich auff den Algebraischen Stern beziehen/ und die Worte ersparen; doch/ was die Wirkung betrifft/ alles so klärlich mit einem oder zweyen Exemplis und deren Operationibus, darthun; so daß auch ein gantz einfältiger Rechenknabe/ dem der Lehr-Meister nur ein wenig zu recht helffen kann und will/ es begreiffen könne: als.

## Exemplum.

1. Wann $1\,x^3 \div 7xx \div 10x + 16 = 0$ ist/ was wird dann $1\,x$ betragen? Fac. wie unten folget:

### Operatio.

Hie haben wir keine Transposition vonnöhten/ sondern lassen die Æquation mit 0 verglichen/ wie sie oben stehet.

Erhöhung der Wurtzel.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Es sey $x$ | = | ÷ 1 | ÷ 2 | ÷ 3 | ÷ 4 &c. |
| so ist $xx$ | = | 1 | 4 | 9 | 16. |
| und $x^3$ | = | ÷ 1 | ÷ 8 | ÷ 27 | ÷ 64. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ergo: $1\,x^3$ | = | ÷ 1 | ÷ 8 | ÷ 27 | ÷ 64 &c. |
| ÷ 7xx | = | ÷ 7 | ÷ 28 | ÷ 63 | ÷ 112 |
| ÷ 10x | = | 10 | 20 | 30 | 40 |
| + 16 | = | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 16 | | 18 | 0 | ÷ 44 | ÷ 120. &c. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| partes (1) | part. — 1 | — 0 | p. — 1 | p. 1 |
| 2 | (2) | 0 | 2 | — 2 |
| 4 | 3 | 0 | (4) | 3 |
| [8] | 6 | 0 | [11] | 4 |
| 16 | [9] | | 22 | (5) |
| | 18 | | 44 | 6 |
| | | | | 8 |
| | | | | 10 |
| | | | | [12] |
| | | | | 15 rc. |

Folget daß die Wurtzel oder x Geltung sey 8 oder 1. welches die in zweyerley parenthesibus ( ) und [ ] eingefassete auffsteigende Progressiones.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | 9 | 0 | 11 | 12. |
| Item | 1 | 2 | 0 | 4 | 5. |

mit ihren Anfangs Terminis 8 und 1 zu erkennen geben. So ist auch ein gedichteter Valor 2 darinn enthalten/(weil an der dritten Stätte ein 0 kommt/(so gibts auch die absteigende mit — vorgestrichene Progr. —2 — 1—0 $\div$1 $\div$2 also an die Hand/) wie alles in offtgesagtem Stern pag. 171 seq. demonstrirt.

## Item.

2. Wann $30\,y^3 \div 107\,yy + 116\,y \div 35 = 0$ sind/ was wird dann 1 y wehrt seyn? Fac. $\frac{1}{2}$. oder $1\frac{2}{3}$. oder $1\frac{2}{5}$.

## Operatio.

Man erhöhe die Wurtzelen/ wie oben gethan/ also folget:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Es sey | y = | $\div$1 | $\div$2 | $\div$3 | $\div$4 &c. |
| so ist | yy = | 1 | 4 | 9 | 16 |
| und | $y^3$ = | $\div$1 | $\div$8 | $\div$27 | $\div$64 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ergo $30y^3$ = | $\div$ 30 | $\div$240 | $\div$810 | $\div$1920 |
| $\div$107 yy = | $\div$107 | $\div$428 | $\div$963 | $\div$1712 |
| + 116 y = | $\div$116 | $\div$232 | $\div$348 | $\div$ 464 |
| $\div$ 35 = | $\div$ 35 | $\div$ 35 | $\div$ 35 | $\div$ 35 |
| 35 | 288 | 935 | 2156 | 4131 &c. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| partes (1) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| [5] | 2 | (5) | 2 | 3 |
| (:7:) | (3) | [11] | 4 | (9) |
| | 4 | (:17:) | (7) | [17] |
| | 6 | 55 | 11 | (:27:) |
| | [8] | 85 | [14] | 81 |
| | (:12:) | &c. | (:22:) | &c. |
| | 16 &c. | | 28 &c. | |

Hie sind bey denen mit dreyerley parenthesibus ( ) [ ] und (: :) eingeschrenkten Zahlen zwar keine Progressiones die mit 1 auffsteigen/ zu befinden/ aber dennoch solche/ die mit andern Differentzen ordentlich progre-

Progrediren / nemlich / 1: 3. 5. 7. 9. Differ. ist 2 (*)

Item / 5: 8. 11. 14. 17. Differ. ist 3 (*)

Item / 7: 12. 17. 22. 27. Differ. ist 5 (*)

So werden dann allhier (*) $2y = 1$: (*) $3y = 5$: (*) $5y = 7$:

Das ist endlich $1y = \frac{1}{2}$. $1y = 1\frac{2}{3}$. $1y = 1\frac{2}{5}$.

Warumb aber diese Progressiones, nicht mit der Unität / progredire, da doch die Wurtzeln mit 1 erhöhet worden / ist die Ursach davon auff pag. 142 im mehr besagtem Algebraischen Stern angezeigt / und bewiesen / daß dennoch dieselbe Progression, in ihrem eigentlichen valore, nichts desto weniger mit 1 ordentlich fortschreite als

Wann $2y = 1$ oder 3 : 5 : 7 : 9 2c.

Der eigentliche Valor $1y = \frac{1}{2}$. $1\frac{1}{2}$. $2\frac{1}{2}$. $3\frac{1}{2}$. $4\frac{1}{2}$ 2c.

Deren Differentz 1 bey allen Terminis ist.

Item $3y = 5$. oder 8 : 11 : 14 : 17.

Der eigentliche Valor $1y = 1\frac{2}{3}$. $2\frac{2}{3}$. $3\frac{2}{3}$. $4\frac{2}{3}$. $5\frac{2}{3}$.

Deren Differentz 1 bey allen Terminis ist.

Item $5y = 7$ : 12 : 17 : 22 : 27 2c.

Der eigentliche Valor $1y = 1\frac{2}{5}$. $2\frac{2}{5}$. $3\frac{2}{5}$. $4\frac{2}{5}$. $5\frac{2}{5}$.

Deren Differentz ist 1 bey allen Terminis.

Erscheinet also mit wenigen hierauß / daß dennoch die Wurtzeln ihre richtige Erhöhung und Auffwachs mit 1 haben / wie erfordert ist.

## Noch mehr Exempla zur Ubung.

3. $4V^3 \div 18VV \div 54V \div 270 = 0$? Fac. $1V = 7\frac{1}{2}$
4. $2p^3 \div 23pp \div 35p \div 52 = 0$? Fac. $1p = 13$.
5. $3h^3 \div 23hh \div 41h + 45 = 0$? Fac. $1h = 9$.
6. $4f^3 \div 73ff + 101f \div 272 = 0$? Fac. $1f = 17$.
7. $5g^3 \div 43gg + 45g + 77 = 0$? Fac. $1g = 7$.
8. $6k^3 \div 79kk + 158k \div 165 = 0$ Fac. $1k = 11$.
9. $7l^3 \div 62ll + 53l \div 40 = 0$? Fac. $1l = 8$.

10. $8m^3 \div 57mm + 67m + 90 = 0$? Fac. $1m = 5$.
11. $9ſ^3 \div 43ſ + 34 = 0$? Fac. $1ſ = 1$.
12. $10d^3 \div 248d \div 10 = 0$? Fac. $1d = 5$.
13. $1b^6 \div 8b^4 \div 11bb \div 90 = 0$? Fac. $1b = \sqrt{10}$.

## Noch mehr Exempla von höhern Cossen.

14. $a^4 \div 4a^3 \div 9aa \div 14a \div 24 = 0$? Fac. $1a = 6$.
15. $1b^4 \div 7b^3 + 8bb + 11b + 20 = 0$? Fac. $1b = 4$.
16. $1c^5 \div 15c^4 + 54c^3 \div 43cc + 32c \div 20 = 0$? Fac. $1c = 10$.
17. $2d^5 \div 3d^4 \div 8d^3 \div 13dd \div 18d \div 35 = 0$? Fac. $1d = 3\frac{1}{2}$.
18. $5e^5 \div 38e^4 + 80e^3 \div 49ee + 31e \div 13 = 0$? Fac. $1e = 2\frac{3}{5}$.
19. $1f^5 \div 3f^4 \div 27f^3 + 95ff + 78f \div 360 = 0$? Fac. $1f = 4$.
20. $1g^6 \div 1g^5 \div 93g^4 + 61g^3 + 2228gg \div 1524g \div 10080 = 0$? Fac. $1g = 8$.
21. $1h^6 \div 20h^5 + 52h^4 + 766h^3 \div 1613hh \div 11546h \div 9240 = 0$? Fac. $1h = 7$.
22. $1k^7 \div 4k^6 + 2k^5 + 2k^3 + 2kk + 1k + 6 = 0$? Fac. $1k = 3$ oder &c.
23. $1m^8 \div 5m^7 \div 1m^6 + 26m^4 \div 9m^3 + 17mm + 13m + 10 = 0$? Fac. $1m = 5$ oder &c.

## Zugabe
## Vor die geübten Algebraisten.

1. $1p^4 \div 10p^3 + 21pp \div 18p + 3 = 0$?
2. $1q^4 \div 2q^3 \div 3qq \div 8q + 6 = 0$?
3. $1r^5 \div 16r^4 + 88r^3 \div 200rr + 192r \div 64 = 0$?
4. $1ſ^5 \div 7ſ^4 + 3ſ^3 + 59ſſ \div 106ſ + 42 = 0$?
5. $1t^6 + * t^5 \div 28t^4 + 28t^3 + 160tt \div 260t + 75 = 0$?
6. $1v^6 \div 10v^5 + 49v^4 \div 140v^3 + 250vv \div 264v + 144 = 0$?

7. $1w^7 \divideontimes w^6 \div 1w^5 \div 5w^4 \div 10w^3 + 20ww + 6w \div 10 = 0$?

8. $1x^{10} \div 28x^9 + 341x^8 \div 2368x^7 + 10322x^6 \div 29272x^5 + 54082x^4 \div 63264x^3 + 43818xx \div 15648x + 2022 = 0$?

Diese Æquation befasset in sich 2 bi-und 8 Quadrinomische-Wurtzeln / welche alle (so GOtt will /) in bevorstehendem Euclide zu probieren vorhabens bin.

Nota: Da eine Ståte obenermangelt / solche ist mit $\divideontimes$ ersetzt / dann o kommt mit dem Buchstaben o überein:; den Strich (—) gebrauchen etliche Algebraisten vor das Zeichen $\div$ / und ob wohl einige Neoterici die ermangelnde Stellen mit einem gemeinen Sternlein (*) pflegen zu erfüllen / kommt es doch dem Multiplications-Zeichen $\ast$ fast zu ähnlich / darumb habe ich solche vacante Stellen mit dem $\divideontimes$ signo bemårken und erfüllen wollen. Sonsten dienet hiebey (wegen des signi $\ast$) zur Nachricht / daß umb kurtzer Operation und verdekkter Solution halber / sich einige Algebraisten / der folgenden Charactern, zu bedienen pflegen / nemlich

| | | |
|---|---|---|
| Das Addir-Zeichen ist | + | bedeut Zusammen thun. |
| Das Subtrahir-Zeichen ist | $\div$ | bedeut Abziehen. |
| Das Multiplicir-Zeichen ist | $\ast$ | bedeut Vielfåltigen. |
| Das Dividir-Zeichen ist | $\divideontimes$ | bedeut Abtheilen. |
| Das Involvir-Zeichen ist | ∽ | bedeut in sich führen. |
| Das Evolvir-Zeichen ist | ∿∿ | bedeutet extrahiren. |

Andere Characteres und Abbreviatur-Zeichen werden jetzo übergangen / damit es dem Anfahenden nicht zu schwer anscheine. Womit also / in GOttes Namen / diese gantz-kurtz abgefasste Theoriam beschliesse / und mache zugleich

## des Ersten Theils

## E N D E.

# Ander Theil
## Tractiret den Gebrauch und Nutzen der rühmlichen
# ALGEBRÆ.

Nach dem nun im ersten Theil das Fundament zum Arithmetischen und Geometrischen Gebäu kürtzlich / doch richtig oder beständig gelegt; als soll zum fernern Auffbau / an statt einer Richt-schnur / anhero gestellet werden / diese nachfolgende Algebraische oder Cossische

## Regul.

Wann man zuvor der Sache / so man per Algebram berechnen will / recht kündig ist / h. e. Wann man eine vorkommende Quæstion oder Auffgabe nur gründlich zu probiren verstehet / so setze oder supponire man (1) vor die unbekannte Zahl / Linie / ꝛc. eine beliebige Quantität R. das ist Radix, die Wurtzel oder Latus einer Figur bedeutend / dafür die Alten Q oder quantitatem, andere P. positum oder positionem, gebraucht / so wir hier übergehen. Oder man setze dafur: a, b, c, x, &c. nach Gefallen / und procedire (2) damit / in allen Stükken / der Auffgabe gemäß / nicht anders als ob man selbige probiren wollte / biß man zum Ende der Frage gelanget / allwo man so dann eine Vergleichung antrifft / (dann es muß sich zu letzt eine Zahl / die den gefundenen Quantitäten gleich zu schätzen ist / eräugnen / ) aus welcher Æquation man ferners (3) durch die

### Reduction und Resolution

die zu Anfangs supponirte Wurtzel = oder a, b, c, x,

&c.

&c. Geltung erfinden muß / die zeigt alßdann Quæsitum oder das Facit.

Diese Regul dann gebührsam zu illustriren / muß dasselbe durch erforderte Exempla, wie folget / (auffs allereinfältigste/) geschehen.

Wir setzen dann / umb gute Ordnung zu halten / und doch kürtzlich / den Incipienten einige Vergnügung zugeben / anjetzo nachfolgende Drey Dutzend Auffgaben:

## Das Erste Dutzend

### Befasset in sich lauter lineatische Cossische / und zwar allein mercatorische Quæstiones.

1. Ein Geselle verdienet des Tages / wenn er arbeitet / 12 ß / wenn er aber die Arbeit versäumet und schlentern gehet / verzehret er 8 ß. Nach Verlauff 12 Wochen befindet er in allem 24 Đ erübriget. Frage: Wie viel Tage er gearbeitet / und wie viel Tage er schlentern gegangen? Fac. 1 x Tage gearbeitet / so ist er 72 ÷ 1 x Tage spatzieren gegangen / oder 72 ÷ 1 x Tage gearbeitet / so hat er 1 x Tage gefaulentzet / alles (1) der Regul oder dessen ersten Membro gemäß.

## Solutio I.

Nun folget man (2) der Construction des zweyten Membri obgedachter Regul / nemlich / man probirt nur die Quæstion folgender Gestalt:

1 Tag — 12 ß — 1 x Tage? Fac. $\frac{3}{4}$ x Đ
1 Tag — 8 ß — 72 ÷ 1 x Tage? F. 36 ÷ $\frac{1}{2}$ x Đ subtr.

Restirt 1$\frac{1}{4}$ x ÷ 36 Đ.

Diese Zahl und Quantitäten / so in dieser Operation noch überschiessen/ werden (3) mit der antreffenden Zahl der erübrigten 24 Rthl. verglichen/ und kommt die Æquation $1\frac{1}{4}x$ Rthl. ÷ 36 Rthl. = 24 Rthl. Oder

$1\frac{1}{4}x$ — — = 60

Oder $5x$ — — = 240

Das ist $1x$ — — = 48 Tage gearbeitet.

72 ÷ $1x$ — — = 24 Tage gefeyret.

Ist also nicht allein diese Quæstion gantz klärlich/ und der Regul gemäß solvirt, sondern es entstammet auch darauß ein solche particulier oder special

## Regul.

1 Tag — 8 ß — 72 Tage? Fac. 36 Rthl. dazu die erübrigte

12 ß } 24 Rthl. addirt, kommen/

8 ß } 60 Rthl.

20 ß — 1 Tag — 60 Rthl.? Fac. 48 Tage.

gearbeitet; die subtrahire von 72 Tagen/ restieren 24 Tage/ die er ledig gegangen; und diese Regul wird man gemeiniglich in denen Rechenbüchern antreffen. Ob man zwar von deren wahren Ursprung ins gemein wenig Kunde hat. Oder: nach dem zweyten Satz folget

## Solutio 2.

1 Tag — 12 ß — 72 ÷ $1x$ Tage? F. 54 ÷ $\frac{3}{4}x$ Rthl.

1 Tag — 8 ß — $1x$ Tage? F. $\frac{1}{2}x$ Rthl. subtr.

Restiret 54 Rthl. ÷ $1\frac{1}{4}x$ Rthl.

Ergo: 54 Rthl. ÷ $1\frac{1}{4}x$ Rthl. = 24: oder $1\frac{1}{4}x = 30$

$1x = 24$ Tage gefeir.

Ergo $72 \div 1x = 48$ Tage gearb.

Aus dieser Operation entspringet diese folgende particuliere

Regul

## Regul.

1 Tag — 12 ß — 72 Tage? F. 54 ₤
12 ß ÷ 24 ₤
8 ß

1$\frac{1}{4}$ ₤ — 1 Tag — 30 ₤? 24 Tage gefeiret.
subtrah. von 72 Tagen

Restirt 48 Tage gearbeitet

2. Zwölff Säkke Pfeffer wägen netto 3840 ℔: werden gärbulirt / und das ℔ des besten à 20 Grote; des geringeren aber zu 18 grᵗ Vläms bedungen: beträgt so dann die gantze Bezahlung 2378 ₤ 12 ß. Frage: wie viel ℔ von jeglichem Pfeffer gewesen? Fac. 1 x ℔ des besten/und 3840 ℔ ÷ 1 x des geringeren/& contra.

## Solutio I.

1 ℔ — 20 gr. — — 1 x ℔? Fac. $\frac{5}{8}$ x ₤
1 ℔ — 18 gr. — 3840 ÷ 1 x ℔? F. 2160 ₤ ÷ $\frac{9}{16}$ ₤ ad.

thut die Summa 2160 ₤ ✱ $\frac{1}{16}$ x ₤
Ergo: 2160 ✱ $\frac{1}{16}$ x ₤ = 2378$\frac{3}{4}$ ₤. subtr. von jedē 2160 ₤
Oder $\frac{1}{16}$ x = 218$\frac{3}{4}$. das ist 1 x = 3500 ℔ des besten.
Ergo: 3840 ÷ 1 x = 340 ℔ des geringern.
Darauß hat man diese nachfolgende special oder particulier

## Regul.

1 ℔ — 18 grᵗ — 3840 ℔? F. 2160 ₤ — die subtrah.
20 grᵗ von 2378 ₤ 12 ß
18 grᵗ

2 grᵗ Rest. 218 ₤ 12 ß
2 grᵗ oder 1 ß — 1 ℔ — 218 ₤ 12 ß?
Fac. 3500 ℔ des besten; die subtrah. von 3840 ℔/ so restiren 340 ℔ des geringsten.

Solu-

## Solutio 2.

1 ℔ — 20 grℓ — 3840 ÷ 1 x ? F. 2400 Ɵ ÷ $\frac{5}{8}$ x Ɵ
1 ℔ — 18 grℓ — — 1 x ? F. ✠ $\frac{9}{16}$ x Ɵ add.

thut die Summa 2400 Ɵ ÷ $\frac{1}{16}$ x Ɵ
Ergo: 2400 ÷ $\frac{1}{16}$ x Ɵ = 2378$\frac{3}{4}$ Ɵ.
Oder $\frac{1}{16}$ x = 21$\frac{1}{4}$ / das ist / 1 x = 340 ℔ des Geringern.
Ergo: 3840 ÷ 1 x = 3500 ℔ (des besten)
Daraus wird man märken nachfolgende special

## Regul.

1 ℔ — 20 grℓ — 3840 ℔ ? Fac. 2400 Ɵ / die subtr.
20 grℓ von 2378 Ɵ 12 ß
÷ 18 grℓ
Rest. 21 Ɵ 4 ß.
2 grℓ oder 1 ß — 1 ℔ — 21 Ɵ 4 ß ?

Fac. 340 ℔ des geringern: die subducire von 3840 ℔ / Restiren 3500 ℔ des besten.

Nota: Wann man hier versichert seyn könnte / daß des besten mehr oder weniger / als des geringeren / so hätte man nach den Satzungen 1920 ✠ 1 x oder 1920 ÷ 1 x, noch eine dritte Solution / und daraus entspringende Regul / Vid. unten Num: 5.

3. Es werden bezahlt 606 Ɵ 8 ß / theils an Doppel-Schillingen / theils an Dütgen / in allem aber werden hergeschossen 1000 Wurffe (je 4 Stükk pro 1 Wurff /) netto; wie viel aber von jeden / ist in grosser Eyl vergessen. Frage: Wie dieses behörlich aus einander zu finden / das ist / wie viel Würffe von jeden à parte geworffen worden? Fac. An Doppel-Schilling 1 x und an Dütgen 1000 ÷ 1 x Würffe / oder 1000 ÷ 1 x Würffe an doppelß. und 1 x Würffe an Dütgen.

Solu-

## Solutio 1.

1 Wurff — $\frac{1}{2}$ ℳ — 1 x Würffe? Fac. $\frac{1}{2}$ x ℳ
1 Wurff — $\frac{3}{4}$ ℳ - 1000 ÷ 1 x Würffe? 7 F. 750 ÷ $\frac{3}{4}$ x ℳ ad.

thut die Summa 750 ÷ $\frac{1}{4}$ x ℳ.

Ergo: 750 ÷ $\frac{1}{4}$ x ℳ = 606 $\frac{1}{2}$ ℳ?
Oder $\frac{1}{4}$ x = 143 $\frac{1}{2}$ ℳ d. i. 1 x = 574 W. dopß.
Ergo: 1000 ÷ 1 x = 426 W. dütg.

Darauß hat man diese a parte oder special

## Regul.

1 Wurff — $\frac{3}{4}$ ℳ — 1000 Würffe? Fac. 750 ℳ.
12 ß davon subtrahire 606 $\frac{1}{2}$ ℳ
÷ 8 ß
4 ß — 1 Wurff? — Restiret 143 $\frac{1}{2}$ ℳ.

Kommen 574 Würffe doppelß. die subtrahire von 1000 Würffen/ restiren 426 Würffe/ Dütgens.

## Solutio 2.

1 Wurff — $\frac{1}{2}$ ℳ — 1000 ÷ 1 x W.? F. 500 ÷ $\frac{1}{2}$ x ℳ
1 Wurff — $\frac{3}{4}$ ℳ —— 1 x W.? Fac. $\frac{3}{4}$ x ℳ add.

thut die Summa 500 ✠ $\frac{1}{4}$ x ℳ

Ergo: 500 ✠ $\frac{1}{4}$ x ℳ = 606 $\frac{1}{2}$ ℳ?
Oder $\frac{1}{4}$ x = 106 $\frac{1}{2}$. das ist 1 x = 426 W. dütg.
1000 ÷ 1 x = 574 W. dopß.

Hieraus entspringet die nachfolgende special

## Regul.

1 Wurff - $\frac{1}{2}$ ℳ — 1000 Würffe? Fac. 500 ℳ subtrah.
12 ß von 606 $\frac{1}{2}$ ℳ
÷ 8 ß
4 ß — 1 Wurff — — Rest. 106 $\frac{1}{2}$ ℳ?

Kommen 426 Würffe an Dütgen: subtrahire von 1000 Würffe/ restiren 574 Würffe an doppelß. wie oben.

4. Es werden bezahlt 762 ℔ 8 ß mit 500 Würffen/ und noch 300 Würffe/(differenter Müntze/) doch hält ein Stükk der andern Gelt-Sorte zwey mahl so viel/ + 1 ß/ als das Stükk der Ersten. Frag? Wieviel ß jedes Stükke der ersten und 2ten Geld-Sorte gehalten?

Fac. der ersten 1x und der andern 2x + 1 ß

Oder der ersten 1x ÷ ½ Schilling des 2ten 2x.

## Solutio I.

1 Wurff - 4x ß — 500 Würffe? F. 2000 x

1 Wurff - 8x + 4 ß - 300 Würffe? F. 2400 x + 1200 ß.

thut die Summa 4400 x + 1200 ß.

Ergo: 4400 x + 1200 ß = 762½ ℔ oder 12200 ß

Oder 4400 x = 11000. das ist 1x = 2½ ß

Das Stükk von der erste Geld-Sorten und 2x + 1 = 6 ß

Das Stükk der 2ten Geld-Sorte.

Daraus entspringet eine solche a parte oder special

## Regul.

1 Wurff — 4 ß — 300 Würffe? Fac. 75 ℔ subtrah.

Von 762 ℔ 8 ß Rest. 687 ℔ 8 ß diese enthaltet:

1 Wurff — (4) Schill. — 500 Würff? F. (125 ℔)

1 Wurff — (8) Schill. — 300 Würff? F. (150 ℔)

Summa (275 ℔)

Sprecht: (275 ℔) geben (1 ß) - 687½ ℔ (obenenthalt.) Fac. 2½ ß das Stükk vom Ersten/ deren duplum + 1 ist 6 ß das Stükk vom Andern.

## Solutio 2.

1 Wurff - 4x ÷ 2 ß — 500 Würff? F. 2000 x ÷ 1000 ß

1 Wurff - 8x — 300 Würff? F. 2400 x

Summa 4400 x ÷ 1000 ß

Ergo

Ergo: 4400 x ÷ 1000 ß = 12200 Schilling.
Oder 4400 x = 13200 das
ist 1 x = 3 Schilling
2 x = 6 ß die 2te Sorte.
1 x ÷ ½ ß = 2½ ß die 1te Sorte.

Daraus entspringet diese nachstehende special

## Regul.

1 Wurff — 2 Schill. — 500 Würff? Fac. 62½ Rthl.
Die addirt zu 762 Rthl. 8 ß komt 825 Rthl.: behaltet/ un sprecht
1 Wurff—(4 Schill.) — 500 Würff? (125 Rthl.)
1 Wurff—(8 Schill.) — 300 Würff? (150 Rthl.)

Summa (275 Rthl.)

Sprecht (275 Rthl.) -- (1 ß) -- 825 Rthl.? F. 3 ß die duplirt, komt 6 ß/ die 2te Sorte. It. ½ ß von 3 ß subtr. rest 2½ ß.

5. Es werden bezahlt 687 Rthl. 8 ß mit 500 - und 300 Würffe/ (differenter Müntze) hält ein Stükk der andern Sorte 2½ ß mehr/ als ein Stükk der 1sten; Frag nach jeder Sorte besonders?

Fac. der ersten 1 x. der andern 1 x ✠ 2½ Schill
Oder der ersten 1 x ÷ 2½ der andern 1 x.
Oder der ersten 1 x ÷ 1¼ der andern 1 x ✠ 1¼.

## Solutio I.

1 Wurff - 4 x — 500 Würff? F. 125 x Rthl.
1 Wurff - 4 x ✠ 10 ß - 300 Würff? F. 75 x ✠ 187½ Rthl.

Die Summa 200 x ✠ 187½ Rthl.

Ergo: 200 x ✠ 187½ Rthl. = 687 Rthl. 8 ß
Oder 200 x = 500, das ist 1 x = 2½ ß der ersten: und 1 x ✠ 2½ = 5 ß das Stükk der andern Sorte.

Daraus entspriesset diese nachfolgende special

Regul

## Regul.

Addirt beyde Würffe 500 und 300/komt 800 Würff
Sprecht: 1 Wurff-(4 ß)—800 Würffe? F. (200 ₰)
Item 1 Wurff—10 ß—300 Würff?
Fac. $187\frac{1}{2}$ ₰ die subducirt von $687\frac{1}{2}$ ₰. Rest. 500 ₰.
Letzlich (200) ₰—(1 ß)—500 ₰? Fac. $2\frac{1}{2}$ ß des ersten
Dazu $2\frac{1}{2}$ ß addirt, bringt 5 ß des andern.

## Solutio 2.

1 Wurff-4x ÷ 10ß-500 Würffe? F. 125 x ÷ $312\frac{1}{2}$ ₰
1 Wurff-4x — 300 Würffe? F. 75 x

Summa 200 x ÷ $312\frac{1}{2}$ ₰.
Ergo: 200 x ÷ $312\frac{1}{2}$ ₰ = $687\frac{1}{2}$ ₰
Oder 200 x = 1000/das ist 1 x = 5 ß das andere Stükk. 1 x ÷ $2\frac{1}{2}$ = $2\frac{1}{2}$ das erste Stükk.
Aus dieser Operation entstehet diese nachfolgende

## Regul.

Addiret die Würffe: 500 und 300? komen 800 Würffe
Sprecht: 1 Wurff-(4 ß)-800 Würffe? F. (200 ₰)
Item 1 Wurff—10 ß—500 Würffe?
Fac. $312\frac{1}{2}$ ₰/die addirt zu $687\frac{1}{2}$ ₰/kommen 1000 ₰.
Letzlich (200 ₰)—(1 ß)—1000 ₰? F. 5 ß des andr. St.
Davon $2\frac{1}{2}$ ß abgenommen/bleiben $2\frac{1}{2}$ ß des 1sten St.

## Solutio 3.

1 Wurff-4x ÷ 5ß—500 Würffe? F. 125x ÷ $156\frac{1}{4}$ ₰
1 Wurff-4x ✠ 5 ß—300 Würffe? F. 75x ✠ $93\frac{3}{4}$ ₰

thut die Summa 200x ÷ $62\frac{1}{2}$ ₰
Ergo: 200x ÷ $62\frac{1}{2}$ ₰ = $687\frac{1}{2}$ ₰.
Oder 200x = 750/das ist 1 x = $3\frac{3}{4}$ ß
Letztlich 1x ÷ $1\frac{1}{4}$ = $3\frac{3}{4}$ ÷ $1\frac{1}{4}$. thut $2\frac{1}{2}$ ß das St. vom 1sten
1 x ✠ $1\frac{1}{4}$ = $3\frac{3}{4}$ ✠ $1\frac{1}{4}$. thut 5 ß das St. vom 2ten.

## Regul.

Addirt die Würffe 500 und 300. komen 800 Würffe
Sprecht: 1 Wurff — (4 ß) — 800 Würffe? F. (200 ₰)
Subtrah. auch die Würffe 300 von 500. bleiben 200 W
Sprecht: 1 Wurff — 5 ß — 200 Würffe?

Fac. $62\frac{1}{2}$ ₰ / die addiret zu $687\frac{1}{2}$ ₰ (weil der ersten Würffe mehr gewesen / als der andern / dann widrigen Falls man selbige subtrahiren müssen /) kommen jetzt 750 ₰. Sprecht:

(200 ₰) — (1 ß) — — 750 ₰? Fac. $3\frac{3}{4}$ ß
Letzlich $3\frac{3}{4}$ ß — — $3\frac{3}{4}$ ß
÷ $1\frac{1}{4}$ ß — — ✠ $1\frac{1}{4}$ ß

Restirt $2\frac{1}{2}$ ß des ersten: und 5 ß des andern.

---

6. Es werden in einer nahmhafften Stadt gekaufft zweyerley Wahren / als: 25 œ 75 ℔ zu 12 fl; und 20 Centner ÷ 70 ℔ zu 15 Fl. der Centner; die gantze Bezahlung beträgt alßdann $598\frac{3}{4}$ Fl. Frage: Wie viel ℔ der Centner gehalten? Fac. 1 x ℔.

## Solutio.

1 œ — 12 fl — 25 œ 75 ℔?
1 x ℔     1 x ℔

1 x ℔ — 12 fl — 25 x ✠ 75 ℔? Fac. 300 x ✠ 900 (x

Item.

1 x ℔ — 15 fl — 20 x ÷ 70 ℔? Fac. 300 x ÷ 1050 (x

Thut die Summa 600 x ÷ 150 (x

Ergo: fl 600 x ÷ 150 (x = $598\frac{3}{4}$ fl.
Oder: 600 x ÷ 150 = $598\frac{3}{4}$ x.
Oder $1\frac{1}{4}$ x = 150. das ist 1 x = 120 ℔: so viel hat der œ gehalten.

Daraus hat man diese nachfolgende special-

## Regul.

1Œ — 12fl — 25Œ? Fac. (300fl):

1Œ — 15fl — 20Œ? Fac. (300fl)

Die Summa thut (600fl)

Davon subtrahirt den obigen Belauff ($598\frac{3}{4}$fl)

Verbleibt pro resto — — — — ($1\frac{1}{4}$ fl.)

(Nun kan man wegen des Theilers x, entweder die hinten weggelassene ℔ vor Œ nehmen: oder es mögen interim die ℔ auff so viel fl/ als der Œ bedungen/ geschätzet werden/ und demnach rechnet man ferner/)

1℔ — — 12fl — 75℔? Fac. 900fl.

1℔ — — 15fl — ÷70℔? Fac. ÷1050fl.

Diese beede addirt, oder (wegen des Zeichen ÷) subducirt, bleiben 150fl. Sprecht:

($1\frac{1}{4}$fl) — (1℔) — 150fl? Fac. 120℔ wie oben.

Und aus diesem Proceß erhellet die Ursach/ warumb in meiner Arithmetischen Kunst-Schule/ Edit. 2. pag. 154 und 155. mit den 68-ten und 69-ten Exemplis, wie dorten zu ersehen/ procedirt worden.

Notandum.

Es fliessen aber auch aus der obigen Cossischen Operation noch 2 andere Reguln/ welche der inversæ unterworffen: Nemlich:

15fl. — 75℔ — 12fl. ?Fac. 60℔.

Diese zu 70℔ addirt, oder vielmehr (wegen des Zeichens ÷) subtrahirt, restiren 10℔ Sprecht:

$1\frac{1}{4}$fl. — 10℔ — 15fl. Fac. 120℔ der Œ.

Oder

12fl. — 70℔ — 15fl.? Fac. $87\frac{1}{2}$℔.

Diese zu ÷70℔ addirt oder vielmehr (wegen des signi ÷) subducirt, verbleiben $17\frac{1}{2}$℔. Sprecht:

$1\frac{1}{4}$fl. — $17\frac{1}{2}$℔ — 12fl.? Fac. 120℔ der Œ/ wie oben.

---

7. Einer hat 2550 Corrent-Geld/ will eine Müntze oder Species einwechslen/ dafür er so manchen Schilling per lagio auß der Haupt-Summa sich kurtzen lassen muß/ als das Stukk der Species halt: bekommt

also

also netto 400 Stükk Species. Frag: wie viel ß pro Stükk gekürtzt worden / das ist / wie viel ℔ ein jedes Stukk gegolten? Fac. 1 x ℔ und 1 x ß aus der Haupt-Summa pr. jedes Stükk gekürtzet.

Solutio 1.

1 x ℔ ✠ 1 x Schill. — 1 Stükk — 2550 ℔
16                        16
17 x Schill.             40800 Schilling.

Ergo: 40800 (17 x / oder 2400 (1 x = 400 Stükk.
Das ist: 400 x = 2400 / und 1 x = 6 / so viel ℔ hält das Stükk der Specien, und so viel Schilling müssen auch per Stükk aus der Haubt-Summa gekürtzt werden.

Es folget und entspringet auch / aus diesen / folgende special

Regul.

Weil die ℔ eines Stükks / und die Schilling des gekürtzten Auff-geldes gleich / so concludirt also:

17 ß — 1 Stükk — 2550 ℔ Fac. 2400 Stükk
400 Stükk — 1 ℔ — 2400 Stükk? Fac. 6 ℔ per Stükk.

Solutio 2.

1 Stükk — 1 x ℔ ✠ 1 x Schill. — 400 Stükk?
Fac. 425 x ℔ = 2550 ℔. das ist 1 x = 6 ℔ / und auch so viel Schillinge per Stükke an lagio gerechnet.

Aus diesen entspringet dann diese Special-

Regul.

1 Stükk — $1\frac{1}{16}$ ℔ — 400 Stükk? Fac. 425 ℔
425 ℔ — 1 ℔ — — 2550 ℔? Fac. 6 ℔.

So viel ℔ pr. Stükk der Specierum, und auch so viel ß per jedes Stükk lagio gerechnet.

---

8. Einer wechßlet 5600 ℔ Banco-Geld gegen 5600 ℔ Doppelschilling / und 4400 ℔ Kronen gegen Spec. di Banco, hat aber beyderley lagio, so er pro cento bezahlet / vergessen; nur allein ist ihm erinnerlich / daß beyder lagio pro cento gewesen 16. auch daß in allem pro lagio ℔ 815 : — : — entrichtet. Frag: Wie diese vermengte lagio aus einander zubringen / das ist / wie viel

jede lagio pro cento à parte gewesen? Fac. Doppelschillinge 1 x / und Kronen 16 ÷ 1 x / oder Doppelschilling 16 ÷ 1 x / und Kronen 1 x / oder Doppelschilling 8 ✠ 1 x / und Kronen 8 ÷ 1 x. Dann die Doppelschilling mehr lagio als die Kronen pro cento zahlen müssen / Ursach / die schlechtesten Gelder geben am meisten lagio.

Solutio 1.

100 — — — 1 x lagio — 5600 ℳ? Fac. — 56 x ℳ.
100 — 16 ÷ 1 x lagio — 4400 ℳ? Fac. 704 ÷ 44 x ℳ
thut die Summa 704 ✠ 12 x ℳ.

Ergo: 704 ✠ 12 x ℳ = 815 ℳ lagio.
Oder: 12 x = 111. das ist 1 x = 9¼ p. C. doppß.
16 ÷ 1 x = 6¾ p. C. die Kr.

Hieraus hat man so dann diese nachfolgende Special-

Regul.

Subtrah. 4400 ℳ von 5600 ℳ. Rest. 1200 ℳ. Sprecht
100 — (1 p. C.) — 1200 ℳ? Fac. (12) ℳ
100 — 16 — — 4400 ℳ? Fac. 704 ℳ. diese 704 ℳ subducirt von 815 ℳ lagio. Rest. 111 ℳ conclud. (12 ℳ) — (1 p. C.) — 111 ℳ? Fac. 9¼ p. C. die Doppelß: selbige von 16 detrahirt, Rest. 6¾ p. C. die Kronen.

Solutio 2.

100 — 16 ÷ 1 x — 5600 ℳ? Fac. 896 ÷ 56 x ℳ.
100 — 1 x — 4400 ℳ? Fac. — 44 x ℳ.
thut die Summa 896 ÷ 12 x ℳ.

Ergo: 896 ÷ 12 x ℳ = 815 ℳ lagio.
Oder: 12 x = 81? d. i. 1 x = 6¾ p. C. die Kr.
16 ÷ 1 x = 9¼ p. C. die doppß.

Daraus mus so dann entspringen diese folgende Special

Regul.

Subtrah. 4400 ℳ von 5600 ℳ. Rest. 1200 ℳ Sprecht:
100 — (1) — 1200 ℳ? Fac. (12 ℳ)
100 — 16 — 5600 ℳ? Fac. 896 ℳ. Von diesen 896 ℳ obige 815 ℳ subducirt verbleiben 81 ℳ / conclud.

(12ß) — (1) — 81ß? Fac. $6\frac{3}{4}$ p. C. die Kronen. selbige von 16 detrahirt, restiren $9\frac{1}{4}$ p. C. die doppelß.

Solutio 3.

100 — 8 + 1x — 5600ß? Fac. 448 + 56xß
100 — 8 ÷ 1x — 4400ß?. Fac. 352 ÷ 44xß

die Summa thut 800 + 12xß

Ergo: 800 + 12xß = 815ß lagio.

Oder: 12x = 15/ das ist 1x = $1\frac{1}{4}$

Diesemnach ist 8 + 1x oder 8 + $1\frac{1}{4}$ = $9\frac{1}{4}$ die doppelß.
8 ÷ 1x oder 8 ÷ $1\frac{1}{4}$ = $6\frac{3}{4}$. die Kronen.

Aus dieser Operation findet sich diese Special-

Regul.

Add. 4400ß zu 5600ß. komen 10000ß. Auch Subtrah. 4400ß von 5600ß/ restiren 1200ß: sprecht
100 — (1) — 1200ß? Fac. (12ß)
100 — 8 — 10000ß? Fac. 800ß. Diese 800ß von 815ß lagio abgeführt/ rest. 15ß/ conclud.
(12ß( — (1) — 15ß? Fac. $1\frac{1}{4}$.

| | |
|---|---|
| 8 | 8 |
| + $1\frac{1}{4}$ | ÷ $1\frac{1}{4}$ |
| $9\frac{1}{4}$ p. C. die doppß. | $6\frac{3}{4}$ p. C. die Kronen. |

9. Ein Handelsmann in Hamburg remittirt nach Dantzig 900 Rthl. in zween Brieffen/ als den ersten Brieff à $112\frac{1}{2}$ Groschen pr. 1 Rthl. den andern Brieff à $112\frac{1}{4}$ Groschen Polnisch/ und werden dorten zusamen 3372 fl. Polnisch dafür erleget. Frag: Wie viel Rthl. im ersten oder andern Brieff er dahin remittiret habe? Fac. Im ersten 1x/ und im andern 900 ÷ 1x Rthl. oder im ersten 900 ÷ 1x und im andern 1x Rthl.

Solutio 1.

1 Rthl. — $112\frac{1}{2}$ Gr. — 1x Rthl.? F. $112\frac{1}{2}$x Gr.
1 Rthl. — $112\frac{1}{4}$ Gr. — 900 ÷ 1x Rthl.?
F. 101025 ÷ $112\frac{1}{4}$x Gr.

die Summa thut 101025 + $\frac{1}{4}$x Gr.

Ergo

Ergo: 101025 ✢ $\frac{1}{4}$x Gre = 3372 fl. oder 101160 gre
das ist: $\frac{1}{4}$x = 135 oder 1x = 540 Rthl.
im ersten: 900 ÷ 1x = 360 Rthl. im andern.

Daraus entspringet diese nachfolgende Special-

## Regul.

1 Rthl. — 112$\frac{3}{4}$ gre — 900 Rthl. F. 101025 gre.
1 fl — 30 gre — 3372 fl.? F. 101160 gre.

deren Differentz 135 Gre.

Subtrah. auch 112$\frac{1}{4}$ von 112$\frac{1}{2}$ gre? Rest. $\frac{1}{4}$ gre.
Sprecht: $\frac{1}{4}$ gre — 1 Rthl. — 135 gre? F. 540 Rthl.
Die subtrahirt von 900 Rthl. Restiren — 360 Rthl.

Solutio 2.

1 Rthl. - 112$\frac{1}{2}$ - 900 ÷ 1x Rthl. f. 101250 ÷ 112$\frac{1}{2}$x gre
1 Rthl. - 112$\frac{1}{4}$ - — 1x Rthl. fac. — — 112$\frac{1}{4}$ gre

deren Differentz 101250 ÷ $\frac{1}{4}$x gre

Ergo: 101250 ÷ $\frac{1}{4}$x gre = 101160 gre
Oder $\frac{1}{4}$x = 90. das ist 1x = 360 Rthl. im andern/ und 900 ÷ 1x = 540 Rthl im ersten.

Daraus entstammet diese nachfolgende Special-

## Regul.

1 Rthl. — 112$\frac{1}{2}$ gre — 900 Rthl. F. 101250 gre
1 Fl. — 30 gre — 3372 Fl.? — 101160 gre

deren Differentz thut 90 gre

Subtrah. 112$\frac{1}{4}$ Groschen von 112$\frac{1}{2}$ Gre. Rest. $\frac{1}{4}$ Gre.
Sprecht: $\frac{1}{4}$ gre — 1 Rthl. — 90 gre? F. 360 Rthl. im andern: die subtrahirt von 900 Rthl. restieren 540 Rthl. im ersten.

10. Ein Cambiist in Hamburg remittirt per Londen erstlich 345 Lsterle/hernach noch 655 Lsterle. Wird der erste Wechsel umb 4 Grot Vlams höher geschlossen als der andere/ und werden für beede in Banco geschrieben 12449 ₰ 6 ß —. Frage; Wie hoch der Wechsel das erste- und andere-mahl coursiret?

Fac.

Fac. Erstenmahls à 1 x + $\frac{1}{3}$ ß Vlams. Das ander-
mahl à 1 x ß vle.
Oder: Erstenmahls à 1 x ß vle. Das andermahl
à 1 x ÷ $\frac{1}{3}$ ß vle. (à 1 x ÷ $\frac{1}{8}$ ß vle.
Oder: Erstenmahls à 1 x + $\frac{1}{8}$ ß vle. Das andermahl

Solutio 1.

1 ℒ. — 1 x + $\frac{1}{3}$ ß vle — 345 ℒ.? Fac. 129 $\frac{3}{8}$ x + 43 $\frac{1}{8}$ ⊖.
1 ℒ. — 1 x — — — 655 ℒ.? Fac. 245 $\frac{5}{8}$ x.

die Summa thut 375 x + 43 $\frac{1}{8}$ ⊖.

Ergo: 375 x + 43 $\frac{1}{8}$ ⊖ = 12449 $\frac{3}{8}$ ⊖.
Oder: 375 x — — = 12406 $\frac{1}{4}$. Das ist / 1 x = 33 ß 1 gr vle. im andern / und 1 x + $\frac{1}{3}$ ß vle oder 1 x + 4 gr = 33 ß 5 gr vl im ersten Post.

Aus dieser Operation entspringet diese folgende Special-

## Regul.

1 ℒ — $\frac{1}{3}$ ß vl mehr — 345 ℒ Fac. 43 $\frac{1}{8}$ ⊖.
Die subtrah. von 12449 $\frac{3}{8}$ ⊖. Rest. 12406 $\frac{1}{4}$ ⊖.
1 ℒ — (1 ß vl) — 1000 ℒ? (ist die Summa beyder) kommt (375 ⊖) Sprecht:
(375 ⊖) — (1 ß vl) — 12406 $\frac{1}{4}$ ⊖? F. 33 ß 1 gr. im andern Brieff: dazu 4 gr vl addirt, kommt 33 ß 5 gr im ersten Brieff / wie oben.

Solutio 2.

1 ℒ — 1 x ß vl — 345 ℒ.? F. 129 $\frac{3}{8}$ x.
1 ℒ — 1 x ÷ $\frac{1}{3}$ ß vl — 655 ℒ.? F. 245 $\frac{5}{8}$ x ÷ 81 $\frac{7}{8}$ ⊖

die Summa thut 375 x ÷ 81 $\frac{7}{8}$ ⊖.

Ergo: 375 x ÷ 81 $\frac{7}{8}$ ⊖ = 12449 $\frac{3}{8}$ ⊖.
Oder: 375 x — — = 12531 $\frac{1}{4}$. Das ist 1 x = 33 ß 5 gr vl im ersten / und 1 x ÷ $\frac{1}{3}$ ß: oder 1 x ÷ 4 gr. = 33 ß 1 gr vl im andern Post.

Daraus wird die nachstehende Special-Regul bemärket.

## Regul.

1 ℒ — $\frac{1}{3}$ ß vl. weniger — 655 ℒ? fac. 81 $\frac{7}{8}$ ⊖:
Die addirt zu 12449 $\frac{3}{8}$ ⊖. kommen 12531 $\frac{1}{4}$ ⊖.

1 £ — (1 ß vℓ) — 1000 £? (die Summa beyder) kommt (375 ₰). Sprecht:
(375 ₰) — (1 ß vℓ) — $12531\frac{1}{4}$ ₰? fac. 33 ß 5 gℓ vℓ im ersten Post/ davon $\frac{1}{3}$ ß: oder 4 gℓ vℓ subduciret. Restieren 33 ß 1 gℓ vℓ im andern Post.

Solutio. 3

1 £ — 1 x ✠ $\frac{1}{6}$ ß vℓ — 345 £? fac. $129\frac{3}{8}$ x ✠ $21\frac{9}{16}$ ₰.
1 £ — 1 x ÷ $\frac{1}{6}$ ß vℓ — 655 £? fac. $245\frac{5}{8}$ x ÷ $40\frac{15}{16}$ ₰.

die Summa thut 375 x ÷ $19\frac{3}{8}$ ₰.

Ergo: 375 x ÷ $19\frac{3}{8}$ ₰ = $12449\frac{3}{8}$ ₰.
Oder: 375 x — — — = $12468\frac{3}{4}$. das ist/ 1 x = $33\frac{1}{4}$ ß vℓ und 1 x ✠ $\frac{1}{6}$ ß vℓ = 33 ß 5 gℓ. 1 x ÷ $\frac{1}{6}$ ß vℓ = 33 ß 1 gℓ vℓ
Aus dieser Operation wird vermärkt folgende Special-

## Regul.

| | |
|---|---|
| $\frac{1}{3}$ ß vℓ | 655 £ |
| 2) —— | ÷ 345 £ |
| $\frac{1}{6}$ ß vℓ | |

1 £ — — $\frac{1}{6}$ ß vℓ — — — — — — 310 £? fac. 19 ₰ 6 ß
Die add. zu 12449 ₰ 6 ß. Kommen 12468 ₰ 12 ß.
1 £ — (1 ß vℓ) — 1000 £? (die Summa beyder)
Fac. (375 ₰) - (375) ₰ — (1 ß vℓ) — $12468\frac{3}{4}$ ₰?
Fac. 33 ß 3 gℓ vℓ.

| | |
|---|---|
| 33 ß 3 gℓ — — | 33 ß 3 gℓ. |
| ✠ 2 gℓ | ÷ 2 gℓ. |

33 ß 5 gℓ im ersten: 33 ß 1 gℓ im andern.

11 Zween Barattiren/ A hat 2400 ℔ Rosienen weniger/ als B Mennie hat/ A setzt seine Rosinen/ davon das 100 ℔ 18 ₰ 12 ß contant wehrt/ auff 21 ₰ 14 ß im Stich/ und B seinen Mennie/ der 11 ₰ 4 ß das 100 ℔ bahr wehrt/ auff 13 ₰ 7 ß. Womit der Stich gleich. Frage: Wie viel Rosinen A, und wie viel Mennie B gehabt? Fac. A 1 x: B 1 x ✠ 2400 ℔. oder A 1 x ÷ 2400 B 1 x ℔. Oder A 1 x ÷ 1200. und B 1 x ✠ 1200 ℔.

Solutio.

Solutio 1.

A 100 ℔ — $18\frac{3}{4}$ Rthl. bahr — 1 x? Fac. $\frac{3}{16}$ x bahr
100 ℔ — $21\frac{7}{8}$ Rthl. stich — 1 x? Fac. $\frac{7}{32}$ x stich
Differentz hierin ist $\frac{1}{32}$ x.

B 100 ℔ — $11\frac{1}{4}$ Rthl. bahr — 1 x + 2400 ℔? F. $\frac{9}{80}$ x + 270 Rthl.
so viel beträgt B sein Mennie contant/ dazu $\frac{1}{32}$ x. die Diff
Komet dts B sein Mennie im stich $\frac{23}{160}$ x + 270 Rthl.
Die suchet auff einen andern Weg/ folgender Gestalt:
100 ℔ — $13\frac{7}{16}$ Rthl. stich — 1 x + 2400 ℔? $\frac{43}{320}$ x + $322\frac{1}{2}$ Rthl.
so hoch kommt auch des B sein Mennie im stich.

Ergo: $\frac{23}{160}$ x + 270 Rthl. = $\frac{43}{320}$ x + $322\frac{1}{2}$ Rthl.
Oder: $\frac{3}{320}$ x — — = — — $52\frac{1}{2}$.
Das ist: 1 x — — = — — 5600 ℔ Rosinen
Und 1 x + 2400 ℔ = — — 8000 ℔ Mennie.

Daraus entspringet diese nachstehende Special-

## Regul.

| | | |
|---|---|---|
| A Stich 21 Rthl. 14 ß | B Stich 13 Rthl. 7 ß | B 11 Rthl. 4 ß bahr. |
| A bahr 18 Rthl. 12 ß | B bahr 11 Rthl. 4 ß | Diff. 3 Rthl. 2 ß |
| Diff.. 3 Rthl. 2 ß | Diff. 2 Rthl. 3 ß | 14 Rthl. 6 ß |

Diese 14 Rthl. 6 ß von 13 Rthl. 7 ß abgenommen/ restiret (wegen des ungleichen Gewichts ihrer Wahren) allhie 15 ß. die behaltet: Item 100 ℔ — 2 Rthl. 3 ß — 2400 ℔? Fac. 52 Rthl. 8 ß. Sprecht:
15 ß — 100 ℔ — 52 Rthl. 8 ß?
Fac. A 5600 ℔ Rosinen/ dazu addirt 2400 ℔/ so B mehr hat.
Kommt B. 8000 ℔ Mennie.

Solutio 2.

A 100 ℔ — $18\frac{3}{4}$ Rthl. bahr — 1 x ÷ 2400 ℔?
Fac. $\frac{3}{16}$ x ÷ 450 Rthl. bahr.
100 ℔ — $21\frac{7}{8}$ Rthl. stich — 1 x ÷ 2400 ℔?
Fac. $\frac{7}{32}$ x ÷ 525 Rthl. stich.
Differentz ist $\frac{1}{32}$ x ÷ 75 Rthl.

B 100 ℔ — $11\frac{1}{4}$ Rthl. bahr — 1 x? Fac. $\frac{9}{80}$ x. B bahr/
Addirt, kommt $\frac{23}{160}$ x ÷ 75 Rthl. stich.
Diesen/ des B stich/ suchet anderwärtig/ auff folgende Weise:
100 ℔ — $13\frac{7}{16}$ Rthl. stich — 1 x? Fac. $\frac{43}{320}$ x. B. stich.

Ergo: $\frac{23}{160}x \div 75$ Ɵ $= \frac{43}{320}x$ Ɵ
Oder: $\frac{3}{320}x$ — — $= 75$. das ist
$1x$ — — — $= 8000$ ℔ des B Mennie.
Und $1x \div 2400$ ℔ $= 5600$ ℔ des A Rosienen.

Aus dieser Operation fleußt die folgende Special-

## Regul.

| | | |
|---|---|---|
| A stich 21 Ɵ 14 ß | B stich 13 Ɵ 7 ß | B 11 Ɵ 4 ß bahr |
| A bahr 18 Ɵ 12 ß | B bahr 11 Ɵ 4 ß | 3 Ɵ 2 ß |
| Diff. 3 Ɵ 2 ß | Diff. 2 Ɵ 3 ß | 14 Ɵ 6 ß von |

diesen 14 Ɵ 6 ß subducire man 13 Ɵ 7 ß. Restirt (wegen obangedeuteten Ursach) 15 ß. Die behaltet.

Item: 100 ℔ — 3 Ɵ 2 ß — 2400 ℔ ? Fac. 75 Ɵ
Sprecht: 15 ß — 100 ℔ — 75 Ɵ ?
Fac. 8000 ℔ Mennie des B. davon 2400 ℔ subtrahirt,
Rest. 5600 ℔ Rosinen dem A.

### Solutio 3.

100 ℔ — $18\frac{3}{4}$ Ɵ bahr — $1x \div 1200$ ℔ ?
Fac. $\frac{3}{16}x \div 225$ Ɵ A. bahr.
100 ℔ — $21\frac{7}{8}$ Ɵ stich — $1x \div 1200$ ℔ ?
Fac. $\frac{7}{32}x \div 262\frac{1}{2}$ Ɵ A stich.
Die Differentz ist $\frac{1}{32}x \div 37\frac{1}{2}$ Ɵ
B 100 ℔ — $11\frac{1}{4}$ Ɵ bahr — $1x$ ✠ 1200 ℔ ?
Fac. $\frac{9}{80}x$ ✠ 135 Ɵ B bahr.
Addirt, kommt $\frac{23}{160}x$ ✠ $97\frac{1}{2}$. B. stich.

Denselben Stich suche man anderwärtig/ durch folgenden Satz:
100 — $13\frac{7}{16}$ Ɵ stich — $1x$ ✠ 1200 ℔ ?
Fac. $\frac{43}{320}x$ ✠ $161\frac{1}{4}$ B. stich.

Ergo: $\frac{23}{160}x$ ✠ $97\frac{1}{2}$ Ɵ $= \frac{43}{320}x$ ✠ $161\frac{1}{4}$ Ɵ.
Oder: $\frac{3}{320}x$ — — = — — $63\frac{3}{4}$. das ist
$1x$ — — = — — 6800 ℔.
Folglich $1x \div 1200$ ℔ = — — 5600 ℔ des A. Rosinen.
$1x$ ✠ 1200 ℔ = — — 8000 ℔ des B. Mennie.

Auß dieser Operatio, fleußt die nachstehende Special-

## Regul.

A stich

A stich 21 ℞ 14 ß
A bahr 18 ℞ 12 ß

Diff. 3 ℞ 2 ß
÷ 2 ℞ 3 ß

B stich 13 ℞ 7 ß
B bahr 11 ℞ 4 ß

Diff. 2 ℞ 3 ß
+ 3 ℞ 2 ß

15 ß — — 1200 ℔ — — 5 ℞ 5 ß?

Fac. 6800 ℔. Diesen 6800 ℔ werden 1200 ℔ ab- und zu-gelegt: kommen A 5600 ℔ Rosinen: 8000 ℔ Mennie wie oben.

12. Drey Persohnen legen ein zum Handel/ als: A fournirt 500 ℞ weniger als B, und B 400 ℞ weniger als C. Handeln und gewinnen 750 ℞/ davon gebühren A pro ratâ 180 ℞. Frag: Wie viel jeder besonders eingelegt? Fac. A 1x ÷ 500. B 1x. C 1x + 400.
Oder A 1x. B 1x + 500. C 1x + 900.
Oder A 1x ÷ 900. B 1x ÷ 400. C 1x.

Solutio 1.

Addiret A 1x ÷ 500.
B 1x
C 1x + 400.

Collect thut 3x ÷ 100 — 750 ℞ Gew. — A 1x ÷ 500?
Fac. = 180 ℞ Gewinn.

* 180. * 1x ÷ 500.

Ergo: Prod. 540x ÷ 18000 = 750x ÷ 375000
Oder: 210x — — = — — 357000
Das ist 1x — — = — — 1700 ℞ des B Einschuß
1x ÷ 500 = — — 1200 ℞ des A Einschuß
1x + 400 = — — 2100 ℞ des C Einschuß

Aus dieser Operation entspringet eine solche Special-**Regul.**

500 ℞ * in 750 ℞ Gewin — — — Kommt 375000
÷ 400 ℞

100 ℞. * in 180 ℞ Gewinn — — — — 18000

3 Persohnen 357000

540 ℞ Gewinn
Subtrah. von 750 ℞ Gewinn } Differ. 210) 1700 ℞ B.

Davon 500 ℞ ab- und 400 ℞ zugelegt/ kommen { 1200 ℞ A. 2100 ℞ C.

Solutio 2.

## Solutio 2.

Addirt A 1 x
B 1 x + 500
C 1 x + 900

Suma ist 3 x + 1400 — 750 Rthl. Gew. — A 1 x ? F. = 180 Rthl. Gew.
*180 * 1 x

Prod. 540 x + 252000 = 750 x
Oder 210 x — — — = 252000 ?
Das ist: 1 x — — — = 1200 Rthl. des A Einlage.
1 x + 500 = 1700 Rthl. des B Einlage.
1 x + 900 = 2100 Rthl. des C Einlage.

Diese Operation gibt die nachstehende Special-

## Regul.

A 180 Rthl. 500
3

540 Rthl. ~~400~~
750 Rthl. 900

Rest. 210 Rthl. — 1400 Rthl. — 180 Rthl. ? A 1200 Rthl.
+ 500
B 1700 Rthl.
+ 400
C 2100 Rthl.

## Solutio 3.

Addirt A 1 x ÷ 900
B 1 x ÷ 400
C 1 x

Suma ist 3 x ÷ 1300 — 750 Rthl. Gew. — A 1 x ÷ 900 ?
Fac. = 180 Rthl. Gew.
*180 * 1 x ÷ 900

Prod. 540 x ÷ 234000 = 750 x ÷ 675000
Oder 210 x —— = — — 441000
Das ist 1 x —— = — — 2100 Rthl. C fournirt. Capital.
1 x ÷ 400 = — — 1700 Rthl. B fournir. Capital.
1 x ÷ 900 = — — 1200 Rthl. A fournir. Capital.

Aus dieser Operation fleußt diese folgende Special

## Regul.

400 Rthl.
~~500~~
900 * in 750 Rthl. Gewinn — — Kommt 675000
1300 * in 180 Rthl. Gewinn — — Kommt 234000
3
540 von 750 subduc. Rest. 210) 441000
Fac. —— 2100 Rthl. C.
Davon 400 Rthl. subducirt, verbleiben — — — 1700 Rthl. B.
Davon 500 Rthl. abgeführet/ restiren — — — 1200 Rthl. A.

Man kann aber aus allen Reguln die bequemste erwehlen.

Bey diesen vorgehenden 12 Mercatorischen (nach geendigter täglicher Schul-Arbeit/ in Eyl entworffenen/ und/ theils nach ihren 2-theils 3-mahligen Satzungen/ veränderten Auffgaben und dabey gegebenen Anleitungen zu denen darauß fliessenden Reguln/) mag es in dem ersten Dutzend sein verbleiben haben/ ob schon deren eine unzählige Menge hätten mögen gesetzt werden. Der kunstliebende und beflissene Leser wisse dabey / daß / wer diese wenige 12 abgehandelte Auffgaben/ wohl bemärket und verstanden/ auch (wie der Eingang der Algebraischen Regul auff pag. 88. erheischet/) der Probe seiner vorhabenden Quæstion mächtig ist/ derselbe alle andere mercatorische und häußliche Auffgaben wohl wird solviren/ zugleich auch Reguln darüber stellen können ; dann er wird spüren/ daß die/ in den Schul-Rechenbüchern öffters abgesetzte oder erklärte Exempla und Solutiones, keinen andern Ursprung/ als aus der so genannten Coß oder Algebra haben; wie dasselbe in meinem bevorstehenden Teutschen Euclide (so der HERR will) darzuthun mir fürgenommen habe. Und wo jemahls ein Rechenmeister / wegen seiner Kunst/ berühmt gewesen/ hat der (nechst GOTT) selbigen Ruhm aus fleissiger Ubung der Algebræ erarndten müssen. Ja ich darff mit allen Kunst-Verständigen wohl frey sagen: Daß/ wer gantz nichts in Cossicis gethan/ oder wenigst deren erste Grentzen nicht betretten/ den Namen eines Rechenmeisters auch nicht meritire, zumahlen er bloß an die fürgeschriebenen Reguln/ die er aus blosser Gewohnheit erlernet/ oder aus alten so genannten Einschreibe- und Zypher-Büchern copiirt, sich muß begnügen lassen; so gar/ daß/ wann etwan ein neues Rechenbuch heraußauskommt/ oder ihm nur sonst eine unbekannte Auffgabe ohn Solution vorgelegt wird / er dafür (wie schlecht selbige auch zu solviren seyn mag/) als etwan vor einem Gespenste/ erschrekken/ und an der Aufflösung desselben zu desperiren genöhtiget seyn muß; wie solches keines weiteren Beweises bedarff / weil die Erfahrung alles überflüssig bestättiget hat. Und wann ja jemand vermeinet/ daß Algebra weder zu kauffmannischen noch häußlichen Rechnungen eben nohtwendig erfordert werde/ und daher unnöhtig sey; der betrachte die oben-angeführte wenige Exempel und derẽ darüber gestellte Regulen/ ob solche mit einiger Gewißheit/ ausser Coß/ bloß aus den Fingern zu saugẽ? vornehmlich aber beantworte er diese folgende Frage:

## Es muß entweder (1) die Algebra eine nützliche: oder (2) eine unnütze Wissenschafft seyn?

1. Ist sie nützlich/ wie der Augenschein oben erwiesen / auch künfftig in meinem bevorstehenden Euclide (ob GOtt will) bündiger gemacht werden soll / zu dem es die gantze kunst-gelehrte Welt also längst affirmirt hat; Warumb lästern dann die Kunst-Feinde eine so nutzliche und unentbährliche Sache/ wider besser Wissen und Gewissen/ aus blossem Haß und Neid zu deren Cultoribus?

2. Ist sie aber in ihren Augen und Gedancken eine unnützliche Speculation, warumb lassen sie es bey den blossen Worten oder Sagen beruhen? Warumb bringen sie ihre Gründe nicht schrifftlich aus Liecht? Aber/ biß hieher hat man hierauff Antwort erwartet.

Notandum

Sollte aber jemand mehr Exempla zu seiner Ubung verlangen/ der hat in meiner Kunst-Schule: Item / in Herrn Valentini Heins Kauffmännischen Schatz-Kammer: Deßgleichen in meinem Arithmetischen Rosen-Kräntzlein: folgends in meinem Anno 1684. außgelassenen Wilkianischen Floribus, wie auch in meinem ehemahls publicirten/ nunmehr aber von Hrn. Paul Halken wohl solvirten Kunst-Spiegel / und weiter (wann er sich mehr und mehr perfectionirt oder habilitirt) in meiner Algebraischen Kunst-Kette/ Arbeit oder Exempla gnug und überflüssig.

## Ende des ersten Dutzendes.

Das

# Das Andere Dutzend

BEfasset ebenfalls in sich solche Auffgaben / welche der gemeinen schlechten und linearischen Coss unterworffen / aber sie erfordern mehr als einen Radicem, und können die darauß herstammende Reguln nicht so bald und leichtlich aus der Operation, wie oben geschehen / vermärket werden. Dann sonsten die Kunst-Verächtere die Algebra als / unnütz zu verwerffen Anlaß nehmen möchten / wann nicht solcher Gebrauch sich weiter / als auff vorige Quæstiones, erstrekkte / etc. Doch wollen wir / geliebter Kürtze halben / allemahl nur einer Satzung folgen / und also bey einer Solution verbleiben.

1. Zweene Brüder A und B haben einerley Wahre / aber nicht so viel / daß sie einem Käuffer 10000 ℔ lieffern können / sondern / wann A von B seiner Wahre den $\frac{3}{4}$-ten Theil zu den seinigen; oder B von A seiner Wahre den $\frac{4}{5}$-ten Theil / zu den seinigen / noch hätte / so könnte ein jeder diese Liefferung thun. Frage: Wie viel ℔ dann jeder gehabt? Antw. A 1a ℔. und B 1b ℔.

Solutio.

Wann man mit diesen Satzungen a und b der Probæ gemäß handelt / so werden sich zweyerley Vergleichungen auffthun /

1 $\quad 1a + \frac{3}{4}b = 1b + \frac{4}{5}a$

Subtrah. $\quad \frac{4}{5}a + \frac{3}{4}b = \frac{3}{4}b + \frac{4}{5}a.$

Rest. so dann $\frac{1}{5}a$ —— $= \frac{1}{4}b$

Diese zu beyden Seiten mit 5 multiplicirt, kommen

$1a$ —— $= 1\frac{1}{4}b$

Man wiederhole oder repetire nun die Operation, nemlich

2. $\quad 1\frac{1}{4}b$ — — — $1b$ darauß $\frac{3}{4}$

$+ \frac{3}{4}b \qquad + 1b$ ist $\frac{4}{5}$ aus $1\frac{1}{4}b.$

Kommen $2b = 2b$

Ergo $2b = 10000$ ℔. das ist $B = 1b = 5000$ ℔

Und $1a$ — — — — — $= A = 1\frac{1}{4}b = 6250$ ℔

Welches leichtlich zu probiren: wann man nemlich $\frac{3}{4}$ aus 5000 zu 6250 oder $\frac{4}{5}$ aus 6250 zu 5000 ℔ addirt, wird beydes mahl 10000 ℔ kommen. 2.

2. Zweene sollen bezahlen 1750 Rthl. aber keiner ist das mal so reich an der Cassa/ sondern wann A des B sein bahres Geld dreymahl + 100 Rthl. zu dem seinigen hätte/ so könnte er den Post abtragen. Hingegen müste B des A sein bahres Vermögen nur zwey mahl + 200 Rthl. zu dem seinigen noch haben/ wann er die Forderung vergnügen wollte. Frage: Wie viel jeder dann gehabt? Antw. A 1 a. B 1 b.

Solutio.

Den Satzungen nach/ und rechter Probæ gemäß/ werden:

$a + 3b + 100$ Rthl. $= 1b + 2a + 200$ Rthl

Subtr. $a + 1b + 100$ — — $1b + 1a + 100$

Restiren $2b$ — — — — — $=$ — $1a + 100$

Das ist: $1b$ — — — — — $=$ — $\frac{1}{2}a + 50$ add.

Kommen $3b$ — — — — — $=$ — $1\frac{1}{2}a + 150$

Nun können wir so fort zur endlichen Vergleichung gelangen/

Dann A ist $= 1a$

$3b = 1\frac{1}{2}a + 150$

$+ 100 =$ — $+ 100$

Ergo $1a + 3b + 100 = 2\frac{1}{2}a + 250 = 1750$

$\div 250 \quad \div 250$

Folglich: $2\frac{1}{2}a$ — — $= 1500$

Das ist $5a$ — — $= 3000$

Und letztlich $1a$ — — $= 600$ Rthl. A

$b = \frac{1}{2}a + 50$ — — $= 350$ Rthl. B

Proba: Zu A 600 addire 3 mahl B/ ist 1050. + 100 Rthl. Kommen 1750 Rthl. die Schuld-Forderung.

Item: Zu B 350 addire 2 mahl B/ ist 1200. + 200 Rthl. entspringen 1750 Rthl. wie oben vor die Schuld-Forderung.

3. Es ist ein unerkleinerter Bruch/ dessen Nenner den Zähler umb 84 übertrifft; wann aber dieser Bruch in seine kleinste proportion gebracht wird/ alßdann übertrifft der Nenner den Zähler nur umb 3 und brin-

gen alßdann beyde Zähler und beide Nenner in einer Summa 319. Frage nach dem gegebenen das ist / nach dem unverkleinerten Bruch? Antw.

$\frac{a}{a + 84}$: der abbrevirte Bruch aber $\frac{b}{b + 3}$

Solutio.

Ob schon hier ein Vortheil zu finden / daß man nicht zweyer / sondern nur eines radicis, bedürfftig: So wollen wir doch / umb einen andern und bessern Vortheil nicht zu übergehen / bey zweyen radicibus verbleiben / und anzeigen / daß des unerkleinerten Bruchs Zähler / in des erkleinerten Bruchs Nenner multiplicirt, eben so viel außbringen müsse / als des unerkleinerten Bruchs Nenner in des erkleinerten Bruchs Zähler: diesem nach werden allhie

$$1ab + 84b = 1ab + 3a$$

Subtrah. $1ab$ — — — $1ab$

Restiren — — $84b$ = — — $3a$ (in 3 abgetheilt)

Das ist: $28b$ = — — $1a$

Nun kan man $1a$ / mit $28b$ / in obgesetztem Bruch restituiren / alßdann wird der unerkleinerte Bruch also stehen /

$\frac{28b}{28b + 84}$ und der erkleinerte Bruch $\frac{1b}{1b + 3}$

$$\left.\begin{array}{l} \text{Beyde Zähler} \left\{ \begin{array}{l} 28b \\ 1b \end{array} \right. \\ \text{Beide Nenner} \left\{ \begin{array}{l} 28b + 84 \\ 1b + 3 \end{array} \right. \end{array} \right\} \text{Collect } 58b + 87.$$

$$\begin{array}{lrcr} \text{Ergo:} & 58b + 87 & = & 319 \\ & \div 87 & & \div 87 \\ \hline \text{Restirt} & 58b & = & 232 \text{ oder } 1b = 4 \\ \text{Das ist:} & 28b & = & 112 \\ \hline & 28b + 84 & = & 196 \end{array}$$

der begehrte unerkleinerte Bruch / so muß dann der erkleinerte Bruch $\frac{4}{7}$ seyn / welches leichtlich nach allen circumstantiis zu probiren stehet.

---

4. Ein Handelsmann hat fünfferley Wolle / als A. B. C. D. und E. ménget er A zu C, so wiegt es zwey mahl so viel als B; ménget er A zu D, so wiegt es drey-

mahl so viel als C; mänget er A zu E, so wiegt es viermahl so viel als D; mänget er A zu B, so wiegt es fünffmahl so viel als E; Nun kommt ein Käuffer und erhandelt in proportion von B. C. D und E 66 Stein. Frag: Wie viel er von jeder derselben Wolle bekommen? Antw. von B, 1 b; von C, 1 c; von D, 1 d: und von E, 1 e.

Solutio.

Umb dieses desto richtiger auffzulösen / setzt auch vor A 1 a:

So ist dann c ✠ a zweymahl so viel als b
Das ist: c ✠ a — — — — — — = 2 b
Subtrah. a — — — — — — a

Restirt c — — — — — — = 2 b ÷ a
Item ist d ✠ a dreymahl so viel als c
Oder: d ✠ a dreymahl so viel als 2 b ÷ a
Das ist: d ✠ a — — — — — = 6 b ÷ 3 a
Subtrah. a — — — — — — — — — a

Restirt d — — — — — — = 6 b ÷ 4 a
Item ist: e ✠ a viermahl so viel / als d
Oder: e ✠ a viermahl so viel / als 6 b ÷ 4 a
Das ist e ✠ a — — — — — = 24 b ÷ 16 a
Subtr. a — — — — — — — — — a

Restirt e — — — — — — — = 24 b ÷ 17 a
Item ist b ✠ a fünffmahl so viel / als e
Oder: b ✠ a fünffmahl so viel / als 24 b ÷ 17 a
Das ist: b ✠ a — — — — — = 120 b ÷ 85 a
Subtr. a — — — — — — — — — a

Restirt b — — — — — — — — = 120 b ÷ 86 a
Subtr. b — — — — — — — — — 1 b

Rest. 0 — — — — — — — — = 119 b ÷ 86 a
Nun sind entweder 119 b = 86 a oder 86 a = 119 b
im ersten / wird 1 b = 86 a (119
so ist c = 2 b ÷ 1 a = 53 a (119
d = 6 b ÷ 4 a = 40 a (119
e = 24 b ÷ 17 a = 41 a (119
Oder: wann oben 86 a = 119 b seyn /
so ist auch 1 a = 119 b (86
1 b = 86 b (86

c =

c = 2b ÷ a = 53b(86
d = 6b ÷ 4a = 40b(86
e = 24b ÷ 17a = 41b(86 wie oben / ohne die ungleichen Nenner 119 und 86/ welche man fahren lassen kann/ so werden sich beides mahl diese 5 Zahlen a 119: b 86: c 53: d 40/ und e 41 eraügen/ und solches sind die Zahlen in ihrer kleinsten gantzen proportion/ wie mit mehren bestätigen kann/ diese folgende

Proba.

119 86 53 40 41

119 zu 53 add. bringen 172 ist das duplat von 86 oder b.
119 zu 40 add. bringen 159 ist das triplat von 53 oder c.
119 zu 41 add. bringen 160 ist das quadrupl. von 40 oder d.
119 zu 86 add. bringen 205 ist das qvintupl. von 41 oder e, als begehrt.

Nun will aber Kaüffer von b. c. d. und e. in eben derselben proportion 66 Stein haben. Ergo addire 86. 53. 40. und 41. bringt 220. Conclud. ferner: 220 geben 66 Stein/ was 86? 53? 40? 41? jedes besonders. Fac. a 25 Stein 8 ℔. b 15 Stein 9 ℔. c 12 Stein und e 12 Stein 3 ℔.

---

5. Drey Officirer kauffen Tuch vor ihre Soldaten; A nimmt 50 Elen Grau/ 60 Elen roht und 40 Elen braun/ dafür bezahlet er 660 ₰. In selbigem Kauff nimmt B 64 Elen grau/ 48 Elen roht/ und 16 Elen braun. C 35 Elen grau/ 50 Elen roht und 60 Elen braun. Wann nun B 160 ₰ weniger als C, und 140 ₰ weniger als A bezahlt/ so ist die Frage: Was jedes Tuch die Ele besonders/ gegolten? Antwort: Grau 1 g. Roht 1 r/ und Braun 1 b.

Solutio.

Vorhero wird nöhtig seyn des B und C Zahlungen zu eröffnen/ welches dann leichtlich folgender massen geschehen kann:

A Bezahlt 660 ₰. B aber 140 ₰ weniger/ das ist/ 520 ₰.
B Bezahlt 520 ₰. C aber 160 ₰ mehr/ das ist/ C 680 ₰.

Nun berechnet des A gekaufftes Tuch:

1 Ele — 1 g — 50 Elen? Fac. 50 g.

1 Ele — 1 r — 60 Elen? Fac. 60 r.
1 Ele — 1 b — 40 Elen? Fac. 40 b.

Diese 3 Facit addirt, und mit 660 ⊖ verglichen:

Kommt $50g + 60r + 40b = 660$.

Subtrah. $50g + 60r$ — — — $50g + 60r$.

Restiren — — $40b = 660 \div 50g \div 60r$.

in 40 abgetheilt / thut $1b = 16\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}g \div 1\frac{1}{2}r$.

Nun berechnet auch des B gekaufftes Tuch:

Worbey aber zu bemärken / daß man / umb die Quantitäten / (einer nach der andern) herauß zu werffen / 1 b mit seinem æqvivalent nemlich: $16\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}g \div 1\frac{1}{2}r$. restituire, also:

1 Ele — 1 g — 64 Elen? Fac. $+ 64g$ —
1 Ele — 1 r — 48 Elen? Fac. — — — $+ 48r$
1 Ele — $16\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}g \div 1\frac{1}{2}r$ — 16 Elen? F. $264 \div 20g \div 24r$

Diese 3 Facit addirt, und mit 520 ⊖ verglichen /

Kommt $264 + 44g + 24r = 520$

Subtrah. $264 + 44g$ — — $264 + 44g$

Restieren $24r = 256 \div 44g$

in 24 abgetheilt / thut $1r = 10\frac{2}{3} \div 1\frac{5}{6}g$.

Wobey wieder zu notiren stehet / daß / wann man noch einen terminum herauß werffen will / allhie folgender massen zu verfahren.

Wann $1r = 10\frac{2}{3} \div 1\frac{5}{6}g$.

So ist $\frac{1}{2}r = 5\frac{1}{3} \div \frac{11}{12}g$

Folglich: $1\frac{1}{2}r = 16 \div 2\frac{3}{4}g$.

Diese $1\frac{1}{2}r = 16 \div 2\frac{3}{4}g$ / kann man in dem valore

$1b = 16\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{4}g \div 1\frac{1}{2}r$ restituiren /

Komt $1b = \frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}g$. damit procedirt nun weiter.

Berechnet endlich des C sein gekaufftes Tuch.

1 Ele — 1 g — — 35 Elen? Fac. — — $+ 35g$.
1 Ele — $10\frac{2}{3} \div 1\frac{5}{6}g$ — 50 Elen? Fac. $533\frac{1}{3} \div 91\frac{2}{3}g$
1 Ele — $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}g$ — 60 Elen? Fac. $30 + 90g$

Diese 3 Facit addirt, und mit 680 ⊖ verglichen.

Kommt $563\frac{1}{3} + 33\frac{1}{3}g = 680$

Subtrah. $563\frac{1}{3}$ — — — $563\frac{1}{3}$

Restiren $33\frac{1}{3}g = 116\frac{2}{3}$

Oder $100g = 350$. Das ist /

1 g = $3\frac{1}{2}$ ꝑ oder 3 ꝑ 8 ß. das graue.
1 r = $10\frac{2}{3} \div 1\frac{5}{6}$ g = $4\frac{1}{4}$ ꝑ oder 4 ꝑ 4 ß. das rohte.
1 b = $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$ g = $5\frac{3}{4}$ ꝑ oder 5 ꝑ 12 ß. das braune.

6. Ihrer Drey kauffen Wahre / wiewohl ungleicher Gattung / und ungleicher Schwere. A bezahlt vors ℔ einige Grote Vlams / wie viel aber / ist dem Handels-Diener vergessen / jedoch weiß er noch / daß B 1056 ℔ weniger als A, und C 1344 ℔ mehr als A, bekommen: Item / daß des B Wahre das ℔ zwey mahl so viel gekostet als dem C das ℔ / und daß sie alle Drey gleiche viel / nemlich vor 2160 ꝑ / debitiret worden. Frage: Wieviel ℔ jeder gekaufft und zu welchem Preiß? Fac. A 1 a ℔ zu x grot / 2c.

## Solutio.

A 1 ℔ — 1 x Grot vlams — 1 a ℔? Fac. 1 a x Grote. So viel müssen sie alle drey bezahlen jeder für sich / und könnte man demnach selbige 1 a x grot / mit 2160 ꝑ oder 69120 Grot vergleichen; aber / weil doch damit die Operation noch nicht völlig gehoben / als procedirt man ferner also:

B 1 a $\div$ 1056 ℔ — 1 a x grot — 1 ℔? Fac. 1 a x (1 a $\div$ 1056.
C 1 a + 1344 ℔ — 1 a x grot — 1 ℔? Fac. 1 a x (1 a + 1344.

Diese beide / nemlich des B und C preise eines Pfundes / haben proportion zu einander wie 2 zu 1.

Ergo: Die gleichen Zähler 1 a x lasset gegen einander gehoben / und blosse unitates seyn / oder gar weg gelassen werden; in diesem zweyten casu gebraucht man nur die Nenner

1 a $\div$ 1056 und 1 a + 1344.
* 2 — die proportion — 1

Ergo: 2 a $\div$ 2112 = 1 a + 1344
$\div$ 1 a + 2112 — $\div$ 1 a + 2112 addire

Kommt 1 a — — = — 3456 ℔. die A gekaufft.
1 a $\div$ 1056 ℔ = — 2400 ℔. die B gekaufft.
1 a + 1344 ℔ = — 4800 ℔. die C gekaufft.

Noch: 3456 ℔ — 2160 Rthl. — 1 ℔? Fac. dem A das ℔ 20 Gr.
2400 ℔ — 2160 Rthl. — 1 ℔? Fac. dem B das ℔ $28\frac{4}{5}$ Gr.
4800 ℔ — 2160 Rthl. — 1 ℔? Fac. dem C das ℔ $14\frac{2}{5}$ Gr.

7. Zweene junge Negotianten nehmen à Deposito einig Capital; Verhält sich des A auffgenommenes Capital gegen der Interesse pro Cento, wie des B auffgenommenes Geld gegen seiner bedungenen Interesse pro Cento. Ubers Jahr erlegt B 56 Rthl. Interesse mehr als A, ingesamt aber empfängt Creditor an Zinsen 200 Rthl. Aber ihre Capitalia und Interesse zusammen genommen / so hält sich des A zu des B, wie 53 zu 72. Frage: Wieviel jeder von ihnen Capital auffgenommen / und pro Cento Interesse gegeben? Antwort: A 1 ac Rthl. Capital / zu 1 a pro Conto, und B 1 bc Rthl. Capital / zu 1 b pro Cento.

Solutio.

100 — 1 a — 1 ac? Fac. 1 aac (100 A Interesse.
100 — 1 b — 1 bc? Fac. 1 bbc (100 B Interesse.

Des A zu B Interesse add. Item / des A von B Interesse subtrahirt

Collect thut 1 bbc + 1 aac (100 = 200
Relict thut 1 bbc ÷ 1 aac (100 = 56
diese addirt

Kommt 2 bbc — — (100 = 256
Oder 2 bbc — — — — = 25600
Das ist 1 bbc — — — — = 12800
Folglich 1 c — — — — = 12800 (getheilt bb

Item.

Collect thut 1 bbc + 1 aac (100 = 200
Relict thut 1 bbc ÷ 1 aac (100 = 56
diese subtrah.

Bleiben — — 2 aac (100 = 144.

Oder 2 aac — = 14400
Das ist 1 aac — = 7200
Folglich 1 c — = 7200 (getheilt aa.

Dieser

Dieser Valor c ist dem obigen valori c gleich.

nemlich $\frac{12800}{bb} = \frac{7200}{aa}$ vermehrt per crucem

Kommen 12800 aa = 7200 bb : divid. in 7200.

entspringen $1\frac{7}{9}$ aa = 1 bb. aus jedem
rad. quadr. ist $1\frac{1}{3}$ a = 1 b. weiter:
c war oben 12800 (1 bb. und jetzt ist bb = $1\frac{7}{9}$ aa
so ist c = 12800 ($1\frac{7}{9}$ aa. oder 7200 (1 aa
Diesen wehrt c = 7200 (aa. vermehrt in a:
Kommt ac = 7200 (a. des A Capital.
Item c = 7200 (aa. vermehrt in b = $1\frac{1}{3}$ a
Kommt bc = 9600 (a. des B Capital.
Sprecht 100 — 1 a — 7200 (a? Fac. A Interesse 72 Rthl.
Noch 100 — $1\frac{1}{3}$ a — 9600 (a? Fac. B Interesse 128 Rthl.
(Nota: Diese 72 Rthl. und 128 hätte man auch anderer Gestalt finden mögen / aber eine Manier kan hie gnug seyn.)

Ferner:

Zu A Capital 7200 (a. add. die Interesse 72 Rthl.
Kommt 7200 ✠ 72 a (a. per Capital und Interesse.
Item zu B Capital 9600 (a add. die Interesse 128 Rthl.
Kommt 9600 ✠ 128 a (a per Capital und Interesse.
Diese beide Summen haben rationem zu einander / wie 53 zu 72
Ergo: 7200 ✠ 72 a — 9600 ✠ 128 a (a in 8 abbrevirt.
* 72 — — — 53

Kommt 64800 ✠ 648 a (a = 63600 ✠ 848 (a
63600 ✠ 848 a (a = 63600 ✠ 848 (a: subtrah.

Rest. 1200 ÷ 200 a (a = 0 das ist 1 a = 6.
Des A Interesse pro Cento, und 1 b = $1\frac{1}{3}$ a = 8
Des B Interesse pro Cento.
Endlich 6 — 100 — 72 Rthl. Interesse? Fac. A 1200 Rthl. Capital.
8 — 100 — 128 Rthl. Interesse? Fac. B 1600 Rthl. Capital.
Kann nach allen Umbständen der Auffgabe probirt werden.

8. A hat vor 1250 Rthl. Laken / als: Grau à 5 Rthl.: Roht

 à 6 Rthl.

à 6 Rthl / und schwartz à 7 Rthl die Ele: verkaufft solche an B/ das grau à 5 Rthl 8 ß / das rohte à 6 Rthl 4 ß und das schwartze à 7 Rthl 8 ß / befindet 90 Rthl gewinn. B. verkauffts wieder an C, das graue à 5 Rthl 12 ß / rohte à 6 Rthl 8 ß und das schwartze à 7 Rthl 10 ß / gewinnet 43 Rthl 12 ß. Frage: Wieviel von jedem Laken gewesen? Antw. Grau 1 g roht 1 r. und schwartz 1 ſ.

## Solutio.

Berechnet das Laken nach dem Einkauff A.

1 Ele — 5 Rthl — 1 g Elen? Fac. 5 g Rthl.
1 Ele — 6 Rthl — 1 r Elen? Fac. 6 r Rthl.
1 Ele — 7 Rthl — 1 ſ Elen? Fac. 7 ſ Rthl.

Diese 3 Facit addiret / / und mit 1250 Rthl verglichen / kommt

5 g + 6 r + 7 ſ Rthl = 1250 Rthl (die Rthl fallen weg).
Subtr. 5 g + 6 r — — — — — — 5 g + 6 r

Restiren 7 ſ — = 1250 ÷ 5 g ÷ 6 r die in 7 abgetheilt thut 1 ſ — = $178\frac{4}{7}$ ÷ $\frac{5}{7}$ g ÷ $\frac{6}{7}$ r.

Nun berechnets nach dem Verkauff an B.
Wobey man sich / aus der 5 ten Auffgab / zu erinnern / daß bey jetziger Berechnung des ſ sein æqvivalent $178\frac{4}{7}$ ÷ $\frac{5}{7}$ g ÷ $\frac{6}{7}$ r zu restituiren oder zu gebrauchen / als:

1 Ele — $5\frac{1}{2}$ Rthl — 1 g Elen? Fac. + $5\frac{1}{2}$ g Rthl
1 Ele — $6\frac{1}{4}$ Rthl — 1 r Elen? Fac. + $6\frac{1}{4}$ r.
1 Ele — $7\frac{1}{2}$ Rthl — $178\frac{4}{7}$ ÷ $\frac{5}{7}$ g ÷ $\frac{6}{7}$ r? F. $1339\frac{2}{7}$ ÷ $5\frac{5}{14}$ g ÷ $6\frac{3}{7}$ r.

Diese 3 Facit addirt / und mit des B Einkauff 1340 Rthl verglichen /

kommen $1339\frac{2}{7}$ + $\frac{1}{7}$ g ÷ $\frac{5}{28}$ r = 1340
subtrah. $1339\frac{2}{7}$ + $\frac{1}{7}$ g — — — $1339\frac{3}{7}$ + $\frac{1}{7}$ g

Restiren dann ÷ $\frac{5}{28}$ r = $0\frac{5}{7}$ ÷ $\frac{1}{7}$ g

Verwandelt beiderseits Zeichen $\frac{5}{28}$ r = $\frac{1}{7}$ g ÷ $\frac{5}{7}$
mit 28 * und in 5 ⨯ kommt 1 r = $\frac{4}{5}$ g ÷ 4

Zu letzt berechnets nach dem Verkauff an C
Dabey man auch rrestituiren kann: Dann ist 1 r = $\frac{4}{5}$ g ÷ 4 so ist $\frac{6}{7}$ r = $\frac{24}{35}$ g ÷ $3\frac{3}{7}$. Die subtrah. oben von $178\frac{4}{7}$ ÷ $\frac{5}{7}$ g

so bleibt

so bleibt vor 1 ſ. so gleich war $178\frac{4}{7} \div \frac{5}{7}g \div \frac{6}{7}r$ / nun anjetzo

$1ſ - - - - = 182 \div 1\frac{2}{5}g$: proced. weiter.

1 Ele $- 5\frac{3}{4}$ ♁ $- 1g$ Elen? Fac. $5\frac{3}{4}g$ ♁.

1 Ele $- 6\frac{1}{2}$ ♁ $- \frac{4}{5}g \div 4$ Elen? Fac. $5\frac{1}{5}g \div 26$.

1 Ele $- 7\frac{5}{8}$ ♁ $- 182 \div 1\frac{2}{5}g$ Elen? F. $\div 10\frac{27}{40}g + 1387\frac{3}{4}$.

Diese 3 Facit letztlich addirt, und die Summa mit des C Einkauff ($1383\frac{3}{4}$ ♁) verglichen kommen:

$\frac{11}{40}g + 1361\frac{3}{4} = 1383\frac{3}{4}$.

Subtrah. $1361\frac{3}{4} = 1361\frac{3}{4}$.

Restir. $\frac{11}{40}g - - - - = 22$. Diese zu beiden Seiten mit 40 * / und in 11 ⋇ / kommt $1g = 80$ Elen grau.

$1r = \frac{4}{5}g \div 4 = 60$ Elen roht.

$1ſ = 182 \div 1\frac{2}{5}g = 70$ Elen schwartz.

Diese Auffgabe / so in den meisten Stükken mit der fünfften Auffgab zustimmet / habe darumb wiederholen wollen / damit ein Anfahender sich in Restituirung der anfänglichen supponirten Quantitäten desto mehr üben und fundiren möge / ꝛc.

9. Ihrer Zweene wollen barattiren: A hat zweyerley Specerey-Wahren / die wir zum Unterscheid x und y nennen wollen / zusammen 140 ℔. gilt das ℔ von y zweymahl so viel als von x. dagegen will B einer andern Wahre p 90 ℔ lieffern / davon kommt das ℔ 1 ♁ theurer als von y. A spricht zum B: Wann ihr die Wahre mit meiner Wahre y gleich hättet schätzen wollen / so hätte ich 30 ℔ mehr / als meine Wahre y wigt / von euch empfangen mögen / und wäre der Stich ebenfalls gleich. Frage: Wieviel die Wahre x und y gewogen / und das ℔ gekostet / auch wie theur das ℔ von p, nach der ersten Condition, gegolten / und wie viel ℔ / nach dem zweyten Beding hätten gelieffert werden müssen? Antwort. x ℔ zu a ♁ und $140 \div x$ ℔ zu 2a ♁. das ℔ p zu 2a + 1 ♁ und in der andern Condition von p $170 \div x$ ℔ zu lieffern.

## Solutio.

(Die Aufflösung der vorigen Auffgab ist etwas mühsam und schwer gewesen / jetzt findet der Incipient eine Abwechselung und Leichtigkeit.

A 1 ℔ — 1 a Rthl. — 1 x? Fac. ✠ 1 xa Rthl.
1 ℔ — 2 a Rthl. — 140 ÷ x? Fac. 280 a ÷ 2 xa Rthl.

Diese beyde Facit addirt thun 280 a ÷ 1 xa Rthl.
B 1 ℔ — 2 a — 170 ÷ x? Fac. 340 x ÷ 2 xa Rthl.
Das ist: 840 a ÷ 2 xa = 280 a ÷ 1 xa
Subtrah. 280 a ÷ 1 xa 280 a ÷ 1 xa

Restirt 60 a ÷ 1 xa = 0. Das ist:
1 x = 60 ℔: so viel wigt x.
140 ÷ 1 x = 80 ℔: so viel wigt y.
170 ÷ 1 x = 110 ℔: so viel wigt p. nach der andern Condition. Aber nun ferner die Geltung von x. y zu finden / müssen wir die erste Condition des B Lieferung gebrauchen.

B 1 ℔ — 2 a ✠ 1 Rthl. — 90 ℔? Fac. 180 a ✠ 90 Rthl.
Item 1 ℔ — 2 a —— — 110 ℔? Fac. 220 a ——

Ist demnach 180 a ✠ 90 = 220 a. von beiden Seiten 180 a abgezogen. Restiret. 90 = 40 a. Das ist 1 a = 2 Rthl. 4 ß. so viel gilt das ℔ von x. Folglich das ℔ von y 4 Rthl. 8 ß / und des B Wahre / nach der ersten Lieferung / 90 ℔ zu 5 Rthl. 8 ß.

---

10. Ein vornehmer Bürger verstirbt / und hinterläßt der Witwen / Söhnen und Töchtern eine netto Erbschafft von 80000 Rthl. / solcher Gestalt; daß eine Tochter so offt 4 / als ein Sohn 3; und die Mutter zweymahl so viel / als eine Tochter / bekomme. Nun befindet sich allhie eine Tochter mehr als der Söhne / und bekommt also die Mutter nur 8000 Rthl. weniger / als alle die Söhne in gesammt. Frage: Wieviel Söhne und Töchter gewesen / und wieviel jedem legiret? Antwort. 1 S Söhne / jeder 3 x Rthl. 1 S. Tochter ✠ 1. jede 4 x Rthl.

Solu-

## Solutio.

1 Sohn — 3 x Rthl. — 1 S Söhne? Fac. 3 S x Rthl.
1 Tochter — 4 x Rthl. — 1 S + 1 Tochter? Fac. 4 S x + 4 x Rthl.
2
8 x Rthl. — — — — — — die Mutter + 8 x Rthl.

Summa der gantzen Erbschafft/ thut — — 7 S x + 12 x.
Ergo: 7 S x + 12 x = 80000.
Oder: 7 S x — — = 80000 ÷ 12 x: die enthaltet und suchet S x auff einen andern Weg/ folgender massen:

Die Mutter 8 x. Das sollte/ laut der Auffgab/ 8000 Rthl. weniger seyn/ als alle Söhne bekomen.
Darumb add. + 8000

Thut zusammen 8 x + 8000. Das wären/ laut der Auffgabe/ so viel als 3 S x/ so viel allen Söhnen zukommt.
dannenhero: 3 S x = 8 x + 8000.

Umb nun die S x/ aus dieser und ob-behaltenen Æqvation herauß zu werffen/ müssen selbige unter gleiche Zahlen gebracht werden/ auff jetzt folgende Art und Weise/ (die ein anfangender Algebraist/ weil sie ihm sehr offt zu statten gelangen kann/) wol attendiren soll. Er vermehre die erste Æquation mit der zweyten Æquation ihrer Qvantitäten-Zahl/ so man herauß werffen will/ deßgleichen die zweyte Æquation mit bemelter Zahl der ersten Æqvation; Das stehet zu mehrer Erleuterung allhie/ wie folget:

7 S x = 80000 ÷ 12 x. und 3 S x = 8 x + 8000.
* 3 — — — — — — — — — * 7

Komt 21 S x = 240000 ÷ 36 x = 21 S x = 56 x + 56000.
Subtr. 21 S x = 56000 + 56 x = 21 S x = 56 x + 56000.

Restiret — 184000 ÷ 92 x = 0.
Folglich 1 x = 2000.
Das ist 3 x = 6000 Rthl. jeder Sohn.
Und 4 x = 8000 Rthl. jede Tochter.
8 x = 16000 Rthl. die Mutter.

Zu diesem/ der Mutter Theil/ 16000 Rthl./ addiret 8000 Rthl./ kommen 24000 Rthl. vor alle Söhne: Diese in 6000 Rthl./ als jedes Sohns Theil/ abgetheilt/ bringt 4 Söhne/ und 1 Tochter mehr/ thut 5. Töchtere/ solches ist gar leichtlich/ nach allen Umbständen/ zu probieren.

11. Drey Mercantisten schiessen zu einer Handlung 10581 Rthl. des A sein Zuschuß sammt $\frac{1}{2}$ des B $+$ 24 Rthl bringen gleich so viel/ als des B sein Zuschuß samt $\frac{1}{3}$ des C $+$ 16 Rthl. und des C sein Einlage sammt $\frac{1}{4}$ des A $+$ 12 Rthl bringt auch so viel/ haben nach einiger Zeit netto gewonnen 3527 Rthl. Frage wie viel jeder eingelegt ꝛc. Antw. A hat fournirt 1 a, B 1 b und C 1 c. Der Gewinn folget leichtlich.

Solutio

So man nach dem Sinn der Auffgab rechtmässig concludirt, so werden hier: $1a + \frac{1}{2}b + 24 = 1b + \frac{1}{3}c + 16.$

Subtrah. $-- \quad 1b + 16 \qquad 1b -- + 16.$

Restiren $1a \div \frac{1}{2}b + 8 = -\frac{1}{3}c.$ die mit 3 *

Kommen $3a \div 1\frac{1}{2}b + 24 = -1c.$ des dritten Einlage

Item/ es werden $1a + \frac{1}{2}b + 24 = 1c + \frac{1}{4}a + 12.$

Ob wir nun allhie zwar die 1 c mit ihrem Æqvi-valent $3a \div 1\frac{1}{2}b + 24$ ersetzen/ und also den Wehrt b bestimmen könnten/ so erachte doch diensamer dieser nachstehenden Ordnung zu folgen:

$1a + \frac{1}{2}b + 24 = 1c + \frac{1}{4}a + 12.$

Subtrah. $\frac{1}{4}a \qquad + 12 \qquad \frac{1}{4}a + 12.$

Restir. $\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b + 12 = 1c.$

Nun hat man den Valeur von 1 c auff 2 Wegen bekannt:

Nemlich: $1c = 3a \div 1\frac{1}{2}b + 24$
Und $1c = \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b + 12$ } eins ist dem andern gleich.

Ergo: subd. Rest. $2\frac{1}{4}a \div 2b + 12 = 0.$

Oder: $2b = 2\frac{1}{4}a + 12.$ dieses in 2 abgetheilt

Komt $1b = 1\frac{1}{8}a + 6$

Und folglich $\frac{1}{2}b = \frac{9}{16}a + 3$

Das ist: $1\frac{1}{2}b = 1\frac{11}{16}a + 9$

Diese $1\frac{1}{2}b = 1\frac{11}{16}a + 9$ könnte man den einen Valorem $c = 3a \div 1\frac{1}{2}b + 24$ entnehmen; aber man kann $\frac{1}{2}b = \frac{9}{16}a + 3.$ eben so wohl dem andern valori $c = \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b + 12.$ zulegen. Nemlich $\frac{9}{16}a + 3.$ wird addirt zu $\frac{3}{4}$a — + 12. Kommt $1\frac{5}{16}$a + 15. die sind gleich $\frac{3}{4}$a + $\frac{1}{2}$b + 12. und also auch gleich 1 c.

Wann dann nun b und c in lauter a und ledige Zahlen gebracht/ so colligirt die Valores folgender massen:

| | | |
|---|---|---|
| A oder a = | | 1 a |
| B oder b = | | $1\frac{1}{8}$ a + 6 |
| C oder c = | | $1\frac{5}{16}$ a + 15 |

Deren Collect thut $3\frac{7}{16}$a + 21 = 10581 Rthl. Subtrah. 21

Restirt $3\frac{7}{16}$a — = 10560

| | | | |
|---|---|---|---|
| Das ist | 1 a — | = | 3072 Rthl. des A Einschuß |
| | 1 b = $1\frac{1}{8}$a + 6 | = | 3462 Rthl. des B Einschuß |
| | 1 c = $1\frac{5}{16}$a + 15 | = | 4047 Rthl. des C Einschuß |

Summa ist 10581 Rthl.

Nach diesen Capitalien theilt man endlich den Gewinn 3527 Rthl. bekomt A 1024 Rthl. B 1154 Rthl. und C 1449 Rthl. Gewinn.

12. Ein begüterter Mann (aber dabey ein Liebhaber und Förderer guter Künste/) verehret vieren Stud. Mathemat. 45 Portugaläser, mit diesem Bedinge sich ferner hin in der Zahlen-Kunst fleissig zu uben; Und soll demnach der dritte 6 mehr als der erste/ und der vierte drey mahl so viel als der zweyte ÷ 10 davon haben; Ja spricht einer/ nemlich der erste: Dißfalls stehet mein A empfang zu des B, wie der Empfang C zu D. Recht so/ spricht der Gutthäter/ aber ich frage wieviel muß jeder in Specie von euch empfangen? Antw. A 1 a B 1 b. C a + 6 und D 3 b ÷ 10.

## Solutio.

Nachdem die Satzungen/ oder supponirte Quantitäten/ der Gebühr nach behandelt/ so ist zu märken/ daß/ weil A zu B/ wie C zu D/ eine Verhältnuß haben sollen/ daß alßdann (welches die Seele der Regul - de tri ist) A in D vermehrt/ eben so groß Product außbringen muß/ als das Product, so entstanden auß der Multiplication B in C, und also hat man in diesen und allen dergleichen/ einen leichten Weg an die Æquation zu gelangen/ nemlich:

| | | |
|---|---|---|
| D $3b \div 10$ | Item C $1a + 6$ | |
| * in A $1a$ | * in B $1b$ | |
| Product $3ab \div 10a =$ — — | $1ab + 6b$ | |
| Subtrah. $1ab$ — — — — — — — — | $1ab$ | |
| Restiren $2ab \div 10a =$ — — — — — — — — | $6b$ | |

Durch transposition $10a$ und $6b$ werden $2ab \div 6b = 10a$.

Nun dividirt zu beyden Seiten durch $2a \div 6$. so wird

$1b$ — — — — $=$ $5a\ (1a \div 3$.

$3b$ — — — — $=$ $15a\ (1a \div 3$.

Das ist $3b \div 10$ $= 10a \div 30\ (1a \div 3$.

Nun samlet die 4 Theile/ doch daß sie vorhero / alle unter gleicher Benennung/ (nemlich: unter $1a \div 3$) gebracht / wie folgends zu ersehen:

A oder $1a = 1aa \div 3a + 0\ (1a \div 3$.

B oder $1b =$ — — $5a + 0\ (1a \div 3$.

C oder $a + 6 = 1aa + 3a \div 18\ (1a \div 3$.

D oder $3b \div 10 =$ — — $5a + 30\ (1a \div 3$.

Summa $2aa + 10a + 12\ (1a \div 3 = 45$.

Oder: $2aa + 10a + 12$ — — $= 45a \div 135$.

Subtrah. $10a + 12$ — — $= 10a + 12$.

Restirt $2aa$ — — — — — — — — $35a \div 147$.

Damit operirt nach der so genannten Quadrat-Cossischen Regul / pag. 79. seq. wie folgends erhellet:

$2aa = 35a \div 147$

$2$ * $35$ * $8$

$4$ Divisor $1225 \div 1176$

$2$ $\div 1176$

$8$ multipl. ———

Rest. $49$

$\surd$ ist $7$ oder $\div 7$

$+ 35$ $+ 35$

Ergo: $4a = 42$ oder $28$

$1a = 10\frac{1}{2}$ oder $7$

$1b = 7$ oder $8\frac{3}{4}$

Damit

Damit aber der Incipient wisse / wo dieser Valor $b = 7$ oder $8\frac{3}{4}$ herstamme; so erhole er obigen Wehrt b / nemlich: $1b = 5a$ ($1a - 3$. weil dann hie $1a = 10\frac{1}{2}$ oder 7 bekannt / so kan er damit resolviren wie folgt;

1. mit $1a = 10\frac{1}{2}$. spreche er: 5 mahl $10\frac{1}{2}$ ist $52\frac{1}{2}$ / die divid. er mit $10\frac{1}{2} - 3$ ist $7\frac{1}{2}$ / kommt 7 vor 1 b.

2. Mit $1a = 7$ spreche er: 5 mahl 7 ist 35. die dividire er mit $7 - 3$ ist 4. kommt $8\frac{3}{4}$.

Weil man nun 1 a und auch 1 b bekannt hat / so resolvire man ferner des A. B. C. D. æqui-valentes erstlich mit $10\frac{1}{2}$ / hernach mit 7 wie folgt:

$a = 10\frac{1}{2}$ des A Theil
$b = 7$ des B Theil
$a + 6 = 16\frac{1}{2}$ des C Theil
$3b - 10 = 11$ des D Theil
Collect. 45 und stehet:
$10\frac{1}{2}$ zu 7 wie $16\frac{1}{2}$ zu 11.
wie begehrt.
nemlich in ratione 3 zu 2.

$a = 7$ des A Theil
$b = 8\frac{3}{4}$ des B Theil
$a + 6 = 13$ des C Theil
$3b - 10 = 16\frac{1}{4}$ des D Theil
Collect 45 und stehet:
7 zu $8\frac{3}{4}$. wie 13 zu $16\frac{1}{4}$. als begehrt.
und allhie in ratione 4 zu 5.

welches hie nur beyläuffig erinnert worden.

Sonsten ist bey diesen und dergleichen Quadrat-Cossischen Auffgaben zu bemärken; dann solche zu Zeiten binomische oder residuische Facit haben können; und zwar wann wir die obgebrauchte Æquation $2aa + 10a + 12$ ($1a - 3$ / an statt der dortigen 45 / allhie mit 50 vergleichen / und dann ferner / obiger Anleitung gemäß procediren / kommt

$1a = 10 + \sqrt{19}$
$1b = 17 - \sqrt{19}$ (2
$1a + 6 = 16 + \sqrt{19}$
$3b - 10 = 31 - 3\sqrt{19}$ (2
Collect 50

Oder $1a = 10 - \sqrt{19}$
$1b = 17 + \sqrt{19}$ (2
$1a + 6 = 16 - \sqrt{19}$
$3b - 10 = 31 + 3\sqrt{19}$ (2
Collect 50 und stehen

$10 + \sqrt{19}$ | $10 - \sqrt{19}$ zu $17 - \sqrt{19}$ (2 | $17 + \sqrt{19}$ (2 wie $16 + \sqrt{19}$ | $16 - \sqrt{19}$ zu $31 - 3\sqrt{19}$ (2 | $31 + 3\sqrt{19}$ (2

Aber davon (umb den Anfahenden weiter zu führen) im folgenden dritten Dutzend ein mehrers; jetzo machen hiemit auch des zweyten Dutzends

ENDE.

# Das Dritte Dutzend

In der zwölfften Auffgab des vorigen zweyten Dutzends/ hat man einen gustum geben wollen / was ein Tyro, in diesem dritten Dutzend vor Sachen zu erwartẽn habe: nemlich solche Auffgaben / die eigentlich in die so genannte Quadrat-Coss gehören / und damit man ordentlich und Staffelweiß zu schweren Zahl-Wercken angeführet werde / wird allemahl zur Ubung bey jeder Quæstion eine Repetition in binomischen vel residuischen Quantitatibus angestellet / doch dabey eine solche Leichtigkeit gebraucht werden; Daß ein jeder/ der nur in gemeinen Zahlen versirt, solche vorhin schwer geachtete Species, in gleicher Bequemheit/ oder fast pro lubitu, tractiren/ und fortan desto mehr Liebe und Affection zu den mathemathischen Studiis gewinnen kann; Ob wir schon anjetzo mit unserer Arbeit in mercatorischen begriffen sind.

1. Es sind 4 Zahlen A. B. C. D: thut B dreymahl so viel als A + 1. C zweymahl so viel als B + 5. und D nur einmahl so viel als C + 14. Wann man von A subtrahirt 1. von B 5. von C 7. und von D 9. Restieren vier Zahlen / davon sich die erste zur zweyten / wie die dritte zur vierten / hält. Oder wie die erste zur dritten/ also die zweyte zur vierten stehet. Frag: Nach den 4 anfänglichen Zahlen: A. B. C. und D? Antwort. A 1x. B 3x + 1. C 6x + 7. und D 6x + 21.

Solutio.

A $1x$. B $3x + 1$. C $6x + 7$. D $6x + 21$. davon subtrah.

1    5    7    9 so restiren:

$1x \div 1$    $3x \div 4$    $6x + 0$?    $6x + 12$.

$*\,6x + 12$    $3x \div 4$

$6xx \div 6x$    $18xx + 0x$.

$+ 12x \div 12$.    $\div 24x \div 0$

$6xx + 6x \div 12 = 18xx + 24x \div 0$

Subtr. $6xx + 6x \div 12$.

Restirt $12xx \div 30x + 12 = 0$

in

in 6 erkleinert: $2xx \div 5x + 2 = 0.$

Oder: $2xx = 5x \div 2$

$2 \quad 5 \quad 8$

$4$ Divisor $\quad 25 \div 16$

$2 \quad \div 16$

$8$ multipl. $\quad 9$

darauß $\surd$ ist $3$ oder $\div 3.$

$+5 \quad +5.$

$4x = 8$ oder $2$

Ferner hin wird man diese Operationes außlassen/ und sich auff die Regul/ pag. 78 & 79 beziehen.

Die erste Zahl $A = 1x = 2$
die ander Zahl $B = 3x + 1 = 7$
die dritte Zahl $C = 6x + 7 = 19$
die vierte Zahl $D = 6x + 21 = 33$
Das kann man probieren.

oder $\frac{1}{2}$. Dieser kleine valor bestehet allein arithmeticè in der Proba.

## Zur Ubung in Binomiis vel Residuis auch Mechanicis.

Laß 4 Zahlen/ wie oben/ seyn/ davon die zweyte B 2 mahl so viel als A + 3. C 3 mahl so viel als B + 4. und D 4 mahl so viel als C + 5. thue; wann man von A subduciret 14. von B 15. von C 16. von D 17. daß alßdann die Relicta in obbeschriebener Proportion sich verhalten; Frage/ wie oben?

So man nach obigen Satzungen operiret/ und den valorem per Cossam Quadratam erkundiget/ wird man finden vor 1x oder A = 109 + √ 19033 (12. worauß die B. C. und D leichtlich zu bestimmen/ von welchen die 14. 15. 16. und 17 gehöriger massen abgeführt/ bleiben vor die 4 Relicta, wie folget: nemlich

$A = 1x \div 14 = \surd\, 19033 \div 59 \;(12$
$B = 2x \div 12 = 74 + 2\surd\, 19033 \;(12$
$C = 6x \div 3 = 618 + 6\surd\, 19033 \;(12$
$D = 24x + 40 = 3096 + 24\surd\, 19033 \;)12$

## Proba.

| | |
|---|---|
| $* - 59 + 1\sqrt{19033}$ (12. | Item $618 + 6\sqrt{19033}$ (12 |
| mit $3096 + 24\sqrt{19033}$ (12. | mit $74 + 12\sqrt{19033}$ (12 |
| $- 182664 + 3096\sqrt{19033}$ | $45732 + 444\sqrt{19033}$ |
| $+ 456792 - 1416\sqrt{19033}$ | $228396 + 1236\sqrt{19033}$ |

$274128 + 1680\sqrt{19033}$ (144 $=$ $274128 + 1680\sqrt{19033}$ (144 wie begehrt.

Diese binomische Multiplication ist / (laut Eingangs gethaner Promess) ja so leicht / als ob man mit gemeinen Zahlen operirt hätte / wann nur ein Tyro anmärkt : Erstlich daß $1\sqrt{19033}$ nur eben so viel sey als $\sqrt{19033}$. Item / $1\sqrt{5}$ eben so viel als $\sqrt{5}$ rc. Zum andern / daß / wann (Ex. gr. in der jetzigen zweyten Multiplication) $6\sqrt{19033}$ mit $2\sqrt{19033}$ zu multipliciren / er bloß die gemeine Zahlen 6 mit 2 vermehre / kommen 12 noch in 19033 (als das Quadrat von $\sqrt{19033}$) vielfältige / und das Product 228396 zur gemeinen vörder Zahl 45732 addire, wie sonsten in binominischen multiplicationibus gebräuchlich ist. Sonsten ist hiebey zu wissen; daß oben durchgehens in den binomischen Speciebus, das factum in seiner eigentlichen substantia gebracht / hier aber deren Gleichgültigkeit nur erfordert worden; wollte aber einer ex. gr. den surdischen Theil dieses Binomii $274128 + 1680\sqrt{19033}$. in seiner eigentlichen Substantz haben? So kan er 1680 quadriren; das Quadrat mit 19033 multipliciren / und dem Product das Radical-Zeichen $\sqrt{}$ wieder vorsetzen / kommt der surdische Theil $\sqrt{53718739200}$. oder das gantze Binomium : $274128 + \sqrt{53718739200}$. doch ist $274128 + 1680\sqrt{19033}$. demselben wie gesagt und jetzt erwiesen / gleichgültig / und dahero ohnnöhtig / daß man vergebliche Weitläuffigkeit in der Operation gebrauche. Wornach man dann in andern folgenden sich zu reguliren / und kein weiterer Bericht erfordert wird.

Wollte aber einer diese 4 Zahlen nur mechanisch und beyläuffig haben / kann er selbiges auff differente Wege verrichten / die näheste Art ist / daß / nach pag. 49. gethanem Unterricht: die Geltung x in der Æquation, nemlich: $x = 109 + \sqrt{19033}$ (12. in ledige Zahlen resolvirt, und ferner der Gebühr nach / damit procedirt werde /

werde/ kommt allhic vor die 4 proportionirte Zahlen/ (verstehet die Relicta, wann zuvor 14. 15. 16. 17. detrahirt worden.)

$1x \div 14 = 6\frac{29}{50}$
$2x \div 12 = 29\frac{4}{25}$
$6x \div 3 = 120\frac{12}{25}$
$24x + 40 = 533\frac{23}{25}$

alleine wie gesagt/ mechanicè und nicht punctuel, aber zum beyläuffigen Gebrauch nahe genug/ wie die folgende Proba behaupten wird.

## Proba.

$6\frac{29}{50} - 29\frac{4}{25} - 120\frac{12}{25}$? Fac. $533\frac{7571}{8225}$.

Und wann der Bruch des Fac. in seiner beyläuffigen Communi mensura, abbrevirt wird/ kommt die vierte Zahl oder Facit $533\frac{23}{25}$/ als erfordert worden: Jedoch muß noch hiebey notirt, und aus der surdischen Resolution, pag. 49. 50. erinnert werden/ daß je näher man das Facit verlanget/ je mehr nullen man dem surdo anfügen oder gebrauchen muß. Welchen Bericht bey dem mechanischen Facit allhie zum voraus gethan/ damit man bey folgenden keine mehrere Weitläuffigkeit vonnöhten/ rc.

---

2. Es sind zwo gantze Zahlen mit angehängten Brüchen/ die gantze/ wie auch jede Zählere und jede Nennere/ differiren umb 1. So man die beyden Brüche addirt, und das totum oder 1 gantzes abführet/ bleibt $\frac{19}{30}$. Frag nach den gedachten gantzen mit ihren angehängten Brüchen? Antwort A $x\ \frac{x+1}{x+2}$

B $x+1\ \frac{x+2.}{x+3}$

## Solutio.

Die Brüche add. gemeiner Nenner $1xx + 5x + 6$

$\frac{x+1}{x+2}$ - - - - - - $1xx + 4x + 4$

$\frac{x+2}{x+3}$ - - - - - - $1xx + 4x + 3$

Collect. $2xx + 8x + 7$

Hievon subtrah. 1 oder unter gleichen Nenner $1xx + 5x + 6($

verbleibt pro resto $1xx + 3x + 1($

$$\text{Ergo } \frac{1xx + 3x + 1}{1xx + 5x + 6} = \frac{19}{30} \text{ vermehrt per crucem,}$$

komt $30xx + 90x + 30 = 19xx + 95x + 114.$
Subtr. $19xx + 95x + 114 \quad 19xx + 95x + 114.$

Rest. $11xx \div 5x \div 84 = 0.$ oder per transpositionem
$11xx = - - - 5x + 84.$

Darauß / nach der Quadrat-Cossischen Regul pag. 79. die valores x gesuchet / thut der geschikklichste 3. mit welchen dann die supponirten Brüche $x\frac{x+1}{x+2}$. $x\frac{x+2}{x+3}$. resolvirt, kommen die begehrte $3\frac{4}{5}$ und $4\frac{5}{6}$.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Man lasse die Auffgabe in allen Stükken ihr verbleiben behalten / nur an statt $\frac{19}{30}$ werde $\frac{3}{4}$ gesetzt; damit / obiger instruction gemäß / procedirt, bringet $1x = \sqrt{65} + 3 (2.$ oder mechanicè $1x = 5.531.$ nemlich $5\frac{531}{1000}$. Proba.

$\sqrt{65} + 3(2 \frac{\sqrt{65} + 5(2}{\sqrt{65} + 7(2}$ $110 + 14\sqrt{65}(4.$ geth. $128 + 16\sqrt{65}(4.$

$\sqrt{65} + 5(2 \frac{\sqrt{65} + 7(2}{\sqrt{65} + 9(2}$ $114 + 14\sqrt{65}(4.$ geth. $128 + 16\sqrt{65}(4.$

Der Brüche Collect. $224 + 28\sqrt{65}(4$ geth. $128 + 16\sqrt{65}(4.$
Subt. 1 unt gl. Neñer th. $128 + 16\sqrt{65}(4.$ geth. $128 + 16\sqrt{65}(4.$

Bleibt des restierenden Bruches Zähler
$96 + 12\sqrt{65}(4.$ Nenn. $128 + 16\sqrt{65}(4.$

Ergo: der Bruch $\frac{96 + 12\sqrt{65}(4}{128 + 16\sqrt{65}(4}$. aus der ledigen Zahl $\frac{96}{128}$.

erscheinet

erscheinet klärlich / daß die gemeine Erkleinerungs-Maaß sey: 32 ✠ 4√65 (4. mit welchen abbrevirt, kommt $\frac{3}{4}$ der erkleinerte Bruch/ als begehrt.

. Die beyläuffige oder mechanische Brüche sind

$$5.531 \; \frac{6.531}{7.531} \qquad 6.531 \; \frac{7.531}{8.531}$$

Die Brüche nur bloß addirt und den gemeinen Nenner oder 1 subducirt, restieret allhie der Bruch.

$\frac{48.184961}{64.246961}$ oder $\frac{48.184}{64.246}$ ist (wann man in 16.061 erkleinert) mechanicè $\frac{3}{4}$ als begehrt.

---

3. Es werden gekaufft zweyerley Specerey-Wahren/ jedes vor 192 ⊖/ doch der ersten 72 ℔ mehr als der andern/ und kostet das ℔ der andern 6 ⊖ mehr als der ersten; Frage: Was das ℔ von jeder gekostet? Antwort: A 1x ⊖. B 1x ✠ 6 ⊖.

## Solutio.

Man könnte zwar auch allhie außrechnen wie viel ℔ man/ nach jedem Preiß/ vor 192 ⊖ bekommen könnte/ solche Gewichte/ nemlich das zweyte vom ersten/ abführen / und die bleibende Quantitäten mit 72 ℔ vergleichen; aber Weitläuffigkeit zu verhüten/ und nicht mehr als eine Solution zustellen/ procedirt folgender gestalt:

1 ℔ —— 1x ⊖ — 1y ✠ 72 ℔ ? Fac. 1xy ✠ 72x = 192 ⊖

1 ℔ —— 1x ✠ 6 ⊖ — 1y ? Fac. 1xy ✠ 6y = 192 ⊖

Ergo: 1xy ✠ 72x = 1xy ✠ 6y. Subtr. zu beiden Seiten 1xy.

Restirt 72x = 6y. Das ist 1y = 12x

Man repetire einen von obigen Regul-Sätzen:

1 ℔ — 1x ⊖ — 12x ✠ 72 ℔ ? Fac. 12xx ✠ 72x = 192 ⊖.

Oder 1 ℔ — 1x ✠ 6 ⊖ — 12x ? Fac. 12xx ✠ 72x = 192 ⊖.

Aber eine Regul-Satzung wäre gnug.

Findet dann aus 12xx ✠ 72x = 192. oder 1xx = 16 ÷ 6x.

nach der Quadrat-Cossischen Regul. Den Wehrt x. kommt 1 x = 2 Ꝑ. das ℔ von A seiner Wahre/ und 1 x + 6 = 8 Ꝑ. das ℔ von B seiner Wahre/ welches leichtlich zu probiren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Wann die Auffgab in allen Stükken / wie oben stehet gelassen wird/ aber an statt der 192 Ꝑ werden gesetzt 200 Ꝑ und man nach jetzt gezeigter Operation gleichmässig procediret/ kommt

$1x = \sqrt{231} \div 9 (3.$ mechanicè aber $1x = 2.066.$

$1x + 6 = \sqrt{231} + 9 (3.$ mechanicè aber $1x + 6 = 8.066.$

### Proba.

A $\sqrt{231} \div 9 (3$ — 1 ℔ — 200 Ꝑ? (* mit 3.

Gegenth. $\sqrt{231} + 9 (3$ komt 600

| | |
|---|---|
| 231 | 150) 4 |
| ÷ 81 | * $\sqrt{231} + 9.$ |
| 150 | Fac. $4\sqrt{231} + 36$ ℔. von A. |

Item: B $\sqrt{231} + 9 (3$ — 1 ℔ — 200 Ꝑ?

Oder $\sqrt{231} + 9$ — 1 ℔ — 600?

Gegentheil $\sqrt{231} \div 9$ 150) —

| | |
|---|---|
| | 4 |
| 231 | * $\sqrt{231} \div 9$ Gegentheil. |
| ÷ 81 | |
| | Fac. $4\sqrt{231} \div 36$ ℔ von B. die |
| 150 | subtr. von $4\sqrt{231} + 36$ ℔ — A. |

Differirt — 72 ℔ so A mehr als B.

Also verfahrt auch mit der mechanischen Prob/ wird ebenmässig 72 ℔ differiren/ und kein halbes Loht zu viel kommen.

---

4. Es wird gekaufft eine Parthey Wahre / nemlich 1000 mahl so viel ℔ als der Thara pro Cento ist ; das 100 ℔ netto wird bedungen à 20 Ꝑ/ und beträgt also die gantze Zahlung 2408 Ꝑ. Frage: Wieviel der Thara pro Cento gewesen? Antw. 1 x.

### Solutio

100 ℔ — 1 x thara — 1000 x ℔? Fac. 10 xx Thara solche von 1000 x ℔ abgezogen / rest. 1000 x ÷ 10 xx ℔ netto. Sprecht: 100 ℔ — 20 Ꝑ — 1000 x ÷ 10 xx ℔? Fac. 200 x ÷ 2 xx Ꝑ.

Folglich

Folglich $200x \div 2xx = 2408$. oder $1xx = 100x \div 1204$ und/nach der Quadrat-Cossischen Regul/ $1x = 14$. der Thara pro Cento. (dieses ist der kleinere Valor x, der grössere dienet hie nicht/ ob er schon arithmeticè die Proba leistet.)

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Wann man obige Auffgab unverrükkt behält / und nur den Belauff von 2408 Thl./ läßt 2600 Thl. seyn / dann ferner der obigen Operation conform procedirt, komt $1x = 50 \div \sqrt{1200}$. der kleine Valor (der grössere $50 ✠ \sqrt{1200}$ schikket sich hie nicht.) Item mechanicè kommt $1x = 15.359$ das ist $15 \frac{359}{1000}$.

### Proba.

$\frac{100 ℔ - 50 \div \sqrt{1200}\ \text{Tha.}}{1}$ $\quad 50000 \div 1000\sqrt{1200}$ brutto

$500 \div 10\ \sqrt{1200}$
$50 \div 1\ \sqrt{1200}$

$25000 \div 500\ \sqrt{1200}$
$12000 \div 500\ \sqrt{1200}$

Fac. Thara $37000 \div 1000\ \sqrt{1200}$
Subtrahirt von $50000 \div 1000\ \sqrt{1200}$ brutto

Rest. 13000 ℔ — — — — netto.

100 ℔ — 20 Thl. —— 13000 ℔? 2600 Thl. als begehrt/ Also handelt auch mit der mechanischen Proba, wird so dann ebenfalls 2600 Thl. und kein Pfenning mehr kommen.

---

5. Einige Wahren werden mit so viel pro Cento Avanzo verkaufft/ als das ℔ bahr gekostet/ und also vor das ℔ wieder empfangen $5\frac{1}{4}$ Thl. Frag. Wieviel pro Cento gewonnen/ h. e. Wie viel hat das ℔ Einkauffs gestanden? Antwort. 1x.

### Solutio.

100 — 100 ✠ 1x — 1x Thl.? $\qquad$ Fac. $100x ✠ 1xx (100$

Ergo: $100x ✠ 1xx (100 = 5\frac{1}{4}$.

Das ist: $100x ✠ 1xx = 525$..

Oder: $1xx = 525 \div 100x$ und folglich nach der offtangezogenen Quadrat-Cossischen Regul: $1x = 5$. das ist gar leichtlich/den Umbständen nach/zu probieren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

So man die Auffgab in so weit unverrukkt behält/bis an den Verkauff $5\frac{1}{4}$ ₰/ selbigen aber lässet seyn 5 ₰/ so frag wie oben? Antw. 1x. ist dann gleich $\sqrt{3000} \div 50$. mechanicè aber ist 1x. = 4.772 oder $4\frac{193}{250}$ ₰.

Proba.

$$100 \;\text{———}\; \frac{100}{\dfrac{+\sqrt{3000}\div 50}{\sqrt{3000}+50}} \;\text{——}\; \sqrt{3000}\div 50 \text{ ₰?}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{3000}\div 50 \\ \hline 3000 \\ \div 2500 \\ \hline 500. \end{array}$$

500. in 100 getheilt kommt 5 ₰. der Verkauff eines Pfundes.

Mechanicè aber obiger Gestalt procedirt, kommt ebenmässig 5 ₰ der Verkauff/ kein Pfenning zu wenig.

---

6. Es sind zwey Obligationes: A lautet auff 150 mahl so viel ₰/ als Monat sie zu lauffen hat. B lautet auff 400 ₰ mehr/ als A, und verfällt über 1 Monat später. Wann selbige Zahlungs-Terminen gebührlich reducirt werden/ kommt der eintzige Verfalltag auff $8\frac{4}{7}$ Monat. Frag: Wie hoch jede Obligation gelautet/ und wie viel Monat sie zu lauffen gehabt? Antwort. A 1x ₰ über $\frac{1}{150}$x Monat fällig / und B 1x. + 400 ₰ über $\frac{1}{150}$x + 1 Monat verfällig.

Solutio.

Ob man zwar wohl so bequeem vor A 150x ₰ in 1x Monat: und B 150x + 400 ₰ in 1x + 1 Monat fällig/ supponiren mögen; (ich sage selber daß es bequemere Satzung gewesen/) so habe doch lieber dem Incipienten die schwerste Satzung in dieser Solution erklären wollen/ wohl wissend / so er die schwerste verstanden/

daß

daß er alsdann die leichtere/ desto eher verstehen werde &c. Folget dann:

$1x$ — — Rthl. in $\frac{1}{150}x$ Monat | $\frac{1}{150}xx$ — — — Rthl. Mt.
$1x + 400$ Rthl. — $\frac{1}{150}x + 1$ Mt. | $\frac{1}{150}xx + 3\frac{2}{3}x + 400$ Rthl. M.

$2x + 400$ — — — — — — — $\frac{1}{75}xx + 3\frac{2}{3}x + 400$
$8\frac{4}{7}$ ist: $60$ — — — — — — — $7$ die Proportion dieser Coll.

$120x + 24000$ ist dann $=$ $\frac{7}{75}xx + 25\frac{2}{3}x + 2800$
$25\frac{2}{3}x + 2800$ subtrah. $25\frac{2}{3}x + 2800$

Rest. $94\frac{1}{3}x + 21200$ — — $=$ $\frac{7}{75}xx$, mit 75 eingerichtet.

komt $17075x + 1590000 = 7xx$. folglich nach der mehr-gemeldten Quadrat-Cossischen Regul: $1x = 1200$. das ist: $\frac{1}{150}x = 8$. Ergo.

A 1200 Rthl. in 8 Monat/ und B 1600 Rthl. in 9 Monat/ welches alles sehr leichtlich zu probieren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

So man jetzige 6-te Auffgabe in ihrem Wesen behält/ alleine nur vor den præcisen Termin, $8\frac{4}{7}$ Monat/ annehme 8 Monat/ so käme

$1x = \sqrt{1695625} + 925\,(2.$ — Rthl.
$\frac{1}{150}x = \sqrt{1695625} + 925\,(300.$ Monat } A.

mechanicè aber ist: $1x = 1113.531$ oder $1113\frac{531}{1000}$ Rthl.
$\frac{1}{150}x = 7.424$ oder $7\frac{53}{125}$ Monat. } A.

### Proba.

A. $1x = \sqrt{1695625} + 925\,(2.$ * in $\sqrt{1695625} + 925\,(300$ Mt.
B. $1x + 400 = \sqrt{1695625} + 1725\,(2.$ * in $\sqrt{1695625} + 1225\,(300$ Monat.

komt Product A $255\,1250 + 1850\sqrt{1695625}\,(600$
Product B $380\,8750 + 2950\sqrt{1695625}\,(600$

Summa thut $6360000 + 4800\sqrt{1695625}\,(600.$

Wann man nun diese Summa in das Collect der Obligationen $2650 + 2\sqrt{1695625}\,(2.$ oder unter gleichen Namen $795000 + 600\sqrt{169625}\,(600$ abbetheilt/ kommen 8 Monat/ vor den præcisen Termin, als begehrt.

Folget auch die mechanische Proba.

| | |
|---|---|
| 1113 Rthl. 8 ß 6 ₰ — $7\frac{53}{125}$ Mt | komt 8266 Rthl. 13 ß 8 ₰ und Mt. |
| 1513 : 8 : 6 — $8\frac{53}{125}$ Mt | 12749 : 15 : 10 ₰ |
| 2627 : 1 — — — — — | 21016 : 13 : 6. und Mt. |
| 1 — — — — | 8 Monat als begehrt. |

7. A ist an B schuldig 1025 Rthl. in 6 Monat/ und B hinwieder an A 1240 Rthl. in 8 Monat zu erlegen. Rescontriren mit einander gegen einem verabredeten Procento de Anno rabatto und muß also B an A contant bezahlen 200 Rthl. Frag. Wie hoch pro cento de Anno die Abrechnung geschehen? Antw. 1200 x.

Solutio.

12 Monat — 1200 x — 6 Monat? Fac. 600 x.
12 Monat — 1200 x — 8 Monat? Fac. 800 x.
100 + 600 x — 100

Oder 1 + 6 x — 1 — 1025 Rthl.? F. 1025 ( 1 + 6 x contant.
100 + 800 x — 100

Oder 1 + 8 x — 1 — 1240 Rthl.? F. 1240 ( 1 + 8 x contant,
Subducirt die erste contante Summa von der andern.
Restirt 215 ÷ 760 x ( 1 + 14 x + 48 xx = 200 Rthl.
Oder 215 ÷ 760 x = — — — 200 + 2800 x + 9600 xx.
Folglich nach beschehener Reduction 1920 xx = 3 ÷ 712 x. und nach der offt angezogenen Quadrat-Cossischen Regul: 1 x = 5. so viel ist pro Cento de Anno decurtirt, wie die Proba leichtlich bestätigen kann.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Man nehme/ an statt A 1025 Rthl./ jetzo 1000 Rthl. und/ an statt B 1240 Rthl./ nehme man 1250 Rthl. und/ daß so dann B an A content bezahlen müsse 240 Rthl. Operire dann ferner/ obiger construction gemäß/ wird man finden: 1200 x = √24000625 ÷ 4825 ( 24 mechanicè aber: 1200 x = 3.085 oder $3\frac{17}{200}$.

Proba.

12 Monat — √24000625 ÷ 4825 ( 24 — 6 Monat?
Fac. √24000625 ÷ 4825 ( 48.

12. Mo-

12 Monat — √24000625 ÷ 4825 (24 — 8 Monat?
Fac. √96002500 ÷ 9650 (72.

100 = 4800 (48 } addirt
√24000625 ÷ 4825 (48 }

√24000625 ÷ 25 (48 — 100 contant

√24000625 ÷ 25 — 4800 — 1000 Rthl.
√24000625 ✠ 25    1    1

24000625.
÷ 625. √24000625 ✠ 25. gegenth. mit welchen der Divisor ✠ ist

24000000    5) √ 960025 ✠ 5 contant.
5
1

100 = 7200 (72 } addirt
√96002500 ÷ 9650 (72 }

√96002500 ÷ 2450 (72 — 100 contant

√96002500 ÷ 2450 — 7200 — 1250 Rthl.?
√96002500 ✠ 2450    1    1

√96002500
÷ 6002500. √96002500 ✠ 2450 Gegenth. mit welchen vorne ✠ ist

90000000    10) √960025 ✠ 245 zahlt B contant.
10    davon √960025 ✠ 5 so A contant zahlen muß.

Subtrah. Restiret 240 Rthl. B an A zu zahlen.

## Mechanische Proba.

12 Monat — 3.085 — 6 Monat? Fac. 1.542.
12 Monat — 3.085 — 8 Monat? Fac, 2.057.
100.000
1.542

101.542 — 100.000 — 1000 Rthl.? Fac. 984 Rthl. 13 ß —

100.000
  2.057

102.057 — 100.000 — 1250 ₰? Fac. 1224 ₰ 13 ß —

Des A von B contante Summa subduc. Rest. 240 ₰ —;—

8. Es werden zwo Summen Banco-Geld / die eine gegen Doppelschilling/ die andere gegen Kronen / verwechselt: der Doppelschilling ihre lagio pro Cento stehet gegen der Summa ihres Banco-Geldes / wie die Kronen lagio pro Cento gegen der Summa ihres Banco Geldes: Nun hat man keine mehrere Data, als daß die lagio pro Cento der Doppelschilling 4 mehr/ als der Kronen lagio pro Cento, gewesen; Item / daß die gesammte lagio der Kronen 160 ₰ weniger/ als die lagio der Doppelschillinge / ins gesammt aber die lagio 340 ₰ außtrage. Frage nach der lagio pro Cento, und wieviel ₰ Banco-Geld von jedem verwechßlet worden? Antwort: 1 a Banco-Geld / à 1 x lagio pro Cento, zu Dopelschilling/ und 1 ax ÷ 4 a (x, à 1 x ÷ 4 lagio pro Cento, zu Kronen.

## Solutio.

100 — 1 X lagio — 1 a ₰ Banco-Geld die Doppelschillingen?
Fac. 1 a X (100 die lagio hievon.

Weil nun der Kronen lagio pro Cento 4 weniger/ als die vorige lagio pro Cento ist/ so concludirt:

1 X lagio — 1 a Banco-Geld — 1 X ÷ 4 lagio?
Fac. 1 a X ÷ 4 a (X. Banco-Geld die Kronen.

Item/ 100 — 1 X ÷ 4 lagio — 1 a X ÷ 4 a (X Banco-Geld die Kronen. Fac. 1 a XX ÷ 8 a X + 16 a (100 x lagio.

Wann dann auch die Summa und Differentz der lagio, nemlich 340 und 160 ₰ bekannt / so subtrah. 160 von 340. Rest. 180. die Helffte davon ist 90 ₰ vor die lagio der Krohnen / deßgleichen zu 90 die 160 ₰ add. kommt 250 ₰ / die lagio der Doppelschilling/ so ist dann:

$1aX(100$ oder $1aXX$ — — — — $(100X = 250$
$1aXX \div 8aX + 16a(100X = 90$ } subtrah.

Rest. $8aX \div 16a(100X = 160$.

Item / $1aXX$ — — — — $(100x = 250$
$1aXX \div 8aX + 16a(100X = 90$ } addirt

Kommt: $2aXX \div 8aX + 16a(100X = 340$.

Sucht die kleinste proportion welche 160 und 340 gegen einander haben; die ist 8 — 17; solche gebraucht man / wegen kurtzer Operation, an statt 160 und 340.

Ergo: — $8aX \div 16a(100X$ — 8
und $2aXX \div 8aX + 16a(100X$ — 17 } verm. per crucem

komen $16aXX \div 64ax + 128a(100X = 136aX \div 272a(100X$
Subtrah. — $136aX \div 272a(100x$

bleiben: $16aXX \div 200aX + 400a(100X = 0$

Oder: $16aXX = 200aX \div 400$. divid. in $8a$.
komen $2xx = 25X \div 50$? Fac. Nach der Quadrat-Cossischen Regul / kommt $1X = 10$
$1x \div 4 = 6$

Oben war: $1aX(100 = 250$. so ist $1aX = 25000$. $1X$ ist jetzt gefunden $= 10$ zu seyn / so man das Æquivalens $X = 10$ restituirt, kommen allhie $10a = 25000$. Das ist $1a = 2500$ ₰. so viel Banco-Geld sind bey den Doppelschillingen: noch sprecht: 10 lagio — 2500 ₰ banco — 6 lagio? Fac. 1500 ₰ Banco-Geld bey den Kronen / welches alles leichtlich zu probi en.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Man nehme an statt der gesammten lagio (340) anjetzo 350. und an statt der Differentz — — — — (160) — 150 operire dannn in aller Gestalt wie oben / so wird man vor den Wehrt x finden $20 + \sqrt{160}(3$, oder $= 20 \div \sqrt{160}(3$. das ist mechanicè $1X = 10.883$.
$1X \div 4 = 6.883$.

### Proba.

Lag. $20 + \sqrt{160}(3$ — 100 banco

Oder

Oder 20 ✠ √ 160 — 300 banco — 250 lagio.
20 ÷ √ 160. —— 5
6) 50
400 —— 1250
÷ 160 10) 5 * 5 ÷ √ 10
240. 20 ÷ √ 160 6250 ÷ 1250 √ 10 banco pro Doppelß.
6) —— 4) ——
40 5 ÷ √ 10
10) ——
4
1

Item.

Lagio: 20 ✠ √ 160 (3
Subtr. 4 = 12 (3
Rest. 8 ✠ √ 160 (3 — 100 banco
Oder: 8 ✠ √ 160 — 300 banco — 100 lagio
12) —— 4) ——
8 ÷ √ 160 25 25
64 625
÷ 160 * ÷ 4 ✠ 2 √ 10
÷ 96. 8 ÷ √ 160 ÷ 2500 ✠ 1250 √ 10. banco per (Krohnen.
12) —— ÷ 2) ——
÷ 8 ÷ 4 ✠ √ 40
4) ——
÷ 2 oder ÷ 4 ✠ 2 √ 10
1

Nun muß sich halten des einen lagio zu des andern pro Cento, wie sich verhält des einen Banco-Geld zum andern: als 20 ✠ √ 160 (3. zu — 8 ✠ √ 160 (3. wie 6250 ÷ 1250 √ 10 zu ÷ 2500 ✠ 1250 √ 10. Die erste in die vierte multipliciret/ muß eben das bringen/ was die zweyte in die dritte.

(vor 20 ✠ √ 160 (3 schreibe man 20 ✠ 4 √ 10 (3. und vor 8 ✠ √ 160 (3 schreibe man 8 ✠ 4 √ 10 (3. Die 3 kann man ebenfalls / ohne Nachtheil der Operation, fallen lassen/;) stehet also:

Vierte ÷ 2500 + 1250 √10. dritte 6250 ÷ 1250 √10
Erste 20 + 4 √10. zweyte 8 + 4 √10

÷ 50000 + 25000 √10    50000 ÷ 10000 √10
+ 50000 ÷ 10000 √10    ÷ 50000 + 25000 √10

15000 √10 = — — 15000 √10

wie begehrt. Die mechanische Proba ist leichtlich von selbsten anzustellen.

---

9. Ein junger Handelsmann kaufft eine Parthey Wahren umb 2100 Rthl.: verhandelt selbige so fort wieder mit Nutzen umb 2250 Rthl./ die Bezahlung zu nehmen: 1000 Rthl. in 6. und den Rest in 8 Monat. Frag: Was sein Gewinn mit 100 des Jahrs sey? Antw. 1200 X.

Solutio.

12 Monat — 1200 X — 6 Monat? Fac. 600 X.
12 Monat — 1200 X — 8 Monat? Fac. 800 X.
100 + 600 X — 100

Oder 1 + 6 X — 1 — 1000 Rthl.? F. 1000 (1 + 6 X contant
100 + 800 X — 100

Oder 1 + 8 X — 1 — 1250 Rthl.? F. 1250 (1 + 8 X contant.

Diese beide contante Summen thun 2250 + 15500 X. getheilt in 1 + 14 X + 48 XX. und sind gleich 2100 Rthl. contant,

Das ist 2250 + 15500 X = 2100 + 29400 X + 100800 XX.
Folglich 100800 XX = 150 ÷ 13900 X. und letztlich nach der Quadrat-Cossischen Regul 1 X = √15855625 ÷ 3475 (50400.
Oder: 1200 X = √15855625 ÷ 3475 (42.
Das ist mechanicè: = 12. 069 oder 12 $\frac{69}{1000}$.

Proba.

12 Monat — √15855625 ÷ 3475 (42 — 6 Monat?
Fac. √15855625 ÷ 3475 (84.
12 Monat — √15855625 ÷ 3475 (42 — 8 Monat?
Fac. √63422500 ÷ 6950 (126.

100 = 8400 (84 } addirt
√15855625 ÷ 3475 (84 }

√15

$\sqrt{15855625} + 4925 \,(84 - 100$

$\sqrt{15855625} + 4925 - 8400 - 1000?$

$\sqrt{15855625} \div 4925 \quad \overline{\quad 1 \quad} \quad \overline{\quad 1 \quad}$

15855625

÷ 24255625

÷ 8400000. $\sqrt{15855625} \div 4925$

÷ 1)

÷ 1 $\quad 4925 \div \sqrt{15855625}$. contant.

$100 = 12600 \,(126)$ addirt

$\sqrt{63422500} \div 6950 \,(126)$

$\sqrt{63422500} + 5650 \,(126 - 100$

$\sqrt{63422500} + 5650 - 12600 - 1250?$

$\sqrt{63422500} \div 5650 \quad \overline{\quad 1 \quad} \quad \overline{\quad 1 \quad}$

63422500

÷ 31922500

31500000. $\sqrt{63422500} \div 5650$

2)

2 $\quad \sqrt{15855625} \div 2825$. contant

zu obigen $\div \sqrt{15855625} + 4925$. contant add.

Kommt — — — — 2100 Thl. contant als begehrt

## Mechanische Proba.

12 Monat — $12\frac{69}{1000}$ — 6 Monat? Fac. $6\frac{17}{500}$ oder 6.034.

12 Monat — $12\frac{69}{1000}$ — 8 Monat? Fac. $8\frac{23}{500}$ oder 8.046.

100.000 ) addirt
6.034 )

106.034 — 100.000 — 1000 Thl.? Fac. 943 Thl. 1 ß 6 ₰.

100.000
8.046

108.046 — 100.000 — 1250 Thl.? Fac. 1156 Thl. 14 ß 6 ₰.

thut contant 2100 Thl. — —

Diese Auffgabe hat man derhalben nicht mit einem Rational-

Faeit

Facit verknüpffen wollen/ weil sie fast mit der siebenden dieses dritten Dutzends übereinkommt/ woselbsten man ein rational Facit hat.

10. Zweene barattiren/ und haben zwar gleiche viel ℔ Wahre/ aber in ungleichem Preise/ nemlich des B seine Wahre gilt das ℔ contant 6 ß mehr/ als des A/ und setzet jeder das ℔ 2 ß höher im Stich als es contant oder bahr gestehet; Wann man des A contant in seiner Stich-Summa multipliciret/ deßgleichen des B contant in seiner Stich-Summa vermehrt/ so haben alßdann die Producta A zu B rationem wie 5 zu 12. Frage: Was des A seine Wahre das ℔ contant gekostet? Antw. 1 x Schilling.

Solutio.

Weil die Wahren gleiche viel wägen/ könnte man dafür beliebige ℔ nehmen; Wir können aber die Operation am füglichsten auff 1 ℔ dirigiren; so stehets in der Außwürkung wie folget:

A das ℔ — 1 x bahr B das ℔ — 1 x + 6 bahr
im Stich 1 x + 2 und im Stich 1 x + 8.

A Product. 1xx + 2x. B Product. 1 xx + 14x + 48.

Diese beide Producta haben rationem wie 5 zu 12. Ergo conclud.

5 — 12 — 1 xx + 2x? Fac. = 1 xx + 14x + 48.
* 12 * 5

Kommen: 12xx + 24x = 5 xx + 70x + 240.

Nach beschehener Reduction und Resolution, kommt:

1 x = 10 Schilling/ des A Wahre contant im Stich 12 ß.
1 x + 6 = 16 Schilling/ des B Wahre contant, im Stich 18ß.

Das kan ein Tyro leichtlich untersuchen oder probieren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Man lasse die Auffgabe in allen Stükken/ wie sie ist/ verbleiben/ allein die Raion 5 zu 12 verändere man wie 1 zu 2 alßdann bekommt man/ nach gleicher Operation mit obigen:

1 x = $\sqrt{73}$ + 5 &c. Mechanicè aber: 1 x = 13. 544. oder $13\frac{68}{125}$.

## Proba.

A das ℔ $\sqrt{73} + 5$ bahr — B das ℔ $\sqrt{73} + 11$ bahr
im Stich $\sqrt{73} + 7$ — im Stich $\sqrt{73} + 13$ } *

$73 + 5\sqrt{73}$ — $73 + 11\sqrt{73}$
$35 + 7\sqrt{73}$ — $143 + 13\sqrt{73}$

stehet das Pr. $108 + 12\sqrt{73}$ zum Product $216 + 24\sqrt{73}$ wie 1 zu 2.

## Proba der Mechanischen.

A das ℔ 13.544 bahr — B das ℔ 19.544 bahr
im Stich 15.544 — im Stich 21.544.

Product 210.527936 — Product. 421.055936.
Oder: 210.5279. zu — — 421.0559.
Wie 1 zu — — — — 2.

11. Zweene haben in Handel gelegt: B 200 Thl. mehr als A, und hat in solcher A 6 Monat / B aber 8 Monat gestanden / bey Schliessung ihrer Compagnie befinden sie $\frac{4}{9}$ ihres Capitals gewonnen / davon gebühren A so viel / daß nemlich sein Capital und Avanze netto 1100 Thl. außbringen. Frage: Wieviel A und B jeder fournirt? Antw. A 1x. B 1x + 200 Thl.

## Solutio.

Ich weiß wohl / daß einige gegen dergleichen Compagnie-Handlung / woriun der eine länger als der andere gestanden / gnugsame Reden einzuwenden haben; Ich weiß aber auch wohl / daß dergleichen Berechnungen in andern Sachen können zu Nutze kommen; und wanns auch hieran sollte ermangeln / so wirds doch Ursach genug seyn / dem Incipienten zu dienen / daß sie der alten Arithmet. & Algebraicorum Schrifften zu solviren Anleitung hätten rc. Procedirt dann in dieser Auffgab / wie folget:

A 1x Capital — 6 Monat | 6x Monat und Capit.
B 1x + 200 C. — 8 Monat | 8x + 1600 Monat und Capit.

Capit. 2x + 200. darauß $\frac{4}{9}$ 14x + 1600. das Collect. ist: 8x + 800 (9. vor ihren erlangten Gewinn.

$14x + 1600 - 8x + 800$ ( 9. Gewinn — A $6x$? Fac. vor des A Gewinn $8xx + 800x$ ( $21x + 2400$. dazu addirt des A Capital $1x = 21xx + 2400x$ ( $21x + 2400$. Kommt des A Cap. und Gew. $29xx + 3200x$ ( $21x + 2400. = 1100.$

Das ist $29xx + 3200x = 23100x + 2640000.$

Oder $29xx = 19900x + 2640000.$

Und ferner / nach der Qvadrat-Cossischen Regul pag. 79. thut
$1x = 800$ ℔ des A Capital.
$1x + 200 = 1000$ ℔ des B Capital / ist leichtlich zu probieren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Man setze an statt $\frac{4}{9}$ Gewinn / ihres Capitals Helffte oder $\frac{1}{2}$ / so wird / nach gleichformiger Würkung mit obigen / herauß kommen

$1x = 330 + \sqrt{196900}$. oder ꝛc.

$1x + 200 = 530 + \sqrt{196900}$.

Mechanice $1x = 773.734$. $1x + 200 = 973.734$.

### Proba.

| | |
|---|---|
| $330 + 1\sqrt{196900}$ — 6 Monat | $1980 + 6\sqrt{196900}$ ꝛc. |
| $530 + 1\sqrt{196900}$ — 8 Monat | $4240 + 8\sqrt{196900}$ |
| $860 + 2\sqrt{196900}$ — Helffte | $6220 + 14\sqrt{196900}$ |

ist $430 + 1\sqrt{196900}$. der sämmtliche Gewinn.

$6220 + 14\sqrt{196900} - 430 + 1\sqrt{196900} - 1980 + 6\sqrt{19600}$?

20) ———— 10) ———— 2) ————

$311 + 7\sqrt{1969}$ $\quad 43 + 1\sqrt{1969}$ $\quad 990 + 3\sqrt{196900}$

$311 \div 7\sqrt{1969}$ $\quad$ Oder $990 + 30\sqrt{1969}$

96721
÷96481
———
240
30) ———
8
4) ———
2
———
1

30) ————

$33 + 1\sqrt{1969}$

* $43 + 1\sqrt{1969}$

$1419 + 43\sqrt{1969}$

$1969 + 33\sqrt{1969}$

Prod. $3388 + 76\sqrt{1969}$

4) ————

$847 + 19\sqrt{1969}$

* $311 \div 7\sqrt{1969}$

$263417 + 5909\sqrt{1969}$

÷261877÷5929√1969

1540÷20√1969
2) ——————————

770÷10√1969 so
viel kommt vor des A Gewinn — oder 770÷ 1√196900
dazu sein Capital — — — — 330+ 1√196900

kommt/ wie begehrt A Capit. und Gew. 1100 ₰ — —

Der kleinere Valor x hätte ebenmässig die juste Proba gehalten.

## Proba der Mechanischen.

Wann man die obige mechanische Partes zu ß und ₰ resolvire, so hat man die Capitalien von A und B, wie folgends zu sehen:

| | |
|---|---|
| 773 ₰ 11 ß 9 ₰ — 6 Monat | 4642 ₰ 6 ß 6 ₰ und Mt. in circa |
| 973 : 11 : 9 — 8 Monat | 7789 : 14 : — und Mt. in circa. |
| 1747 : 7 : 6. Helffte ist | 12432 : 4 : 6 |
| 873 : 11 : 9. Gewinn. | |

12432 ₰ 4 ß 6 ₰ rc. — 873 ₰ 11 ß 9 ₰ gew. — 4642 ₰ 6 ß 6 ₰ rc. ?

Fac. A 326 ₰ 4 ß 3 ₰. Gewinn.
Dazu A 773 : 11 : 9 ₰. Capital.

Kommt A 1190 ₰ — : — Capit. und Gew. als begehrt.

12. Ein junger Negotiant hatte einige Wahren vor 4600 ₰ eingekaufft/ und so fort (einen kleinen Avanz vorlieb nehmend/) umb 4782 ₰ $12\frac{2}{3}$ ß wieder außgebracht/ zu bezahlen 1282 ₰ $4\frac{2}{3}$ ß/ in 5. 1817 ₰ 13 ß/ in $7\frac{1}{2}$/ und den Rest in 10 Monat. Frag: Wie viel pro Cento de Anno avanzirt? Fac. 1200 x.

## Solutio.

Umb allhie die kürtzeste Operation über diese und dergleichen Quæstiones anzuweisen/ auch beschwerliche Brüche zu verhüten; so machet anfänglich alle Zahlungs-Terminen/ deßgleichen die gantze Verkauff- und Einkauffs-Summa/ durch multiplication mit 48/ zu eiteln gantzen (die man aber auch/ wann man wollte/ wieder abbreviren

breviren könnte) kommen hie 61550. 87255. 80768. vor die 3 Zahlungs-Terminen/ und 220800. contant. Sprecht ferner:

$12$ Monat — $1200x$ — $5$ Monat? Fac. $500x$.
$12$ Monat — $1200x$ — $7\frac{1}{2}$ Monat? Fac. $750x$.
$12$ Monat — $1200x$ — $10$ Monat? Fac. $1000x$.
$100 + 500x$ geben $100$

Oder $1 + 5x$ — $1$ — $61550$? Fac cont. $61550(1+5x$
$1 + 7\frac{1}{2}x$ — $1$ — $87255$? F. cont. $174510(2+15x$
$1 + 10x$ — $1$ — $80768$? F. cont. $80768(1+10x$

thut die Summa der 3 rabattirten Posten:

$$\frac{459146 + 6791100x + 24015600xx}{2 + 45x + 325xx + 750x^3}$$

Die sind gleich der (eingerichteten) Einkauffs-Sum̃a 220800: Vielfältiget zu beiden Seiten mit $2 + 45x + 325xx + 750x^3$. Komt: $459146 + 6791100x + 24015600xx = 441600 + 9936000x + 71760000xx + 165600000x^3$. Zu beyden Seiten $459146 + 6791100x + 24015600xx$ abgenommen/ und den Rest/ mit ihren Qvantitäten / nemlich die hinterstehenden vornen gebracht/ kommen:

$165600000x^3 + 47744400x^2 + 3144900x^1 \div 17546 = 0$
Mit $8000$ — — — $400$ — — $20$ — — $1$ erkl.

entstehen: $20700x^3 + 119361x^2 + 157245x^1 \div 17546 = 0$.

Mit dieser erkleinerten Æqvation, proced. nach der auf pag. 83. ertheilten Anleitung also:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| x sey = | $\div 1$ | $\div 2$ | $\div 3$ | &c. |
| so ist xx = | $1$ | $4$ | $9$ | |
| und $X^3$ = | $\div 1$ | $\div 8$ | $\div 27$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ergo. $20700x^3 =$ | $\div 20700.$ | $\div 165600.$ | $\div 558900.$ |
| $+ 119361XX =$ | $+ 119361.$ | $+ 477444$ | $+ 1074249.$ |
| $+ 157245X =$ | $\div 157245.$ | $\div 314490.$ | $\div 471735.$ |
| $\div 17546. =$ | $\div 17546$ | $\div 17546.$ | $\div 17546.$ |
| $\div 17546.$ | $\div 76130.$ | $\div 20192.$ | $+ 26068.$ &c. |

Suchet aus jeden die Partes aliqvotas, und wehlet aus diesen die

Progreſs 31 — — 331 — — 631 — — 931. ꝛc.
Erſter Termin ſubtrah. 31

Reſt. $300X = 31$. Das iſt aus der erkleinerten Æqvation.

Darumb $300X = 31$
mit 20 — 1 wieder vermehrt/

Kommt $6000X = 31$ aus der unerkleinerten Æqvation.
Folglich $1200X = 6\frac{1}{5}$. vor den begehrten Gewinn pro Cento de Anno. Das kann man nun leichtlich probiren.

## Zur Ubung der Binomiorum &c.

Oben pag. 81. iſt erwehnet/ daß die Æquationes ſo viel Wurtzeln in ſich faſſen/ als viel Coſſiſche Quantitäten ſie an ihren Haupt-Stellen haben/ iſt auch oben bey vorigen 11 Auffgaben zu mehrmahlen von zweyen Wurtzeln Anregung gethan; jetzt und bey dieſer Æquation finden ſich demnach drey Radices; als ein wahrer Rational-Valor, und noch zwey irrationales, welche zwar auß denen obigen partibus, aus welcher $300X = 31$ beſtimmet worden/ zu erkündigen; aber in dem hie nur eine Cubic-Coſſiſche Æqvation vorhanden/ können wir kürtzer dazu gelangen.

1. Divid. $20700x^3 + 119361xx + 157245x \div 17546 = 0$.
durch einen bekannten valorem $300x = 31$. oder $300x \div 31 = 0$.
Kommt im Qvotienten: $69xx + 405x + 566 = 0$. oder
$69xx = \div 405x \div 566$.

Darauß/ nach der Quadrat-Coſſiſchen Regul/ der Valor X geſucht/ thut $1X = \sqrt{7809} \div 405(138$. oder ꝛc.
* 20 — — — 1 womit erklein.

Kommen $20x = \sqrt{7809} \div 405(138$ das iſt der Wehrt x aus der unerkleinerten Æquation: Weil man aber $1200x$ haben muß/ ſo multipliciret die jetzige

$20x = \sqrt{7809} \div 405(138$
mit 60 60

kommen $1200x = 60\sqrt{7809} \div 24300(138$.

Oder 2. Man divid. die obige unerkleinerte Æqvation, nemlich: $165600000X^3 + 47744400XX + 3144900X + 17546 = 0$.

Durch

Durch 6000X=31. oder 6000X÷31=0, kommt im Qvotienten
27600XX✠8100X✠566=0. Oder
27600XX = ÷8100X÷566.

Nach der Quadrat-Cossischen Regul kommen herauß:

55200X = √3123600÷8100. das ist
46) ———— ————————
1200X = 10√7809÷4050(23.
Oder 1200X = 60√7809÷24300(138. wie oben

## Proba.

12 Monat — 60√7809÷24300(138 — 5 Monat?
Fac. 25√7809÷10125(138.
12 Monat — 60√7809÷24300(138 — 7½ Monat?
Fac. 37½√7809÷15187½(138.
12 Monat — 60√7809÷24300(138 — 10 Monat?
Fac. 50√7809÷20250(138.

100=13800(138) addirt
25√7809÷10125(138)
————————
25√7809✠3675(138 — 100 contant oder
25√7809✠3675 — 13800 contant — 1282 7/24 ?
25√7809÷3675 24)———— ————
————————

4880625
÷1350625
÷8625000
575)÷15000

575
575)1

30775
25)1231

25) ÷600 — 25√7809÷3675. Gegenth. des Divisoris
———— 25)————————
25)÷24 1√7809÷147.
✶1231
————————
1231√7809÷180957.
÷24)————————
÷1231√7809✠180957(24. contant.

100=13800(138) addirt
37½√7809÷15187½(138)
————————
37½√7809÷1387½(138 — 100 contant.

Oder

Oder $37\frac{1}{2}\sqrt{7809} \div 1387\frac{1}{2}$ — 13800 contant.
Oder $75\sqrt{7809} \div 2775$ — 27600 cont. — $1817\frac{13}{16}$ ♁

$75\sqrt{7809} \div 2775$ — 27600 — $1817\frac{13}{16}$ ♁
$75\sqrt{7809} + 2775$ 16) —— ——

1725 29085
1 105) ——
277

43925625
$\div$ 7700625
36225000
1725) 21000
105) 200 — $75\sqrt{7809} + 2775$ das Gegenth. des Divis.
25) —— 25) ——
8 $3\sqrt{7809} + 111$
* 277
$831\sqrt{7809} + 30747$. in 8 getheilt.

Kommt $831\sqrt{7809} + 30747$(8. contant.

Weil aber dieses und folgende mit voriger ersten contanten Summa (welche erste Summa getheilet ist in 24) soll addirt werden/ so multiplicirt:

$831\sqrt{7809} + 30747$(8. noch mit 3.

Kommt $2493\sqrt{7809} + 92241$(24.

138 = 13800(138) addirt
$50\sqrt{7809} \div 20250$(138)

$50\sqrt{7809} \div 6450$(138 — 100 contant

Oder $50\sqrt{7809} \div 6450$ — 13800 cont. — $1682\frac{2}{3}$ ♁?
$50\sqrt{7809} + 6450$ 3) —— ——
4600 5048
19522500 —— 8) ——
$\div$ 41602500 1 631
$\div$ 22080000
4600) $\div$ 4800
8) $\div$ 600 — $50\sqrt{7809} + 6450$. das Gegenth. des Divis.

$$8)\ \div 600 - 50\sqrt{7809} + 6450$$
$$50)\text{———————}50)\text{———————————}$$
$$\div 12 \qquad 1\sqrt{7809} + 129$$
$$* \ 631$$

$$631\sqrt{7809} + 81399.$$

$\div 12)\ \div 631\sqrt{7809} \div 81399\ (12.$ contant.

Umb diese mit vorigen beyden Summen/ unter gleichen Theiler oder Nenner zu haben/ so multiplicirt

$\div 631\sqrt{7809} \div 81399\ (12.$ noch mit 2

Kommt $\div 1262\sqrt{7809} \div 162798\ (24.$

Nun addirt die 3 contante Summen.

Als $\div 1231\sqrt{7809} + 180957\ (24.$ über 5 Monat contant.

$2493\sqrt{7809} + 92241\ (24$ über $7\frac{1}{2}$ Monat contant.

$\div 1262\sqrt{7809} \div 162798\ (24.$ über 10 Monat contant.

Bringet $110400\ (24.$

Oder 4600 ℔. den contanten Einkauff.

Auff gleichen Schlage würde auch der ander Valor der 1200 X geprobiert und ganz punctuel eintreffend befunden werden. So man aber diese beyde surdische Facit wollte rational machen/ würde sich numerus absurdissimus (der zwar auch auß der letzten contanten surdischen Summa $\div 1262\sqrt{7809} \div 162798\ (24$/ einiger massen zu bemärken/) eräugen/ nemlich Zahlen/ so weniger als nichts sind: dann wann unser jetzt probierter Valor $1200X = 60\sqrt{7809} \div 24300\ (138$ rational gemacht wird/ bringet er bey nahe $\div 137\frac{2}{3}$/ das ist $137\frac{2}{3}$ weniger dann nichtes/ so in Praxi nicht zulänglich/ wiewohl der Theoriæ halber und Arithmeticè (da absurde und widersinnische Facit widersinnisch probiert werden/) es einiger massen zutrifft/ und das zu viel entsprungene oder + der ersten beiden contanten Summen/ durch die dritte contante Summa/ so mit ÷ connectirt/ wieder entnommen wird/ das verstehet sich in gewisser Maaß auch von dem zweiten absurden Valore, nemlich: $\div 60\sqrt{7809} \div 24300\ (138.$ wie die Untersuchung oder Proba gar leichtlich bestättigen kann ꝛc.

Wir machen hiemit des dritten Dutzends

E N D E.

# Notandum.

Ich habe auff pag. 110 (zu Ende der Auffgaben des ersten Dutzends) erwehnet; daß / wann ein Liebhaber dieser löblichen Wissenschafft mehr Exempla zu seiner weitern Ubung verlangete? Er dießfalls meine Arithmetische Kunst-Schule / oder des Herrn Valentini Heins seine Kauffmannische Schatzkammer; Item mein Arithmetisches Rosenkräntzlein / so auch Flores Algebraicos &c. gebrauchen könne. So aber dennoch jemand / ohne Manuduction, sich damit alleine nicht behelffen / sondern viel lieber eine mündliche Anweisung hierinn hätte; Deme kann mit dieser und andern Ubungen / der Geometr. Fortificat. Pract. &c. umb eine billiche Erkänntniß / jedoch nur privatim, gedienet werden. Privatim sage ich / dann publice, oder in denen ordentlichen Schul-Stunden / werden alle Discipuli in mercatorischen und häußlichen Rechnungen / nach dieses Orts Gewohnheit / allein informirt, und wann ich / oder ein anderer in der Societät dasselbe nicht beobachteten / und stricte unterhielten / dörfften die Lästerer der Kunst-Rechnungs-übenden Societät / (wie sie schon ohne einigen Grund und Schein der Warheit außzusprengen versucht /) noch weiter Anlaß nehmen männiglich zu bereden / die Membra Societatis hätten ihr meistes Exercitium in unnützen Grillenfängereyen ꝛc. Davon man aber dereinst gründliche Rechenschafft oder Beweiß fodern / uñ solche Calumnianten redlich eintreiben wird. Unterdessen beweise einer / wo er kann / daß wir nicht die Kauffmännische Rechnung / Buchhalten ꝛc. als höchst-nützlich æstimiren / männiglich anpreisen / oder auffs getreulichst docirten / und die Rechnungen / die etwa einem oder dem andern Membro bißhero anvertrauet / nicht treulich / gründlich und redlich verfertigt / oder daß wir nicht die allerkürtzeste und bequemste Art zu rechnen im Unterweisen gebrauchen. ꝛc. Sonsten aber vermeinet man nicht / daß wir Membra Societatis, denen Kunst-Verächtern zu willen / die Algebraische / Geometrische und andere Exercitia (auch privatim) aus denen Teutschen Rechen-Schulen außzustossen oder gar zu verbannen / nöhtig haben; dann was nicht allein andern Nationen / sondern auch unsern benachbarten Städten frey stehet / daß sie nemlich ihre capable Discipulos etwas weiter / als über die Kinder-schrancken der gemeinen Specierum,

Item /

Item / der mercatorischen und häußlichen Rechnungen / zu leiten sich bemühen: (Vid. Præfat. Herrn Halkens über den Meißnerianischen Kunst-Spiegel: Wobey man anführen könnte der Engeländer / Niederländer und Frantzosen / rühmliche Exempla, wie sie nemlich die Knaben in ihrer frischen Jugend / ehe sie noch an die weiteren Studia gehen / zu den mathematischen Künsten / wissen vorzukörnen und anzufrischen / dasselbe wird zweiffels-frey auch uns / die wir in einer so Welt-berühmten Stadt leben / (darinn sich ausser vornehmen Handels-Leuten / davon doch sehr viele ihre Söhne studieren lassen / allerhand Standes- und Militair-Persohnen auffhalten und residiren / welcher Söhne / als die nemlich zu keiner Kauffmannschafft sollen erzogen werden; auch zu bedienen / man sich nicht entlegen müssen /) unverbotten oder zulässig seyn. Wir können so dann / unser Gewissen in hoc passu zu salviren / nicht umbhin (dafern dies Opusculum nur mit einiger Gewogenheit wird angeblikket werden / fort nechst diesem eine Geometriam Tyronicam und andere nützliche Werklein zu publiciren. Ihnen / nemlich unsern zudringenden Widersachern / stehets hinwieder frey / bey ihrer Information und Schlenterjan ungehindert zu verharren; Sie mögen dießfalls gerne so lange in Ruhe bleiben / als lange sie uns unangefochten und ungelästert in unserm guten Vorhaben zu frieden lassen rc. Unterdessen sey auch hiemit dies Werklein / wie in GOttes Namen angefangen / also auch darmit vollendet und beschlossen.

Psalm CXV.

## Nicht uns HERR / sondern DIR allein / Soll Preiß / Ruhm / Lob und Ehre seyn.

## Ja HERR

Mit Gnad dich zu uns wende /
Und schütz uns biß ans

## E N D E.

# Beschluß.
## Der drey obigen Dutzend Auffgaben.

Weil es der Raum allhie verstattet / können zur Ubung auff jeden Dutzend der vorgesetzten Auffgaben / noch 3. gar schlechte und geringe Beschluß-Fragen gesetzet / und damit das Opusculum geendiget werden / wie folget.

### Quæstio 1.

Drey tragen zum Handel 2075 Rthl. C stehet mit seinem Capital 4 Monat länger als A. und empfäht an Capital und Gewinn / nach Außgang der Handlung / 600. B 750. und C 1875 Rthl. Doch befindet sichs / daß B mehr als A / und C drey mahl so viel als B gewonnen habe / welcher drey Gewinne in harmonischer Progress gegen einander sich verhalten. Frage; Wieviel jeder besonders eingelegt und gewonnen / auch Zeit im Handel gestanden?

### Quæstio 2.

Wann 80 ℔ Saffran so viel belauffen / als zusammen 60 ℔ Nägelin / 40 ℔ Muscat-Nüß / und 20 ℔ Caneel ✠ 610 ℞. So betragen 36 ℔ Saffran so viel / als zusammen 48 ℔ Nägelein / 32 ℔ Muscat-Nüß / 64 ℔ Caneel ÷ 160 ℞. Das ist / 50 ℔ Saffran und 54 ℔ Muscat-Nüß / sind so gut als 36 ℔ Nägelein / 72 ℔ Caneel ✠ 154 Rthl. Oder / 42 ℔ Saffran und 96 ℔ Nägelein sind so viel wehrt als 200 ℔ Caneel / 50 ℔ Muscat-Nüß ÷ 41 ℞. Frage: Was das ℔ von jedem gegolten?

### Quæstio 3.

Ein vornehmer Bürger und Handelsmann in Hamburg kauffte ein Stükk Land zum Garten / hält $2\blacksquare\frac{\square}{\blacksquare}$ Ruthen lang / und $\square\square\frac{\blacksquare}{\blacksquare}$ Ruhten breit / bedingt (und schreibt in seinem Memorial) den Margen zu 550 ℞. Nachgehnds gibt ers par courtosie unter so verdekkten Zahlen seinem Buchhalter / der sonsten von Künsten fast überlieff / zu berechnen; dieser schrieb zwar calligraphicè, aber sehr vitios, derhalben versiehet er sich auch in diesem / und schreibet zu seiner Notitie: $\blacksquare 2\frac{\square}{\blacksquare}$ lang / rc. als ers aber calculirt hatte / bekame er 550 ℞ (das ist just ein Margen Land) mehr als der Patron; der diesem unvorsichtigen Schreiber und Rechner dann auch einen wakkern Außputzer gibt: wann dann allhier in dieser Auffgabe / die verstekkte oder verdekkte Zahlen nemlich ■ die □ umb 1 superiret / so ist die Frage nach der Länge und Breite dieses Landes in bedeutlichen Zahlen?

# ERRATA TYPOGRAPHICA.

Wer jemahls einige Correctur des Drukks auff sich genommen/ wird aus der Erfahrung erlernet haben/ daß ob schon Concipist, Drukker/ Corrector, ihren höchsten Fleiß augewendt/ dennoch unvermuhtlich/ ja unvermeidlich/ Fehler eingeschlichen: Wie nun solches beym Drukk-Wesen ins gemein; also geschicht solches vor allen in den Zahl-Werken; denn da wills fast so unmöglich fallen ein reines/ und von allen Sphalmatis befreyetes Exemplar aus der Presse zu bringen/ als etwan einen gantz Engelreinen Menschen vorzustellen; ꝛc.

Und wiewohl man auch in diesem Werklein an fleissiger und emsiger Correctur es nicht ermauglen lassen/ so haben sich dennoch folgende Errata im Nachsehen auffgethan/ welche dann hierbey notirt nnd jedem mit der Feder selbsten zu ändern heimgestellet werden zumahlen solche Fehler/ die ein Schreiber selbst zur Nachricht beydrukken läßt/ nicht mehr vor Fehler zu achten seyn.

## Notandum.

P. heisset pagina: L. die Linie oder Zeile: l. liß. Die oben-anstehende Blätter-Zahlen/ und die Striche werden nicht vor Linien/ oder Zeilen/ geachtet.

Pag. 7. L. 6 vor $a^8$ a. l. $a^8$ $a^9$.

— 9. L. ult. vor numeri subtrahendi l. oder das Contra-Zeichen des numeri subtrahendi.

— 20. L. 3 bey ÷ 48 ʒ stehet (das gegebene Qvadrat:) dies soll bey der 4-ten Zeile stehen.

— 25. L. 7. vor (a ✠ 4. l. (3 a ✠ 4.

— 27. L. 4. vor 5. e. l. 5 c. und L. 13. vor 5 (12 k. l. 5 (12 $k^3$.

— 28. L. 4. stehet das signum ✱ zwischen 3 a. 5 x. soll weiter herunter zwischen 4 b — 6 y stehen.

— 32. L. 7. vor 5 cbx l. 5 bx.

— 37. L. 15. vor √. l. √(

— 41. L. 30. vor √Œ 29748. l. √Œ 29478.

— 45. L. 9. vor 1548. l. 1584. Item/ vor √891. √2560. √5625 √10368 ꝛc. l. √ʒʒ 891. √ʒʒ 2560. √ʒʒ 5625. √ʒʒ 10368 ꝛc. und L. 16 vor √220. l. 220.

— 46 vor den divid. des dritten/ 4=ten/5=ten/6=ten/7=den und 8=ten Exempli, ist das Radical-Zeichen (√) vorgesetzt/ muß weggethan werden.

— 49. L. 27. vor $11\frac{153}{100}$ l. $11\frac{53}{100}$.

— 52 L. 27. vor $13 + 50$. l. $13 + \sqrt{50}$.

— 62. L. 18. vor pag. l. p. 58.

— 64. L. 12. vor pag. l. pag. 59.

— 65. L. 15. vor $\sqrt{28}$. l. $\sqrt{128}$.

— 86. L. 21. nechst $2k^5$. liß auch $2k^4$. $2k^3$ ꝛc. und L. 27. vor 21 pp l. 28. pp.

— 91. L. 15. vor $\frac{9}{16}\mathfrak{z}$. l. $\frac{9}{16}x\,\mathfrak{z}$.

— 96. am Ende vor darauß. l. daraus hat man diese richtige special

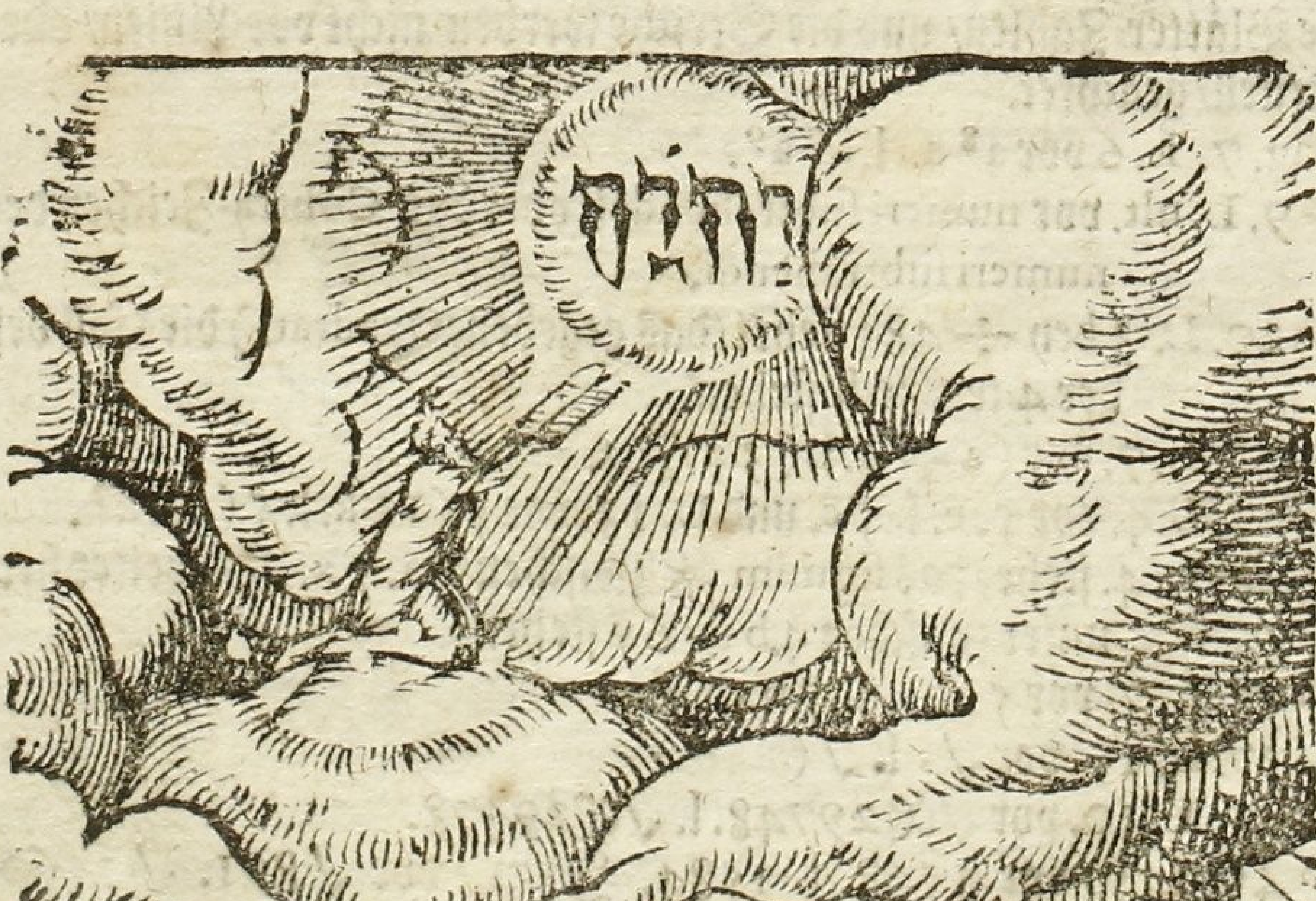
— 106. L. 21. vor $\frac{11}{32}x$ l. $\frac{1}{32}x$.

— 120. L. 27. vor $1339\frac{3}{7}$. l. $1339\frac{2}{7}$.

— 125. L. 15. vor 1449. l. 1349.

— 128. L. 32. vor $+ 24x$. l. $\div 24x$.

— 147. L. 21. vor 19600 l. 196900.



# ALGEBRA TYRONICA.

In deren

## Ersten Theil

Die Algebraische/ Surdische/ Binomische und Residuische &c.

## SPECIES

Mit schönen deutlichen Reguln, gründlichen Anweisungen/ und nohtwendigen Exempeln, (nach Art der ordentl. beschriebenen Teutschen Schul-Rechenbücher) aufs verständlichste un̄ klärlichste (so/ daß alles/ auch von den Schul-Knaben/ sehr leichtlich zu begreiffen/) abgefasset; auch im

## Andern Theil:

Der Usus und Nutz der Algebraischen Rechnung in dreyen Dutzenden Mercatorischer Aufgaben (die Geometrische Auffgaben biß künfftig ausgesetzt/) solcher gestalt vorgetragen und erläutert wird / daß ein fleißiger Liebhaber nicht allein den Grund derer / in den gemeinen Rechen-Büchern bißhero befindlichen Operationum verstehen / sondern auch andere Reguln drüber anstellen könne / &c.

Durch

Heinrich Meißnern / Schreib- Rechen- und Ober-Meister auf der St. Jacobi Kirchen-Schule / der Mathem. auch Buchh. C. geflissenen / und in der Kunst-Rechnungs-übenden Societät den so-genannten MEHRENDEN in Hamburg.

---

Gedrukkt bey Hinrich von Wiering / der Societät Buchdrukker / in Verlegung Hn. Valent. Heins, Aeltern Colleg. an der Schule zu St. Michaëlis, und bey Ihm und dem Hn. Auctore zu bekomen.