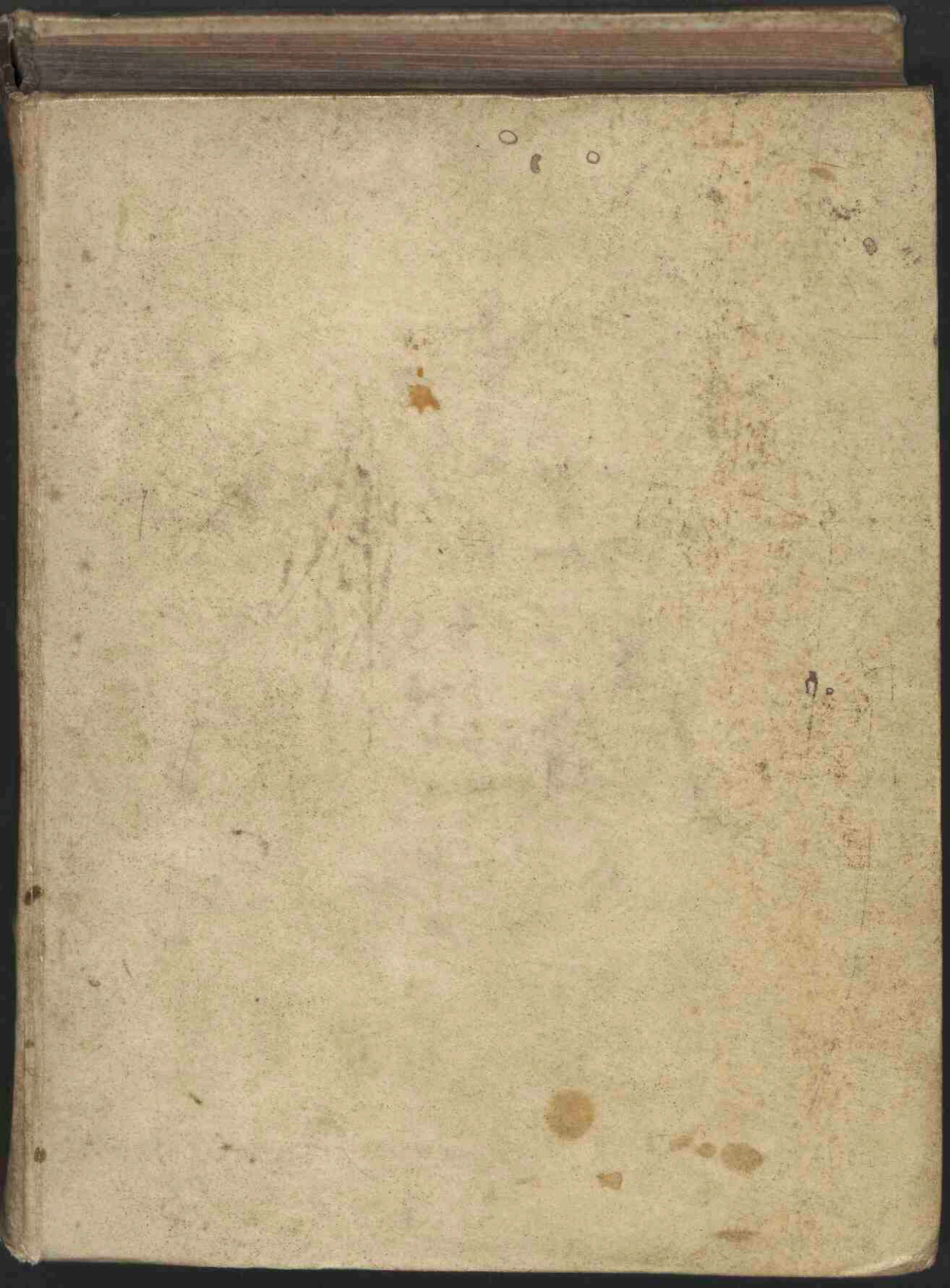




**Instrumentum proportionum, das ist: viel vermehrt-gründlich-
und sehr deutlicher Unterricht, wie durch den so genannten
Proportional-Zirkul allerhand, so wol mathematische als
mechanische, unter die Proportion gehörige Fragen, in
Theoria und Praxi, mit sehr behender und accurater Fertigkeit
aufzulösen seyen ...**

<https://hdl.handle.net/1874/359591>



Original
Hb
coll. capt.
2 books, 1 vol.
Instrum.: 12 plts. (1-12)
Per: front.: 11 plts. (1-11)
Mtg.

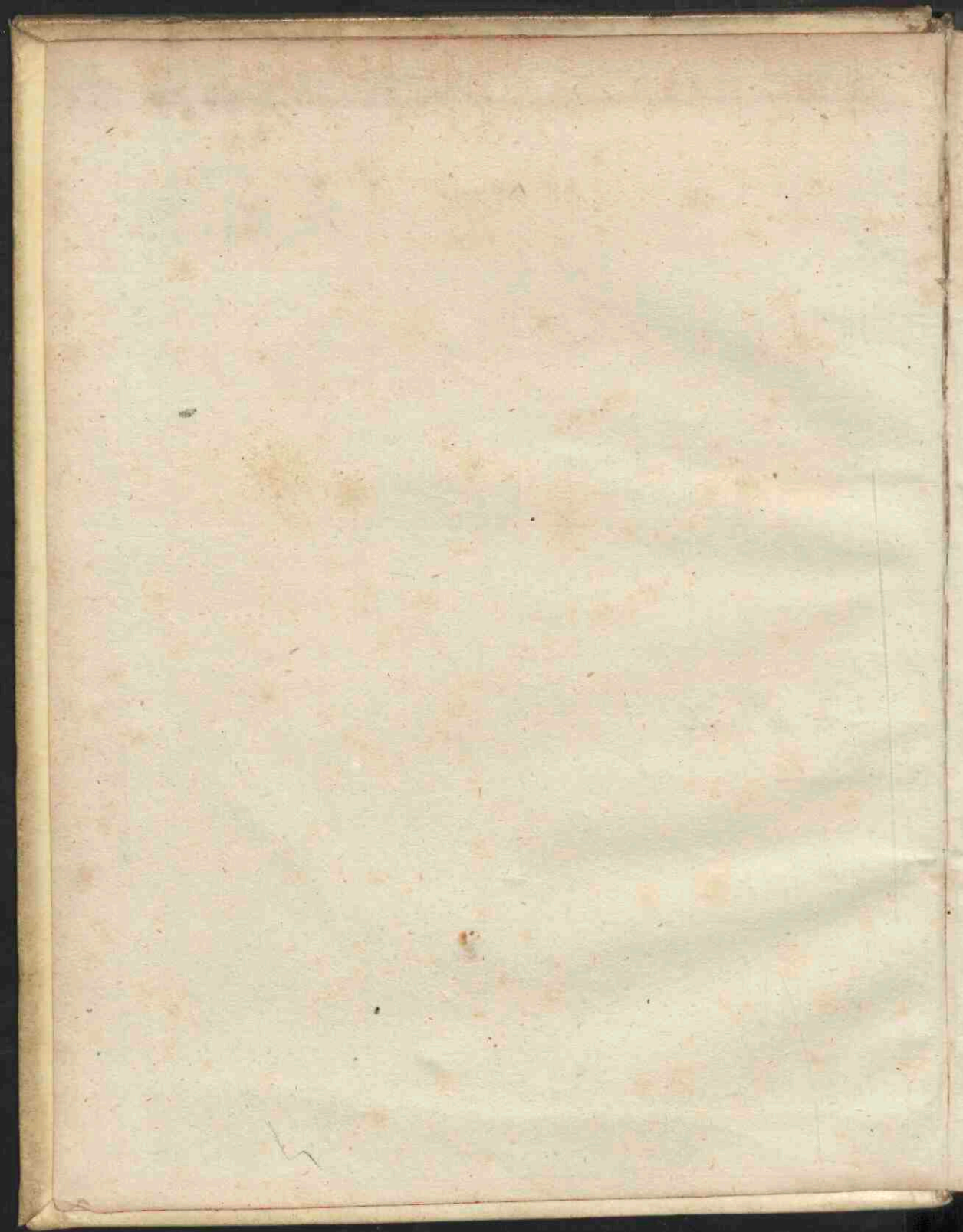
ad 1. First edition

U. 490. V.

N^o 37.

Scheffelt

Pl. 520. 074



J. G. Cottrell - 2.

~~147~~ No 8. -

17

INSTRUMENTUM PROPORTIONUM,

Das ist:

Ziel vermehrt = Gründlich = und sehr deutlicher

Unterricht/

Wie

Durch den so genannten

Proportional-Zirkul

allerhand / so wol

Mathematische als Mechanische / unter die
Proportion gehörige Fragen / in Theoria und
Praxi, mit sehr behender und accurater Fertig-
keit aufzulösen seyen:

Allen / der Edlen Mathematischen Künsten Lieb-
habern / als Ingenieurern und Feldmessern / Bau- und
Werckmeistern / Bildhauern / Maltern / Uhrmachern / Gold-
und Rothschmiedten / Steinmetzen / Maurern / Zimmerleuten und Schrei-
nern / auch allen andern / so mit Zirkul und Richtscheit umgehen/
zu sonderbarem Nutzen an Tag gegeben / und mit
212. Kupffer-Figuren versehen/

Durch

Michael Scheffelt.

U L M / in Verlegung des AUTORIS,

Gedruckt mit Wagnerischen Schriften / ANNO 1697.

INSTRUMENTUM
PROPORTIONUM

Das ist
Viel vermehrt & Gründlich & sehr deutlich

Utrecht

1637

Wurde den 10. Junii

Proportional-Verhältnis

als ob / d. h.

Machensich als Mechanisch / unter die
Proportion gehörige Fragen / in Theoria und
Praxi, mit sehr bequemer und accurater Zerlegung
ist anzusehen /

Wann die besten Machensich / in diesen Verhältnissen
haben / als Ingenieur / und Techniker / Bau- und
Werkmeister / Schiffsbau / Tischler / Gold-
und Silberarbeiter / Schmied / Hammerer / und
andere / so die Kunst und Wissenschaften
zu fördern suchen / an sich zu gebrauchen / und mit
ihnen zu verfahren /

Durch

Wissel /

1637 / in Verlegung des Autors

Verlegt in Amsterdam /

Hoch-Edelgeborenen / Bestrengen / Wol-
Edlen / Rosten / Ehrnobsten / Fürsich-
tigen / Hoch- und Wolweisen

Herrn /

Herrn Ältern /

Burgermeistern

und

Rath /

Wol-Töblicher des Heil. Römischen Reichs

Freyen Stadt **W L M** /

Meinen Hochgebietenden Großgünstigen

Herrn / ꝛc. ꝛc.

Hoch-

Hoch-Edelgebohrne / Gestrenge / Wol-Edle /
 Bösste / Ehrwürdigste / Fürsichtige / Hoch- und
 Wolweise Herren / 20. 20.



Ann ich den Proportional-Zirkul und die darauf gezeichnete Linien betrachte / wie nemlich selbige zwar alle auß dem Centro, als ihrem Ursprung / gezogen / und ihren Anfang nehmen / und dannenhero auch alle wieder in dasselbige zurücke lauffen solten / solches aber nur von etlichen geschiehet / so bedüncket mich / daß ich in Edirung gegenwärtigen Werckleins / hierdurch dreyer Stücke gleichsam erinnert werde. Dañ / wann ich zum vordersten betrachte / wie daß Eure Hoch-Adel. Herl. Gestr. Wol-Edelv. Ehrw. Fürs. Hoch- und Wolw. und Großg. auß Land-Väterlicher Vorsorge vor das geliebteste / und bey leyder! eingerissenen Kriegs-Zeiten in Gefahr stehende Vatterland / und sonderbarer hoher Günst gegen meiner Wenigkeit / mich / neben unterschiedlichen andern / vor etlichen Jahren von dem (Tit.) Herrn Ernst Ludwig Kostenbadern / Sel. Wol-bestellten Ober-Feuerwerckern allhier / die Artillerie und das Feuerwercken / wie dieselbe bey jezigem Kriegs-Besen / in Bestungen und auch im Feld üblich / auch zu Lust und Ernst

D E D I C A T I O.

Ernst gebraucht wird / nicht nur umsonst völlig erlernen / sondern auch die bey solcher erlerneten Kunst erforderete Proben auß Stücken / Erd- und andern grossen Pötern oder Feuer- Mörsern / mit Ernst Feuer- und Brand-Kugeln / Granaten / Hagel / Schrot und Spring-Kugeln / Sturm-Kränzen / Sturm-Spiessen / Kolben / Hand-Granaten und Sturm-Häfen / Sturm-Blöcken und Sturm-Thonnen / Nageten / Kegeln / Wasser-Kugeln / und andern Lust-Feuern / auß hergegebenen Unkosten / öffentlich thun lassen / ich aber hierdurch als einer meistens auf Mathematischen Fundamenten beruhenden Kunst / Gelegenheit bekommen / mich so wol in der Geometrie als andern Mathematischen Künsten zu üben / und durch deren Süßigkeit angefrischet / je mehr und mehr zu excoliren ; so befinde ich zwar / daß ich dieses alles von Eurer Hoch-Adel. Herzl. Gestr. Wol-Edelv. Ehrw. Fürs. Hoch- und Wolw. als einem Ursprung mir Großg. Zugeloffenes / danckbarlich zu erkennen / und deswegen wiederum so viel zu Eur. Hoch-Adel. Herzl. Gestr. Wol-Edelv. Ehrw. Fürs. Hoch- und Wolw. Pflicht-schuldigster massen solte zuruck fließen lassen. Weilen aber solches meine Unvermögenheit und Schwachheit nicht zuläßet / so hoffe ich / es werden Eure Hoch-Adel. Herzl. Gestr. Wol-Edelv. Ehrw. Fürs. Hoch- und Wolw. nach Dero hohen Gunst / auch nur ein Weniges von allem

a 3

dem/

D E D I C A T I O N

dem/was ich Eurer Hoch-Adel. Herl. Gestr. Wol-Edelw. Ehrnw. Fürs. Hoch- und Wolw. zu dancken/ aufopffere/
 Großgünstig aufzunehmen: indeme ich mich nemlich un-
 terstehe / gegenwärtiges Tractätlein / als eine geringe
 Frucht der erlernten Kunst / Eurer Hoch-Adel. Herl.
 Gestr. Wol-Edelw. Ehrnw. Fürs. Hoch- und Wolw. geher-
 samst zu dediciren/ mit demüthigster Bitte/ selbiges mit
 hochgeneigten Augen anzusehen. Wünsche indessen/das
 der Höchste Eure Hoch-Adel. Herl. Gestr. Wol-Edelw.
 Ehrnw. Fürs. Hoch- und Wolw. höchst-rühmliches Regi-
 ment/unter welchen wir auch bey diesen gefährlichen Zei-
 ten/ in guter Ruhe und Wohlstand leben können/ wie bis
 daher / ferner mit glücklichem Success, zu allgemeiner
 Freude und Aufnahm des Vatterlands secundiren/Eu-
 rer Hoch-Adel. Herl. Gestr. Wol-Edelw. Ehrnw. Fürs.
 Hoch- und Wolw. aber an Dero hohen Personen selbst/
 samt Dero Hoch-Adel. Familien / in beständigem Flor
 erhalten wolle. Vormit nebst gehorsamster Empfehlung
 fernerer hohen Obrigkeitlichen Hulde / verbleibe

Eurer Hoch-Adel. Herl. Gestr.
 Wol-Edelw. Ehrnw. Fürs. Hoch-
 und Wolw.

unterthänig-gehorsamster Diener/
 Michael Scheffelt.

(3) (0) (6)



Vorrede /

an den Hoch-Verehrten / nach Stands Gebühr
zu ehrenden / und die Mathematischen Wissen-
schafften liebenden Leser.

As für sonderbar-grossen Nutzen
die Mathesis in dem gemeinen Handel
und Wandel der Menschen / insonderheit aber
bey aller Mechanischer Arbeit habe / ist nicht
nur schon von vielen durch mancherley Exem-
peln gezeigt worden / sondern es weist es auch die tägliche
Erfahrung. Dann / daß ich jezund nichts sage von dem
allgemeinen Nutzen / welchen die Rechen- und Feld-Meß-
Kunst / fast den meisten Professionen giebet / so erhellet solches
klärlich genug / auß denen fast allen Künstlern und Hand-
wercks-Leuten nöthigen Instrumenten / als da seyn / der Maaß-
Stab / Winkel-Maaß / Bley-Waag / Zirkul / und derglei-
chen / ohne deren Behülff nichts rechtes und richtiges kan ver-
fertigt werden. Gleich wie nun aber diese Instrumenta oder
Werckzeuge auß der Mathesi herkommen / also entspringen auch
auß derselben solche Præcepta und Problemata, welche nicht nur
den Gebrauch dieser Instrumenten in vielen Stücken vermeh-
ren und erleichtern / sondern auch bey jeder Profession solche
herliche Vortheile zeigen / welche man sonst schwerlich und
mit

Vorrede an den

mit grosser Mühe / oder gar nicht / erlangen würde. Wie sich nun allezeit tieffsinnige und curieuse Leute gefunden / welche sich mit emsigem Nachsinnen bemühet / durch Anweisung dieses oder jenes auf einen nähern und leichtern Weg zu verrichten / ihrem Nächsten zu dienen / solches auch zum öfftern von andern noch mehr facilitirt und vermehret worden / wie / zum Exempel / zu Verminderung der mühsamen und grossen Rechnungen / die Logarithmi erstlich von dem Schottländischen Baron, Joh. Nepero erfunden / hernachmahls von Henrico Briggio und andern erleichtert worden / desgleichen vor etlichen Jahren / A. 1690. von einigen Kunst- und Rechnungs-Liebenden zu Hamburg / eine rühmliche Societät / zur Ehre Gottes / Nutz des Nächsten / und Aufnehmen der Edlen Zahl-Kunst aufgerichtet worden. Also haben sich auch unterschiedliche angelegen seyn lassen / weilen die Mathematische Problemata oder Aufgaben / und die Præcepta, selbige demonstrativè aufzulösen / zum öfftern sehr schwer / und daher manchem verdrüsslich fallen / auch über das nicht ein jeder so viel Zeit / ihnen nachzudencken / obzuligen / oder erst zu erlernen / wegen anderer Geschäften / übrig hat / indessen aber sich damit grossen Nutzen / oder / zum wenigsten / eine anmuthige Recreation schaffen könnte / auch hierinn einen nähern Weg zu finden / welches auch erstlich zu Werck gebracht worden / als der vortreffliche Mathematicus, GALILÆUS GALILÆI, ein solches Instrument, nemlich den PROPORTIONAL - Zirkul / erfunden / durch dessen Gebrauch ein jeder / der auch sonst in Mathesi nicht / oder wenig erfahren / bemeldte Problemata auf eine leichte und behende Art / mechanicè solviren könnte. Welche ewigen Ruhms würdige Invention, (wie sie der seelige Herr Professor BERNEGGER zu Strassburg / in der Praefation über benannten GALILÆI Tractat vom PROPORTIONAL-Instrument, nennet /) alsobald wegen ihres sehr nützlichen Gebrauchs

Hoch-Beneigten Leser.

brauchs insgemein so wol beliebt / daß sie auch hernachmahls von unterschiedlichen Sinn-reichen Leuten / und unter andern auch von unserm seligen Herrn Johann Faulhabern / wie auch von dem berühmten Herrn Nicolao Goldmann / durch heraus gegebene schriftliche Bericht / merklich vermehret / und zu noch mehrerm Gebrauch / nicht sonder grosses Vergnügen der Liebhaber / appliciret worden.

Nachdem also auch einige Jahr her der Herr Autor gegenwärtigen Tractätleins / als ein sonderlicher Liebhaber Mathematischer Wissenschaften / neben andern Instrumenten / viele dergleichen PROPORTIONAL-Zirkul / theils zu seinem eignen Gebrauch / theils auch vornehmen Stands- und andern Personen / verfertigt / und er von ein und andern ersuchet worden / weilen die Tractätlein / welche bishero darvon ediret worden / wenig mehr zu bekommen / eine Nachricht von desselben Gebrauch in Druck heraus zu geben ; so hat er sich auch hierzu auß Begierde / dem Nächsten disfalls zu dienen / gerne bereden lassen / und mit grossen und unermüdetem Fleiß sich über diese Arbeit gemacht / welche er / nachdem sie nun zur Perfection kommen / an das Tages-Liecht leget. Er zeigt aber hierinnen nicht nur eine grosse Menge Mathematischer Problematum oder Aufgaben / auf eine theils von ihm neu-erfundene und theils erleichterte Manier / mit geringer Mühe aufzulösen / und das Instrument recht zu gebrauchen / sondern lehret dabenebens auch / wie und auß was Fundament solches nachzumachen / die Linien darauf zu ziehen / oder aufzutragen seyen / und dann endlich auch / ob solches just und richtig geschehen / zu probiren.

Dieser Linien nun / vermittelst welche die Operationes verrichtet werden / hat der Herr Autor dreyzehn erwählet / da dann
b
auf.

Vorrede an den

auf der einen Seiten des PROPORTIONAL - Zirfels / durch die Lineam Arithmeticam gewiesen wird / so wol Zahlen als Linien / auf vielerley Art zu theilen / vergrößern oder verkleinern / oder die Proportion einer gegen der andern zu finden : durch die Geometricam ; gleich- und ungleichförmige flache Figuren zu theilen / vergrößern oder verkleinern / deren Inhalt und Proportion gegen einander zu erforschen : durch die Tetragoniam ; eine jede Regular - Figur in eine andere / oder eine Irregular - in eine Regular - Figur zu verwandeln : durch Lineam Subtensarum ; wie die Regular - Figuren und deren Winkel zu finden und zu beschreiben : durch die Lineam Reducendorum Planorum & Corporum Regularium ; wie die Inhalt des Zirfels / Drey- und Vier-Ecks / dann auch des Globi und der fünff Corporum Regularium mit einander zu verwandeln : durch die Lineam Corporum Sphaerae Inscibendorum ; ein oder mehr Corpora in einer Kugel zu beschreiben : durch die Lineam Tangentium ; die Winkel zu erforschen und aufzureissen.

Auf der andern Seiten dieses PROPORTIONAL - Zirfels / findet sich erstlich die Linea Cubica , durch deren Behülff gezeigt wird / Radicem Cubicam zu extrahiren / gleich- und ungleichförmige Corpora theilen / nach Proportion vergrößern oder verkleinern / derselben Inhalt zu finden / und in einander zu verwandeln / auch mit Surdischen und Binomischen Zahlen zu procediren. Die Linea Chordarum begreiffet in sich die Problemata Trigonometrica , wie nemlich die Winkel / Sinus und Seiten der Triangulorum , nachdem entweder dieser oder jener Winkel und Seite gegeben / zu erforschen. Durch die Lineam Circuli Dividendi wird ferner gelehret die Circumferenz eines Zirfels zu theilen / eine Regular - Figur darein zu zeichnen / und deren Semi-Diametrum zu finden. Durch die Lineam Rectae Dividendae lernet man eine Linie nach Begehren zu theilen / und ein oder mehr

mehr Theil einer gegebenen Linie zu finden. Nach dem/ so dienet die Linea Fortificatoria, einen Grund-Riß so wol eines Irregular- als Regular-Wercks zu verfertigen/ zu welchem dann endlichen beygefüget ist Linea Metallica, die Grösse und Schwere unterschiedlicher Metallener Körper zu erkundigen.

Es wird aber dieses alles/ samt vielen andern Bey- und Neben-Fragen/nicht nur mit vielen deutlichen Kupffer-Figuren/ (welche ichnographicè und nicht scenographicè entworfen/ damit ein jeder desto leichter die Linien auf dem Instrument nehmen und finden könne/) und General-Exempeln/ an welchen man gleichsam kan ein Muster haben/ alle andere auf gleiche Weise zu solviren/ illustriret/ sondern auch darbey in specie gelehret/ wie sich ein jeglicher bey seiner Profession dieser Fragen und Problematum also bedienen könne/ daß er so wol in seinem Handel und Wandel sich unvorthelt befinden/ als auch sonst einen allerdings allgemeinen Nutzen darauß schöpfen möge. Welches ich zwar allhier weitläuffig erzehlen und erweisen könnte/ solches aber nur mit kurzem/ damit ich nicht verdrießlich falle darthun wil. Also wird/zum Exempel/ gewiesen/ wie ein jeder/der seinen Nutzen oder Ergözlichkeit/in der Geometrie, Geodasie und Altimetrie suchet/ ein Stück Feldes messen/ in gleiche oder ungleiche Theil nach Begehren theilen/ die Höhe eines Thurms/ man könne gleich darzu kommen/ oder nicht/ finden; ein Ingenieur einen Grund-Riß aufreißen/ und in die Perspectiv legen/ (welches so wol durch den PROPORTIONAL-Zirkul als durch besondere Linien/ auf eine neu-ersonnene Art gezeiget wird/) ein Bildhauer die Grösse eines Bilds/ nach gegebener Distanz, formiren; ein Goldschmiedt die Länge eines Bleches/ welches ein Gefäß umgeben soll/ finden; ein Uhrmacher ein Rad/ welches seine gewisse Proportion gegen einem andern habe/ machen; ein Glocken-Gieffer den Thon einer Glocken gegen der

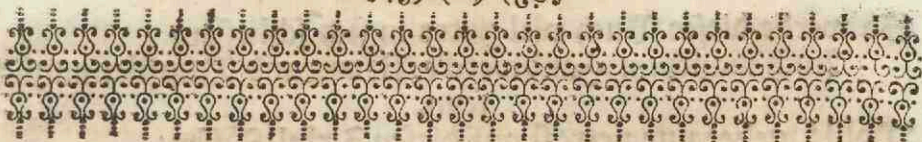
Vorrede an den Hoch-Geneigten Leser.

gen der andern / ein Orgelbauer aber einer Pfeiffen zu der andern geben ; ein Feuerwerker und Constabel einen Kugel-Maasß-Stab oder Caliber machen / die Weite eines Wurffs auß einem Böler erfahren / oder diesen nach einer gegebenen Distanz richten ; ein Visierer eine Visier-Ruthe verfertigen / und allerley Gefässe und Körper visieren ; ein Schreiner und Zimmermann den Werth eines Stuck Holzes nach Proportion eines andern suchen könne. Schließlichen / so wird auch eine Anleitung gegeben / wie alle in diesem Buch proponirte Fragen / auch ohne den PROPORTIONAL-Zirkul / durch Hülffe gerader Linten / solvirt werden können.

Dieses ist nun / was ich / der ich selbst die meiste Proble-mata, so viel mir die Zeit zugelassen / durchgegangen und probiret / auch ganz accurat eintreffend gefunden / dem Hochgeneigten Leser zu einiger Nachricht / und Gelegenheit dieses Tractätleins Inhalt und Nutzbarkeit zu erkennen mit wenigem geben wollen / es wird aber derselbige bald nur in dem Durchsehen befinden / daß darinnen noch viel mehr præstiret worden / als ich hier gemeldet.

Wie nun Neperus in Erfindung der Logarithmorum sich zwar einen unsterblichen Ruhm erworben / Briggsius aber durch derselben Erleichterung sich nicht minder verdienet gemacht / also mag ich auch wol billich sagen / daß zwar GALILÆUS, als Erfinder des PROPORTIONAL-Instruments / sich einen ewigen Namen gemacht / nicht weniger aber auch der Herr Autor, durch diesen viel vermehrten und facilitirten Unterricht / grossen Ruhm / und vor dessert Communication schuldigsten Danck / verdienet habe. Welches dann sonder Zweifel der Hoch-Geneigte Leser gern gestehen / und so wol dem Herrn Autori, als mir / gewogen verbleiben wird.

Albertus Veiel, in Gymnas. Ulm.
Phys. & Math. Prof. Publ.



Glückwünschungs-Bedichte/

Welche

Dem Herrn Authori zu schuldigen Ehren
besetzen wollen/

Einige Gönner und Freunde.

I.

Icht zweymahl hat die Sonn den Circul durchge-
messen/
Der unsern Erden-Punct mit zwölf Gemählen
schließt;

Als ich in schwerem Fall / der noch bleibt unvergessen/
Mit Beyleyd / Klag und Trost Buch / Werther Herz / be-
grüßt.

Jetzt / da ein liebes Buch der Welt für Augen liget /
Dem Pure tapffre Hand Anfang und Ende gab/
Wird meine Freundes-Pflicht um so viel mehr vergnüget/
Und leget nun mit Lust den frohen Glück-Wunsch ab.

Zwey grosse Wunder-Werck! Ohnmöglich kont ich fassen/
Was dorten GOTTES Rath für eine Prob gethan;
Sier muß ich Pure Kunst von andern richten lassen/

Und schau den muntern Fleiß nur mit Verstaunen an.
Doch kan mein schwacher Sinn die Feldung nicht umzirken/
Auf welche vorhin GOTT / jetzt Ihr den Zirkel setz't;

So glaub ich doch gewiß; Wie jenes müssen würcken/
Was ein gelasner Muth für gut und heilsam schätz't;

Glückwünschungs-Gedichte.

So werde dieses Buch viel gutes in sich schliessen/
Auch manchem Handwerck's-Mann und Künstler nützlich
seyn.

Wohl! gehet nur getrost auf diesen Zirkel-Füssen/
In manches ferne Land und fremde Werckstatt ein/
Hab't Ihr in jenem Fall durch ungemeyne Proben
Gezeig't / daß Ihr ein Christ und guter Streiter heißt/
So soll auch dieses Werck den weisen Meister loben/
Als einen klugen Mann und Sinne-reichen Geist/
Der oft durch eig'nen Fleiß die Glut der Seelen-Gaben
Anfeuret und erweckt / wann and're GOTTes Gnad
Und der Natur Geschenck in faulen Roth vergraben/
Und mählich drehen zu. Ach! es ist immer schad/
Daß oft noch Hülf / noch Günst / den guten Köpffen glücket/
Singegen Rath und That der Stümper Vorthail seyn;
Doch wohl uns / wann das Glück zwar unsern Punct verrücket/
GOTT aber und der Fleiß den Zirkel richten ein.

Dem Herrn Verfasser schriebe es
zu wohlverdienten Ehren/

Christophorus Rinck/

p.t. Pastor Bernstättenf.

II.

Ahr ist's / des Menschen Leib ist auß dem Thon ents
sprungen/
Doch gläng't ein theures Gold durch diesen Leim
herfür;

Es ist was Himmlisches in Hirn und Herz gedrungen/
Als GOTT in diesen Topff warff seiner Gaben Zier/
Was eignes jeder Seel / nicht aber alles allen/
Mit karg und reicher Hand / nach dem es Ihm gefallen.

Und

Gluckwünschungs-Gedichte.

Und dieser theure Schatz spielt auß dem Neigungs-Trieber/
Die Jugend sucht und trifft die vorgezeigte Spur/
Sie leistet ohne Zwang und Müh/ mit Lust und Liebe/
Was ihr gegeben ist von GOTT und der Natur/
Nur wil es oft an Zucht/ Witz/ Hülf und Kösten fehlen/
Der Welt zu stellen dar das inn're Gut der Seelen.

Der löschet seine Glut / die man aufblasen solte/
Santheit und Uebermaass schläff't alle Kräfte ein;
Und jener kan und darff nicht treiben was er wolte/
Dieweil ihm Zeit und Geld und Gunst zuwider seyn.
Das ist es / was bisher viel Gutes hat verhindert/
Gelährter Männer Kunst / der Künstler Zahl gemindert.

Wie / wann dem lieben Mann / der dieses Buch geschrieben/
Von zarter Kindheit an nichts an der Lehr und Zucht/
Erfahrung und Verlag bisher wär außgeblieben?
Was hätte nicht sein Geist erfunden und versucht?
Nachdem der ein'ge Fleiß sich höher aufgeschwungen/
Als mancher / welcher meyn't / er hab die Kunst verschlungen.

Wohlan / geliebter Herr / wir wünschen Glück und Segen/
Es blüh sein werther Nahm im grünen Künstler-Kranz/
Sein Fleiß lauff ungesäumt auf ungebahnten Wegen/
Und mach der Tugend Krantz / der Ehre Zirkel ganz/
So wird die kluge Welt solch' ungemeyne Proben/
Mit wolverdientem Danc zu allen Zeiten loben.

Dem Herrn Auctor dieses nützlichen Wercks
zu dienstlichen Ehren beygebracht/

Von etlichen guten Freunden.

Glückwünschungs-Gedichte.

III.

Wer etwan wünscht zu sehen/
Wie Kunst und Wissenschaft den Menschen kan er-
höhen/
Wie bald die Mühe in Preis/
Der Ruhm nach Arbeit wol verkleidet stehen/
Und wie der kluge Fleiß die Sinnen zieren kan/
Der schau Herz Scheffelts Buch vom Eben-Passer an.

Dieses wenige hat seinem hoch-zuehrenden Herrn
Bettern schuldigst beyseken wollen/

J. B. F.



Register

Register derjenigen Fragen / welche in gegenwärtigem Tractätlein kürz- und deutlich beantwortet und satzsam erkläret werden.

Von dem Proportional-Zirkul insgemein.

- | | |
|--|---------|
| 1. W as ist der Proportional-Zirkul? | Pag. 1. |
| 2. Wie wird solcher zugerichtet? | ibid. |
| 3. Woran erkennet man / daß das Instrument just und gut gemacht sey? | ibid. |
| 4. Wie groß solle das Instrument verfertiget werden? | 2. |
| 5. Woran erkennet man / daß die Linien recht gezogen seyn? | ibid. |
| 6. Wie viel Linien befinden sich auf diesem Instrument? | ibid. |
| 7. Wie werden diese Linien genannt? | ibid. |
| 8. Können noch mehrere Linien aufgetragen werden? | ibid. |
| 9. Was gebraucht man noch zu diesem Instrument? | 3. |
| 10. Was ist directè, transversim, obliquè und versuchend nehmen? | ibid. |

Von der Linea Arithmetica.

- | | |
|---|---------|
| 1. Was ist die Linea Arithmetica? | Pag. 3. |
| 2. Auf was Fundament wird sie aufgetragen? | ibid. |
| 3. In wie viel Theil wird sie abgetheilet? | 4. |
| 4. Mit was Vorthail kan sie getheilet werden? | ibid. |
| 5. Kan man durch Hülff dieser Lineæ Zahlen addiren? | ibid. |
| 6. Wie wird solches mit Linien verrichtet? | ibid. |
| 7. Wann aber eine Linea ohne das Maas der Zahlen gegeben wird / und man solle ihr noch einen Theil oder etliche beylegen / wie procedirt man? | 5. |
| 8. Kan man auch Zahlen von einander subtrahiren? | ibid. |
| 9. Wie wird solches mit Linien verrichtet? | ibid. |
| 10. Wann aber eine unbekandte Linea gegeben wurde/und solte ein gewisses Theil/oder Stück/darvon abgeschnitten werden/wie operiret man? | ibid. |
| 11. Kan man durch Hülff dieser Linie auch multipliciren? | 6. |

Register derjenigen Fragen/

- | | | |
|------------------------|---|---------|
| 12. | Wie wird das Multipliciren in Linien verrichtet? | Pag. 6. |
| 13. | Wann aber eine Linea am Maas nicht bekandt wäre / wie verhält man sich? | ibid. |
| 14. | Kan man auch durch Hülf dieser Lineæ dividiren? | ibid. |
| 15. | Wie wird solches in Linien verrichtet? | ibid. |
| 16. | Wann aber eine unbekandte Linea soll abgetheilet werden / wie verhält man sich? | 7. |
| 17. | Kan man auch Zahlen in ungleiche Theile theilen? | ibid. |
| 18. | Wie wird solches durch Linien verrichtet? | ibid. |
| 19. | Wie soll eine Zahl oder Linea in ungleiche Theil durch Bruch-Zahlen getheilet werden? | 8. |
| 20. | Wie soll man einen Bruch einer Lineæ darstellen? | ibid. |
| 21. | Wann ein gewieser Theil einer Lineæ oder eines Maas-Staabs gegeben wird / wie soll die ganze Länge der Lineæ oder des Maas-Staabs gefunden werden? | ibid. |
| 22. | Wann eine Linea nach einem gewissen Maas gegeben wird / wie kan man eine andere gegebene Länge nach selbigem Maas erforschen? | 9. |
| 23. | Wann 2. Linien ungleicher Länge gegeben werden / wie kan man wissen / wie sie sich gegen einander verhalten? | ibid. |
| 24. | Wie soll ein Maas-Stab nach Begehren getheilet werden? | ibid. |
| 25. | Wann eine allzugrosse Länge gegeben wurde / und solte nach Begehren getheilet werden / wie verhält man sich? | 10. |
| 26. | Wie soll zu einer geraden Linea eine Circul-Linea gefunden werden? | ibid. |
| 27. | Wie kan man durch Hülf dieser Lineæ, ein Perpendicularum auf eine gerade Lineam stellen? | 11. |
| 28. | Wie kan die Linea Arithmetica nach einem rechten Winkel eröffnet werden? | ibid. |
| Von der Regula De-Tri. | | |
| 29. | Wie soll zu zweyen Zahlen die dritte gefunden werden / gleich wie die andere zu der ersten / also die dritte zu der andern / oder wie die kleine zu der grössern / also die dritte zu der kleinern sich verhalte? | ibid. |
| 30. | Wie wird solches durch Linien verrichtet? | 12. |
| 31. | Wann aber die Linien nicht bekandt / wie procedirt man? | ibid. |
| 32. | Wie wird zu dreyen Zahlen die vierdte gefunden? | ibid. |
| 33. | Wie soll zu dreyen Linien die vierdte gefunden werden? | ibid. |
| 34. | Wann Zahlen vorkommen / allwo die andere oder dritte zwischen die erste Zahl nicht könte gestellet werden / wie operiret man? | 13. |
| | | 35. Wie |

welche kürz: und deutlich erkläret werden.

35. Wie wird solches in Linien verrichtet? Pag. 13.
36. Wann aber die erste Zahl grösser ist / als die Linea Arithmetica Theil hat / wie procedirt man? ibid.
37. Wie wird solches durch Linien verrichtet? ibid.
38. Wann aber eine jede Zahl grösser ist / als die Linea Arithmetica Theil hat / wie verhält man sich? 14.
39. Wie wird dieses durch Linien verrichtet? ibid.
40. Wie wird die Regula Inversa durch Zahlen verrichtet? ibid.
41. Wie operiret man in Linien? ibid.
42. Wie kan man unterschiedliche Sorten Geldes verwechseln? 15.
43. Wie wird solches mit Linien verrichtet? ibid.
44. Wie soll man die Interestesse und Super-Interestesse zum Capital schlagen? ibid.
45. Wie wird es durch Linien verrichtet? ibid.
46. Wie soll in einem Triangulo die Perpendicular-Linea gefunden werden? ibid.
47. Wie kan man wissen / in welchen Puncten auf der Basis die Perpendicular-Linea falle? 16.
48. Wie kan man einen Grund-Riß in die Perspectiv bringen? ibid.
49. Wie kan die Linea Musica oder Harmonica durch die Lineam Arithmeti-
cam vorgestellet werden? 19.
- Tabella Scalæ Musicæ, ibid.
- Tabella Consonantiarum, ibid.
50. Wie soll man die Saiten eines Monochordii, Lauten/ Chytar, oder dergleichen Instrument, nach den Buchstaben recht abtheilen? 20.
51. Wie verhält es sich mit den Orgel-Pfeiffen? ibid.
52. Wie soll man zu einer gegebenen Länge eine andere erfinden / welche die begehrte Einstimmung vorstelle? ibid.
53. Wie soll der Thon einer Glocken zu einer andern / nach Begehren / gefunden werden? 21.
54. Wie soll man zu einer gegebenen Lineam eine andere erfinden / welche den gegebenen Thon oder Semitonium vorstelle? ibid.
55. Wie seynd die Quaestiones in diesem Büchlein zu solviren / ohne den Proportional-Zirkul? ibid.

Von der Linea Geometrica.

Tabula pro Divisione Lineæ Geometricæ,

1. Zu was dienet die Linea Geometrica? 22.
2. Wie wird sie aufgetragen? 23.

3. Auf

Register derjenigen Fragen/

- | | |
|---|---------|
| 3. Auf was Fundament wird obige Tabell bereitet? | ibid. |
| 4. Wie wird solche Linea probiret / ob sie just aufgetragen? | ibid. |
| 5. Wie soll Radix quadrata extrahirt werden? | ibid. |
| 6. Wie soll auß einer gevierdten Schlacht = Ordnung eine verlangte gemacht werden? | 24. |
| 7. Wie wird zwischen zweyen Zahlen Media Proportionalis gefunden? | 25. |
| 8. Wie wird solches durch Linien verrichtet? | ibid. |
| 9. Wie kan durch Hülff dieser Lineæ ein justes Quadrat aufgerissen werden? | ibid. |
| 10. Wie soll die Diagonal-Linea eines Oblongi, oder die Hypothenusa eines Anguli recti gefunden werden? | 26. |
| 11. Wie soll der Inhalt einer Figur gefunden werden? | 28. |
| 12. Wie kan man die Proportion zweyer gleichförmigen Figuren erforschen? | ibid. |
| 13. Wann aber der Inhalt nicht bekandt wäre / wie procedirt man? | 29. |
| 14. Wie sollen gleichförmige Figuren addirt werden? | ibid. |
| 15. Wie sollen gleichförmige Figuren subtrahirt werden? | ibid. |
| 16. Wie soll ein Triangul vergrößert oder verkleinert werden? | 30. |
| 17. Wie soll ein Quadrat vergrößert oder verkleinert werden? | ibid. |
| 18. Wie wird ein ungleich-seitiger Triangul vergrößert / oder verkleinert? | ibid. |
| 19. Wie soll eine Circul-Fläche vergrößert werden? | 31. |
| 20. Wie verhält man sich / in Vergrößerung eines Circul-Stückes / | ibid. |
| 21. Wie soll eine ungeschickte Figur vergrößert oder verkleinert werden? | ibid. |
| 22. Wann aber eine Fläche nach einem gewissen Werth oder Preis verkauft wurde / wie kan man den Preis einer andern gleichförmigen Fläche erkunvigen? | ibid. |
| 23. Wann aber die Flächenen nicht gleichförmig / wie operiret man? | 32. |
| 24. Wann der Inhalt eines Circuls mit dessen Semi-Diametro gegeben wurde / und der Semi-Diameter solte vergrößert oder verkleinert werden / womit der begehrte Circul-Riß gemacht wurde / wie könte man alsdann dessen Inhalt erforschen? | ibid. |
| 25. Was hat es für eine Bewandtnuß mit den Wasser-Röhren? | 33. |
| 26. Wie wird ein Triangul in etliche gleiche Theil getheilet? | 34. |
| 27. Wie wird solches durch Parallel-Linien verrichtet? | ibid. |
| 28. Wie soll ein Quadrat in gleiche Theil getheilet werden? | ibid. |
| 29. Wie soll ein Quadrat oder gleichseitiges vierecktes Feld in ungleiche Theil getheilet werden? | 35. |
| | 30. Wie |

welche kurz und deutlich erkläret werden.

30. Wie soll ein ungleich-seitiges Viereck / an welchem 2. Seiten gleich weit von einander ligen / in gleiche Theil getheilet werden? Pag. 35.
31. Wie soll ein Parallelogrammum in ungleiche Theil getheilet werden? Pag. 35.
32. Wie soll ein Triangul in ungleiche Theil getheilet werden? 36.
33. Wie wird solches durch Parallel-Linien verrichtet? ibid.
34. Wie soll man von einem Triangul oder dreyeckichtem Felde / etliche Ruthen auß einem fürgegebenen Winkel / auf gegenüberstehender Linea abmessen? 37.
35. Wie sollen von einem Triangul etliche Ruthen durch Parallel-Linien abgeschnitten werden? ibid.
36. Wie soll ein Triangul auß einem auf einer Seiten stehendem Puncten / in beehrte Theil getheilet werden? ibid.
37. Wie sollen von einem Trapezio etliche Ruthen nach Begehren abgeschnitten werden? 38.
38. Wie wird ein Triangul nach beehrtem Inhalt formirt? 39.
39. Wann aber die Basis gegeben wurde / wie ist ein Triangul nach beehrtem Inhalt zumachen? ibid.
40. Wie soll ein Triangul nach beehrtem Inhalt / und nach gegebener Höhe / formirt werden? ibid.
41. Wie kan man zu zweyen gleichförmigen Figuren / die dritte finden? ibid.
42. Wie soll man zu 3. gleichförmigen Figuren die vierdte finden? 40.
43. Wann aber die dritte ungleichförmig gegeben wird / wie soll die vierdte darzu gefunden werden? ibid.
44. Wie kan man auß einer gegebenen Zahl die Breite und Länge einer Flächen erkundigen? 41.
45. Wie soll in und um einen Circul ein Quadrat beschriben werden? ibid.
46. Wie kan man einen halben oder Viertheils-Circul in einen ganzen Circul verwandeln? ibid.
47. Wie soll ein Triangul in ein Parallelogrammum oder in ein Quadrat verwandelt werden? 42.

Von der Linea Tetragonica.

- Tabula Tetragonica, ibid.
1. Was ist die Linea Tetragonica? 43.
2. Auß was Fundament wird obige Tabell gerechnet? ibid.
3. Wie soll eine gegebene Regular-Figur in einen Circul verwandelt werden? 44.
4. Wie

Register derjenigen Fragen/

4. Wie soll ein gegebener Circul in ein Quadrat, oder in eine andere Regular-Figur, verwandelt werden? Pag. 44.
5. Wie soll eine jede Regular-Figur in eine andere verwandelt werden? Pag. 45.
6. Wie können unterschiedliche Regular-Figuren / wann sie nicht eines Inhalts seyn / in eine Regular-Figur, oder in einen Circul / verwandelt werden? ibid.
7. Wie soll eine jede Irregular-Figur in eine Regular-Figur, oder in einen Circul verwandelt werden? 46.

Von der Linea Subtensarum Angulorum Polygonorum.

- Tabula Subtensarum, 47.
1. Was ist die Linea Subtensarum Angulorum Polygonorum? ibid.
 2. Auß was Fundament ist obige Tabell gerechnet? ibid.
 3. Wie soll auf eine gegebene gerade Linea ein Winkel einer bekehrten Figur gestellet werden? 48.
 4. Wie soll an eine gerade Linea, und einen darauf gegebenen Punkten / der Angulus Centri, einer bekehrten Figur verfertigt werden? 49.
 5. Wann ein Winkel gegeben wird / wie kan man wissen / welchem Figur-Winkel er gleich oder nahe sey? ibid.
 6. Wie soll auf eine gegebene gerade Linea eine bekehrte Regular-Figur beschrieben werden? ibid.
 7. Wie soll zu einem gegebenen Semi-Diametro die Seite / und der bekehrten Figur Winkel / gefunden werden? 50.

Von der Linea Reductionis Planorum & Corporum Regularium.

- Tabula pro Transmutandis Corporibus, § 1.
- Tabula Constructionis, ibid.
- Tabula Planorum, ibid.
1. Was wird durch die Linea Reducendorum Planorum & Corporum Regularium verstanden? § 2.
 2. Auß was Fundament wird diese Linea bereitet? ibid.
 3. Wie soll ein gleichseitiger Triangul in ein Quadrat, oder in einen Circul verwandelt werden? § 3.
 4. Wie können die Corpora Regularia durch einander verwandelt werden? ibid.

§. Wie

welche kürz- und deutlich erkläret werden.

5. Wie soll ein Corpus Regularis in eine Kugel verwandelt werden? Pag 54.
6. Wie soll eine Kugel in ein Corpus Regularis verwandelt werden? ibid.

Von der Linea Corporum Spharæ Inscibendorum.

Tabula Laterum Corporum Regularium eidem Spharæ Inscibendorum Posita
Diametro Spharæ 10000. Particularum, ibid.

1. Zu was dienet diese Linea Corporum Spharæ Inscibendorum, ibid.
2. Wie wird diese Tabell aufgerechnet? 55.
3. Wann der Diameter einer Kugel gegeben wird / wie sollen die Seiten der Corporum Regularium, so darein können beschrieben / gefunden werden? ibid.
4. Wann die Seite eines Corporis Regularis gegeben wird / wie soll der Diameter der Kugel / welche solches umfassen kan / gefunden werden? 56.
5. Wann die Seite eines Corporis Regularis gegeben wird / wie soll die Seite eines andern Corporis gefunden / so / daß beide Corpora mit einerley Kugel mögen umfasset werden? ibid.
6. Wie soll man eine Kugel in ein Corpus Regularis beschreiben / daß der Semi-Diameter des Globi gefunden werde? ibid.

Von der Linea Tangentium.

Tabula Tangentium, ad Radium 10000. 57.

1. Zu was dienet die Linea Tangentium? ibid.
2. Wie wird diese Linea Tangentium gerechnet? ibid.
3. Wann ein Winkel gegeben wird / wie kan man erfahren / wie lang dessen Tangens sey / den Radium für 1000. gerechnet? 58.
4. Wie kan auß der gegebenen Tangenten Linea der Winkel beandt werden? ibid.
5. Wie soll die Länge der Secanten Lineæ nach einem gegebenen Winkel gefunden werden? ibid.
6. Wie kan durch Hülff dieser Lineæ ein Winkel formirt / oder ein Circul in gleiche Theil getheilet werden? 59.
7. Wie soll man die Höhe nach einer gegebenen Weite erkundigen? ibid.

Die andere Seite des Proportional-Zirkuls.

Von der Linea Cubica.

Tabula pro Divisione Lineæ Cubicæ,

61.

c 2

1. Was

Register derjenigen Fragen/

- | | |
|--|----------|
| 1. Was ist die Linea Cubica, und wozu dienet sie? | Pag. 62. |
| 2. Auß was Fundament wird obige Tabell bereitet? | ibid. |
| 3. Wie kan man wissen / daß diese Linea auf dem Instrument just aufgezogen worden? | ibid. |
| 4. Wie soll man Radicem Cubicam extrahiren? | 63. |
| 5. Wie sollen zwischen 2. Zahlen oder Linien/ 2. Mediae Proportionales gefunden werden? | 65. |
| 6. Wie kan man die Proportion zwischen gleichförmigen Körperlichen Figuren erforschen? | 66. |
| 7. Wann ungleichförmige Corpora vorhanden/ wie soll ihre Proportion erforschet werden? | ibid. |
| 8. Wie sollen gleichförmige Corpora addirt werden? | ibid. |
| 9. Wie sollen ungleichförmige Corpora addirt werden? | 67. |
| 10. Wie werden gleichförmige Corpora subtrahirt? | ibid. |
| 11. Wie sollen gleichförmige Corpora multiplicirt oder vergrößert werden? | ibid. |
| 12. Wie sollen gleichförmige Corpora dividirt oder verkleinert werden? | 68. |
| 13. Wie soll der Inhalt eines Pyramidis gefunden werden? | ibid. |
| 14. Wie soll ein Prisma oder eckichte Saul aufgerechnet werden? | ibid. |
| 15. Wie soll der Inhalt eines Coni gefunden werden? | ibid. |
| 16. Wie ist der Inhalt eines Cylinders zu finden? | 69. |
| 17. Wie wird ein Parallelopipedum aufgerechnet? | ibid. |
| 18. Wie soll ein stumpffer Pyramis aufgerechnet werden? | ibid. |
| 19. Wie soll der Inhalt eines stumpffen Coni gefunden werden? | ibid. |
| 20. Wie soll eine Sphæra oder Kugel aufgerechnet werden? | 70. |
| 21. Wie wird ein Cubus, dessen Seiten mit binomischen Zahlen gegeben werden/ zu Papier gebracht / und aufgerechnet? | 71. |
| 22. Wie soll zu zweyen Körpern das dritte gefunden werden? | 72. |
| 23. Wie soll zu dreyen Körpern das vierdte gefunden werden? | ibid. |
| 24. Wie soll ein Cylinder, oder ein anders Corpus, nach gegebener Höhe formirt werden/ damit es doch gleichen Inhalt bekomme? | ibid. |
| 25. Wie soll ein Cylinder formirt werden/ daß er gleiche Höhe und Dicke bekomme? | ibid. |
| 26. Wie soll man zu zweyen Körpern das dritte finden / welches dem einen an der Form ähnlich/ dem andern aber am Inhalt gleich seye? | 73. |
| 27. Wie soll ein Pyramis in ein Prisma verwandelt werden / daß es gleichen Inhalt habe? | ibid. |
| | 28. Wie |

welche kurtz und deutlich erkläret werden.

28. Wie soll ein Prisma in einen Pyramidem verwandelt werden? Pag. 74.
 29. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum, in einen Conum verwandelt werden? ibid.
 30. Wie soll ein Conus in einen Cylinder verwandelt werden? ibid.
 31. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum, in einen Cylinder verwandelt werden? ibid.
 32. Wie soll ein Cylinder in einen Cubum verwandelt werden? 75.
 33. Was Nutzen hat dieses Exempel? ibid.
 34. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum, in einen Cubum verwandelt werden? ibid.
 35. Wie soll ein Cubus in ein Prisma, oder Parallelopipedum, nach gegebener Höhe oder Breite verwandelt werden? 76.
 36. Wie soll eine Sphæra oder Kugel in einen Cylinder verwandelt werden? ibid.
 37. Wie soll ein Constabel, durch Hülffe dieser Lineæ, einen Caliber oder Kugel-Maafß-Stab verfertigen? ibid.
 38. Wie können die Loth auf den Caliber getragen werden? ibid.
 39. Wann eine allzugroffe Kugel begehret wurde/ wie ist der Diameter zu finden? 77.
 40. Wie soll eine Visier-Ruthen gemacht werden? ibid.
 41. Wie kan man auß einem Cylindrischen Gefäß eine Visier-Ruthen machen? 78.
 42. Wie wird die Visier-Ruthe gebrauchet? 79.
 43. Wann ein Cylinder in eine bequemere Form solte verwandelt werden/ also/ daß er höher oder länger begehret wurde/ wie operirt man? ibid.
 44. Wie soll man einen Visier-Riemen verfertigen? ibid.
 45. Wie kan ein Zimmermann den Werth des Bau-ein Schreiner des Eychen oder Nuß-Baum-ein Binder des Dannen-Holzes erkundigen oder erforschen/ und einen Visier-oder Maafß-Stab darnach machen? 80.

Von der Linea Chordarum.

- Tabula pro Divisione Lineæ Chordarum. 82.
 1. Auß was Fundament wird obige Tabell bereitet? 83.
 2. Zu was dienet die Linea Chordarum? ibid.
 3. Wie kan man den Sinum eines Winkels von halben Graden zu halben Graden finden? ibid.
 4. Wie kan man durch Hülff dieser Lineæ die Circumferenz eines Circuls nach Begehren theilen? 84.
 5. Wie kan man eine Regular-Figur in den Circul beschreiben? ibid.

6. Wie

Register derjenigen Fragen/

6. Wie kan man erfahren/ wie viel ein gegebener Winkel Grad hat? Pag. 84.
7. Wie kan man die Grad eines gegebenen Bogens erfinden? 85.
8. Wie soll man einen Winkel nach Begehren formiren? 86.
9. Wie soll man ein Circul. Stück nach Begehren aufreiffen? ibid.
10. Wann die Chorda mit der Zahl der Graden gegeben wird/ wie soll man das Circul. Stück und dessen Semi-Diametrum finden? ibid.
11. Wie soll auf eine gegebene Linea eine Regular-Figur gestellt werden? ibid.
12. Wie soll eines gegebenen Winkels Sinus rectus gefunden werden? 87.
13. Wann aber der gegebene Winkel über 90. Grad ist / wie soll der Sinus rectus gefunden werden? ibid.
14. Wie wird der Sinus Versus gefunden? ibid.
15. Wann bey einem Angulo recto Basis und Cathetus bekandt gegeben werden / wie ist die Hypothenusa zu finden? 88.
16. Wie soll man in obigem Triangul die Winkel finden? ibid.
17. Wann bey einem Angulo recto Cathetus und Hypothenusa bekandt gegeben/ wie sollen die übrige Seiten und Winkel gefunden werden? 89.
18. Wann in einem Angulo recto die Hypothenusa, samt einem scharffen Winkel / bekandt gegeben werden / wie ist das übrige zu finden? ibid.
19. Wie sollen in einem Angulo recto, wann ein scharffer Winkel / und eine Seite Basis oder Cathetus bekandt seyn / die übrige Seiten gefunden werden? 90.
20. Wie sollen in einem Triangul, wann zwey Seiten und ein Winkel bekandt gegeben/ die übrige Seite und Winkel gefunden werden? ibid.
21. Wie sollen in einem Triangul die Winkel gefunden werden/ wann alle drey Seiten bekandt seyn? 91.
22. Wie wird in einem Triangul, wann zwey Winkel und eine Seite bekandt seyn / das übrige gefunden? ibid.
23. Wie wird in einem Triangul, wann zwey Seiten und ein Winkel/ (welcher der einen Seiten gegenüber stehet/) bekandt seyn / das übrige gefunden? 92.
24. Wann der Sinus Anguli gegeben wird/ wie kan man ohne die Sinus-Tafeln derselben Grad erfahren? 93.
25. Wie wird an einem rechtwinkllichten Triangul, wann Secans und der daran ligende Winkel bekandt ist / der Sinus des gegenüberstehenden Winkels gefunden? ibid.
26. Wann an einem Angulo recto die Seite des Radii, wie auch dessen Tangens bekandt seyn / wie ist dessen Winkel zu finden? 94.
27. Wie wird Secans Anguli recti gefunden? ibid.
28. Wie

... welche fürz- und deutlich erkläret werden.

- 28. Wie wird der Sinus, Tangens, Secans, oder dero Winckel eines Anguli-recti, auf eine leichtere Manier / gefunden? Pag. 95.
- 29. Wie soll die Höhe eines Thurms / zu welchem man wegen eines darzwischen ligenden Wassers / oder anderer Verhinderung / nicht kommen kan / auß einer gegen derselben gerichteten geraden Linea und zweyen Ständen gemessen werden? 96.
- 30. Wie kan ein Constabel oder Feuervercker / durch Hülf dieses Instruments / die Weite eines Wurffs auß einem Böler finden? 97.
- 31. Nach was für einer Elevation ist der Böler zu richten / wann die Distanz gegeben wird? ibid.

Von der Linea Circuli Dividendi.

- Tabula pro Constructione Lineæ Circuli Dividendi, 99.
- 1. Wie ist diese Tabell aufgerechnet? ibid.
 - 2. Zu was dienet die Linea Circuli Dividendi? ibid.
 - 3. Wie wird die Circumferenz eines Circuls nach Begehren getheilet? 100.
 - 4. Wie wird in einem Circul eine Regular-Figur beschrieben? ibid.
 - 5. Wann eine Regular-Figur gegeben wird / wie soll der Semi-Diameter darzu gefunden werden? ibid.
 - 6. Wann ein Circul gegeben wird / und ein Theil der Circumferenz, wie kan man erfahren / der wie vielste Theil des Circuls solcher sey? ibid.
 - 7. Wie soll ein Zimmermann / nach gegebener Höhe / ein Rad auftheilen? 101.

Von der Linea Rectæ Dividendæ.

- Tabula pro Dividenda Linea Rectæ, 1000. Particularum, 102.
- 1. Wie wird diese Tabell aufgerechnet? ibid.
 - 2. Zu was dienet die Linea Rectæ Dividendæ? ibid.
 - 3. Wie soll eine gerade Linea nach Begehren getheilet werden? 103.
 - 4. Wann eine Linea gegeben wird / wie soll der beehrte Theil darvon gefunden werden? ibid.
 - 5. Wann 2. Linien gegeben werden / wie kan man wissen / was für ein Theil die kleine der größern sey? ibid.
 - 6. Wie werden etliche Theil einer gegebenen Lineæ gefunden? ibid.
 - 7. Wie soll eine Linea nach äußerster und mittelster Proportion getheilet werden? ibid.
 - 8. Wie soll ein Isosceles, daß jeder Winckel auf der Bası doppelt so groß / als der obere / welcher der Bası entgegen stehet / wie auch ein 5. und 10. Eck in einem Circul beschrieben werden? 104.
 - 9. Wie kan man die Circumferenz eines Circuls erfinden? ibid.

Von

Register derjenigen Fragen / welche kürz und deutlich ic.

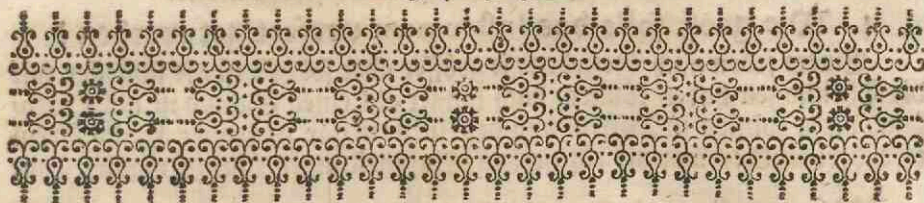
Von der Linea Fortificatoria.

- Tabula Lineae Fortif. 1. Auf was Fundament wird diese Tabell gerechnet? P. 105.
 2. Zu was dienet die Linea Fortificatoria? *ibid.*
 3. Was bedeuten die Puncta auf dieser Linea? 106.
 4. Was ist eigentlich der Gebrauch dieser Linea? *ibid.*
 5. Wie soll der Haupt-Riß einer Redouten gemacht werden? 107.
 6. Wie soll der Haupt-Riß eines Sterns beschrieben werden? *ibid.*
 7. Wie soll eine 4. eckichte Stern-Schanz aufgerissen werden? *ibid.*
 7. Wie soll eine 5. eckichte Stern-Schanz aufgerissen werden? *ibid.*
 8. Wie soll eine 6. eckichte Stern-Schanz aufgerissen werden? 108.
 9. Wie soll ein halbes 6. Eck beschrieben werden? *ibid.*
 10. Wie ist ein Haupt-Riß einer 4. eckichten Regular-Schanz mit halben
 Bollwercken zu machen? *ibid.*
 11. Wie soll ein Haupt-Riß einer Regular-Schanz aufgerissen werden? 109.
 12. Wie soll ein Haupt-Riß einer Irregular-Schanz mit halben Bollwercken
 aufgerissen werden? *ibid.*
 13. Wie soll ein Haupt-Riß einer beständigen Regular-Figur gemacht
 werden? 110.
 14. Wie soll auf einen Winkel / der nicht scharff ist / der Haupt-Riß
 eines Bollwercks gemacht werden? 113.
 15. Wie soll auf einen rechten oder scharffen Winkel ein halbes Bollwerck
 beschrieben werden? *ibid.*
 16. Wie soll ein Haupt-Riß einer Irregular-Figur aufgerissen werden? *ibid.*
 17. Wie sollen die Aussenwercke / als Ravelin, halbe Mond und Hornwerck
 zugerichtet werden? 115.
 18. Wie soll ein Kronwerck verfertiget werden? 116.

Von der Linea Metallica.

- Tabula Metallica. 1. Wie wird diese Tabell gerechnet? Pag. 116.
 2. Zu was dienet und gebraucht man die Lineam Metallicam? 117.
 3. Wie kan man auß dem Diametro einer gegebenen Kugel eines Metalls / den Diametrum
 einer gleich schweren Kugel eines andern Metalls finden? 118.
 4. Wie kan man / wann man einen Caliber eines Metalls hat / zu einem andern Metall einen
 Caliber verfertigen? *ibid.*
 5. Wie kan man die Schwere der Corporum Regularium, so auß einerley Metall gemacht/
 und mit einerley Kugeln könten umschrieben werden / finden? *ibid.*
 6. Wie kan man die Seite eines Würfels / so ein Pfund wieget / in jedem Metall, der wie vielste
 Theil eines Rheintändischen / in 1000. Theil getheilten Schubes / es seye / erforschen? *ibid.*

Bericht an den Buchbinder: Die Kupffer müssen alle nach dem Ende der Matricie gebunden/
 und an Papier geleimet werden / damit der Hoch-geneigte Leser solche heraus schlagen/
 und immer im Gesichte vor sich haben kan. In JESU



In IESU Nahmen!

Von dem Proportional-Zirkul insgemein.

1. Was ist der Proportional-Zirkul ?



Es ist ein Instrument und Kunst-Zeug / worauf ein jeder Mechanicus, Künstler und Handwercks-Mann / viel schöne und herrliche Vortheil finden / und wann er darmit weist umzugehen / selbiges höher als Gold schätzen wird.

2. Wie wird solcher zugerichtet ?

Er wird entweder von hartem Holz / Messing / Kupffer oder Silber gemacht / mit 2 breiten Füßen / gehet auf / gleich wie ein gemeiner Hand-Zirkul / hat oben 3. Scheiblein / allwo die 2. kleine in den einen / das größte Scheiblein aber in den andern Fuß gelöthet ist / durch welche ein dicker Stefft gehet / daran viel gelegen / weil das Centrum oder der Mittel-Punct darein gestellet wird / worauf alle Linien ihren Anfang nehmen / ob sie wol nicht alle von demselben ausgehen / oder in denselben gezogen seyn / wie auß der Figur Num. 1. zu ersehen ist.

3. Woran erkennet man / daß das Instrument just und gut gemacht sey ?

Wann das Instrument gang eröffnet / und über den Mittel-Punct oder Centrum eine Schnur-gerade Lineam machet ; Oder / wann man mit einem Hand-Zirkul vom Centro auß die ganze Länge einer Linea nimmt / und eröffnet hernach das Instrument, wordurch der Mittel-Punct oder Centrum verdrehet wird / und findet auß beeden Seiten oder Füßen die vorige Länge wiederum / so ist der Stefft und Mittel-Punct recht und gut gemacht / wie dann Meister Andreas Cunrad / Burger und Schreiner allhier / deren etliche verfertigt / und darvon satzamen Bericht hat.

Von dem Proportional-Zirkul insgemein.

4. Wie groß solle das Instrument verfertigt werden?

Einem jeden nach Belieben / je grösser aber solches ist / je scharffer wir die Theilungen haben können / doch länger als einen Schuh ist nicht rathsam / dann sonst in Aufstragung desselben ein gar zu grosser Hand-Zirkul erfordert wurde / womit allzuscharffe Auftheilungen übel zu machen seyn.

5. Moran erkennet man / daß die Linien recht gezogen seyn?

Wenn die Linien vom Centro auß in gleicher Weite außlauffen. Ferner ist auch in Acht zu nehmen / daß die Puncten mitten in den Linien nicht allzugroß und ungleich tieff / mit einem scharffen dreyeckichten Stahl eingerieben werden / dann man sonst so wol directè, oder nach der Länge / als transversim, oder nach der Queere / nicht genau und scharff operiren kan.

6. Wie viel Linien befinden sich auf diesem Instrument?

Dreyzehn / auf jeder Seite sechs / welche von dem Centro außgehen / ob sie wol nicht alle in das Centrum lauffen / (wie oben gedacht /) und wird jede Linea auf beeden Füßen zu finden seyn; darbey ist auch eine Seitens Linea, welche nicht vom Centro außgeheth.

7. Wie werden diese Linien genannt?

Linea Arithmetica.

- Geometrica.

- Tetragonica.

- Subtensarum.

- Reducendorum Planorum & Corporum Regularium.

- Corporum Sphaeræ Inscibendorum.

- Tangentium.

- Cubica.

- Chordarum.

- Circuli dividendi.

- Rectæ dividendæ.

- Fortificatoria.

- Metallica.

8. Können noch mehrere Linien aufgetragen werden?

Ja / aber wegen Enge der Linien / welche oberhalb zusammen lauffen / und also / Confusion zu vermeyden / kan ein besonderer Proportional-Zirkul
(wer

Von dem Proportional-Zirkul insgemein.

3

(wer zu mehrern Linien Lust hat/) darzu gemacht werden / allhier seynd die vornehmste und nöthigste Linien aufgetragen.

9. Was gebraucht man noch zu diesem Instrument?

Einen Reiß, Zeug / worunter fürnemlich ein guter Hand, Zirkul / 5. oder 6. Zoll lang / seyn solle / durch dessen Hülff man / was so wohl directè, transversim, obliquè, als auch versuchend genommen wird / alles auf das Papier bringen kan.

10. Was ist directè, transversim, obliquè und versuchend nehmen?

Directè oder nach der Länge nehmen oder messen ist / wann ich den einen Fuß des Hand, Zirkuls in das Centrum stelle / und mit dem andern die gegebene oder genommene Länge auf einer Linea messe.

Transversim oder überzwerch nehmen oder stellen ist / wann ich mit dem Hand, Zirkul eine Länge genommen / und solche zwischen zwey gleiche Zahlen einer Linea stelle / das geschiehet mit Auf, und Zuthun des Instruments; Wann solches geschehen / so bleibt das Instrument unverruckt ligen / und wird mit dem Hand, Zirkul eine andere Weite zwischen zwey gleichen Zahlen auf selbiger Linea nach Begehren genommen.

Obliquè stellen oder nehmen ist / wann man eine Lineam zwischen zwey ungleiche Zahlen nimmt / oder stellet.

Versuchend nehmen ist / wann das Instrument erdffnet / und mit dem Hand, Zirkul ein gewisses Maas genommen wird / so versucht man / zwischen welchen gleichen Zahlen auf der begehrten Linea solches überzwerch eintreffe.

Von der Linea Arithmetica.

1. Was ist die Linea Arithmetica?

Sie ist eine gleich getheilte Linea, der Ursprung aller andern Linien / und können auch künstliche und vortreffliche Sachen durch sie zu wegen gebracht werden.

2. Auf was Fundament wird sie aufgetragen?

Sie hat kein anders Fundament, als daß ihre Länge in gar scharffe und gleiche Theile getheilet werde.

3. In wie viel Theil wird sie abgetheilet?

Alhier in 200. Theil / damit sie zugleich den Diametrum der Sinus-Tafeln für 2000. geltend / vorstelle.

4. Mit was Vortheil kan sie getheilet werden?

Erstlich theile ich die ganze Länge der Linie in 2. gleiche Theil / gibt ein Theil 100. Hernach theile ich solchen Theil wieder in 2. gleiche Theil / damit wird die ganze Länge in 4. Theil getheilet seyn; Einen solchen vierdten Theil theile ich in 5. gleiche Theil / darmit die ganze Länge getheilet / so seynd es 20. Theil / ein solches Theil halbiere ich wieder / gibt 40. Theil; Wann ich nun von solchen einen Theil in 5. gleiche Theil theile / und jede Theil darmit abtheile / so wird diese Länge der Lineæ in 200. Partes getheilet seyn. Oder / ich mache einen guten und justen 1000.0. theiligen Maaßstab / in der Länge / als ich die Linien auf dem Proportional-Zirkul mache / wie Fig. 2. weiset / welcher sonst die Fundamental-Linea genannt wird / worauf man die Theil (wie sie in den Tabellen über einer jeden Linie außgerechnet befindlich /) scharff und genau nimmt / und die Linien darmit abgetheilet werden; also wird alhier auch diese Linea darmit getheilet / da dann für jeden Theil 5.0. gerechnet werden / also die halbe Linea 500.0. giebet; in welches sich ein jeder gar leicht wird finden können; womit die ganze Linea auf obige Weiß in gleiche Partes gar behende getheilet wird.

5. Kan man durch Hülff dieser Lineæ Zahlen addiren?

Ja / allein wird solches durch die Rechnung eher und geschwinder verrichtet; e. g. man solle 27. und 36. addiren / so nimmt man vom Centro auß directè mit einem Hand-Zirkul 27. und stellet solche genommene Länge / das ist / den einen Fuß des Hand-Zirkuls in den 36. Puncten / und giebet Achtung / wo der andere Fuß der Länge nach hinreicht / welcher in dem 63. Puncten eintrifft / und so viel machen diese 2. Zahlen in einer Summa.

6. Wie wird solches mit Linien verrichtet?

E.g. Ich solle zu der Linea a b, 20. Pedes lang / noch 12. addiren / so addire ich vorher solche Zahlen / thun 32. Hernach nehme ich die Lineam a b, 20. stelle solche transversim zwischen 20. und 20. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 32. und 32. gibt die Lineam c d, wie die Fig. 3. solches weiset.

7. Wann

7. Wann aber eine Linea ohne das Maasß der Zahlen gegeben wird / und man solle ihr noch einen Theil oder etliche beylegen / wie procedirt man?

E.g. Es werde gegeben in der Fig. 4. die Länge der Linea a b, ich solle aber noch $\frac{1}{2}$. derselben darzu thun / so multiplicire ich 4. mit einer beliebigen Zahl / als hier mit 10. gibt 40. und mit 5. gibt 50. stelle also die Lineam a b, zwischen 40. und 40. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. gibt die Lineam cd, welche $\frac{1}{2}$. länger ist als a b.

8. Kan man auch Zahlen von einander subtrahiren?

Ja / wann solche die Lineam Arithmeticam nicht übertreffen / als: Ich solle 45. von 180. subtrahiren / so nehme ich vom Centro auß directè 45. stelle solche in 180. und sehe / wo mir der andere Fuß des Hand-Zirkuls gegen das Centrum zu / der Länge nach / eintresse / finde in 135. sage also / daß 135. überbleiben.

9. Wie wird solches mit Linien verrichtet?

Man begehret / ich solle von der Linea a b, welche 54. Ruthen / Schuhe oder Zoll lang ist / 36. subtrahiren / oder darvon thun; so nehme ich nur die Länge a b, stelle solche transversim zwischen 54. und 54. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 36. und 36. gibt die Länge b d, solche von der Linea a b abgeschnitten / restirt a d 18. Oder / ich subtrahire die Zahlen von einander / Rest 18. nehme also unverruckt die Weite zwischen 18. und 18. gibt die Lineam c d, welche verlangt worden. Vide Fig. 5.

10. Wann aber eine unbekandte Linea gegeben wurde / und solte ein gewisses Theil / oder Stück / darvon abgeschnitten werden / wie operiret man?

E.g. Es werde gegeben die Linea a b, ich solle $\frac{2}{3}$. von derselben abschneiden / so nehme ich die Lineam a b, stelle solche transversim zwischen 50. und 50. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 30. und 30. gibt die Lineam b d $\frac{2}{3}$. darmit die Lineam a b abgeschnitten in d, gehet also a d $\frac{1}{3}$. der Rest darvon. Oder ich nehme die Weite zwischen 20. und 20 gibt die Lineam a d von a b abgeschnitten Rest b d. Vide Fig. 6.

11. Kan man durch Hülff dieser Linie auch multipliciren?

Ja / wann die Zahlen nicht zu groß seyn / allein durch die Rechnung ist es eher vollbracht; E.g. Ich solle 8. mit 9. multipliciren / so nehme ich mit dem Hand-Zirkul directè 9. und schlage solchen 8. mahl um / darmit finde ich 72. Oder / ich nehme 80. directè, stelle solche transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt directè gemessen das Facit 72. das ist so viel als 100. geben 80. was 90. Facit 72.

12. Wie wird das Multipliciren in Linien verrichtet?

Es werde gegeben die Linea $ab, 25$. solche wird 6. mahl länger verlanget; so erwähle ich mir eine beliebige Zahl / als hier 10. mit 6. multiplicirt / macht 60. nehme derowegen die Lineam $ab, 25$. stelle solche transversim zwischen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt die Lineam $cd, 150$. welche 6. mahl länger als $a b$. Vide Fig. 7.

13. Wann aber eine Linea am Maasß nicht bekandt wäre / wie verhält man sich?

E.g. die gegebene Linea seye ab , solche solle $\frac{5}{2}$. mahl länger seyn; so nehme ich nur die Länge ab , stelle solche zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 80. und 80. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 130. und 130. gibt die Lineam cd , welche um $\frac{5}{2}$. mahl länger ist / als ab . Vide Fig. 8.

14. Kan man auch durch Hülff dieser Lineæ dividiren?

Ja / allein durch die Rechnung viel geschwinder. E.g. es sollen 38. in 5. gleiche Theile getheilet werden / so nehme ich directè 5. und trage solche auf der Linea Arithmetica so oft fort / bis daß ich 38. erreiche / so gibt die Anzahl des Fortsehens 7. mahl / und bleiben 3. übrig / gibt den Bruch $\frac{3}{7}$. ist also $7\frac{3}{7}$. das Facit.

15. Wie wird solches in Linien verrichtet?

E.g. Es solle die Linea ab 72. Pedes, in 8. gleiche Theile getheilet werden / so nehme ich die Lineam ab , stelle solche transversim zwischen 72. und 72. und theile dieselbige durch die Rechnung / gibt 1. Theil 9. nehme also unverruckt die Weite zwischen 9. und 9. gibt die Länge ac einen Theil; zwischen 18. und 18. den andern Theil; zwischen 27. und 27. den

den dritten / &c. Vide Fig. 9. Oder / ich stelle die Lineam a b zwischen eine beliebige Zahl / welche mit 8. multiplicirt worden / nemlich 8. mahl 20. ist 160. als zwischen 160. und 160. transversim gestellet / und unverruckt die Weite zwischen 20. und 20. genommen / darmit die Lineam a b in 8. Theile getheilet; Oder / ich nehme die Weite zwischen 140. und 140. schneide darmit auf beeden Enden der Linea a b einen Theil ab; ferner nehme ich die Weite zwischen 120. und 120. schneide also darmit 2. Theile ab / &c.

16. Wann aber eine unbekante Linea soll abgetheilet werden / wie verhält man sich?

E. g. Ich solle die Lineam a b in 5. gleiche Theile theilen / so suche ich eine beliebige Zahl / so durch 5. kan dividirt werden / je grösser die Zahl / je accurater kan die Linea getheilet werden / wann sie nur die Lineam Arithmetica nicht übertrifft / nehme also 200. der fünffte Theil ist 40. stelle also die Lineam a b zwischen 200. und 200. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt einen Theil / oder die Weite zwischen 160. und 160. genommen / so wird auch ein Theil darvon abgeschnitten werden; Ferner die Weite zwischen 120. und 120. genommen / und darmit 2. Theile abgeschnitten / so wird diese Linea a b in 5. gleiche Theile abgetheilet seyn. Vide Fig. 10.

17. Kan man auch Zahlen in ungleiche Theile theilen?

E. g. Man solle 120. in 4. 5. und 6. Theile abtheilen / so addire ich die Theile / gibt 15. solche multiplicire ich mit einer beliebigen Zahl / als hier mit 10. gibt 150. Nehme demnach directè 120. und stelle solche transversim zwischen 150. und 150. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt directè 32. für die 4. Theile; Ferner nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. gibt directè 40. für die 5. Theile; endlich nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt directè 48. für die 6. Theile / machen also 32. 40. und 48. zusammen 120.

18. Wie wird solches durch Linien verrichtet?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, solche solle in 3. 4. und 5. Theile abgetheilet werden / diese Zahlen addire ich / machen 12. mit 10. als einer beliebigen Zahl multiplicirt / gibt 120. multiplicire auch 3. 4. und 5. mit 10. thut 30. 40. und 50. derowegen nehme ich die Länge a b, stelle solche transversim zwischen 120. und 120. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen
30. und

30. und 30. gibt die 3. Theil a c. Ferner zwischen 40. und 40. gibt die 4. Theil c d, und endlich zwischen 50. und 50. gibt die 5. Theil d b, diese 5. Theil / wann die andern abgeschnitten werden / bleiben für sich selbst übrig / ist also diese Linea nach Begehren getheilet. Vide Fig. 11.

19. Wie soll eine Zahl oder Linea in ungleiche Theil durch Bruch-Zahlen getheilet werden?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, diese solle in 1. $1\frac{1}{4}$. und $1\frac{1}{2}$. Theil getheilet werden. Diese Zahlen bringe ich erstlich unter gleiche Benennung / als $\frac{4}{4}$. $\frac{5}{4}$. und $\frac{6}{4}$. solche Zehler addire ich / machen 15. mit 10. als einer beliebigen Zahl multiplicirt / gibt 150. Also auch die Zehler mit 10. multiplicirt / thut 40. 50. und 60. hernach nehme ich die Lineam a b, stelle solche transversim zwischen 150. und 150. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt a c, 1. ferner / die Weite zwischen 50. und 50. genommen / gibt c d, $1\frac{1}{4}$. restirt also d b, $1\frac{1}{2}$. für sich selbst / welches zwar zwischen 60. und 60. auch könnte genommen werden. Womit also diese Linea nach Begehren getheilet worden. Vide Fig. 12.

20. Wie soll man einen Bruch einer Linea darstellen?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, und solle $\frac{3}{4}$. derselben dargestellt werden / so multiplicire ich Nenner und Zehler mit einer beliebigen Zahl / als allhier mit 50. gibt $\frac{15}{20}$. stelle demnach die Lineam ab zwischen 200. und 200. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 150. und 150. damit wird die Linea a b in c durchschnitten / machet also c b $\frac{3}{4}$. der ganzen Linea. Vide Fig. 13.

21. Wann ein gewisser Theil einer Linea oder eines Maaßs Stabs gegeben wird / wie soll die ganze Länge der Linea oder des Maaßs-Stabs gefunden werden?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, $3\frac{1}{2}$. Zoll lang / zu dieser sollte ein Schuh oder 12. Zoll lang gefunden werden / diese Zahlen multiplicire ich mit einer beliebigen Zahl / als allhier mit 10. gibt 35. und 120. nehme also die Länge a b, stelle solche transversim zwischen 35. und 35. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 120 und 120. so habe ich die ganze Länge c d des Maaßs-Stabs von 1. Schuh oder 12. Zoll. Vide Fig. 14.

22. Wann eine Linea nach einem gewissen Maaß gegeben wird/
wie kan man eine andere gegebene Länge nach selb-
bigem Maaß erforschen?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, 98. Pedes, und man begehret zu wissen / wie lang c d seye; so nehme ich nur die Länge a b, stelle solche trans-
versim zwischen 98. und 98. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach
nehme ich die Länge c d, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche
eintreffe / finde zwischen 36. und 36. ist also c d, 36. Pedes gegen a b. Vide
Fig. 15.

23. Wann 2. Linien ungleicher Länge gegeben werden/
wie kan man wissen / wie sie sich gegen ein-
ander verhalten?

E. g. Hier werden gegeben die Linien a b und c d, stelle demnach die Li-
neam a b zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 200. und 200. trans-
versim, lasse das Instrument unverruckt ligen / nehme hernach die Lineam
c d, und sehe / zwischen welch gleichen Zahlen solche eintreffe / befinde selbige
zwischen 80. und 80. verhalten sich also gegen einander wie 80. gegen 200.
oder wie 8. gegen 20. oder wie 2. gegen 5. Solte aber solche Linea c d
zwischen keinen gleichen Zahlen eingetroffen haben / so stelle ich die Lineam
a b zwischen eine andere Zahl / bis daß mir die Linea c d zwischen gleichen
Zahlen eintritt. Vid. Fig. 16.

24. Wie soll ein Maaß- Stab nach Begehren
getheilet werden?

Es werde gegeben eine gewisse Länge / als Fig. 2. welche in 100. Theil
soll getheilet werden / diese Länge stelle ich zwischen 200. und 200. transver-
sim, so wird es zwischen 100. und 100. die Weite genommen / den halben
Theil / zwischen 50 und 50. den vierdten Theil / also allezeit um 2. Puna-
cten weniger / einen Theil weniger geben; und auf solche Weise kan man
einen grossen oder kleinen Maaß- Stab verfertigen / und nach Begehren
theilen. Dieses Stück solte allein den Proportional- Zirkul lieb und werth
machen / weisen solches allen und jeden Mechanicis sonderbahren Nutzen
brunget.

25. Wann eine allzugrosse Länge gegeben wurde / und solte nach Begehren getheilet werden / wie verhält man sich ?

Solche wird nach den Ruthen / Schuhen oder Zollen gemessen / und auf dem Instrument nach dem verjüngten Maasß gehandelt / als: Ich solle 15. Schuh lang in 12. Theil theilen / so multiplicire ich 15. mit 12. Zoll / gibt 180. nehme demnach 180. directè , stelle solche transversim zwischen 120. und 120. so wird jeder Theil für 10. gerechnet / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. messe solche wieder directè , gibt 1. Theil 15. Zoll ; diese 15. Zoll nehme ich von dem grossen Maasß / und theile damit die gegebene Länge in 12. Theil.

26. Wie soll zu einer geraden Linea eine Circul-Linea gefunden werden ?

E. g. Es wird von einem Gold-Schmidt begehret / er solle eine silberne Zwingen um ein Gefäß machen / welches am Durchschnitt oder Diametro 3. Zoll hält / fragt sich / wie lang das Blech seyn solle / ehe er dasselbige zusammen lötet ?

Erstlich soll er wissen / wie sich der Diameter gegen der Circumferenz verhalte ; nemlich / wie 7. gegen 22. multiplicire also diese Zahlen mit 8. als einer beliebigen Zahl / gibt 56. und 176. stelle also den Diametrum a b, 3. Zoll lang / zwischen 56. und 56. transversim , und nehme unverruckt die Weite zwischen 176. und 176. gibt die Länge c d, $9\frac{1}{2}$. Zoll / so lang wird er das Blech machen müssen. Vide Fig. 17.

Ein anders Exempel: Es hat ein Wirth einen runden Tisch / oder Tafel / so am Diametro 4. Schuh breit ist / daran 8. Personen zu sitzen Platz haben ; solcher begehret von dem Schreiner / er solle ihm eine dergleichen machen / woran 10. Personen sitzen können. Solches nun zu machen / nimmt man nur den Diametrum oder Semi-Diametrum , stellet solchen zwischen 80. und 80. transversim , und unverruckt nimmt man die Weite zwischen 100. und 100. gibt den Diametrum c d, 5. Schuh breit / an welcher 10. Personen sitzen können. Vide Fig. 18.

Noch ein Exempel : Es hat ein Uhrmacher ein Rad / dessen Semi-Diameter a b, wolte gern ein anders darzu machen / welches 4. mahl umlieffe / bisß das a b, 3. mahl umlaufft ; so erwähle ich mir nur 2. Zahlen / die sich verhalten / wie 3. gegen 4. nemlich 60. und 80. stelle demnach a b
trans-

transversim zwischen 80. und 80. und un verruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt den Semi-Diametrum a c des Kads / so 4. mahl herum lauffen solle / bis a b, 3. mahl herum kommt. Vide Fig. 19.

27. Wie kan man durch Hülffe dieser Lineæ, ein Perpendicularum auf eine gerade Linsam stellen?

Gleich wie auß diesem Angulo recto alles fließt / dessen Basis 3. Cathetus 4. und Hypothenuſa 5. ist / multiplicire also diese Zahlen mit 10. als einer beliebigen Zahl / und nehme von der Linea a b einen beliebigen Theil / als a c, stelle solchen transversim zwischen 30. und 30. und un verruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. mache darmit nach d auß a einen Bogen; ferner nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. stelle solche in c, und mache darmit den Creuz-Bogen in d, wo nun solcher durchschnitten wird / auß selbigem Puncten ziehe ich eine Lineam nach a, welches mein Perpendicularum giebet. Vide Fig. 20.

28. Wie kan die Linea Arithmetica nach einem rechten Winckel eröffnet werden?

Man nehme nur directè 50. und stelle solche obliquè zwischen 30. und 40. so ist sie gleich einem Angulo recto eröffnet.

Von der Regula De-Tri.

29. Wie soll zu zweyen Zahlen die dritte gefunden werden / gleich wie die andere zu der ersten / also die dritte zu der andern / oder wie die kleine zu der größern / also die dritte zu der Kleinern sich verhalte?

E. g. Es werden gegeben 36. und 48. darzu soll ich die dritte größere obet kleinere finden: Erstlich nehme ich directè 48. stelle solche transversim zwischen 36. und 36. und un verruckt nehme ich die Weite zwischen 48. und 48. so finde ich directè 64. welches die größere Zahl ist. Nehme ich aber directè 36. und stelle solche transversim zwischen 48. und 48. und nehme un verruckt die Weite zwischen 36. und 36. so gibt solche directè 27. die kleinere Zahl / also / wie sich verhält 36. zu 48. also auch 27. zu 36. und 48. zu 64.

30. Wie wird solches durch Linien verrichtet?

E. g. Es werden gegeben die Linien $a b, 24.$ und $c d, 36.$ zu solchen solle die dritte gefunden werden / die sich zu $c d$ verhalte / wie $a b$ zu $c d.$ Ich nehme die Lineam $c d,$ stelle solche zwischen $24.$ und $24.$ und unverrückt nehme ich die Weite zwischen $36.$ und $36.$ gibt die Lineam $e f, 54.$ oder ich duplire die Zahlen / und stelle $c d$ zwischen $48.$ und $48.$ und unverrückt nehme ich die Weite zwischen $72.$ und $72.$ gibt die Lineam $e f.$ Vide Fig. 21.

31. Wann aber die Linien nicht bekandt / wie procedirt man?

E. g. Es werden gegeben die Linien $a b$ und $c d,$ die dritte kleinere soll darzu gefunden werden; Erstlich erforsche ich / wie sich $a b$ zu $c d$ verhalte / das ist / ich setze $a b$ zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen $60.$ und $60.$ und sehe / wo mir $c d$ eintreffe / finde zwischen $50.$ und $50.$ so nehme ich alsdann die Länge $c d,$ stelle solche transversim zwischen $60.$ und $60.$ und nehme unverrückt die Weite zwischen $50.$ und $50.$ gibt die Lineam $e f.$ Vide Fig. 22.

32. Wie wird zu dreyen Zahlen die vierdte gefunden?

E. g. $72.$ Maß Wein um $24.$ fl. wie kommen $48.$ Maß? So nehme ich die mittlere oder hindere Zahl directè, als hier $24.$ stelle solche zwischen den Divisorem $72.$ und $72.$ transversim, und unverrückt nehme ich die Weite zwischen $48.$ und $48.$ gibt directè das Facit $16.$ fl. Oder ich nehme directè $48.$ stelle solche transversim zwischen $72.$ und $72.$ und unverrückt nehme ich die Weite zwischen $24.$ und $24.$ gibt directè auch $16.$ fl.

33. Wie soll zu dreyen Linien die vierdte gefunden werden?

E. g. Es werden gegeben die Linien $a b, 36.$ $c d, 30.$ $e f, 24.$ Wie sich nun verhält $a b$ zu $c d,$ also soll sich auch verhalten $e f$ zu der vierdten / so begehret wird. Nehme demnach die Lineam $e f,$ stelle solche transversim zwischen $36.$ und $36.$ und unverrückt nehme ich die Weite zwischen $30.$ und $30.$ gibt die Lineam $g h, 20.$ Wird aber eine Linea begehret zu $c d,$ die sich verhalten soll / wie $a b$ zu $e f,$ so nehme ich die Länge $c d,$ stelle solche

solche zwischen 36. und 36. transversim, und nehme unverruckt die Weite zwischen 24. und 24. solche gibt auch die Lineam g h, 20. Vide Fig. 23.

Verlangte man aber die vierdte / die sich zu c d verhalte / wie e f zu a b, so nehme ich die Länge c d, stelle solche transversim zwischen 24. und 24. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 36. und 36. gibt die Lineam g h, 45. Vide Fig. 24.

34. Wann Zahlen vorkommen / allwo die andere oder dritte zwischen die erste Zahl nicht könnte gestellet werden / wie operiret man?

E. g. 20. geben 48. Wie viel geben 60? Hier nehme ich directè 48. stelle solche zwischen das Duplum 20. das ist / zwischen 40. und 40. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Duplo 60. das ist / zwischen 120. und 120. gibt directè 144.

35. Wie wird solches in Linien verrichtet?

E. g. Es werden gegeben die Linien a b, 12. c d, 30. e f, 48. Wie sich verhält a b zu c d, also soll sich e f verhalten zu der vierdten / so begehret wird. Nehme derowegen die Länge e f, stelle solche zwischen 4. mahl 12. das ist / zwischen 48. und 48. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. mahl 30. das ist / zwischen 120. und 120. gibt die Lineam g h, 120. Vide Fig. 25.

36. Wann aber die erste Zahl grösser ist / als die Linea Arithmetica Theil hat / wie procedirt man?

E. g. 240. geben 96. was 100? Ich nehme directè 96. stelle solche transversim zwischen 240. halben Theil / das ist / zwischen 120. und 120. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. halben Theil / das ist / zwischen 50. und 50. gibt directè das Facit 40. als die vierdte Zahl.

37. Wie wird solches durch Linien verrichtet?

E. g. Es werden gegeben die Linien a b, 360. c d, 80. und e f, 100. Wie sich nun verhält a b zu c d, also soll sich halten e f zu der vierdten / so begehret wird. Nehme demnach die Lineam e f, stelle solche zwischen 360. vierdten Theil / das ist / zwischen 90. und 90. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. als dem vierdten Theil auß 80. gibt directè $22\frac{2}{3}$. die Lineam g h, Vide Fig. 26.

38. Wann aber eine jede Zahl grösser ist / als die Linea Arithmetica Theil hat / wie verhält man sich?

Man kan die Lineam Arithmetica für 2000. gelten lassen / oder irgend die Zahlen durch eine bequeme Zahl aufheben / und mit den kleinern Zahlen operiren / hernach das Facit mit der Zahl / womit mans aufgehebt / multipliciren / als v.g. 480. geben 320. Was 225? solche durch 5. dividirt / gibt 96. 64. 45. Nehme also directè 64. stelle solche transversim zwischen 96. und 96. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 45. und 45. gibt directè 30. mit 5. als dem Divisore, multiplicirt / macht 150. die vierdte Zahl.

39. Wie wird dieses durch Linien verrichtet?

Es werden gegeben die Linien a b, 240. c d, 336. e f, 300. Wie sich nun a b zu c d, also soll sich e f verhalten zu der vierdten / so begeret wird. Nehme derowegen die Lineam e f, stelle solche transversim zwischen 80. und 80. als dem dritten Theil auß 240. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 112. und 112. als dem dritten Theil auß 336. gibt die Lineam g h, 420. Vide Fig. 27.

40. Wie wird die Regula Inversa durch Zahlen verrichtet?

E.g. 40. Mann bauen in 90. Tagen eine Schank auf / in wie viel Tagen würde dieselbe von 72. Mann verfertiget werden? Ich nehme directè 90. stelle solche transversim zwischen 72. und 72. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt directè 50. Oder / ich nehme directè 40. stelle solche transversim zwischen 72. und 72. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt directè 50. In so viel Tagen würde die Schank verfertiget werden.

41. Wie operiret man in Linien?

Es werden gegeben die Linien a b, 40. c d, 90. und e f, 72. Wie sich verhält e f zu a b, also soll sich auch verhalten c d zu der vierdten / so begeret wird. Nehme also die Lineam a b, stelle solche zwischen 72. und 72. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt die Lineam g h, 50. Vide Fig. 28.

42. Wie

42. Wie kan man unterschiedliche Sorten Geldes verwechseln?

E.g. 60. Burgunder, Thaler / wie viel machen sie Gulden? den Thaler zu $28\frac{1}{2}$ Bagen / und den Gulden zu 15. Bagen gerechnet. Ich nehme erstlich directè $28\frac{1}{2}$. stelle solche transversim zwischen 30. und 30. als dem Duplo 15. und unerruckt nehme ich die Weite zwischen 120. und 120. als dem Duplo 60. gibt directè das Facit 114. fl.

43. Wie wird solches mit Linien verrichtet?

E.g. Es werde gegeben die Linea ab, hält 84. und Linea cd, 35. Wann nun cd, 20. lang wäre / wie lang solte wohl ab seyn? Nehme demnach die Länge cd, stelle solche transversim zwischen 20. und 20. und unerruckt versuche ich zwischen welchen gleichen Zahlen a b eintreffe / finde zwischen 48. und 48. Wann also cd, 20. Pedes lang wäre / so wurde a b, 48. Pedes halten. Vide Fig. 29.

44. Wie soll man die Interesse und Super-Interesse zum Capital schlagen?

V.g. Es leihet einer dem andern 80. Gulden / 2. Jahr lang mit 5. pro Cento pro Anno zu verinteressiren; wie viel wird der Zins und Zins de Zins/ samt dem Capital, belaufen? Nehme also directè 80. stelle solche transversim zwischen 100. und 100. und unerruckt nehme ich die Weite zwischen 105. und 105. gibt directè 84. diese 84. stelle ich wieder zwischen 100. und 100. und unerruckt nehme ich wieder die Weite zwischen 105. und 105. gibt directè $88\frac{1}{2}$. Gulden / den Zins und Zins de Zins/ samt dem Capital.

45. Wie wird es durch Linien verrichtet?

E.g. Es werden gegeben die Linien a b, 80. und cd, 100. Wann nun der Linea cd, 10. Theil beygelegt wurden / wie lang müste ab seyn? Ich nehme die Länge ab, stelle solche transversim zwischen 100. und 100. und unerruckt nehme ich die Weite zwischen 110. und 110. gibt die Lineam ef, 88. Vide Fig. 30.

46. Wie soll in einem Triangulo die Perpendicular-Linea gefunden werden?

E.g. Wann die Seiten eines Trianguls bekandt seyn / als hier
ab, 13.

ab, 13. bc, 15. ac, 14. Ruthen / so nehme ich die Seiten / an welcher das Perpendicularum herab fallen soll / hier a b, 13.0. von der Linea Arithmetica directè ; stelle solche oblique zwischen 14.0. und 15.0. lasse das Instrument unverruckt liegen / und den einen Fuß des Hand-Zirkuls in 15.0. stehen / den andern thue ich um so viel zu / daß ich in Nachung eines Bogens die Lineam Arithmeticam auf der andern Seiten nur berühre / solche messe ich directè , gibt 12.0. sage also / daß sie 12. Ruthen oder 120. Pedes lang seye. Vide Fig. 31.

47. Wie kan man wissen / in welchen Puncten auf der Basi die Perpendicular-Linea falle?

Ich eröffne die Lineam Arithmeticam nach einem Angulo Recto, und nehme directè 15.0. so lang die Seite in dem Triangul, Fig. 31. ist / von welcher ich wil aufmessen / als bc, dahin das Perpendicularum soll gesetzt werden. Stelle den einen Fuß des Hand-Zirkuls in das Perpendicularum 12.0. wo nun der andere Fuß die Lineam Arithmeticam durchschneidet / als allhier in 9.0. so viel schneide ich auß c nach a, in d ab. Nehme ich aber directè das andere Latus a b, 13.0. so stelle ich es wieder in 12.0. wird alsdann der andere Fuß des Hand-Zirkuls in 5.0. fallen / so viel messe ich von a nach c, in d, ziehe oder fälle also mein Perpendicularum auß b, in d. Vide Fig. 31.

Ein anders Exempel. Zwen Bäume stehen auf ebenem Felde / der eine ist 40. der andere 30. Schuh hoch / stehen 50. Schuh weit von einander / fallen mit den Gipffeln zusammen ; wann man nun das Perpendicularum von solchen herunter fallen läffet / ist die Frage / wie weit es von jedem Baum entlegen wäre ? Ich nehme directè 30. stelle solche oblique zwischen 50. und 40. fälle auß 40. das Perpendicularum, das ist / ich thue den Hand-Zirkul zu / biß daß der eine Fuß die Lineam Arithmeticam nur berühret / so finde ich solches directè 24. Alsdann eröffne ich die Lineam Arithmeticam nach einem Angulo Recto, nehme hernach 30. directè, stelle solche in 24. wo nun der eine Fuß des Hand-Zirkuls die Lineam Arithmeticam abschneidet / als hier in 18. dahin wird das Perpendicularum fallen. Vide Fig. 32.

48. Wie kan man einen Grund-Riß in die Perspectiv bringen?

Erstlich wird die Höhe des Aug-Punctens / hernach die Distanz oder Weite

Weite bis an die Grund-Linie erwählet / nach welchen alles durch die Regul De-Tri, oder durch die Proportional-Linien verrichtet wird. V. g. Die Aug-Höhe seye ab , 6. Schuch hoch / und die Distanz bis an die Grund-Lineam ac und dc , 10. Schuch / was nun hinter der Grund-Linea liget / wird also gerechnet / so wohl nach der Breite fe , als nach der Weite ck , und Höhe lk . Als der Grund liget hier an der Grund-Linea ac , 4. Schuch breit / und 4. Schuch lang / so sage ich / 14. Schuch lang de , geben 4. Schuch breit ef , was geben 10. Schuch lang dc ? Nehme derowegen 40. directè, stelle solche transversim zwischen 14.0. und 14.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10.0. und 10.0. gibt directè 28½. das ist / 2. Schuch / 8. Zoll / 5. Scrupel / gibt also dieses die hintere Breite hi , die vordere Breite bleibet / wie sie ist / weilien sie an der Grund-Linea liget. Wil ich nun die Länge des Perspectivischen Grund-Risses wissen / in was Höhe solche die Tafel-Lineam cd abschneide / so sage ich 14. Schuch lang / ak geben die Augen-Höhe / ab 6. Schuch hoch / was 4. Schuch lang / ck . Nehme demnach directè 60. stelle solche transversim zwischen 14.0. und 14.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt directè 17½. das ist / 1. Schuch / 7. Zoll / 1. Scrupel / ic . Wird nun solchem Grund-Riß eine Höhe gegeben / als hier 4. Schuch hoch kl , so wird solche von der Aug-Höhe ab gezogen / als 4. von 6. Rest 2. Schuch ob , und procedire damit / wie oben / und sage 14. Schuch lang ol , geben 2. Schuch hoch ob , was 4. Schuch lm . Nehme demnach directè 20. stelle solche transversim zwischen 14.0. und 14.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4.0. und 4.0. gibt directè 5. Zoll / 7. Scrupel / mn , wie in der 33. Figur zu ersehen ist / und hiervon Herz Andreas Albertus gar schöne Problemata vorgestellet.

Jedoch wil ich dem Kunst-liebenden Leser meine Manier / auf eine sonderbare und leichte Art / mit einem einigen Exempel / communiciren / welche vielleicht denselben besser / als alle andere / contentiren solle / dar durch alle Grund-Risse / sie mögen seyn wie sie wollen / in die Perspectiv können gebracht werden. Ob wol die blinden Linien in dieser 34. Figur gezogen seyn / damit ein jeder solches Procedere desto leichter begreifen könne ; wann man aber weiß / wie man es machen solle / so gebrauchet man die blinden Linien nicht mehr / sondern allein ein Reiß-Brett und Winckel-Maas / neben einem Hand-Zirkul / dardurch man einen Grund-Riß behend und geschwind / ohne einige blinde Linea, in die Perspectiv bringen kan / wie folget: Ich ziehe eine Grund-Lineam eg , darunter lege

E

ich den

ich den Grund: Riß an die Grund: Linea, oder etwas darvon / wie hier a b c d. wo ich nun solchen begehre anzusehen / gerad / oder an der Seiten / dahin stelle ich den Fern: Puncten nach der Breite / nicht zu nahe / daß der Aug: Winkel / welcher auf den Grund: Riß fällt / so wol nach der Breite / Weite und Höhe / nicht über 90. Gr. auch nicht zu weit / daß er nicht unter 30. Gr. mache / als hier in h. Auf diesem Puncten h. lasse ich ein Perpendicularum auf die Grund: Linea e g fallen in f, diese Distanz f h. trage ich auch auf f in e, darauf stelle ich die Aug: Höhe / als e i, welches den Fern: Puncten nach der Weite gibt. Ferner lege ich meinen Grund: Riß a b c d hinter das Perpendicularum h f, welches die Tafel: Höhe vorstellet / solcher ist f g, darauf stelle ich des Corporis Höhe / als k l. alsdann lege ich ein Lineal an den Fern: Punct i, und an den Grund m, wo nun die Tafel: Linea f h durchschnitten wird / als in n, solche Höhe f n, nehme ich mit dem Zirkul / und lege das Lineal in den Fern: Punct h, und auf den Grund in c und d, wo nun die Grund: Linea e f in o und p durchschnitten wird / dahin stelle ich den Zirkul / und trage die genommene Höhe f n perpendiculariter über sich in q und r, gibt die vordere Perspectivische Breite. Ferner lege ich das Lineal auf i und l, wo nun die Tafel: Linea f h in s durchschnitten wird / solche Höhe trage ich wieder auf o und p perpendiculariter über sich / gibt t und u, weiter lege ich das Lineal auf i und g, damit wird die Tafel: Linea f h in w durchschnitten / solche Höhe f w nehme ich mit dem Zirkul / und lege das Lineal an den Fern: Puncten h, und auf die Ecke des Grund: Rißes a und b, wo nun die Grund: Linea in x und y durchschnitten wird / dahin stelle ich den Zirkul perpendiculariter über sich / gibt die hintere Perspectivische Breite z z. Endlich lege ich das Lineal an den Fern: Punct i, und auf das Eck k, damit wird die Tafel: Linea in 1. durchschnitten / solche Höhe f 1. mit dem Zirkul genommen / auf den Puncten x und y über sich getragen / gibt die hindere Höhe 2. und 3. damit ist das Corpus in die Perspectiv gebracht worden. Wil ich nun solchem Corpori den Schatten geben / so stelle ich den Licht: Puncten in den Grund / als hier in 4. und bringe solchen auch in die Perspectiv, gibt den Puncten 5. solchem Licht gebe ich auch seine Höhe an der Tafel f h in 6. die Weite des Puncten 4. bis an die Grund: Lineam e f, nehme ich mit dem Zirkul / und trage solche auf 6. in 7. als des Lichtes Höhe / lege das Lineal an den Fern: Puncten i. und an den Puncten 7. wo nun die Tafel: Linea f h in 8. durchschnitten wird / solche Höhe f 8. mit dem Zirkul genommen / und von der Grund: Linea auf dem Puncten 4. über sich getragen / gibt die Perspectivi-

spectivische Höhe des Lichts / auß diesem Höhe-Puncten 9. lege ich ein Lineal auf alle obere Ecken des Corporis, und ziehe blinde Linien; wann dieses geschehen / lege ich das Lineal an den untern Puncten 5. und auf die untere Ecke des Corporis, q r z, wo nun die blinde Linien einander durchschneiden / so weit erstreckt sich der Schatten / wie auß der 34. Figur zu ersehen. Auß diesem Bericht wird sich hoffentlich ein Kunst-Liebender gar wol finden können / wo aber einer oder der andere einige Dubia haben solte / befinde ich mich / so bereit als willig / einem jeden / so lang mir Gott das Leben gönnet / auf alle Weiß zu dienen.

49. Wie kan die Linea Musica oder Harmonica durch die Lineam Arithmeticam vorgestellet werden?

Hierzu dienen nachfolgende 2. Tabellen / da die eine die Buchstaben einer Octav, die andere aber die Zusammenstimmung vorstellet.

TABELLA SCALE MUSICÆ.

<i>Clavis.</i>	<i>Partes.</i>	<i>Clavis.</i>	<i>Partes.</i>
E.	2000.	Bfa.	1417.
F.	1875.	Bmi.	1333.
Fa.	1770.	C.	1250.
G.	1667.	Ca.	1178.
Ga.	1583.	D.	1110.
A.	1500.	Da.	1057.

TABELLA CONSONANTIARUM.

<i>Nomen Diapason, eine Octav,</i>	-	-	-	2.	1. <i>Termini.</i>
- <i>Diapente, eine Quint,</i>	-	-	-	3.	2. -
- <i>Diatessarou, eine Quart,</i>	-	-	-	4.	3. -
- <i>Di Tonus, Tertia major,</i>	-	-	-	5.	4. -
- <i>Sesqui Ti-Donus, Tertia minor,</i>	-	-	-	6.	5. -
- <i>Hexachord major, Sexta major,</i>	-	-	-	5.	3. -
- <i>Hexachord minor, Sexta minor,</i>	-	-	-	8.	5. -
- <i>Diapason cum Diapente, eine Octav mit der Quint,</i>	-	-	-	3.	1. -
- <i>Tonus major,</i>	-	-	-	9.	8. -
- <i>Tonus Minor,</i>	-	-	-	10.	9. -
- <i>Semitonium majus,</i>	-	-	-	16.	15. -
- <i>Semitonium minus,</i>	-	-	-	25.	24. -

50. Wie soll man die Saiten eines Monochordii, Lauten/ Chytar, oder dergleichen Instrument, nach den Buchstaben recht abtheilen?

Man nehme die Länge der Saiten vom Steeg bis an den obersten Absatz / wie hier die Linea HE vorstellet / und setze solche / oder ihre Helffte in Lineam Arithmeticam zwischen 200. und 200. transversim, welches den Buchstaben e vorstellet / und klinget wie e, lasse das Instrument unerrückt liegen; hernach nehme man die Zahlen auß der ersten Tabell den andern Buchstaben f, worbey die Zahl 187.5. das ist / die Weite zwischen 187.5. und 187.5. transversim genommen / und solche von H nach E in f getragen / klinget wie f. Ferner die Weite zwischen 177. und 177. Vermög der Tabell genommen / auß H nach E in Fa. getragen / und so fort an alle Buchstaben / Vide Fig. 35.

Wann aber eine niedrige Octav solte begehret werden / so nimmt man nur die Länge doppelt; wann man aber alsdann solche Länge wieder dupliert / so hat man der Octaven tieffere Octav, welche man Disdiapason nennet. Und also kan man weiter andere Octaven erfinden / so oft man begehret. Auf den Saiten-Spielen darffen auf jeder Saiten nur die jenigen Buchstaben getragen werden / welche darauf gehören.

51. Wie verhält es sich mit den Orgel-Pfeiffen?

Wann eine derselben mit der Menschlichen Stimme übereintreffen solle / so muß ihre Höhe $1\frac{1}{2}$. Schuh lang seyn / nach welcher die andere Pfeiffen ihre Proportion bekommen / also müssen auch die Dicken der Pfeiffen ihre Proportion haben.

52. Wie soll man zu einer gegebenen Länge eine andere erfinden / welche die begehrte Einstimmung vorstelle?

Hierzu wird die andere Tabell gebraucht / als wann man eine höhere Quint bedarff / so schreibet man $\frac{2}{3}$. bedarff man aber eine niedrige / so setzet man $\frac{3}{2}$. diese Zahlen multiplicire ich mit einer beliebigen Zahl / als hier mit 50. gibt $\frac{100}{3}$. und $\frac{150}{2}$. v.g. die gegebene Länge seye a b. solche stelle ich transversim zwischen 150. und 150. und unerrückt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt die Länge cd die höhere Quint; stelle ich aber a b zwischen 100. und 100. und nehme die Weite zwischen 150. und 150. so habe ich die Länge ef die niedrige Quint. Vide Fig. 36.

53. Wie

53. Wie soll der Thon einer Glocken zu einer andern/
nach Begehren / gefunden werden?

Es werde gegeben der Diameter ab , als die Weite einer Glocken/
welche den Klang f gibt. Man verlanget aber noch eine Glocke/
die darzu solle gemacht werden / welche den Klang a , haben solle; So nehme ich nur
den Diameter ab , stelle solchen zwischen 187.5 . und 187.5 . transversim,
und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 150 . und 150 . gibt den Dia-
meter cd , und klinget wie A . Wie ich nun hier mit der Weite procedirt
habe / so mache ich es auch mit der Höhe und Dicke; In welchem
Stück Herz Theodosius Ernst / wol. erfahrner Stück- und Glocken-Gießer
allhier / von mir ist unterrichtet worden / und bereits unterschiedliche Proben
darinn gethan hat. Vide Fig. 37.

54. Wie soll man zu einer gegebenen Lineam eine andere
erfinden / welche den gegebenen Thon oder
Semitonium vorstelle?

E. g. Es werde gegeben die Linea ab , zu welcher 2. andere Linien sol-
ten gefunden werden / da die erste einen größern Thon höher / die andere
aber einen größern Thon niedriger vorstellen sollten / als $\frac{2}{3}$. Allhier multi-
plicire ich die Zahlen mit 20. als einer beliebigen Zahl / gibt $\frac{1}{3}\frac{20}{100}$. nehme
also die Lineam ab , stelle solche transversim zwischen 180 . und 180 . und un-
verruckt nehme ich die Weite zwischen 160 . und 160 . gibt die Lineam cd ,
welche den größern Thon höher giebet; stelle ich aber die Lineam a b , zwi-
schen 160 . und 160 . und nehme unverruckt die Weite zwischen 180 . und
 180 . so gibt solche die Lineam ef , als den größern Thon niedriger / und
also auch mit andern Exempeln. Vide Fig. 38.

55. Wie seynd die Quästiones in diesem Buch zu solviren/
ohne den Proportional - Zirkul?

Man kan auf hart Holz / oder Messing / gerade Linien (in beliebi-
ger Länge eines 1000. theiligen Maas- Stabs /) ziehen / und nach den Ta-
bellen solche Linien auftragen / so wird man durch Hülff gedachter Linien
alles solviren können / auf folgende Weise: E. g. Es werden gegeben die
Linien a b , 60. c b , 48. und a f , 80. Wie sich nun ab zu cb verhält / als
so soll sich auch a f verhalten / zu der vierdten / so verlangt wird. Nehme
also von einer Linea, so in gleiche Theil getheilet ist / und durch solche die
Linea Arithmetica verstanden wird / als hier a b , 60. und stelle solche
auf eine gerade Linea, auf a nach b , und mache zugleich mit dem Zirkul

den Bogen $b c$, hernach nehme ich die gegebene Länge cb , 48. stelle solche in den Bogen auß b in c , ziehe auß a durch c eine gerade Lineam, ferner nehme ich von der Linea Arithmetica 80. stelle solche auß a nach f , und mache darmit den Bogen $f d$, wo nun die Linea $a d$ durchschnitten wird/ wie hier in d , gibt diese Linea $d f$, 64. die vierdte / so gesucht worden. Wer nun dieses lernet recht verstehen / wird das andere alles gar leicht auf diese Weiß solviren können.

Von der Linea Geometrica.

TABULA pro Divisione Lineæ Geometricæ.

Punct. Radix.	Punct. Radix.	Punct. Radix.	Punct. Radix.
1. 100.0.	26. 509.9.	51. 714.1.	76. 871.8.
2. 141.4.	27. 519.6.	52. 721.1.	77. 877.5.
3. 173.2.	28. 529.2.	53. 728.0.	78. 883.2.
4. 200.0.	29. 538.5.	54. 734.8.	79. 888.8.
5. 223.6.	30. 547.7.	55. 741.6.	80. 894.4.
6. 244.9.	31. 556.8.	56. 748.3.	81. 900.0.
7. 264.6.	32. 565.7.	57. 755.0.	82. 905.5.
8. 382.8.	33. 574.5.	58. 761.6.	83. 911.0.
9. 300.0.	34. 583.1.	59. 768.1.	84. 916.5.
10. 316.2.	35. 591.6.	60. 774.6.	85. 922.0.
11. 331.7.	36. 600.0.	61. 781.0.	86. 927.4.
12. 346.4.	37. 608.3.	62. 787.4.	87. 932.7.
13. 360.6.	38. 616.4.	63. 793.7.	88. 938.1.
14. 374.2.	39. 624.5.	64. 800.0.	89. 943.4.
15. 387.3.	40. 632.5.	65. 806.2.	90. 948.7.
16. 400.0.	41. 640.3.	66. 812.4.	91. 953.9.
17. 412.3.	42. 648.0.	67. 818.5.	92. 959.2.
18. 424.2.	43. 655.7.	68. 824.6.	93. 964.4.
19. 435.9.	44. 663.3.	69. 830.7.	94. 969.5.
20. 447.2.	45. 670.8.	70. 836.7.	95. 974.7.
21. 458.3.	46. 678.2.	71. 842.6.	96. 979.9.
22. 469.0.	47. 685.6.	72. 848.5.	97. 984.9.
23. 479.6.	48. 692.8.	73. 854.4.	98. 990.0.
24. 489.9.	49. 700.0.	74. 860.2.	99. 995.0.
25. 500.0.	50. 707.1.	75. 866.0.	100. 1000.0.

1. Zu was dienet die Linea Geometrica?

Sie dienet / alle flache Figuren / der Geometrischen Proportion nach / zu vergrößern und zu verkleinern.

2. Wie wird sie aufgetragen?

Man muß diese Lineam (von einem Maas Stab / welcher in 10000. Theil getheilet ist / und in der Länge / wie die Linien auf diesem Instrument seyn /) nach obiger Tabell nehmen / und solche auftragen.

3. Auf was Fundament wird obige Tabell bereitet?

Wann man die Zahl 1000. als die Länge der ganzen Linea quadrirt / Kommt 1000000. solche mit 1. als dem ersten Puncten multiplicirt / und Radicem quadratam extrahirt / Kommt 1000. für den ersten Puncten. Setze ich aber 2000000. als den zweyten Puncten / und extrahire / so bekomme ich 141.4. für den zweyten Puncten / und so fort an.

4. Wie wird solche Linea probiret / ob sie just aufgetragen?

Wann die Umschläge des Hand Zirkuls in Geometrischer Progression recht zutreffen / als wann ich directè 1. nehme / und schlage den Hand Zirkul um / so oft ich kan / so finde ich 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. und 100. Nehme ich aber directè 2. so finde ich in den Umschlägen 2. 8. 18. 32. 50. 72. 98. &c.

5. Wie soll Radix quadrata extrahirt werden?

1. Wann die Zahl / so extrahirt soll werden / die Lineam Geometricam nicht übertrifft / als auß 81. Radicem quadratam zu extrahiren / so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 81. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 81. und 81. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. gibt auß der Linea Arithmetica directè 9. die Wurzel.

2. Wann eine Zahl gegeben wird / welche 10000. nicht übertrifft / als auß 1000. Radicem quadratam zu extrahiren / so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 10. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt directè 31. und etwas darüber; Ist also 31. bey nahe die Wurzel.

Noch

Noch ein Exempel: Ein Officier hat 9604. Musquetierer unter sich / und wil dieselbe in eine gevierdte Schlacht-Ordnung stellen; ist die Frage / wie viel Glieder / und wie viel Mann in ein Glied / sollen gestellet werden? Ich nehme von der Linea Arithmetica directè 96. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 96. und 96. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Arithmetica directè 98. die Wurzel / so viel Glieder / und in jedem Glied so viel Mann / sollen gestellet werden.

3. Wann Zahlen gegeben werden / so nicht über 1000000. als auß 876235. die Quadrat-Wurzel zu ziehen / so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 87.6. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 87.6. und 87.6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Arithmetica directè 93.6. bey nahe die Wurzel.

6. Wie soll auß einer gevierdten Schlacht-Ordnung eine verlängte gemacht werden?

E.g. Es hat ein Officier eine gevierdte Schlacht-Ordnung / 98 Mann in einem Glied / und 98. Glieder / wolte gerne 120. Mann in einem Glied haben / wie viel Glieder wird er alsdann bekommen? Ich nehme von der Linea Arithmetica directè 120. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 60. und 60. als 120. halben Theil / (weillen die Linea Geometrica nicht so viel Theil hält /) lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 98. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche auß der Linea Geometrica eintreffe / finde zwischen 40. und 40. dessen Duplum ist 80. sage also / daß 80. Glieder / und in jedem Glied 120. Mann / zu stehen kommen.

Verlangte man aber 80. Glieder zu stellen / und die Frage wäre / wie viel Mann in ein Glied solten gestellet werden? so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 80. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 80. und 80. lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 98. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen; finde aber / daß die genomene Länge 98. zwischen diese Aufsperrung der Lineæ Geometricæ nicht kan gestellet werden / derowegen nehme ich directè den halben Theil auß 98. ist 49. und sehe / wo solche eintreffen / finde zwischen 30. und 30. diese soll ich dupliren / so muß ich mit 4. multipliciren / gibt 120. Mann in einem Glied.

Glied. Hieraus erhellet / daß Geometricè dupliren ist mit 4. und tripliren mit 9. multipliciren; dann / wann ich von der Linea Geometrica directè 1. nehme / und schlage den Hand-Zirkul um / so finde ich 4. das heißt duplirt; schlage ich den Hand-Zirkul noch einmahl um / so finde ich 9. das ist triplirt / &c. Oder / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 80. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 40. und 40. als dem halben Theil auß 80. hernach nehme ich ferner directè 98. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 60. und 60. diese duplirt / weil ich 80. halbir / gibt 120.

7. Wie wird zwischen zweyen Zahlen Media Proportionalis gefunden?

Es werden gegeben 40. und 90. zu diesen soll ich Mediam Proportionalem finden; so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 40. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 40. und 40. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt directè auf der Linea Arithmetica 60. die Mediam Proportionalem, verhält sich also 40. zu 60. wie 60. zu 90.

8. Wie wird solches durch Linien verrichtet?

E.g. Es hat einer ein Stück Feld / so gleiche Winckel hat / und ist lang 64. und breit 16. Ruthen; darfür wil ihme ein anderer ein gevierdtes Stück / von gleichen Seiten und Winckeln / einhändigen / ist die Frag / wie lang jede Seite seyn solle? Hier nehme ich die Breite a b, 16. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 16. und 16. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 64. und 64. gibt die Lineam gh, 32. Oder ich nehme die Länge a c, 64. stelle solche zwischen 64. und 64. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 16. und 16. gibt auch das Latus gh, 32. Ist also das Quadrat B. so groß am Inhalt / als das Oblongum A. Vide Fig. 40.

9. Wie kan durch Sulff dieser Linea ein justes Quadrat aufgerissen werden?

Ich nehme hier die Seite des Quadrats B. stelle solche zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 10. und 10. transversim, und mache damit auß g den Bogen in e, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. gibt die Diagonal-Lineam e h, solche stelle ich in h nach e, wo

nun der Bogen in c durchschnitten wird / dahin ziehe ich das Perpendicularum eg , und formire darmit das Quadrat. Vide Fig. 40.

10. Wie soll die Diagonal-*Linea* eines Oblongi, oder die Hypothenufa eines Anguli recti gefunden werden?

E.g. Es ist ein Thurn / 50. Ehlen hoch / und um denselben ein Graben / 18. Ehlen breit; ausserhalb dieses Grabens soll eine Leiter angelehnet werden / welche die 24. Ehlen hoch am Thurn erreichen solle / nun fragt sich / wie lang die Leiter seyn müsse? Dieses zu erfinden / nehme ich erstlich das Latus 24. wohin die Leiter reichen solle / auf einem Maasstab / oder von der *Linea Arithmetica directè*, stelle solche in *Lineam Geometricam transversam*, zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 60. und 60. lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich von der *Linea Arithmetica* das Latus 18. als die Breite des Grabens / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen in der *Linea Geometrica* solche eintreffe / finde zwischen 34. und 34. addire diese Zahlen 60. und 34. gibt 94. nehme also noch unverruckt die Weite zwischen 94. und 94. gibt auf der *Linea Arithmetica directè* 30. die Diagonalem oder Hypothenusam, das ist / die Länge der Leiter.

Solte mir aber die Länge der Leiter 30. Ehlen / und die Breite des Grabens 18. Ehlen bekandt seyn / und ich verlangte zu wissen / in welcher Höhe die Leiter den Thurn erreichen sollte; so nehme ich von der *Linea Arithmetica directè* 30. als die Länge der Leiter / stelle solche in *Lineam Geometricam transversam*, zwischen 90. und 90. als einer beliebigen Zahl / lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich von der *Linea Arithmetica directè* 18. als die Breite des Grabens / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde bey nahe zwischen 33. und 33. subtrahire solche von 90. Rest 57. nehme also noch unverruckt die Weite zwischen 57. und 57. völlig / gibt directè auf der *Linea Arithmetica* 24. den Cathetum oder die Höhe am Thurn / dahin die Leiter reichen wird.

Solte mir aber die Länge der Leiter / und die Höhe am Thurn / dahin die Leiter langen sollte / bekandt seyn / und ich verlangte zu wissen / wie weit die Leiter vom Thurn aufstehen sollte / damit sie diese Höhe erreichte.

So nehme ich wieder von der *Linea Arithmetica directè* 30. als die Länge der Leiter / stelle solche in *Lineam Geometricam* zwischen 100. und

100. als einer beliebigen Zahl / lasse das Instrument unverrückt liegen; hernach nehme ich directè 24. als die Höhe am Thurn / dahin die Leiter reichen solle / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 63. und 63. solche von 100. subtrahirt / Rest 37. nehme also so noch unverrückt die Weite zwischen 37. und 37. gibt directè auf der Linea Arithmetica 18. die Basin, oder die Weite vom Thurn / dahin die Leiter soll gestellet werden. Vide Fig. 41.

Auf der Linea Arithmetica wird solches noch leichter verrichtet / nemlich: Ich eröffne dieselbe nur nach einem Angulo recto, und nehme die Weite obliquè, zwischen 24. und 18. gibt directè 30. die Länge der Leiter.

Nehme ich aber directè 30. und stelle solche in 18. so wird mir der andere Fuß des Hand-Zirkuls obliquè in 24. fallen / welches die Höhe am Thurn ist / so die Leiter erreichen wird.

Nehme ich dann directè 30. und stelle solche in 24. so wird mir der eine Fuß des Hand-Zirkuls obliquè in 18. fallen / so weit muß die Leiter vom Thurn aufgestellet werden.

Hieraus kan ein jeder sehen / was für herrlichen Nutzen dieses Instrument verursachen kan / dahero ich auch / in dessen Betrachtung / vieler andern Exempeln nicht gedencken wil. Wie die Diagonal-Linea eines Trapezii soll gefunden werden / das lehret Linea Chordarum.

Noch eines Exempels zu gedencken: Es ist ein Baum / dessen Höhe a c, 108. Schuch; wann nun solcher solte abgehauen werden / also / daß der Gipffel c, von dem Stamm a, 36. Schuch weit fallen solte; fragt sich / in welcher Höhe der Baum müste behauen / und gebrochen werden? Solches zu suchen / so eröffne ich die Lineam Arithmeticam nach einem Angulo recto, hernach stelle ich den einen Fuß des Hand-Zirkuls in 36. thue den andern so weit auf / bis er die Lineam Arithmeticam obliquè erreicht; als posito, er treffe in 60. so lasse ich den einen Fuß darinnen stehen / und sehe / wo der andere Fuß directè hinlanget / finde in 130. derowegen thue ich den Hand-Zirkul je mehr und mehr zu / bis ich endlich 108. erreiche; also / wann ich ihn in 36. stelle / und thue ihn zu / bis ich obliquè den 48. Puncten bekomme / lasse solchen in 48. stehen / und setze den andern Fuß des Hand-Zirkuls directè fort / so wird er in den 108. Puncten fallen; sage also / daß der Baum 48. Schuch hoch müste gebrochen werden / daß er mit dem Gipffel c die Basin b berührte. Vide Fig. 42.

11. Wie soll der Inhalt einer Figur gefunden werden?

E.g. Es werde gegeben ein Quadrat, welches 4. Ruthen breit und lang ist / so multiplicire ich 4. in sich selbst quadratè, gibt 16. gevierdter Ruthen für den Inhalt. Vide Fig. 43.

Ist es aber ein Oblongum, oder verlängte Vierung / e.g. 12. Schuh lang / und 5. Schuh breit; so multiplicire ich die Länge 12. mit der Breite 5. gibt 60. gevierdter Schuh den Inhalt. Vide Fig. 44.

Ist es aber ein Triangul, so fälle ich die Perpendicular-Lineam, und multiplicire die $\frac{1}{2}$. Basin, mit der gangen Perpendicular-Linea, oder die $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Lineam mit der gangen Bas; E.g. die $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Linea 20. mit der Bas 60. gibt 1200. Oder die $\frac{1}{2}$. Bas 30. mit der Perpendicular-Linea 40. gibt auch 1200. den Inhalt. Vide Fig. 45.

Ist es aber ein Rhombus, eine schräge Vierung / oder ein Rhomboides, eine verlängte schräge Vierung / so fälle ich das Perpendicularum, und multiplicire solches mit der Bas; e.g. das Perpendicularum 4. mit der Bas 5. gibt 20. den Inhalt. Vide Fig. 46.

Ist es aber ein Circul / dessen Diameter a b, 28. so suche ich desselben Circumferenz, und sage / 7. Diametr. geben 22. Circumferenz, was 28. Diametr. a b? Facit 88. Circumferenz. Hierauß $\frac{1}{4}$. gibt 22. mit dem Diametro 28. multiplicirt / gibt 616. den Inhalt. Oder / ich nehme $\frac{1}{4}$. auß 28. dem Diametro, gibt 7. mit der Circumferenz multiplicirt / thut auch 616. den Inhalt. Vide Fig. 47.

Seynd es aber Trapezia, oder ungeschickte Figuren / so resolvirt man sie in Triangula, und operirt / wie oben.

12. Wie kan man die Proportion zweyer gleichförmigen Figuren erforschen?

E.g. Es werde gegeben das 3. Eck A, dessen Inhalt 12. Ruthen; Nun fragt sich / wie groß das 3. Eck B seye? Ich nehme das Latus des 3. Ecks A, stelle solches transversim in Lineam Geometricam, zwischen 12. und 12. lasse das Instrument unperruckt ligen; hernach nehme ich das Latus des 3. Ecks B, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solches eintruffe / finde zwischen 15. und 15. sage also / daß sie sich gegen einander verhalten / wie 4. gegen 5. Vide Fig. 48.

13. Wann aber der Inhalt nicht bekandt wäre/
wie procedirt man?

Ich nehme die Seiten eines 3. Ecks / allhier B, stelle solche zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 92. und 92. lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich die Seite des 3. Ecks A, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintresse / finde aber nirgend / daß sie just eintrifft; derowegen sehe ich die Seite des 3. Ecks B, zwischen eine andere Zahl / als hier zwischen 90. und 90. so finde ich / daß die Seite des 3. Ecks A, zwischen 72. und 72. just eintrifft. Ist also die Proportion wie 90. gegen 72. oder wie 5. gegen 4. Vide Fig. 48.

Also operirt man auch mit andern Figuren / sie mögen formirt seyn / wie sie wollen / wann sie nur gleichförmig seyn.

14. Wie sollen gleichförmige Figuren addirt
werden?

E. g. Hier werden gegeben 3. gleichförmige Triangula, A. B. C. solche sollen addirt werden; so nehme ich die Seite des Trianguli A, stelle selbige in Lineam Geometricam transversim, zwischen 4. und 4. als einer beliebigen Zahl / lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich die Seiten der Trianguli B und C, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde B, zwischen 8. und 8. und C, zwischen 13. und 13. diese Zahlen 4. 8. und 13. addirt / machen 25. nehme also noch unverruckt die Weite zwischen 25. und 25. gibt die Seite des Trianguli D. welcher am Inhalt so groß / als A. B. und C. Vide Fig. 49.

15. Wie sollen gleichförmige Figuren subtrahirt
werden?

Wir wollen obige Triangula wieder gebrauchen / also / von D, 25. soll 8. und 13. subtrahirt werden; So nehme ich nur das Latus D, stelle solches transversim zwischen 25. und 25. in Lineam Geometricam, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 8. und 8. gibt das Latus B. und zwischen 13. und 13. das Latus C. bleibt also noch übrig zwischen 4. und 4. das Latus A, Vide Fig. 49.

16. Wie soll ein Triangul vergrößert oder verkleinert werden?

E.g. Es werde gegeben das gleichseitige 3.Eck A, solches aber wird 3.mahl grösser verlangt; So nehme ich die Seite a b, des 3.Ecks A, stelle dieselbige zwischen 10. und 10. als einer beliebigen Zahl / transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 30. und 30. gibt die Seite a c des 3.Ecks B, welches 3.mahl grösser als A. Vide Fig. 50.

Wil ich dann die Figur oder das 3.Eck B. verkleinern / so stelle ich solche zwischen 30. und 30. und nehme unverruckt die Weite zwischen 10. und 10. gibt das Latus A, welches 3.mahl kleiner als B ist.

17. Wie soll ein Quadrat vergrößert oder verkleinert werden?

Solches wird auf obige Weise verrichtet; e.g. das Quadrat A, soll um 2. 3. und 4.mahl kleiner gemacht werden / so nehme ich die Seite des Quadrats A, stelle solche zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 60. und 60. in Lineam Geometricam transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 30. und 30. gibt das Latus B, ist 2.mahl kleiner; zwischen 20. und 20. gibt das Latus C, ist 3.mahl kleiner; zwischen 15. und 15. gibt das Latus D, ist 4.mahl kleiner / als A. Also procedire ich auch / wann ich es vergrößern wil / nur daß ich dasselbige umkehre. Vide Fig. 51.

Von andern viel-seitigen Regular-Figuren / wird auch nur eine Seite genommen / und damit gehandelt / wie oben.

18. Wie wird ein ungleichseitiger Triangul vergrößert oder verkleinert?

E.g. Es werde gegeben der Triangul a b c, solcher solle noch eins so groß gemacht werden; So verlängere ich seine 2.Seiten / nehme das Latus a b, stelle solches in Lineam Geometricam transversim, zwischen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. gibt das Latus ad; ferner nehme ich das Latus a c, stelle solches auch zwischen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. gibt das Latus a e; ziehe also auß e nach d eine gerade Lineam, so ist der Triangul a e d fertig / welcher noch so groß / als a b c. Also operirt man contra, wann man eine Figur verkleinern wil. Vide Fig. 52.

19. Wie

19. Wie soll eine Circul: Fläche vergrößert werden?

E. g. Es werde gegeben der Circul: Riß a , solcher solle 2. 3. 4. und 5. mahl größer gemacht werden; So nehme ich nur dessen Semi-Diameterum $a b$, stelle solchen in Lineam Geometricam transversim, zwischen eine beliebige Zahl / als in 10. und 10. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. gibt den Semi-Diameterum $a c$, mache damit den Circul: Riß / welcher 2. mahl größer; ferner / die Weite zwischen 30. und 30. genommen / gibt $a d$, so 3. mahl größer / zwischen 40. und 40. $a e$, und zwischen 50. und 50. $a f$. Vide Fig. 53.

20. Wie verhält man sich / in Vergrößerung eines Circul: Stückes.

Es werde gegeben das Circul: Stück A , solches solle duplirt / oder noch so groß gemacht werden; Ich verlängere dessen Semi-Diameterum, nehme alsdann $a b$, stelle solchen in Lineam Geometricam transversim, zwischen 1. und 1. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen 2. und 2. gibt den Semi-Diameterum $a c$, womit das größere Circul: Stück gemacht wird / so noch einmahl so groß ist / als A . Vide Fig. 54.

21. Wie soll eine ungeschickte Figur vergrößert oder verkleinert werden?

Es werde gegeben die ungleichseitige Figur $a b c d e f$, solche solle halb so groß gemacht werden; so ziehe ich auß einem / durch alle Winkel blinde Linien / und setze eine Lineam nach der andern in Lineam Geometricam, zwischen 20. und 20. transversim, und nehme allezeit unverrückt die Weite zwischen 10. und 10. trage solche auf die blinde Linien / ziehe selbige Punkten zusammen / damit wird die Figur am Inhalt noch so klein. Vide Fig. 55.

22. Wann aber eine Fläche nach einem gewissen Werth oder Preiß verkauft wurde / wie kan man den Preiß einer andern gleichförmigen Fläche erkundigen?

E. g. Es werde gegeben das Quadrat A , welches 3. Schuch lang / und 3. Schuch breit ist / solches wurde verkauft pro 3. Gulden. Ist die Frage / wie

wie viel das Quadrat B, werth seye / welches einen halben Schuh breiter und länger ist? Nehme also das Latus A, stelle solches in Lineam Geometricam transversim zwischen 45. und 45. (dann 3. Gulden machen 45. Bagen) lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich das Latus B, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solches eintrefse / finde bey nahe zwischen 61. und 61. ein wenig darüber; Ist also der Werth der Fläche B. 4. Gulden / 5. Kreuzer / oder $61\frac{1}{4}$. Bagen. Vide Figuram 56.

23. Wann aber die Flächenen nicht gleichförmig/ wie operiret man?

E. g. Ein Schreiner kauft ein Dullen-Stuck Eichen-Holz / welches 16. Schuh lang / und 1. Schuh breit ist / um 16. Bagen; Nun wil er wieder eines dergleichen kaffen / ist aber 12. Schuh lang / und 2. Schuh 1. Zoll breit; fragt sich / wie viel es gegen dem andern Werth sey? Ich nehme die Länge und Breite der Dullen A, suche Mediam Proportionalem, finde die Länge a b, 4. hernach suche ich auch Mediam proportionalem zwischen der Länge und Breite der Dullen B, finde die Länge c d, 5. Nehme derowegen a b, stelle solche in Lineam Geometricam transversim, zwischen den Werth 16. Bagen / das ist / zwischen 16. und 16. und lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich die Länge c d, und suche / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintrefse / finde zwischen 25. und 25. Ist also die Dullen B, 25. Bagen werth / gegen der Dullen A. Vide Fig. 57.

Auß diesem und dergleichen Exempeln kan mancher Handwerks-Mann grossen Nutzen und Vortheil suchen.

24. Wann der Inhalt eines Circuls mit dessen Semi-Diametro gegeben wurde / und der Semi-Diameter solte vergrössert oder verkleinert werden / womit der begehrte Circul-Riß ge- macht wurde / wie könnte man alsdann dessen Inhalt erforschen?

E. g. Ein Schneider begehrte zu einem Mantel / so 2. Ehlen lang gemacht werden soll / 16. Ehlen / 1. Ehlen breiten Zeug; fragt sich / wann solcher $\frac{1}{2}$. Ehlen länger solte gemacht werden / wie viel er weiter haben müste? Nehme also auß einem Maass-Stab oder von der Linea Arithmetica

rica 2. Ehlen / oder 16. directè , das seynd $1\frac{1}{2}$. oder 2. Ehlen / stelle solche in Lineam Geometricam transversim , zwischen 16. und 16. als dem Inhalt / so viel er begehrt hat / lasse das Instrument unverruckt ligen ; hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 17. das ist $3\frac{1}{2}$. Ehlen / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 18. und 18. sage also / daß er / seiner Rechnung nach / 18. Ehlen vonnöthen habe. Wann ich nun weiß / wie viel ich zum Mantel gebrauche / und solle ein breiteres oder schmählers Tuch oder Zeug darzu genommen werden / so dividire ich nur den Inhalt mit der Breite / als wann ich $2\frac{1}{2}$. Ehlen breites Tuch darzu nehmen wolte ; wie viel Ehlen hätte ich alsdann vonnöthen ? so dividire ich die $2\frac{1}{2}$. in 18. Facit 8. Ehlen. So viel hätte ich nöthig.

Ich frage / nach obigem Exempel / ob der Schneider recht / daß er zu einem Mantel / 2. Ehlen lang / 16. Ehlen Ehlen-breiten Zeug begehret / und nicht zu viel gefordert habe ?

Außer muß wegen des Außschnittes $\frac{1}{4}$. zugegeben werden / derowegen wird der Diameter eines Mantels 2. Ehlen lang / $4\frac{1}{4}$. seyn. Wann nun solcher Inhalt / nach der II. Quæktion gerechnet / oder auf der Linea rectæ dividendæ gesucht wird / wird bey nahe solcher $14\frac{1}{2}$. Ehlen machen ; Ob nun die übrige $1\frac{1}{2}$. Ehlen zum Mantel-Kragen / (weiln derzeit solche ziemlich groß / und auf unformliche Manier gemacht werden /) gehören / wird der Schneider zu beantworten wissen.

25. Was hat es für eine Bewandtnuß mit den Wasser-Röhren ?

E. g. Es haben 2. Nachbarn ein Wasser in ihre Behausung leiten lassen / welches 150. Gulden Unkosten verursacht hat / befinden / daß der Diameter der Röhren so groß / als a b , welcher in einer Stund 90. Maß Wasser gibt. Nun hat der eine hieran nicht mehr als 50. Gulden bezahlet / wie groß soll eines jeden Diameter der Röhren gemacht werden / und wie viel Wasser solte wol ein jeder von seiner Röhren in einer Stunde bekommen ? Nehme also den Diametrum a b , stelle solchen in Lineam Geometricam transversim , zwischen 75. und 75. als 150. halben Theil / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. Diametrum a c der Röhren / wofür 100. Gulden / und zwischen 25. und 25. gibt den Diametrum a d der Röhren / für welche 50. Gulden aufgelegt worden. Ferner nehme ich von der Linea Geometrica directè 90. Maß / stelle solche transversim zwischen 75. und 75. und unverruckt nehme ich die Weite
E
zwischen

zwischen 50. und 50. gibt directè auf der Linea Geometrica 60. Maß / so die Röhren a c geben wird ; Endlich nehme ich noch unverruckt die Weite zwischen 25. und 25. gibt directè auf der Linea Geometrica 30. Maß / so viel wird die Röhren a d , in einer Stund Wasser geben. Vide Fig. 58.

26. Wie wird ein Triangul in etliche gleiche Theil getheilet ?

E. g. Der Triangul sey a b c , solcher solle in 3. gleiche Theil getheilet werden / so nehme ich nur die Basin , stelle solche in Lineam Arithmeti-
cam transversim zwischen 150. und 150. als einer beliebigen Zahl / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. darmit theile ich die Basin in 3. gleiche Theil / und ziehe auß a in jeden Puncten Linien / so ist es geschehen. Vide Fig. 59.

27. Wie wird solches durch Parallel-Linien verrichtet ?

E. g. Es werde gegeben der Triangul a b c , solcher solle in 3. gleiche Theil getheilet werden. Nehme derowegen die Seite a b , stelle solche in Lineam Geometricam transversim , zwischen 30. und 30. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. frage solche auß a nach b in e. Ferner nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. gibt a d. Hernach nehme ich die andere Seite a c , stelle solche auch zwischen 30. und 30. transversim , und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. gibt 2 f , zwischen 10. und 10. a g , solche Puncten mit Linien zusammen gezogen / so ist der Triangul a b c durch Parallel-Linien in 3. gleiche Theil getheilet. Vide Fig. 60.

28. Wie soll ein Quadrat in gleiche Theil getheilet werden ?

E. g. Das Quadrat a b c d , solle in 3. gleiche Theil getheilet werden ; so nehme ich eine Seite / als a b , stelle solche in Lineam Arithmeti-
cam transversim zwischen 60. und 60. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. theile darmit beyde Seiten a b und c d , in 3. Theil / ziehe die Puncten zusammen / so ist es nach Begehren getheilet. Vide Fig. 61.

Wann aber ein gleichseitiges Quadrat darvon solte genommen werden / als von $a b c d$ soll der halbe Theil / als ein Quadrat, getheilet werden; so nehme ich die Seite $a b$, stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. solche trage ich auß a nach b und d in e und f , und auß e und f in g , ziehe die Puncten zusammen / so ist es nach Begehren getheilet. Ist also das äuffere Feld so groß / als das innere. Vide Fig. 62.

29. Wie soll ein Quadrat oder gleichseitiges viereckichtes Feld in ungleiche Theil getheilet werden?

E. g. Das Quadrat $a b c d$, soll in 3. ungleiche Theil getheilet werden / also / daß der erste Theil 3. der andere 2. und der dritte 1. Theil habe / solche Zahlen 3. 2. und 1. addirt / machen 6. nehme also das Latus $a b$, stelle solches in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 60. und 60. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 30. und 30. trage solche auß a in f , und auß d in g , hernach nehme ich die Weite zwischen 20. und 20. trage solche auß f in e , und auß g in h . Oder ich nehme die Weite zwischen 50. und 50. trage solche auß a in e , und auß d in h , ziehe solche Puncten mit Linien zusammen / so ist es nach Begehren getheilet. Vide Fig. 63.

30. Wie soll ein ungleichseitiges Viereck / an welchem 2. Seiten gleich weit von einander ligen / in gleiche Theil getheilet werden?

E. g. Es werde gegeben das Parallelogrammum $a b c d$, solches solle in 4. gleiche Theil getheilet werden. So nehme ich die Seite / welche mit der andern parallel lauffet / als $a d$, stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 40. und 40. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. theile darmit die Lineam $a d$, in 4. gleiche Theil; hernach nehme ich die Seite $b c$, stelle solche auch zwischen 40. und 40. und nehme wieder die Weite zwischen 10. und 10. und theile darmit die Lineam $b c$ in 4. gleiche Theil / ziehe die Puncten zusammen / so ist es nach Begehren getheilet. Vide Fig. 64.

31. Wie soll ein Parallelogrammum in ungleiche Theil getheilet werden?

E. g. Das Parallelogrammum seye $a b c d$, solches solle in 4. 5. und
 6. Theil

6. Theil getheilet werden; solche Zahlen addirt / machen 15. nehme alsdann die Seite $a d$, stelle solche in Lineam Arithmetica transversim zwischen 150. und 150. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. trage solche auß a nach d in e ; ferner nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. trage solche auß e in f ; oder / ich nehme die Weite zwischen 110. und 110. und trage solche auß a nach f ; Alsdann nehme ich die andere Seite $b c$, stelle solche auch zwischen 150. und 150. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. solche trage ich auß b nach c in g ; ferner nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. diese auß g in h getragen; Oder / ich nehme die Weite zwischen 110. und 110. trage solche auß b in h , die Puncten $e g$ und $h f$ zusammen gezogen / so ist es nach Begehren abgetheilet. Vide Fig. 65.

32. Wie soll ein Triangul in ungleiche Theil getheilet werden?

E. g. 3. Bauern kauffen ein 3. eckicht Stück Feld $a b c$ mit einander um 150. Gulden / daran bezahlt der erste 60. der andere 50. der dritte 40. Gulden; solches wollen sie unter einander vertheilen / daß jedem / der Proportion nach / so viel vom Geld werde / als ein jeder Geld dafür aufgelegt hat. Nehme derowegen die Basin $a b$, stelle solche in Lineam Arithmetica transversim zwischen 150. und 150. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. solche auß a in d getragen; ferner nehme ich die Weite zwischen 110. und 110. diese auß a in e getragen / und solche Puncten auß c mit geraden Linien zusammen gezogen / so ist es nach Begehren getheilet. Vide Fig. 66.

33. Wie wird solches durch Parallel - Linien verrichtet?

Ich nehme die Lineam $c a$, stelle solche in Lineam Geometrica transversim zwischen 15. und 15. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 9. und 9. trage solche auß c in d ; ferner nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. trage diese auß c in e ; hernach nehme ich das Latus $c b$, stelle solches auch zwischen 15. und 15. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 9. und 9. trage diese auß c in f , und endlich die Weite zwischen 4. und 4. genommen / auß c in g . getragen / ziehe die Puncten $e g$ und $f d$ zusammen / damit ist das Feld nach Begehren getheilet. Vide Fig. 67.

34. Wie

34. Wie soll man von einem Triangul oder dreyeckichtem Felde / etliche Ruthen auß einem fürgegebenem Winckel / auf gegenüberstehender Linea abmessen?

E.g. Der Triangul seye $a b c$, der fürgegebene Winckel $a b c$, nun sollen 375. Ruthen darvon abgeschnitten werden; so suche ich erstlich die Perpendicular - Lineam, finde solche 30. Ruthen / selbige halbirt / thut 15. in 375. dividirt / macht 25. messe also von a nach c , bis in e , 25. Ruthen / ziehe auß b nach e , eine gerade Lineam, so ist der Inhalt des Trianguls $a b e$, 375. Ruthen; Oder ich kan von c gegen a , in f , messen 25. Ruthen / so ist der Triangul $c f b$ gleich so groß / als $a b e$. Wäre aber die Linea $a c$ nicht 25. Ruthen lang / so wäre es eine Anzeigung / daß das Stück Felde nicht so groß wäre / daß es 375. Ruthen in sich begriffe. Vide Fig. 68.

35. Wie sollen von einem Triangul etliche Ruthen durch Parallel - Linien abgeschnitten werden?

E.g. Der gegebene Triangul seye $a b c$, von solchem sollen 375. Ruthen abgeschnitten werden. So fälle ich die Perpendicular - Lineam $b d$, finde solche 30. Ruthen lang / wie auch die Basis 60. Ruthen / solche mit 15. als der $\frac{1}{2}$. Perpendicular - Linea, multiplicirt / macht 900. Quadrat - Ruthen den Inhalt. Nehme derowegen das Latus $a b$, stelle solches in Lineam Geometricam transversim zwischen 90.0. und 90.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 37.5. und 37.5. gibt die Länge von b nach g , hernach nehme ich die Seite $b c$, stelle solche auch zwischen 90.0. und 90.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 37.5. und 37.5. gibt die Länge $b f$, ziehe die Puncten f und g zusammen / so ist der Triangul $g b f$ am Inhalt 375. Ruthen. Vide Fig. 69.

36. Wie soll ein Triangul auß einem auf einer Seiten stehendem Puncten / in begehrte Theil vertheilet werden?

E.g. Es soll ein Garten oder dreyeckichtes Feld unter 4. Geschwisfrig in 4. gleiche Theil vertheilet werden / also / weisen an der Seiten $a c$ ein Brunnen liget / daß jeder gleichen Zugang zu demselbigen hätte.

Erstlich messe ich die 3. Seiten / finde $a c$, 60. Ruthen / von a nach d , zum Brunnen 20. Ruthen / $a c$, 48. und $a b$, 36. Ruthen. In diesem Triangul finde ich / daß die Seite $a b$ das Perpendicularum ist / deswegen halbiere ich solche / thut 18. mit der Bas $d c$ multiplicirt / gibt 864. Quadrat-Ruthen den Inhalt. Solche theile ich in 4. Theil / gibt 1. Theil 216. Ruthen / so viel gebühret jedem Theil. Allhier lasse ich $a c$ für die Bas $d c$ gelten / von c nach d ist 40. Ruthen / dividire also 216. durch 40. gibt $5\frac{1}{2}$. die halbe Perpendicular-Lineam, solche duplirt / macht $10\frac{1}{2}$. diese auf die Bas $d c$ gestellet; wo nun die Linea $b c$ in e berühret wird / dahin ziehe ich auß d in e eine Lineam, so wird der Triangul $d e c$, 216. Ruthen darvon abgeschnitten. Wann ich nun die Perpendicular-Lineam $e h$, oder die Seite $e c$, duplire / kommt solche in f , ziehe $d f$, werden 2. Theil darvon abgeschnitten. Ferner den dritten und vierdten Theil zu finden / lasse ich $a d$ für die Bas $d c$ gelten / dividire also 216. durch 20. gibt $10\frac{1}{2}$. solches duplirt / macht $21\frac{1}{2}$. die Perpendicular-Lineam, diese auf die Bas $d c$ gestellet / wo nun das Latus $a b$ darvon berühret wird / als in g , auß solchem Puncten nach d eine Lineam gezogen / darmit ist das Feld in 4. gleiche Theil getheilet / daß jedes ohne Hindernuß zum Brunnen gelangen kan. Vide Fig. 70.

37. Wie sollen von einem Trapezio etliche Ruthen nach Begehren abgeschnitten werden?

E.g. Das Trapezium seye $a b c d$, von solchem sollen 400. Ruthen von $a b$ gegen $c d$, durch eine Perpendicular-Linea abgeschnitten werden. Allhier erlangere ich beide Linien $b c$ und $a d$, wo solche einander durchschneiden / als in e , darauß wird ein Triangul $a e b$, auß b falle ich die Perpendicular-Lineam $b f$, messe solche / finde 16. Ruthen / wie auch die Bas $e f$, 31. und $a f$, 11. Ruthen / rechne jedes Rectangulum besonders auß / finde $e b f$, 248. und $b f a$, 88. Ruthen. Nun sollen zu $b f a$, 400. Ruthen addirt werden / deswegen nehme ich das Latus $e f$, stelle solches in Lineam Geometricam transversim, zwischen 24.8. und 24.8. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 73.6. und 73.6. gibt das Latus $e g$, worauf in g das Perpendicularum gestellet / reichet in h . Ist also der Inhalt des Trapezii $g a b h$, 400. Ruthen / so von $a b c d$ abgeschnitten worden. Vide Fig. 71.

38. Wie wird ein Triangul nach begehrttem
Inhalt formirt?

E. g. Es soll ein Triangul gemacht werden / welcher am Inhalt 60. Quadrat-Ruthen halten solle. Ich dividire diese 60. durch eine Zahl / welche ich zur Basin an diesem Triangul nehmen wil / solche seye allhier 12. gibt den Quotum 5. welches die $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Lineam giebet / solche duplirt / thut 10. die ganze Perpendicular-Linea, darff also die Perpendicular-Lineam auf die Basin stellen / wohin ich wil / werde allezeit 60. und also einerley Inhalt finden. Vide Fig. 72.

39. Wann aber die Basis gegeben wurde / wie ist
ein Triangul nach begehrttem Inhalt
zu machen?

E. g. Es werde gegeben der Inhalt eines Trianguls 60. Quadrat-Ruthen / daran die Basis 22. Ruthen halten solle; so dividire ich die 60. durch 22. kommt $\frac{30}{11}$. die $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Linea, solche duplirt / gibt $\frac{60}{11}$. die ganze Perpendicular-Linea, oder $5\frac{5}{11}$. diese stelle ich auf die Basin, wohin ich wil / und formire darmit auß beeden Enden der Basios mit Linien an die Höhe der Perpendicular-Lineæ den Triangul a b c. so hat solcher am Inhalt 60. Ruthen. Vide Fig. 73.

40. Wie soll ein Triangul nach begehrttem Inhalt / und
nach gegebener Höhe / formirt werden?

E. g. Es soll ein Triangul von 300. Ruthen groß gemacht werden / in welchen die Perpendicular-Linea 20. Ruthen halten solle. Allhier nehme ich den halben Theil der Perpendicular-Lineæ, und dividire darmit den Inhalt / als 10. in 300. macht 30. zur Basin; darauf stelle ich die Perpendicular-Lineam wohin ich wil / und formire den Triangul. Solte aber der Triangul nach einem gegebenen Winkel formirt werden / geschiehet solches durch die Linea Chordarum. Vide Fig. 74.

41. Wie kan man zu zweyen gleichförmigen Figuren
die dritte finden?

E. g. Es werde gegeben das 3. Eck A und B, zu diesen solle die dritte grössere oder kleinere gefunden werden. Erstlich erforsche ich ihre Proportion, wie sie sich gegen einander verhalten / das ist / ich nehme das
Latus A,

Latus A, stelle solches zwischen eine beliebige Zahl / als zwischen 10. und 10. in Lineam Geometricam transversim, lasse das Instrument unverruckt liegen / hernach nehme ich das Latus B, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solches eintreffe / finde zwischen 25. und 25. Wil ich nun die Dritte grössere suchen / so nehme ich das Latus B, stelle solches transversim zwischen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 25. und 25. gibt das Latus der Figur C. Wil ich aber die kleinere suchen / so nehme ich das Latus A, stelle solches transversim zwischen 25. und 25. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. gibt das Latus der Figur D. Verhält sich also D zu A, wie A zu B; und C zu B, wie B zu A, und ist die Proportion wie 10. gegen 25. oder wie 2. gegen 5. Vide Figuram 75.

42. Wie soll man zu 3. gleichförmigen Figuren die vierdte finden?

E. g. Es werden gegeben die 3. Quadrata, A 6. B 9. und C 8. wie sich nun verhält A zu B, also C zu der vierdten / so begehret wird; Oder wie B zu A, also C zu der vierdten. So nehme ich das Latus C, stelle solches in Lineam Geometricam transversim zwischen 60. und 60. als das Latus A. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt das Latus D, 12. Nehme ich dann das Latus C, stelle solches transversim zwischen 90. und 90. und nehme unverruckt die Weite zwischen 60. und 60. so habe ich das Latus E, $5\frac{1}{2}$. Vide Fig. 76.

43. Wann aber die Dritte ungleichförmig gegeben wird / wie soll die vierdte darzu gefunden werden?

E. g. Obige 2. Quadrata, A 6. und B 9. werden wieder gegeben / und der ungleichseitige Triangul E, zu welchem ein anderer solle gefunden werden / der sich zu diesem verhalte / wie die Quadrata A zu B. So nehme ich eine Seite nach der andern des Trianguls E, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 9. und 9. so gibt es allezeit die Seiten des Trianguls D, verhalten sich also gegen einander / wie 2. gegen 3. Nehme ich aber die Seiten E, und stelle solche transversim zwischen 9. und 9. und nehme unverruckt die Weite zwischen 6. und 6. so bekomme ich die Seiten des Trianguls C, und verhalten sich gegen einander / wie 3. gegen 2. Vide Fig. 77.

44. Wie kan man auß einer gegebenen Zahl die Breite und Länge einer Flächen erkundigen?

E.g. Es bauet ein Herz eine Brucken / ist 3. mahl länger als breit / gibt von einer gevierdten Klaffter so viel zu bauen / als die gevierdte Breite der Brucken Klafftern gibt / kostet der ganze Bau / 768. Gulden. Ist die Frag / wie lang und breit die Brücke seye? Erstlich theile ich 768. in 3. Theil / thut 256. Gulden; so viel kostet die gevierdte Breite der Brucken; Solche extrahirt / das ist / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 256. halben Theil / nemlich 128. stelle solche in Lineam Geometricam transversim zwischen 256. halben Theil / das ist mit 4. dividirt / nemlich zwischen 64. und 64. und unerruckt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. gibt auf der Linea Arithmetica directè 16. so viel Klafftern hat die gevierdte Breite der Brücken / und so viel / nemlich 16. Gulden / gibt er von der gevierdten Klaffter zu bauen. Diese 16. wieder in Lineam Geometricam zwischen 16. und 16. transversim gestellet / und die Weite zwischen 1. und 1. genommen / gibt directè auf der Linea Arithmetica die Breite der Brücken 4. Solche mit 3. als der Länge / multiplicirt / gibt 12. Ist also die Brücke 4. Klafftern breit / und 12. Klafftern lang. Vide Fig. 78.

45. Wie soll in und um einen Circul ein Quadrat beschrieben werden?

E.g. Der Circul seye $a b c d$, ich nehme dessen Semi-Diametrum $a c$, stelle solchen in Lineam Geometricam transversim zwischen 25. und 25. als einer beliebigen Zahl / und unerruckt nehme ich die Weite zwischen 50. und 50. gibt die Seiten des innern Quadrats $a b c d$, wie auch die halbe Diagonal-Lineam des äuffern Quadrats / und den Semi-Diametrum des gröffern Circuls; ferner nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt die Seiten des gröffern Quadrats / so um den Circul $a b c d$ beschrieben wird; also kan mit der Seiten $a d$, oder Semi-Diametro $e f$, der Circul um das gröffere Quadrat beschrieben werden. Verhalten sich also die Quadrata und Circuli gegen einander / wie 1. gegen 2. Vide Fig. 79.

46. Wie kan man einen halben oder Viertheils-Circul in einen ganzen Circul verwandeln?

E.g. Es werde gegeben der $\frac{1}{2}$. Circul $b e f$, und der Quadrant $a e b$, und solle ein jeder insonderheit in einen ganzen Circul verwandelt werden.

den. So nehme ich den Semi-Diametrum a b, stelle solchen zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 20. und 20. in Lineam Geometricam transformir, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. gibt den Semi-Diametrum c b, des ganzen Circuls / welcher so groß / als der halbe Circul; Nehme ich dann die Weite zwischen 5. und 5. gibt den Semi-Diametrum a d, des kleinern ganzen Circuls / welcher so groß am Inhalt / als der Quadrant a e b. Vid. Fig. 80.

Also kan hingegen ein ganzer Circul in einen halben / Viertel, oder Achttheil-Circul verwandelt werden.

47. Wie soll ein Triangul in ein Parallelogramm oder in ein Quadrat verwandelt werden?

E.g. Der Triangul seye a b c, nehme also dessen $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Lineam, stelle solche auf der Basis End-Puncten / und mache daraus das Ob-longum a b d e, suche ich aber zwischen der Basi a b und der $\frac{1}{2}$. Perpendicular-Linea b e, Mediam proportionalem, gibt solche die Seite des Quadrats g f h b. Vide Fig. 81.

Von der Linea Tetragonica.

TABULA TETRAGONICA.

Punctum Fig.	Latus.
3.	10000.
4.	6580.
5.	5017.
6.	4082.
7.	3452.
8.	2995.
9.	2647.
10.	2372.
11.	2150.
12.	1967.
13.	1812.
14.	1680.
15.	1567.
16.	1467.
17.	1380.
18.	1303.
19.	1233.
20.	1171.
Semi-Diameter \odot .	3712.

1. Was ist die Linea Tetragonica?

Diese Linea stellet vor / den Inhalt der Regular-Figuren / welche gleiche Seiten und gleiche Winkel haben / vom 3. Eck bis auf das 20. Eck. Wann also eine Seite einer Regular-Figur gegeben wird / kan man solche nach Begehren dem Inhalt nach in eine andere verwandeln / desgleichen kan auch der Inhalt eines Circuls in eine Regular-Eck-Figur, und hingegen eine Eck-Figur in einen Circul verwandelt werden.

2. Auf was Fundament wird obige Tabell gerechnet?

Erstlich muß man wissen / daß die ganze Länge der Lineæ Tetragonice (worauf alle Puncten der Seiten der Regular-Figuren aufgetragen /) 10000. Theil halte / welche die Seite eines gleichseitigen 3. Ecks vorstellet / worinnen ein jeder Winkel 60. Grad / dessen Sinus oder Perpendicularum $c d$, 8660. mit der halben Seiten oder Basis $b d$, 5000. multiplicirt / gibt den Inhalt 43300000. des 3. Ecks. Vide Fig. 82.

Wil ich nun die Seite des Quadrats erfinden / welches auch diesen Inhalt haben solle / so ziehe ich auß diesem Inhalt Radicem quadratam, gibt 6580. die Seite des Quadrats; wil ich den Diametrum Circuli suchen / so spreche ich: 11. geben 14. was Area? 43300000. Facit, 551090. 90. Hier auß Radicem Quadratam extrahirt / gibt 7424. den Diametrum, solches halbirt / gibt 3712. den Semi-Diametrum.

Aber die Seiten der andern Regular-Figuren nach diesem Inhalt zu erfinden / ist etwas mühesamer: E. g. Die Seite des 5. Ecks zu bekommen / lasse ich solche für 10000. Theil gelten / da dann ein 5. Eck in 5. Triangula resolvirt wird / und rechne erstlich von diesen einen Triangul auß / worinnen der Angulus Centri 72. Grad / die Polygon-Winkel aber jeder 54. Grad hat; weilen mir nun die Seite $a b$, 10000. und die Winkel befannt seyn / so spreche ich:

Ut Sinus Anguli $d c b$, 36. Log. 9. 76922.

Ad Latus oppositum $d b$, 5000. Log. 3. 69897.

Ira Sinus Anguli $c b d$, 54. - Log. 9. 90796.

Log. 13. 60693.

Ad Perpendicularum $c d$, 6882. Log. 3. 83771,

§ 2

Dieses

Von der Linea Tetragonica.

Dieses Perpendicularum c d, 6882. mit der $\frac{1}{2}$. Bas $b d$, 5000. multiplicirt / gibt Aream oder den Inhalt 34410000. des Trianguli eines 5. Ecks / multiplicire also solchen Inhalt mit 5. weilen 5. Triangula seyn / macht 172050000. den Inhalt des 5. Ecks. Nun aber solle der Inhalt nur 43300000. gleich obigem 3. Eck halten / so setze ich es in die Regel De-Tri. und spreche:

Der Inhalt des 5. Ecks / hat zur Seite / was hat der Inhalt des 3. Ecks zur Seite?

172050000. 10000. 43300000.

Facit, 2516.

mit 10000. multiplicirt / als der Seite des

5. Ecks / 25160000. Hierauf Radicem quadratam,

Facit, 5017. die Seite des 5. Ecks.

Auf diese Weise werden die andere Seiten der übrigen Regular-Figuren erfunden. Vide Fig. 83.

Dieses auf unserm Instrument zu erfinden / so halbire ich die vordere Zahlen des Inhalts / 1720. und 433. gibt 860. und 216. Nehme dero wegen von der Linea Arithmetica directè die Seite 100.0. stelle solche in Lineam Geometricam transversim, zwischen 86.0. und 86.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 21.6. und 21.6. gibt auf der Linea Arithmetica directè 50.2. die Seite des 5. Ecks.

3. Wie soll eine gegebene Regular-Figur in einen Circul verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben das Quadrat, solches solle in einen Circul verwandelt werden. So nehme ich nur eine Seite des Quadrats / stelle solche in Lineam Tetragonicam transversim zwischen 4. und 4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen \odot des Circuls / gibt dessen Semi-Diametrum, welcher so groß am Inhalt / als das Quadrat. Vide Fig. 82.

4. Wie soll ein gegebener Circul in ein Quadrat, oder in eine andere Regular-Figur, verwandelt werden?

Ich nehme in voriger 82. Figur den Semi-Diametrum des Circuls / stelle

Stelle solchen transversim zwischen das Zeichen des Circuls / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt das Latus des 4. Ecks ; zwischen 5. und 5. die Seiten eines 5. Ecks / und so fort an.

5. Wie soll eine jede Regular-Figur in eine andere verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben die Seite des 4. Ecks a b, Fig. 84. solches solle in ein 5. Eck / oder in eine andere Regular-Figur verwandelt werden. So nehme ich die Seiten a b des Vierecks / stelle solche transversim zwischen 4. und 4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 5. und 5. gibt die Seite c d des 5. Ecks / und also zwischen 6. und 6. die Seite des 6. Ecks e f, und so fort an. Vide Fig. 85.

6. Wie können unterschiedliche Regular-Figuren / wann sie nicht eines Inhalts seyn / in eine Regular-Figur, oder in einen Circul / verwandelt werden?

E. g. Es werden gegeben ein 3. Eck A, 4. Eck B, 5. Eck C, und ein 6. Eck D, deren eine jede Seite 40. Pedes hält / solche sollen in eine Figur verwandelt werden; Erstlich verwandle ich das 3. 5. und 6. Eck / jedes in ein Quadrat. Das ist: Ich nehme die Seite des 3. Ecks A, stelle solche transversim zwischen 3. und 3. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt die Seiten des Quadrats A. Die andere Figur ist schon das Quadrat B, nehme also die Seiten des 5. Ecks C, stelle solche transversim zwischen 5. und 5. und nehme unverruckt die Weite zwischen 4. und 4. das gibt die Seiten des Quadrats C. Endlich nehme ich die Seiten des 6. Ecks D, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt die Seiten des Quadrats D. Solche nun in ein Quadrat, hernach in ein 5. Eck / oder in einen Circul zu verwandeln / so formire ich erstlich einen Angulum rectum, und stelle das Latus des Quadrats A, in die Perpendicular-Lineam, das Latus des Quadrats B aber auf die Basin, ziehe die Puncten zusammen / so ist die Hypothenusa AB die Seite des grössern Quadrats / welches so groß als A und B. Diese Hypothenusa AB, trage ich auf die Perpendicular-Lineam, gibt AB, ferner nehme ich das Latus C, stelle solches auf die Basin in C, ziehe auf AB in C die Hypothenusam, gibt ABC, solche stelle ich wieder auf die Perpendicular-Linea, gibt ABC. Endlich nehme ich das Latus D, stelle solches auf die Basin in D, ziehe auch auf ABC in D die Hypothenusam, trage

solche auf die Perpendicular-Lineam, gibt A B C D, formire darmit das Quadrat, welches am Inhalt so groß / als die 4. Figuren A B C D. Auf der Linea Geometrica können die Quadrata gar leicht addirt werden / wie gelehrt worden / wann man ihre Proportion zuvor erforschet / wie sie sich gegen einander verhalten. Wil ich nun diß große Quadrat in eine andere Figur verwandeln / so procedire ich / wie oben / stelle nur solche Seiten in Lineam Tetragonicam transversim zwischen 4. und 4. und in dieser Aufsperrung kan ich die Seiten der andern Figuren haben / also auch zwischen dem Zeichen des Circuls habe ich den Semi-Diametrum des Circuls / &c. Vide Fig. 86.

7. Wie soll eine jede Irregular-Figur in eine Regular-Figur, oder in einen Circul verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben die Irregular-Figur a b c d e, so resolvire ich solche in 3. Triangula, und fälle in jedem Triangul die Perpendicular-Lineam, und suche zwischen der $\frac{1}{2}$. Bası und der ganzen Perpendicular-Linea, durch Hülffe der Lineæ Geometricæ, Mediam Proportionalem, finde bey dem 1. Triangul die Seite eines Quadrats a b, bey dem 2. c d. und bey dem 3. e f, solche addirt / gibt g h die Seite des Quadrats A, welches so groß / als die Irregular-Figur a b c d e. Wil ich nun diß Quadrat in eine andere Regular-Figur verwandeln / als in ein 5. Eck / oder in einen Circul / so nehme ich die Seite g h, stelle solche in Lineam Tetragonicam transversim zwischen 4. und 4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 5. und 5. gibt die Seiten des 5. Ecks B, nehme ich aber die Weite zwischen dem Zeichen des Circuls / so habe ich den Semi-Diametrum des Circuls C. Vide

Figuram 87.



Von

Von der Linea Subtensarum Angulorum Polygonorum.

TABULA SUBTENSARUM.

Punctum	Fig.	Subtensa.	Fig.	Subtensa.
3.		5028.	13.	9763.
4.		7111.	14.	9803.
5.		8135.	15.	9835.
6.		8708.	16.	9862.
7.		9059.	17.	9884.
8.		9290.	18.	9902.
9.		9449.	19.	9918.
10.		9563.	20.	9931.
11.		9648.	25.	9976.
12.		9712.	30.	10000.

1. Was ist die Linea Subtensarum Angulorum Polygonorum?

Sie ist eine Linea, worinnen die Regular-Figuren vom 3. Eck bis auf das 20. Eck / wie auch das 25. und 30. ste Eck verfasst seyn / da dann die Subtensa des 30. Ecks die ganze Länge der Lineæ auf unserm Instrument, 10000. Theil hält / zwischen 3. und 3. aber die Seiten jeder Figur, wie auch der Radius, und zugleich die Subtensa des 3. Ecks / zu finden ist.

2. Auf was Fundament ist obige Tabell gerechnet?

Ich nehme die Seiten einer Figur, lasse solche für den Radium a b gelten / welcher auf dieser Linea 5028. Theil hat / und zwischen 3. und 3. zu finden ist / beschreibe darmit einen Circul-Riß / dieser Radius gibt zugleich die Subtensa b d des gleichseitigen 3. Ecks ; wann ich also den Circul in 4. Theil theile / so ist die Subtensa b e, theile ich ihn in 5. Theil / so ist solche b f, und so fort an. Ist also die Subtensa des 30. Ecks b z, das ist / wann ich den Circul in 30. Theil theile / gibt 1. Theil 12. Grad / welches der Winkel c a z, der Winkel a b z und a z b aber jeder 6. Gr. und der Figur - Winkel b a z, 168. Grad ist. Wann ich nun den Diameter

metrum b c, 20000. Theil gelsten lasse / und wolte die Subtensam b z finden / so spreche ich:

Ut Sinus totus vel Radius b z c, 90. Gr. Log. 10. 00000.

Ad Latus oppositum b c, 20000. - Log. 4. 30103.

Ita Sinus Anguli b c z, 84. Gr. - - Log. 9. 99762.

Log. 14. 29865.

Ad Subtensam b z, 19890. - - Log. 4. 29865.

Nun wil ich / daß die Subtensa des 30. Ecks 10000. Theil halten solle / welche nach obiger Rechnung 19890 Theil hat / wie viel wurde alsdann der Semi-Diameter a b halten / so spreche ich ferner:

Latus b z, 19890. gibt den Diameterum b c, 10000. was der Semi-Diameter a b, 10000. facit, a b, 5028. den Semi-Diameter, oder die Subtensam des 3. Ecks b d.

Wil ich nun die Subtensam des 4. Ecks b e finden / dessen Figur-Winkel b a e, 90. Gr. das ist / wann ich den Circul 360. Gr. in 4. Theil theile / gibt 1. Theil 90. Gr. die Winkel a b e und a e b, jeder 45. Gr. so spreche ich:

Ut Sinus Anguli a e b, 45. Gr. - Log. 9. 84948.

Ad Latus oppositum a b, 5028. - Log. 3. 70139.

Ita Sinus Anguli b a e, 90. Gr. - Log. 10. 00000.

Log. 13. 70139.

Ad Subtensam b e, 7111. - - Log. 3. 85191.

Also auch die Subtensam des 5. Ecks zu finden / so theile ich den Circul 360. Gr. in 5. Theil / macht 1. Theil 72. Gr. den Angulum Centri f a c, von 180. Gr. subtrahirt / Rest / 108. Gr. der Figur-Winkel b a f, und das Complement der Winkel a f b und a b f, jeder 36. Grad; darum spreche ich:

Ut Sinus Anguli b f a, 36. Gr. - Log. 9. 76921.

Ad Latus oppositum a b, 5028. - Log. 3. 70139.

Ita Sinus Anguli b a f, 108. Gr. - Log. 9. 97820.

Log. 13. 67959.

Ad Subtensam b f, 8135. - - Log. 3. 91038.

Und also ferner mit allen andern Eck-Figuren. Vide Fig. 88.

3. Wie soll auf eine gegebene gerade Linea ein Winkel einer begehrtten Figur gestellet werden?

E. g. Es werde gegeben die Linea a b, worauf ein Winkel eines 5. Ecks

5. Eckes solle gestellet werden. So nehme ich die Länge $a b$, mache damit einen Bogen $b c$, und stelle solche in Lineam Subtensarum transversim zwischen 3. und 3. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 5. und 5. stelle solche in b ; wo nun der Bogen $b c$, als hier in c durchschnitten wird / ziehe auß c nach a eine gerade Lineam, so ist der Winkel $c a b$ der Figur-Winkel eines 5. Eckes / und $b c$ die Subtensa. Vide Fig. 89.

4. Wie soll an eine gerade Linea, und einen darauf gegebenen Puncten / der Angulus Centri, einer begehrtten Figur verfertiget werden?

Das Fundament solcher Zubereitung ist / daß der Figur- und Centri-Winkel einer Regular-Figur so groß seye / als zwey rechte Winkel. Nun wird gegeben die Linea $a b$, und man begehret / es solle an den Puncten b , der Angulus Centri eines 5. Eckes gestellet werden; erlängere demnach die Lineam $a b$ mit einer blinden Linea, hernach mache ich mit der Länge $a b$, den Circul, Bogen $a d c$, und stelle die Länge $a b$ transversim zwischen 3. und 3. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 5. und 5. gibt die Subtensam $d c$, trage solche auß c gegen d , ziehe $b d$, so gibt $a b d$ den Angulum Centri eines 5. Eckes. Vide Fig. 90.

5. Wann ein Winkel gegeben wird / wie kan man wissen / welchem Figur-Winkel er gleich oder nahe sey?

E.g. Hier werden gegeben die beyde Winkel $a b c$ und $d e f$. Ich mache mit einer beliebigen Weite die Bögen $c a$ und $f d$, stelle solche genommene Weite / als den Semi-Diametrum, transversim zwischen 3. und 3. lasse das Instrument unverruckt ligen / nehme alsdann mit dem Hand-Zirkul die Subtensam $a c$, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde zwischen 5. und 5. Ist also $a b c$ ein Winkel eines 5. Eckes. Nehme ich aber die Subtensam $f d$, und sehe / wo solche eintreffe / finde / daß sie zwischen 7. und 7. zu lang / und zwischen 8. und 8. zu kurz seye / derowegen ist der Winkel $d e f$ grösser / als ein Winkel eines 7. Eckes / und kleiner / als eines 8. Eckes. Vide Fig. 91.

6. Wie soll auf eine gegebene gerade Linea eine begehrtte Regular-Figur beschrieben werden?

E.g. Es werde gegeben die Seite eines 5. Eckes $a b$, darauf solle ein

50 Von der Linea Subtenſarum Angulorum Polygonorum.

ein Regular - 5. Eck beſchrieben werden ; So nehme ich die Seite $a b$, mache damit den Circul ; Bogen $b c$, und ſtelle ſolche tranſverſim zwiſchen 3. und 3. und unerruckt nehme ich die Weite zwiſchen 5. und 5. gibt die Subtenſam $b c$. Dieſe Subtenſam theile ich in 2. gleiche Theil / dar durch ziehe ich auß a eine blinde Lineam, $a d$, hernach theile ich $a b$ auch in 2. gleiche Theil in e , richte in e das Perpendicularum auf / $e f$, wo nun $a d$ in f durchſchnitten wird / gibt $a f$ den Semi-Diametrum, beſchreibe damit den Circul / deſſen Centrum f iſt / trage das Latus $a b$, in der Circumferenz 5. mahl herum / ziehe die Puncten zuſammen / ſo iſt die Regular-Figur fertig. Vide Fig. 92.

7. Wie ſoll zu einem gegebenen Semi-Diametro die Seite / und der begehrten Figur Winckel / gefunden werden ?

E. g. Es werde gegeben der Semi-Diameter $a b$, zu ſolchem ſolle die Seite eines 5. Eckes / und deſſelben Figur- und Center-Winckel gefunden werden ; ſo erlängere ich den Semi-Diametrum $a b$ in c , mache mit $a b$ einen Circul-Riß / und ſtelle ſolchen tranſverſim zwiſchen 3. und 3. und unerruckt nehme ich die Weite zwiſchen 5. und 5. gibt die Subtenſam $c d$, iſt alſo $b d$ die Seite deſ 5. Eckes / $d a c$ und $d b e$ der Figur-Winckel / und dann $d a b$ der Center-Winckel eines 5. Eckes. Vide Fig. 93.



Von

Von der Linea Reductionis Planorum & Corporum Regularium.

TABULA PRO TRANSMUTANDIS CORPORIBUS.

Latus Corpor. 1000. A.	Radius Perpend. Fig.	Semi-Circ. Fig.	Area Fig. gura.	Radius Corporis.	Perpend. Corporis.	Soliditas unius Pyramidis.	Soliditas totius Corporis.
Tetraedr.	5773.	2887.	15000.	43305000.	6124.	2043.	29490705000.
Octaedr.	5773.	2887.	15000.	43305000.	7071.	4083.	471504840000.
Cubus.	7071.	5000.	20000.	100000000.	8660.	5000.	1000000000000.
Icosaedr.	5773.	2887.	15000.	43305000.	9511.	7558.	109099396667.
Dodecaedr.	8507.	6882.	25000.	172050000.	14014.	11134.	7662418800000.

Semi - Diam. Globi A. 5000.	Semi - Circumf. 15708.	Diam. 10000.	Area Circ. max. 78540000.	Circumf. 31416.	Arca Globi Amb. 314160000.	Sextupla Soliditas: 3141600000000.	Soliditas Globi: 523600000000.
-----------------------------	------------------------	--------------	---------------------------	-----------------	----------------------------	------------------------------------	--------------------------------


Tabula Constructionis.

Corpora B. Puncta.	Latus Tetraedri. 10000.	Octaedri. 6301.	Cubi. 4905.	Icosaedri. 3782.	Dodecaedri. 2488.	Diam. Globi. 6085.
--------------------	-------------------------	-----------------	-------------	------------------	-------------------	--------------------

Tabula Planorum.

Latus Trianguli,	-	10000.
- Quadrati,	-	6580.
- Diametr. Circuli,	7426.	

1. Was wird durch die Linea Reducendorum Planorum
& Corporum Regularium verstanden?

 Kstlich stellet sie vor / den Inhalt des 3. und 4. Ecks / wie auch des Circuls. Zum Andern / den Inhalt der 5. Corporum Regularium, und des Globi, wie solche durch einander können verwandelt werden / wann die Seite einer Fläche oder eines Corporis gegeben wird / so kan man die Seiten einer andern Figur finden / also / daß sie einerley Inhalt behalten.

2. Auf was Fundament wird diese Linea
bereitet?

Belangend den Triangul, das Quadrat und den Circul / so werden solche gerechnet / wie in der Linea Tetragonica geschehen ist / derowegen diese Zahlen von derselbigen genommen seyn.

Die 5. Corpora Regularia und den Globum betreffend / muß man erstlich deren Inhalt aufrechnen / und eine jede Seite derselben / wie auch den Diametrum des Globi für 10000. Theil gelten lassen / wie aber solche sollen aufgerechnet werden / wird ein jeder / der einen Pyramidem außzurechnen weißt / den Inhalt gar leicht finden können / wie solches auß der aufgerechneten Tabell klärlich zu ersehen ist. Einem Incipienten aber dieses zu lehren / wird hier zu weitläufftig fallen / wiewol es in der Linea Cubica schon vorkommet. Derowegen wollen wir nur auß ihrem Inhalt / die Seiten eines jeden Corporis zu erfinden / anzeigen / durch welche die Corpora gleichen Inhalt bekommen / daher stelle ich sie nach der Regul De-Tri, und spreche :

Der Inhalt des Oктаedri, hat zur Seite, was gibt der Inhalt des Tetraedri?
471504840000. 10000. 117962820000.

Facit, 2502.

Mit der Seiten 10000. ihrem

Quadrat

100000000. multiplicirt /

Dieses cubicè extrahirt / 250200000000.

Facit, 6301. die Seite des Oктаedri.

Auf solche Weise werden die andere Seiten auch gefunden.

Die Seite des Cubi zu finden / darff man schlechter Dings nur den
Inhalt

Inhalt des Tetraedri cubicè extrahiren / so bekommt man seine Seiten/
4905.

Mit dem Diametro Globi hat es eben auch diese Beschaffenheit/wann
ich spreche :

Area Globi,	hat am Diametro,	was gibt Area Tetraedri?
523600000000.	10000.	117962820000.

Facit, 2253.

Mit 100000000. multiplicirt/

Dieses cubicè extrahirt/2: 5300000000.

Facit, 6085. Diametrum Globi.

Wie solches auch auß den Figuren / da die Corpora A, jede Seite 10000.
die Corpora B aber die Seiten nach der Tabula Constructionis genommen
und aufgerissen seyn. Vide Fig. 94.

3. Wie soll ein gleichseitiger Triangul in ein Quadrat, oder in einen Circul verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben der gleichseitige Triangul A, solcher solle in
ein Quadrat und in einen Circul verwandelt werden. Nehme derowegen
seine Seiten / stelle solche in Lineam Reductionis Planorum & Corporum Re-
gularium transversim zwischen das Zeichen des Trianguls / und unverruckt
nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen des Quadrats / so habe ich die
Seite des Quadrats B. Nehme ich aber die Weite zwischen dem Zeichen
des Circuls / so habe ich den Diametrum des Circuls C, welche am Inhalt
einander gleich seyn. Also hingegen / wann der Diameter des Circuls ge-
geben wird / stelle ich solchen transversim zwischen das Zeichen des Cir-
culs / so habe ich unverruckt zwischen dem Zeichen des Quadrats / die Sei-
ten des Quadrats / und zwischen dem Zeichen des Trianguls die Seiten des
Trianguls. Vide Fig. 95.

4. Wie können die Corpora Regularia durch einander verwandelt werden?

Dieses wird verrichtet / wie in vorhergehender Quastion, durch die
Seiten der flachen Figuren / ist vorgestellt worden / als e. g. Es werde
gegeben die Seite eines Würffels a b, Fig. 97. so stelle ich solche trans-
versim zwischen das Zeichen des Cubi, und unverruckt nehme ich die Wei-

54 Von der Linea Reduct. Planorum & Corporum Regular.
 te zwischen dem Zeichen des Tetraedri, gibt die Seiten eines Tetraedri, e d;
 zwischen dem Zeichen des Octaedri, die Seite e f, des Octaedri; zwischen
 dem Zeichen des Icofaedri, die Seite g h, des Icofaedri; zwischen dem
 Zeichen des Dodecaedri, die Seite i k, des Dodecaedri; Welche / wann
 sie formirt werden / alle gleiches Inhalts seyn. Vide Fig. 96.

5. Wie soll ein Corpus Regularis in eine Kugel
 verwandelt werden?

Ich nehme alhier die Seite des obigen gegebenen Cubi, stelle solche
 transversim zwischen das Zeichen des Cubi, und unverruckt nehme ich die
 Weite zwischen dem Zeichen des Globi, gibt den Diametrum l m, der Kugel.
 Vide Fig. 97.

6. Wie soll eine Kugel in ein Corpus Regularis
 verwandelt werden?

Ich nehme den Diametrum der Kugel l m, stelle solchen transversim
 zwischen das Zeichen der Kugel / und unverruckt nehme ich die Weite
 zwischen dem Zeichen des Cubi, so habe ich die Seite des Würffels a b,
 also auch unverruckt die Weite zwischen den Zeichen der andern Corporum
 genommen / so bekommt man ihre Seiten / &c. Vide Fig. 96. und 97.


Von der Linea Corporum Sphaerae
 Inscibendorum.

T A B U L A

Laterum Corporum Regularium eidem Sphaerae Inscibendorum
 Posita Diametro Sphaerae 10000. Particularum.

Tetraedr.	Octaedr.	Cubus.	Icofaedr.	Dodecaedr.
8165.	7071.	5774.	5257.	3568.

1. Zu was dienet diese Linea Corporum Sphaerae
 Inscibendorum?

 Sie lehret / wie die 5. Corpora Regularia in eine Kugel sollen be-
 schrieben werden / daß alle Eck der Corporum die Circumferenz
 der Kugel berühren / und wie lang eine Seite eines jeden Cor-
 poris

poris seyn solle / wann der Diameter einer Kugel gegeben wird ; Allhier wird die ganze Länge der Linea 10000. für den Diameter der Kugel gesetzt.

2. Wie wird diese Tabell außgerechnet ?

Erstlich die Seiten des Tetraedri zu finden / so quadrire ich den Diameter der Kugel 10000. gibt 100000000. Hierauß $\sqrt{\quad}$ gibt 66666666. Auß diesem Radicem Quadrata extrahirt / Kommt 8165. die Seite des Tetraedri.

Die Seiten des Octaedri finde ich / wann ich das Quadrat des Diametri halbiere / gibt 50000000. und hierauß Radicem Quadrata extrahire / so Kommt 7071. die Seite des Octaedri.

Die Seite des Cubi wird gefunden / wann ich auß $\frac{1}{4}$. des Quadrats des Diametri, das ist / auß 33333333. Radicem Quadrata extrahire / Kommt 5774. die Seite des Cubi.

Die Seite des Icosaedri wird gefunden / wann ich auß 20000000. als $\frac{1}{5}$. auß dem Quadrat des Diametri, Radicem Quadrata extrahire / so bekomme ich 4472. den Semi-Diameter eines 5. Eckß ; auß diesem finde ich die Seite / also / wann ich spreche / 8507. der Radius des 5. Eckß / hat zur Seiten 10000. was gibt obiger gefundener Radius 4472 ? Facit, 5257. die Seite des Icosaedri.

Endlich die Seite des Dodecaedri suche ich / wann ich die obige gefundene Seite des Cubi, 5774. nach mittler und äußerster Proportion theile / das ist / ich quadrire die Seite des Cubi 5774. b g. thut 33339076. das Quadrat a b g e. Solches mit 4. dividirt / gibt $\frac{33339076}{4} = 8334796$. das Quadrat a c. Solche Quadrata addirt / gibt $8334796 + 5774^2 = 41673845$. das Quadrat b c. Hierauß Radicem quadrata extrahirt / Kommt $\sqrt{41673845} = 6456$. die Seite b c. Darvon die halbe Seite des Cubi b g oder a c, $\frac{5774}{2} = 2887$. subtrahirt / restirt da $6456 - 2887 = 3569$. die Seite des Dodecaedri. Vide Fig. 98.

3. Wann der Diameter einer Kugel gegeben wird / wie sollen die Seiten der Corporum Regularium, so darein Können beschrieben / gefunden werden ?

E. g. Es werde gegeben der Diameter einer Kugel a b, so stelle ich solchen transversum zwischen das Zeichen der Kugel / und unverruckt nehme ich die

ich die Weite zwischen den Zeichen der andern Corporum, so habe ich ihre Seiten/ als $c d$, ist die Seite des Tetraedri; $e f$, des Octaedri; $g h$, des Hexaedri oder Cubi; $i k$, des Icosaedri, und $l m$, des Dodecaedri. Vide Fig. 99.

4. Wann die Seite eines Corporis Regularis gegeben wird/ wie soll der Diameter der Kugel/ welche solches umfassen kan/ gefunden werden?

Es werde gegeben die Seite eines Cubi, $a b$, so stelle ich solche transversim zwischen das Zeichen des Cubi, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen des Globi, gibt den Diameter $c d$ der Kugel. Vide Fig. 100.

5. Wann die Seite eines Corporis Regularis gegeben wird/ wie soll die Seite eines andern Corporis gefunden/ so/ daß beede Corpora mit einerley Kugel mögen umfasset werden?

E. g. Es werde gegeben die Seite eines Würfels $a b$, und wurde die Seite des Dodecaedri begehret; so nehme ich die Seite des Würfels $a b$, stelle solche zwischen das Zeichen des Cubi transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen des Dodecaedri, gibt die Seite $c d$, des Dodecaedri. Vide Fig. 101.

6. Wie soll man eine Kugel in ein Corpus Regulare beschreiben/ daß der Semi-Diameter des Globi gefunden werde?

E. g. Es werde gegeben die Seite eines Cubi, $a b$, und die Seite eines Dodecaedri, $e g$. Ich nehme die Seite des Cubi $a b$, formire damit ein Quadrat, und mit der Seite des Dodecaedri, $e g$, ein γ . Eck/ in diesen Figuren suche ich das Centrum a , und beschreibe um solche einen Circul/ auß solchem Centro a , falle ich auf die Basis das Perpendicularum $a f$, welches die Basis in 2. gleiche Theil theilet/ solche $\frac{1}{2}$. Seite stelle ich transversim zwischen das Zeichen des gegebenen Corporis, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen des Globi, solche stelle ich auf die Ende des Diametri $b c$, beschreibe damit den Creutz-Bogen in d , von d in das Centrum a eine Lineam gezogen/ gibt den Semi-Diameter des Globi, welcher in das Corpus kan beschrieben werden/ und alle Seiten des Corporis anrühren wird. Vide Fig. 102.

Von der Linea Tangentium.

TABULA TANGENTIUM, ad Radium 10000.

Gradus.	Tangens.	Gradus.	Tangens.	Gradus.	Tangens.	Gradus.	Tangens.	Gradus.	Tangens.
1.	175.	14.	2493.	27.	5095.	40.	8391.	53.	13270.
2.	349.	15.	2679.	28.	5317.	41.	8693.	54.	13764.
3.	524.	16.	2867.	29.	5543.	42.	9004.	55.	14281.
4.	669.	17.	3057.	30.	5774.	43.	9325.	56.	14826.
5.	875.	18.	3249.	31.	6009.	44.	9657.	57.	15399.
6.	1051.	19.	3443.	32.	6249.	45.	10000.	58.	16003.
7.	1228.	20.	3640.	33.	6494.	46.	10355.	59.	16643.
8.	1405.	21.	3839.	34.	6745.	47.	10724.	60.	17321.
9.	1584.	22.	4040.	35.	7002.	48.	11106.	61.	18040.
10.	1763.	23.	4245.	36.	7265.	49.	11504.	62.	18807.
11.	1944.	24.	4452.	37.	7536.	50.	11918.	63.	19626.
12.	2126.	25.	4663.	38.	7813.	51.	12349.	64.	20503.
13.	2309.	26.	4877.	39.	8098.	52.	12799.	65.	21445.

1. Zu was dienet die Linea Tangentium?

Diese Linea hat auß den Sinus-Tafeln ihren Ursprung / allwo der Tangens von 45. Grad / gleich so groß / als der Radius von 90. Grad ist / mit welchem ein Circul beschrieben / und der vierdte Theil desselben in 90. Grad oder Theil getheilet wird. Wann nun der Tangens, oder die anrührende Linea b k, auß den Radium in B perpendiculariter gestellet / und auß a, durch den abgetheilten Bogen / Linien oder die Secantes an die Tangenten-Lineam BK und DL, gezogen werden / so wird solche nach obiger Tabell getheilet seyn. Also kan man hinwiederum durch die abgetheilte Tangenten-Lineam, die Winkel nach Begehren aufreissen / oder einen Circul in seine Grad abtheilen. Vide Fig. 103.

Diese Linea kan auch zu Aufreiffung der Sonnen-Uhren dienen / als sein / weilen diese Kunst zu weisen etwas weitläufftig / und einen besondern Tractat hierzu erfordert / wil ich sie künfftig / so GOTT wil / und die Zeit mir zulassen wird / mit etlichen Linien an Tag geben.

2. Wie wird diese Linea Tangentium gerechnet?

Diese Linea darff nicht von neuem außgerechnet / sondern nur auß
H
den

den Tabulis Tangentium, nach dem Radio 10000. genommen / und diese Linea darnach aufgetragen werden / allhier auf dem Instrument reicht sie bis in den 65. Grad / ob sie wol von 45. Grad gnug wäre.

3. Wann ein Winkel gegeben wird / wie kan man erfahren / wie lang dessen Tangens sey / den Radium für 1000. gerechnet ?

E. g. Es werde gegeben der Winkel $b a c$, 40. Grad / der Radius $a b$, 1000. Fragt sich / wie lang der Tangens $b e$ seye? Ich nehme mit dem Hand-Zirkul den Radium $a b$, stelle solchen transversim in Lineam Arithmetica, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt liegen. Hernach nehme ich die Länge $b e$, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde zwischen 84. und 84. ist also der Tangens $b e$, von 40. Grad / 840. Oder / ich nehme auf dem Instrument von der Linea Tangentium 45. Grad / stelle solche in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 100.0. und 100.0. lasse das Instrument unverruckt liegen; Hernach nehme ich von der Tangenten-Linea 40. Gr. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 84.0. und 84.0. welches der Tangens von 40. Gr. ist. Vide Fig. 104.

4. Wie kan auß der gegebenen Tangenten-Linea der Winkel bekandt werden ?

E. g. Es werde gegeben der Winkel $b a c$, und der Tangens, $b e$. Fragt sich / wie groß der Winkel $b a c$ seye? Ich nehme die Länge $a b$, stelle solche in Lineam Arithmetica transversim zwischen 100. und 100. hernach nehme ich den Tangenten $b e$, und sehe / wo solcher eintreffe / finde zwischen 84. und 84. diese Zahlen mercke ich; nehme alsdann von dem Instrument die Tangenten-Linea, 45. Grad / stelle solche in Lineam Arithmetica transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 84. und 84. solche messe ich auf der Linea Tangentium, finde 40. Grad. Ist also der Winkel $b a c$, 40. Grad. Vide Fig. 104.

5. Wie soll die Länge der Secanten-Lineæ nach einem gegebenen Winkel gefunden werden ?

E. g. Es werde gegeben der Winkel $b a c$, 60. Grad / beschreibe auß a den Bogen $b c$, an b stelle ich das Perpendicularum $b d$, erlängere $a c$ in d , nach diesem stelle ich die Länge $a b$ in Lineam Arithmetica transversim
zwischen

zwischen 100.0. und 100.0. hernach nehme ich die Länge a d, und sehe/ zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde zwischen 200.0. und 200.0. spreche also / daß Secans des Winkels b a c, von 60. Grad/ 200.0. seye. Solte aber ein grösserer Winkel gegeben werden / daß der Secans länger / als 200.0. wäre / so messe ich nur die Länge c d, und addire solche zu 100.0. Vide Fig. 105.

6. Wie kan durch Hülf dieser Lineæ ein Winkel formirt/ oder ein Circul in gleiche Theil getheilet werden?

E. g. Es werde begehret / man solle auf die Lineam a b, einen Winkel von 30. Grad formiren. Weil nun die Tangenten-Linea auf unserm Instrument von 45. Grad / die Länge der Lineæ Arithmetica aber 100. Theil hat / so nehme ich von der Tangenten-Linea 30. Grad / und sehe / wie viel solches auf der Linea Arithmetica gibt / finde 57.7. Stelle demnach die Lineam a b in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 58. und 58. stelle solche in b perpendiculariter über sich / ziehe auß c nach a eine gerade Lineam, so ist der Winkel b a c, 30. Grad. Vide Fig. 106.

Auf solche Weise kan ein Circul nach Begehren getheilet werden. Vide Fig. 103.

7. Wie soll man die Höhe nach einer gegebenen Weite erkundigen?

E. g. Es ist an einem Tempel / von der Aug. Höhe 40. Schuch hoch/ ein Bild / das 7. Schuch lang ist / über welches ein anders Bild soll gestellet werden / 80. Schuch hoch / von der Aug. Höhe. Nun wird von einem Bildhauer begehret / daß er auf solche Höhe ein Bild formiren solle/ wann man 50. Schuch weit darvon stehet/ daß die Bilder gleich groß erscheinen sollen. Fragt sich/ wie hoch er das Bild machen solle?

Ich nehme von der Linea Arithmetica directè 50. stelle solche/ als die gegebene Weite / auf eine gerade Lineam a b, mache darmit einen Bogen b c, die 50. stelle ich in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 100. und 100. welche die Tangentem vorstellet / lasse also das Instrument unverruckt liegen; in b stelle ich ein Perpendicularum auf / hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 40. stelle solche auf das Perpendicularum in d, und sehe auch / wo solche in Linea Arithmetica eintreffen / finde zwischen 80. und 80. Diese 80. nehme ich directè, und sehe / wie viel Grad solche auf

der Tangenten-Linea machen / finde $38\frac{1}{4}$ Grad. Hernach nehme ich darzu die Höhe des Bildes 7. Schuh. Nehme demnach von der Linea Arithmetica directè 47. trage solche von b nach e, und sehe auch / wo solche transversim eintreffen / finde zwischen 94. und 94. Diese nehme ich directè, trage solche auf die Tangenten-Lineam, finde $43\frac{1}{4}$ Grad. darvon subtrahire ich $38\frac{1}{4}$ Grad. Rest $4\frac{1}{2}$ Grad für die Höhe des Bildes. Ferner nehme ich directè 80. die Höhe / wohin das andere Bild solle gestellt werden / trage solches von b nach f, und sehe / wo solche transversim eintreffen / finde zwischen 160. und 160. nehme solche directè, nemlich von 100. bis 160. trage diese auf die andere Tangenten-Lineam, welche von dem 45. Grad anfahet / und sehe / wo solche eintreffe / finde 58. Grad. Zu diesen addire ich $4\frac{1}{2}$ Grad / gibt $62\frac{1}{2}$ Grad / nehme solche von der Tangenten-Linea directè, stelle sie in Lineam Arithmeticam in 100. directè, und sehe / wo solche eintreffen / finde in 192. nehme also noch unberruckt die Weite zwischen 192. und 192. gibt directè auf der Linea Arithmetica 96. solche trage ich auß b nach g, subtrahire 80. von 96.

Rest f g, 16. So viel Schuh hoch solle das obere Bild gemacht werden / so wird es dem untern in dieser

Distanz gleich groß scheinen.

Vide Fig. 107.

E N D E der ersten Seiten des Proportional - Zirkuls.



Folget



Solget
Die andere Seite des
PROPORTIONAL-Zirkuls.

Von der *Linea Cubica.*

TABULA PRO DIVISIONE LINEÆ CUBICÆ.

Punct.	Radix.	Punct.	Radix.	Punct.	Radix.	Punct.	Radix.
1.	2154.	26.	6383.	51.	7990.	76.	9126.
2.	2714.	27.	6463.	52.	8041.	77.	9166.
3.	3107.	28.	6542.	53.	8093.	78.	9205.
4.	3420.	29.	6619.	54.	8143.	79.	9244.
5.	3684.	30.	6694.	55.	8193.	80.	9283.
6.	3915.	31.	6768.	56.	8243.	81.	9322.
7.	4121.	32.	6840.	57.	8291.	82.	9360.
8.	4309.	33.	6910.	58.	8340.	83.	9398.
9.	4481.	34.	6980.	59.	8387.	84.	9435.
10.	4642.	35.	7047.	60.	8434.	85.	9473.
11.	4791.	36.	7114.	61.	8481.	86.	9510.
12.	4932.	37.	7179.	62.	8527.	87.	9546.
13.	5066.	38.	7243.	63.	8573.	88.	9583.
14.	5192.	39.	7306.	64.	8618.	89.	9619.
15.	5313.	40.	7368.	65.	8662.	90.	9655.
16.	5429.	41.	7429.	66.	8707.	91.	9681.
17.	5540.	42.	7489.	67.	8750.	92.	9726.
18.	5646.	43.	7548.	68.	8794.	93.	9761.
19.	5749.	44.	7606.	69.	8836.	94.	9796.
20.	5848.	45.	7663.	70.	8879.	95.	9830.
21.	5944.	46.	7719.	71.	8921.	96.	9865.
22.	6037.	47.	7775.	72.	8963.	97.	9899.
23.	6127.	48.	7830.	73.	9004.	98.	9933.
24.	6214.	49.	7884.	74.	9045.	99.	9967.
25.	6300.	50.	7937.	75.	9086.	100.	10000.

1. Was ist die Linea Cubica, und worzu dienet sie?

Sie ist eine Körper-messende Linea, und dienet zur Proportionirung aller gleichförmigen Körperlichen Figuren / wie solche können vergrößert oder verkleinert werden / dardurch man auch Radicem Cubicam finden kan.

2. Aufß was Fundament wird obige Tabell bereitet?

Die ganze Länge der Cubic-Linea hat 10000. Theil / gleich dem Maasß Stab / Fig. 2. worauf diese Linea aufgetragen wird. Wann ich nun die 10000. cubicè multiplicire / bekomme ich 100|000000000. Hiervon 100. abgeschnitten / weilen die Linea Cubica bis in 100. aufgetragen / restiren also noch 10. Nullen / welche hinter jede Zahl / so auf dieser Linea befindlich ist / gesetzt werden; hernach Radicem Cubicam extrahirt / so kommen die Zahlen / so in der Tabell verzeichnet seynd / als für den ersten Puncten setze ich 10000000000. solche extrahirt / gibt die Zahl 2154. des ersten Punctens; bey dem andern Puncten setze ich 100000|0000. Hierauf Radicem Cubicam extrahirt / kommt die Zahl 2714. des andern Punctens / und so fort an.

3. Wie kan man wissen / daß diese Linea auf dem Instrument just aufgetragen worden?

Wann die Umschläge des Zirkuls just eintreffen / als / wann ich mit dem Hand-Zirkul directè 1. nehme / und lasse den einen Fuß in 1. stehen / schlage den andern um / und sehe / wo er directè in dieser Linea hinreicht / so finde ich 8. schlage ich ihn noch einmahl um / finde ich 27. und endlich bey dem dritten Umschlag 64. das entspringet auß Cubischer Multiplicirung. Dann erstlich nehme ich 1. dieses läßt sich nun nicht multipliciren / derowegen bleibet es 1. Der erste Umschlag / (wie ihn die Constabel nennen /) ist der andere Begriff / darum multiplicire ich 2. in sich selbst cubicè, als 2. mahl 2. ist 4. und 2. mahl 4. ist 8. das heißt duplirt. Bey dem andern Umschlag oder 3. Begriff / sage ich / 3. mahl 3. ist 9. und 3. mahl 9. ist 27. das heißt triplirt / &c. Nehme ich aber directè 2. 3. 4. &c. so multiplicire ich solche Zahlen mit 8. bey dem andern Begriff / also / 2. gibt 16. 3. gibt 24. und 4. gibt 32. Wann ich also mit 8. multiplicire / das ist cubicè duplirt / nehme ich dann einen Begriff weiter / so multiplicire ich mit 27. das ist triplirt / als 2. triplirt / oder mit 27. multiplirt /

cirt / gibt 54. also auch 3. gibt 81. &c. Wann nun diese Umschläge recht gefunden werden / so ist diese Linea just aufgetragen.

4. Wie soll man Radicem Cubicam extrahiren?

Wann Zahlen vorkommen / welche 100. nicht übertreffen / so erwähle ich eine Cubic-Zahl / als 64. dessen Radix 4. ist ; nehme also von der Linea Arithmetica directè 40. an statt 4. stelle solche in Lineam Cubicam transversim zwischen 64. und 64. lasse das Instrument unerrückt ligen / darmit kan ich auß allen Zahlen / die 100. nicht übertreffen / die Cubic-Wurzel haben ; als auß 27. so nehme ich nur die Weite zwischen 27. und 27. gibt directè auf der Linea Arithmetica 30. das ist 3. weil ich 40. an statt 4. genommen / so werffe ich von 30. die Null hinweg / bleibt 3. die Wurzel ; also auch auß 81. so nehme ich die Weite zwischen 81. und 81. gibt directè auf der Linea Arithmetica 43. das ist $4\frac{2}{3}$. die Wurzel.

Wann Zahlen vorkommen / zwischen 100. und 1000. so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 10. oder an dessen statt 100. stelle solche in Lineam Cubicam transversim zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unerrückt ligen. E.g. Es wird eine Gruben gemacht / ist $2\frac{2}{3}$. mahl länger / als breit ; die Tieffe hält sich gegen der Breit / wie 3. gegen 4. Wann ich solches mit oder in einander multiplicire / so gibt es am Inhalt 93312. Ruthen. Ist die Frag / wie breit / lang und tieff die Gruben seye ? So seze ich :

3. Ruthen die Tieffe /

4. Ruthen die Breite /

12.

$10\frac{2}{3}$. Ruthen die Länge.

4. Ruthen die Breite /

$2\frac{2}{3}$. mahl länger /

$10\frac{2}{3}$. Ruthen die Länge /

Fac. 128. Ruthen der Inhalt / gleich 93312. dem wahren Inhalt / dividirt mit 128.)

uv. 729. Hierauf Radicem Cubicam gezogen / das ist / ich nehme die Weite zwischen 72.9. und 72.9. jeden Theil der Lineæ Cubicæ für 10. gerechnet / gibt auf der Linea Arithmetica directè 90. das ist 9. Weilen ich directè 100. genommen / so schneide ich die 0 ab / multiplicire also 9. mit 3. gibt 27. Ruthen die Tieffe ; ferner 9. mit 4. gibt 36. die Breite / und dann 9. mit $10\frac{2}{3}$. gibt 96. Ruthen die Länge der Gruben. Vide Fig. 108.

Wann

Wann Zahlen vorkommen/so zwischen 1000. und 100000. daß 2. Zahlen zur Wurzel kommen/ so gebrauche ich wieder 40. von der Linea Arithmetica directè genommen / und in Lineam Cubicam transversim zwischen 64. und 64. gestellet / als auß 74088. Radicem Cubicam extrahirt / so nehme ich un verruckt die Weite zwischen 74. 1. und 74. 1. die letztere Zahlen werden verkürzt / so finde ich in Linea Arithmetica directè 42. die Wurzel.

Wann Zahlen vorkommen / so zwischen 100000. und 1000000. sich befinden / so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 100. und stelle solche in Lineam Cubicam transversim zwischen 100. und 100. als auß 592 | 704. Allhier schneide ich hinten 3. Zahlen ab / und nehme un verruckt die Weite zwischen 59. 3. und 59. 3. gibt directè auf der Linea Arithmetica die Wurzel 84.

Wann allzugroffe Zahlen vorkommen / muß man die Rechnung zu Hülffe nehmen / und die gegebene Zahl irgend durch eine Cubic-Zahl / als durch 8. 27. 64. 125. 216. 343. 512. 729. &c. dividiren / hernach auß dem Product Radicem Cubicam extrahiren / was kommt / mit dem Radice deß genommenen Divisoris multipliciren / welches die Wurzel geben wird. Als auß 4741632. dividire diese Zahl mit 64. kommt 74088. Hier auß Radicem Cubicam extrahirt / wie oben gelehret / gibt 42. solche mit 4. als dem Radice auß 64. womit die Zahl dividirt worden/multiplicirt / thut 168. die Wurzel. Oder / ich schneide die hintere 3. Zahlen ab / 4741 | 632. auß der vordern 4741. suche ich die Wurzel / als 40. von der Linea Arithmetica directè genommen / solche in Lineam Cubicam , transversim zwischen 64. und 64. gestellet / und un verruckt die Weite zwischen $4\frac{1}{2}$. und $4\frac{1}{2}$. genommen / gibt directè auf der Linea Arithmetica $16\frac{2}{3}$. das ist 168. die Wurzel.

Wann surdische Zahlen vorkommen / so nicht Radicem haben / kan man solche wohl auß genaueste auf dem Instrument finden / allein durch die Rechnung wird es richtiger gefunden / und öftters eine solche surdische Zahl mit dem $\sqrt{\quad}$, Radical-Zeichen / bemercket / als v. g. Es werde ein Graben gemacht / welcher 2. mahl breiter / als tieff / und 2. mahl länger / als breit. Wann solches in einander multiplicirt wird / gibt der Inhalt 144. Cubic-Ruthen. So setze ich:

Die

Die Tiefe seye 1. Ruthen/
so ist die Breite 2. Ruthen / multiplicirt/

Facit, 2.

und die Länge 4. Ruthen / multiplicirt/

Facit, 8. Ruthen der Inhalt / gleich 144. dem wahren Inhalt/
mit 8. dividirt /

Facit, 18. Weilen aber dieses

eine Surdische Zahl / so wird es also geschrieben / $\sqrt[3]{18}$, 18. das heisset Radix Cubica auß 18. wäre also dieses die Tiefe des Grabens a b, diese $\sqrt[3]{18}$, 18. sollen duplirt werden / so gibt es die Breite; aber Cubicè dupliren ist nichts anders / als mit 8. multipliciren / wie bey der 3. Quæstion angemercket / also / 8. mahl 18. thut $\sqrt[3]{144}$, 144. Ruthen die Breite des Grabens b c. Dieses wieder duplirt / das ist / mit 8. multiplicirt. Facit, $\sqrt[3]{1152}$, 1152. Ruthen / die Länge des Grabens b d. Vide Fig. 109.

5. Wie sollen zwischen 2. Zahlen oder Linien / 2. Media Proportionales gefunden werden?

E. g. Es werde gegeben ein Prisma, dessen Basis a b und b d, 81. und die Höhe a c 24. Pedes, dieses solle in einen gleichseitigen Cubum verwandelt werden / müssen also zwischen a b, 81. und a c, 24. 2. Media Proportionales gesucht werden; so nehme ich die Lineam a b, 81. stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 81. und 81. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 24. und 24. gibt die Lineam e f, 54. darauf wird ein gleichseitiger Cubus formirt / welcher am Inhalt so groß / als das Prisma. Nehme ich aber die Lineam a c, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 24. und 24. und nehme unverruckt die Weite zwischen 81. und 81. so bekomme ich die Lineam g h, 36. kan also mit den gefundenen 2. Zahlen / als mit 36. und 54. und mit der Bası a b, 81. ein ander Prisma verfertigen / welches gleich groß am Inhalt ist; also / wann zwischen 81. und 36. Media Proportionalis gesucht wird / bekomme ich 54. für eine Seite; weil also die Höhe auch 54. ist / so gibt es einen gleichseitigen Cubum. Vide Fig. 110.

Wann die gegebene Zahlen die Lineam Cubicam übertreffen / so dividire ich solche durch eine beliebige Zahl / hernach multiplicire ich die Product-Zahlen wieder mit der Zahl / womit ich dividirt habe / oder ich verichte solches durch einen 10000. theiligen Maasstab.

6. Wie kan man die Proportion zwischen gleichförmigen Körperlichen Figuren erforschen?

E. g. Es werden gegeben die Sphæra a und b, so nehme ich den Diametrum b, stelle solchen in Lineam Cubicam transversim, zwischen 100. und 100. als einer beliebigen Zahl / lasse das Instrument unverruckt liegen / hernach nehme ich den Diametrum a, und versuche / zwischen welchen gleichen Zahlen solcher eintreffe / finde zwischen 25. und 25. verhalten sich also gegen einander / wie 4. gegen 1. Also auch die Proportion zwischen

den dreyen Cubis, a, b und c, deren Seiten ^{a b c} 3. 4. 5. zu erfinden / nehme also die Seite des Cubi a, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen eine beliebige Zahl / als hier zwischen 9. und 9. lasse das Instrument unverruckt liegen / hernach nehme ich die Seite des Cubi b, und sehe / wo solches eintreffe / finde $21\frac{1}{2}$. Endlich nehme ich das Latus des Cubi c, und sehe / wo solches eintreffe / finde $41\frac{2}{3}$. solche Zahlen mache ich zu ganzen Zahlen / gibt 27. 64. und 125. welches ihre Proportion ist. Vide Figuram 111.

7. Wann ungleichförmige Corpora vorhanden / wie soll ihre Proportion erforschet werden?

Es werden gegeben der Cubus a und Globus b, so verwandle ich erstlich den Cubum in einen Globum, oder den Globum in einen Cubum, durch Hülffe der Lineæ Reductionis Corporum, und operire alsdann / wie oben. Vide Fig. 111.

8. Wie sollen gleichförmige Corpora addirt werden?

E. g. Es werden wieder gegeben obige 3. Cubi, a b c, Fig. 111. solche sollen addirt / und in einen Cubum gebracht werden / welcher Cuborum Seiten oder Inhalt 27. 64. 125. befunden; solche nun addirt / gibt 216. weilen aber diese Zahl auf der Linea Cubica nicht zu finden / so dividire ich sie mit einer beliebigen Zahl / als hier mit 4. gibt 54. Von den Corpora nehme ich die Seite b, 64. dividire solche auch mit 4. gibt 16. nehme also die Seite b, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 16. und 16. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 54. und 54. gibt die Seite des Cubi d, welcher so groß am Inhalt / als a b c. Vide Fig. 112.

Wann ungeschickte Zahlen vorkommen / kan man durch Multipliciren oder Dividiren geschicktere erfinden / als der Inhalt eines Globi wäre $12\frac{3}{4}$. deß andern $10\frac{1}{2}$. so bringe ich sie unter einen Nenner / gibt $\frac{51}{4}$. und $\frac{47}{4}$. solche addirt / gibt 93. Nehme demnach c d, $12\frac{3}{4}$. stelle solche zwischen 51. und 51. in Lineam Cubicam transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 93. und 93. gibt den Diametrum e f. Oder / ich theile diese Zahlen durch 3. bekomme 17. und 14. solche addirt / gibt 31. nehme also den Diametrum c d, stelle solchen transversim in Lineam Cubicam, zwischen 17. und 17. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 31. und 31. gibt den Diametrum, e f. Vide Fig. 113.

9. Wie sollen ungleichförmige Corpora addirt werden ?

E.g. Es werden gegeben der Cubus und Globus a, zu addiren. So verwandle ich erstlich den Globum in einen Cubum, gibt die Seiten a b eines Cubi. Nun erforsche ich auch ihre Proportion, finde auf der Linea Cubica die Seite deß Cubi a, 12. und die Seiten a b, 15. solche addirt / gibt 27. Nehme demnach a b, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 15. und 15. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 27. und 27. gibt die Seiten c d, eines Cubi, welcher so groß / als der Globus und Cubus a. Vide Fig. 114.

10. Wie werden gleichförmige Corpora subtrahirt ?

E.g. Es werden gegeben die Seiten deß Cubi a, 12. und die Seite eines Cubi c d, 27. welche von einander sollen subtrahirt werden. Nehme derowegen die Seite c d, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 27. und 27. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 15. und 15. gibt und restirt die Seite a b, 15. so auf der Linea Cubica muß gemessen werden. Vide Fig. 114.

11. Wie sollen gleichförmige Corpora multiplicirt oder vergrößert werden ?

Es werde gegeben das Parallelopipedum A, solches solle um 4. mahl größer gemacht werden. So nehme ich dessen Seiten a b, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 10. und 10. als einer beliebigen Zahl / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt die Seiten a e. Ferner nehme ich die Seiten b c, stelle solche wieder zwischen 10.

schen 10. und 10. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 40. und 40. gibt die Seiten e f. Endlich nehme ich die Höhe b d, stelle solche zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt die Höhe e g. Ist also das Parallelopipedum B, 4. mahl grösser am Inhalt / als A. Vide Fig. 115.

12. Wie sollen gleichförmige Corpora dividirt / oder verkleinert werden?

E. g. Es werde gegeben der Semi-Diameter einer Kugel a b, solche um $\frac{3}{4}$. $\frac{1}{2}$. und $\frac{1}{4}$. mahl kleiner zu machen; Nehme ich den Semi-Diameterum a b, stelle solchen in Lineam Cubicam transversum, zwischen 4. und 4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 3. und 3. 2. und 2. 1. und 1. so habe ich die Semi-Diametros der kleinern Kugeln. Vide Fig. 116.

13. Wie soll der Inhalt eines Pyramidis gefunden werden?

Erstlich messe ich nach einem Maass-Stab die Basin a b, finde 4. und dessen Perpendicular Lineam 3. Pedes, solche mit der $\frac{1}{2}$. Bas 2. multiplicirt / gibt 6. Quadrat-Schuch / den Inhalt der Baseos. Ferner messe ich auch das Perpendicularum, oder die Höhe des Pyramidis, finde 9. darauf $\frac{1}{3}$. gibt 3. mit dem Inhalt 6. multiplicirt / macht 18. Cubische Schuch der ganze Inhalt des Pyramidis. Vide Fig. 117.

14. Wie soll ein Prisma oder eckichte Säul außgerechnet werden?

Die Basis der 3. eckichten Säul seye 8. Schuch / und die Perpendicular-Linea 6. dessen Helffte 3. mit der Bas 8. multiplicirt / gibt 24. Quadrat-Schuch. Ferner messe ich auch die Höhe / finde 12. mit 24. als dem Quadrat-Inhalt multiplicirt / gibt 288. Cubische Schuch / für den Körperlichen Inhalt des Prismatis. Also kan ein 4. 5. und mehr eckichte Säul außgerechnet werden. Vide Fig. 118.

15. Wie soll der Inhalt eines Coni gefunden werden?

Der Diameter der Baseos des Coni sey 14. Schuch. Nun spreche ich / 7. Diametr. geben 22. Circumferenz, Was 14. Diametr. Facit 44. Hierauf $\frac{1}{3}$. macht 11.

macht 11. solche mit 14. dem Diametro multiplicirt / gibt 154. Quadrat-Schuch für den Superficial-Inhalt der Baseos des Coni. Das Perpendicularum oder die Höhe des Coni finde ich 18. Schuch / darauf $\frac{1}{3}$. gibt 6. mit 154. multiplicirt / Facit 924. Cubische Schuch / für den Körperlichen Inhalt des Coni. Vide Fig. 119.

16. Wie ist der Inhalt eines Cylinders zu finden?

Der Diameter der Baseos seye hier wieder 14. Schuch / und die Höhe 18. Schuch / wie an obigem Cono; kommt also / nach obiger Aufrechnung / für den Superficial-Inhalt der Baseos 154. Quadrat-Schuch / diese mit 18. als der ganzen Höhe des Cylinders multiplicirt / Facit 2772. Cubische Schuch / für den Körperlichen Inhalt des Cylinders. Vide Fig. 120.

17. Wie wird ein Paralleloipedum aufgerechnet?

Ich messe die Seiten / finde a b, 10. bc, 8. und die Höhe / a d, 16. Schuch / solche in einander multiplicirt / Facit 1280. Cubische Schuch / für den Körperlichen Inhalt des Paralleloipedii. Vide Fig. 121.

18. Wie soll ein stumpffer Pyramis aufgerechnet werden?

Ich messe die Seiten der Baseos, finde unten 4. und oben 2. Schuch / gleichseitig und gleichwincklicht / und die Perpendicular-Höhe 10. Schuch. Ich quadrire die untere und obere Seiten / eine jede insonderheit / gibt 16. und 4. solche mit einander multiplicirt / thut 64. Hieraus Radix quadrata extrahirt / thut 8. Hierzu die Summa 16. und 4. beeder Flächenen addirt / Facit 28. Diß mit der Höhe 10. multiplicirt / thut 280. Hieraus $\frac{1}{3}$. gibt 93 $\frac{2}{3}$. Cubische Schuch für den Körperlichen Inhalt des stumpffen Pyramidis. Vide Fig. 122.

Man könnte auch den Pyramidem mit Linien ergänzen / und ganz aufrechnen / hernach muß das obere Theil à parte aufgerechnet / und von dem ganzen abgezogen werden.

19. Wie soll der Inhalt eines stumpffen Coni gefunden werden?

Dieses wird auf obige Weiß verrichtet / wie bey dem abgekürzten Pyramide gewiesen; allhier aber durch 2. andere Wege: Erstlich / durch eine andere Ergänzung des Coni, ich messe den Diametrum des Bodens b.

finde 14. und den Diametrum des Bodens a , 12. Schuch / und die Perpendicular-Höhe a b , 9. Schuch / beeder Böden Diametr. von einander subtrahirt / restirt zur Differenz 2. Schuch. Spreche darauf / wie sich die Differenz 2. zur Höhe a b , 9. also der Diameter b , 14. zur gangen Höhe des

Coni, Facit, $\frac{7}{63}$. Schuch / wann er gang wäre. Hierauf den Inhalt des gangen Coni, nach Unterricht der 15. Quæstion, gesucht / kommt 3234. Cubische Fuß / oder Schuch / wann er gang wäre. Von diesem gangen Inhalt muß nun der zugesetzte Theil subtrahirt werden / welcher einen absonderlichen kleinen Conum machet / dessen Basis a , der Diameter 12. dessen Höhe 54. solchen nun auch nach der 15. Quæstion aufgerechnet / thut 2036 $\frac{2}{3}$. Cubische Schuch / für den Körperlichen Inhalt des kleinen Coni, diesen vom ergänzten subtrahirt / restirt 1197 $\frac{2}{3}$. Cubische Schuch für den rechten Inhalt des stumpffen Coni a b .

Zum andern / kan man den Körperlichen Inhalt des stumpffen Coni auch also finden: Erstlich sucht man den Superficial-Inhalt beeder Böden / thut b , 154. und a , 113 $\frac{1}{2}$. Quadrat-Schuch / solche addirt / Facit, 267 $\frac{1}{2}$. dieses halbirt / thut 133 $\frac{1}{2}$. für den Inhalt des æquirten Bodens. Nun æquirt man auch die Diametr. beeder Böden / als a 12. und b 14. addirt / gibt 26. das halbirt / thut 13. für den æquirten Diametrum. Ferner sucht man den Superficial-Inhalt / thut 132 $\frac{1}{4}$. solches von dem Inhalt 133 $\frac{1}{2}$. des æquirten Bodens subtrahirt / Rest 1 $\frac{1}{4}$. dieses in 3. Theil getheilet / thut $\frac{1}{3}$. solches zum Inhalt 132 $\frac{1}{4}$. des Circuls der æquirten Diametr. addirt / thut 133 $\frac{1}{3}$. dieses mit der Höhe a b , 9. multiplicirt / gibt 1197 $\frac{2}{3}$. Cubischer Schuch / den Körperlichen Inhalt des stumpffen Coni, a b . Vide Fig. 123.

20. Wie soll eine Sphæra oder Kugel außgerechnet werden?

Ich nehme mit einem Fasser-Zirkul den Diametrum der Kugel / solcher sey allhier 12. Zoll. Nun spreche ich / 7. Diametr. geben 22. Circumferenz. Was 12. Diametr. Facit, 37 $\frac{1}{2}$. Solche mit 12. dem Diametr. multiplicirt / Facit, 452 $\frac{2}{3}$. Quadrat-Zoll / für den Superficial-Inhalt um die Kugel. Hierauf $\frac{1}{3}$. oder $\frac{1}{3}$. auß dem Diametro 12. thut 2. mit 452 $\frac{2}{3}$. multiplicirt / Facit, 905 $\frac{1}{3}$. Cubische Zoll / für den Körperlichen Inhalt der Kugel. Vide Fig. 124.

21. Wie wird ein Cubus, dessen Seiten mit binomischen Zahlen gegeben werden / zu Papier gebracht / und aufgerechnet?

E. g. Es werden gegeben die Seiten eines Cubi, $3 \pm \sqrt{2}$. Schuh / und darmit soll ein Cubus formirt / und aufgerechnet werden. Weilen nun auß $\sqrt{2}$. die Quadrat-Wurzel soll gezogen werden / so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 20. an statt 2. stelle solche transversim in Lineam Geometricam, zwischen 20. und 20. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. gibt auß der Linea Arithmetica directè bey nahe 1.4.1. das ist $1\frac{41}{100}$. solche zu der Absolut-Zahl 3. addirt / gibt $4\frac{41}{100}$. diese von einem Maasß- Stab genommen / und darmit den Cubum formirt. Dessen Inhalt zu finden / lehret die Regula Coss oder Algebra, welche Aufrechnung ich hierbey gesüget / um Liebhaber zu erwecken / solche edle Kunst-Rechnungen zu erlernen / die einem jeden grossen Nutzen in allen Künsten bringen wird.

	$\sqrt{2}$.	3.	$\sqrt{18}$.	duplirt / ist
	$\sqrt{2}$.	3.		mit 4. multiplicirt /
	$\sqrt{4}$.	$\sqrt{9}$.	$\sqrt{72}$.	
	2.	$\sqrt{2}$.		
			$\sqrt{18}$.	
Die Breite des Cubi, - -	3.	$\pm \sqrt{2}$.		
Mit der Länge multiplicirt /	3.	$\pm \sqrt{2}$.	3.	11.
				$\sqrt{72}$.
	9.	$\pm \sqrt{18}$.	3.	11.
				$\sqrt{2}$.
	2.	$\pm \sqrt{18}$.	$\sqrt{9}$.	$\sqrt{121}$.
			$\sqrt{72}$.	$\sqrt{144}$.
Area des Quadrats / -	11.	$\pm \sqrt{72}$.		12.
Mit der Höhe multiplicirt /	3.	$\pm \sqrt{2}$.	$\sqrt{648}$.	$\sqrt{242}$.
			$\sqrt{242}$.	$\sqrt{648}$.
	12.	$\pm \sqrt{648}$.	890.	156816.
Facit Area Cubi, - -	45	$\pm \sqrt{1682}$.		4. multiplicirt /
				$\sqrt{627264}$.
				792.
				890. addirt /
				$\sqrt{1682}$.

Thut also der Inhalt des Cubi 45. $\pm \sqrt{1682}$. Schuh / das wird also ausgesprochen / 45. plus Radix quadrata auß 1682. Vide Fig. 125.

Wer

Wer hiervon mehrern Unterricht verlanget / dem wil ich gern nach meiner Gabe / so mir GOTT verliehen / mittheilen.

22. Wie soll zu zweyen Cörpern das dritte gefunden werden?

E. g. Es werden gegeben die Seiten zweyer Cuborum, welche am Inhalt als $a b$, 27. und $c d$, 36. zu diesen soll der dritte Cubus gefunden werden. So nehme ich die Seiten $c d$, 36. stelle solche in Lineam Cubicam transversim zwischen 27. und 27. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 36. und 36. gibt das Latus $e f$, 48. des größern Cubi. Nehme ich aber das Latus $a b$, und stelle solches zwischen 36. und 36. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 27. und 27. so bekomme ich die Seiten $g h$, 20 $\frac{1}{2}$. des kleinern Cubi. Vide Fig. 126.

23. Wie soll zu dreyen Cörpern das vierdte gefunden werden?

E. g. Es werden gegeben die Diametr. einiger Kugeln / als $a b$, 6. $c d$, 10. und $e f$, 15. Wie sich nun der Diameter $a b$ zu $c d$, also $e f$ zu dem/der begehrt wird / verhält; nehme also die Länge $e f$, stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 10. und 10. gibt den Diametrum $g h$, 25. Vide Fig. 127.

24. Wie soll ein Cylinder, oder ein anders Corpus, nach gegebener Höhe formirt werden / damit es doch gleichen Inhalt bekomme?

E. g. Es werde gegeben der Cylinder A, welcher 36. Zoll hoch / und 12. Zoll weit ist. Nun wird begehrt / es solle ein anderer Cylinder von 16. Zoll hoch gemacht werden / und solle am Inhalt so viel halten / als der Cylinder A, fragt sichs / wie weit er seyn müsse? Erstlich suche ich zwischen der Höhe $c d$, 36. und $e f$, 16. Mediam proportionalem, finde $g h$, 24. alsdann zu diesen dreyen die vierdte / also / wie $g h$, 24. zu $c d$, 36. also $c b$, 12. zu der vierdten / Facit $e h$, 18. den Diametrum des Cylinders B. Vide Fig. 128.

25. Wie soll ein Cylinder formirt werden / daß er gleiche Höhe und Dicke bekomme?

E. g. Es werden gegeben obige Cylindri A und B. solche sollen gleich
so hoch

so hoch als dick / oder weit / gemacht werden / und doch den Inhalt behalten; Ich suche zwischen der Höhe cd , 36. und der Weite cb , 12. zwey Medias Proportionales, das ist / ich nehme 12. cb , stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 12. und 12. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 36. und 36. gibt die Lineam ac , $17\frac{1}{2}$. oder ich nehme die Lineam ek , 18. und stelle solche in Lineam Cubicam transversim, zwischen 18. und 18. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 16. und 16. gibt auch bey nahe $17\frac{1}{2}$. den Diametrum des Cylinders C , welche alle 3. gleiches Inhalts seyn. Vide Fig. 129.

26. Wie soll man zu zweyen Körpern das dritte finden / welches dem einen an der Form ähnlich / dem andern aber am Inhalt gleich seye?

E. g. Es werden gegeben 2. Cylinder, A und B , die Höhe A , 25. und dessen Diameter oder Weite 14. und am Inhalt / welches leicht zu rechnen / 3850. der Cylinder B . ist hoch 15. und weit 28. dessen Inhalt 9240. Nun solle auß A , ein anderer Cylinder gemacht werden / welcher dem B an der Form ähnlich / dem A aber am Inhalt gleich seyn solle. Ich nehme den Diametrum ef , 28. stelle solchen in Lineam Cubicam transversim, zwischen 92.4. und 92.4. als dessen Inhalt / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 38.5. und 38.5. als dem Inhalt A , gibt den Diametrum no , bey nahe 21. Ferner nehme ich die Höhe B 15. stelle solche wieder zwischen 92.4. und 92.4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 38.5. und 38.5. gibt die Höhe np , $11\frac{1}{2}$. bey nahe. Ist also der Cylinder C an der Form wie B , am Inhalt aber gleich A . Vide Fig. 130.

27. Wie soll ein Pyramis in ein Prisma verwandelt werden / daß es gleichen Inhalt habe?

Wann man ein Prisma auf eben dergleichen Basin formirt / wie der Pyramis hat / sie mag hernach in der Eck. Figur beschaffen seyn / wie sie wil / so wird solche nicht verändert / es sey dann / daß man auß einer dreyeckichten Bas. eine 4. oder 5. eckichte machen wolte / solches geschieht durch Hülff der Lineæ Tetragonicae, als: E. g. Es werde gegeben der Pyramis A , solcher solle in ein 3. und 4. eckichtes Prisma verwandelt werden; so nehme ich nur $\frac{1}{2}$. der Höhe des Pyramidis, und formire das Prisma B , auf eben eine solche Basin, wie der Pyramis hat / so ist es fertig. Oder / ich theile die Basin in 3. Theil / und stelle ein Prisma darauf / in des Pyramidis Höhe / wie C .

wie C, oder ich mache die Basin, durch Hülff der Lineæ Geometricæ, 3. mahl kleiner / und stelle die ganze Höhe deß Pyramidis darauf / wie D. Wil ich nun das 3. Eck in eine mehreckichte Figur verwandeln / so nehme ich die Lineam Tetragonam zu Hülff / wie an E zu ersehen ist. Vide Fig. 131.

28. Wie soll ein Prisma in einen Pyramidem verwandelt werden?

Ich nehme deß obigen Prismatis B. Höhe 3. mahl / und formire auf solche Basin den Pyramidem A, ist also nur umgekehret. Vide Fig. 131.

29. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum in einen Conum verwandelt werden?

E. g. Das Parallelopipedum seye a, dessen Seiten a b, 12. b c, 3. und die Höhe a d, 20. solches solle in einen Conum verwandelt werden. Erstlich suche ich zwischen a b, 12. und b c, 3. Mediam Proportionalem, finde e f, 6. die Seiten eines gleichseitigen Quadrats / solche stelle ich in Lineam Geometricam, zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Seite zwischen 3. und 3. gibt das Latus g h, solche verändere ich / durch Hülff der Lineæ Tetragonæ, in einen Circul / und stelle perpendiculariter darauf die Höhe a d, 20. und formire damit den Conum, so seynd sie gleiches Inhalts. Vide Fig. 132.

Oder / ich verwandle die Seite e f, 6. in einen Circul / stelle die Höhe a d, 3. mahl darauf / und formire den Conum damit / so hat er auch den Inhalt. Also hingegen einen Conum in ein Prisma zu verwandeln / wird nur umgekehret.

30. Wie soll ein Conus in einen Cylinder verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben obiger Conus, Fig. 132. solcher solle in einem Cylinder verwandelt werden; so nehme ich nur den dritten Theil der Höhe deß Coni, und stelle solche auf dessen Circul, runde Basin, formire damit den Cylinder, so ist er mit dem Cono gleiches Inhalts. Also ist hinwiederum der Cylinder leichtlich in den Conum zu verwandeln. Vide Fig. 133.

31. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum, in einen Cylinder verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben das 5. eckichte Prisma, solches solle in einen Cylinder

Cylinder verwandelt werden; so verwandle ich vorher den 5. eckichten Grund / durch Hülff der Lineæ Tetragonica, in einen Circul / und stelle dar, auf Desß Prismatis Höhe / formire den Cylinder, so hat er gleichen Inhalt. Vide Fig. 134.

32. Wie soll ein Cylinder in einen Cubum verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben der Cylinder A, welcher 10. Zoll weit / und 8. Zoll hoch ist / solcher fasse einen Meßen Getrâyds / auß diesem solle ein Cubus gemacht werden. So verwandle ich erstlich den Diametrum desß Cylandri in die Seiten eines Quadrats / durch Hülff der Lineæ Tetragonica, gibt 8. Zoll / 9. Scrupel / zwischen diesem und der Höhe desß Cylandri 8. Zoll / suche ich Mediam Proportionalem, das ist / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 89. stelle solche in Lineam Geometricam transversim, zwischen 89. und 89. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 80. und 80. gibt directè 8. Zoll / 4½. Scrupel bey nahe die Seiten desß Cubi B. Vide Fig. 135.

33. Was Nutzen hat dieses Exempel?

Wann ich nun einen justen Cylandrischen Meßen in einen Cubum verwandelt habe / und mache auß solcher Seiten einen Maasß Stab / wor auß ich diese Länge etliche mahl hinauß trage / theile den ersten Theil in 10. Theil / so kan ich einen Hauffen Getrâyds / welcher in eine Bierung geschüttet / abmessen. E. g. Ein Hauffen Getrâyds hält 12. solcher Cubischer Meßen auf dem Maasß Stab / in die Länge / und 10. in die Breiter / und 2. in die Höhe / solche in einander multiplicirt / gibt 240. Meßen / welches also ohngefähr kan überschlagen werden.

34. Wie soll ein Prisma, oder Parallelopipedum, in einen Cubum verwandelt werden?

E. g. Es werde gegeben das Prisma, oder Parallelopipedum, Fig. 110. dessen Länge / 81. die Breite / 36. die Höhe / 54. solches solle in einen Cubum verwandelt werden. So verändere ich erstlich die Basia in ein gleichseitiges Quadrat, das ist / ich suche Mediam Proportionalem, zwischen 81. und 36. gibt 54. Weilen nun die Höhe auch 54. ist / so gibt es schon einen gleichseitigen Cubum; wäre aber die Höhe eine andere Zahl / so setze ich diese 54. in Lineam Cubicam transversim, zwischen 54. und 54. und nehme unverruckt die Weite zwischen der Zahl der Höhe / solches gebe die

Seiten des gleichseitigen Cubi, welche einander am Inhalt gleich seyn.
Vide Fig. 110.

35. Wie soll ein Cubus in ein Prisma, oder Parallelopipedum, nach gegebener Höhe oder Breite verwandelt werden?

E. g. Es werde wieder gegeben obiger Cubus, Fig. 110. dessen Seiten 54. Nun / solcher solle in ein Parallelopipedum verwandelt werden / dessen Breite 36. seyn solle. So nehme ich das Latus 54. stelle solches in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 36. und 36. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 54. und 54. gibt das Latus 81. die Länge. Ist also 54. hoch / 36. breit / und 81. lang / und mit dem Cubo gleiches Inhalts. Vide Fig. 110.

36. Wie soll eine Sphæra oder Kugel in einen Cylinder verwandelt werden?

Ich nehme mit einem Taster, Zirkul den Diametrum einer Kugel / solcher seye allhier a b, stelle denselben in Lineam Cubicam transversim, zwischen 30. und 30. und unverruckt nehme ich die Weite / zwischen 20. und 20. gibt die Höhe und Dicke des Cylinders. Vide Fig. 136.

37. Wie soll ein Constabel durch Hülff dieser Lineæ einen Caliber oder Kugel-Maasß-Stab verfertigen?

E. g. Es werde gegeben der Diameter einer bleyernen Kugel / welche 5. lb. wieget; nach solchem solle ein Caliber gemacht werden. Ich nehme den Diametrum, stelle solchen in Lineam Cubicam transversim, zwischen 5. und 5. so habe ich in dieser Aufsperrung alle lb. von 1. bis auf 100. wornach der Caliber aufgetragen wird. Wil ich nun solchen über 100. lb. auftragen / so nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. und stelle solche transversim zwischen 50. und 50. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 50½. und 50½. so gibt es den Diametrum einer Kugel von 101. lb. zwischen 51. und 51. den Diametr. einer Kugel von 102. lb. und so fort an.

38. Wie können die Loth auf den Caliber getragen werden?

Ich nehme den Diametrum der Kugel von 1. lb. stelle solchen transversim zwischen 32. und 32. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1.

1. und 1. gibt den Diametrum einer Kugel von 1. Loth / also zwischen
 2. und 2. den Diametrum einer Kugel von 2. Loth / und so fort an. Nehme
 ich dann 1. Loth / und stelle solches zwischen 16. und 16. so kan ich
 1. Loth wieder in 16. Theil theilen / welches in andern Körperlichen Sa-
 chen grossen Nutzen hat.

**39. Wann eine allzu grosse Kugel begehret wurde / wie
 ist der Diameter zu finden?**

E. g. Man beehrte den Diametrum einer Kugel von 512. lb. Wann
 mir nun der Diameter einer Kugel selbiger Materie von 1. lb. bekandt ist / setze
 ich solchen zwischen 1. und 1. lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach
 dividire ich die gegebene lb. durch 8. gibt 64. nehme also die Weite zwi-
 schen 64. und 64. solche Länge mit dem Hand: Zirkul duplirt / gibt den
 Diametrum von 512. lb.

40. Wie soll eine Visier-Ruthen gemacht werden?

Erstlich lasse ich mir auß Holz ein ablanges viereckichtes Kästlein zu-
 richten / hernach theile ich einen Maas: Stab 1. Schuch lang in 1000.
 Theil; mit solchem messe ich des Kästleins Länge / als allhier 800. die
 Breite 400. die Tieffe 300. Ferner fülle ich das Kästlein mit 1. Maas
 Wasser / finde aber nur 200. an der Tieffe / dieses verwandle ich in ei-
 nen Cubum. Ich multiplicire die Länge 800. mit der Breite 400. thut
 320000. und dann mit der Tieffe 200. gibt 64000000. Hierauf Ra-
 dicem Cubicam extrahirt / gibt 400. oder 4. Decimal - Zoll / formire also
 darmit einen Cubum 4. Zoll lang / 4. Zoll breit / und 4. Zoll hoch / so ein
 Maas Wasser oder Wein hält. Vide Fig. 137.

Wil ich nun wissen / wie gross ein Eymers seye / so setze ich diese
 4. Zoll in Lineam Cubicam zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die
 Weite zwischen 60. und 60. gibt die Länge / Höhe und Breite eines hal-
 ben Eymers; Ferner nehme ich diese Länge 60. stelle solche zwischen 30.
 und 30. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt
 die Länge / Höhe und Breite eines Cubi von 120. Maas / oder eines Eym-
 ers allhier; solche Länge eines Eymers trage ich auf einen Stab et-
 liche mahl hinauf / und theile eine Länge darvon in 100. gleiche Theil /
 die andere aber in 10. Theil / so kan ich darmit alle Röhr: Kästen / und
 was sonst in gevierdter Form ist / behend visiren; Also / ich messe/
 e. g. mit diesem Stab einen Wasser: Frog / die Länge 200. die Tieffe 20.

die Breite 30. solches in einander multiplicirt / gibt 120000. diese mit 1000000. dividirt / gibt $\frac{1}{1000}$ dann 1. Eymmer hat 100. solche in sich cubicè multiplicirt / gibt 1000000. werden also von beeden Zahlen 0000. abgeschnitten. Weilen nun 100. einen Eymmer von 120. Maß gibt / so multiplicire ich 12. mit 120. gibt 1440. mit 100. dividirt / gibt 14 $\frac{4}{5}$. Maß / oder die überbliebene 40. mit 4. multiplicirt / gibt 160. mit 100. dividirt / gibt 1 $\frac{3}{4}$. Quart einer Maß.

Ein anders Exempel: Es ist ein gewierdter Röhr. Kasten lang 130. breit 120. und tieff 80. Ist die Frag nach dem Inhalt? Ich multiplicire diese Zahlen in einander / gibt 1248000. solche mit 1000000. dividirt / gibt 1. Eymmer / Rest $\frac{248000}{1000000}$. mit 120. multiplicirt / gibt 39760. mit 1000. dividirt / macht 39 $\frac{3}{4}$. Maß. Auf solche Weise kan man nicht allein die 4. sondern auch 5. und mehrrechte Röhr. Kästen / wie auch Cylindrische Gefäß / und anders mehr / visiren / wann solche durch Hülffe der Lineæ Tetragonicæ verwandelt werden. Es ist auch rathfamer / wann an statt eines mäßigen Cubi ein grosses Gefäß / so einen Eymmer und mehr hält / abgemessen / und darauff ein Cubus formirt wird / welches weniger Gratum bringet / dann ein Kleines in ein Grosses zu verwandeln / wann es um ein Haar breit fehlet / kan es in dem Grossen viel aufmachen / hingegen von dem Grossen auf das Kleine zu kommen / wird weniger Error verursachen. Vide Fig. 138.

41. Wie kan man auß einem Cylindrischen Gefäß eine Visier-Ruthen machen?

Wann ich einen geraden Cylinder nehme / der auch mehr als eine Maß Wasser hält / so messe ich an solchem die Breite / fülle denselben mit einer Maß Wasser / und nehme die inwendige Höhe / so weit das Wasser gehet / solches stelle ich in Lineam Cubicam transversim, zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. diese Weite stelle ich zwischen 30. und 30. und unverruckt nehme ich die Weite wieder zwischen 60. und 60. so habe ich die Höhe von 120. Maß / oder einem Eymmer. Ferner nehme ich die Weite des Cylindri, stelle solche abermahl zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. diese wiederum zwischen 30. und 30. gestellet / und unverruckt die Weite zwischen 60. und 60. genommen / gibt den Diametrum des Cylindri von 120. Maß / oder eines Eymmers. Oder / so ich einen mäßigen Cubum habe / so verändere ich nur die Basin / durch Hülff der Lineæ Tetragonicæ,

nier, in einen Circul / und stelle darauf des Cubi Höhe. Also kan ich auch mit einem Cymerigen Cubo procediren. Wann nun dieses geschehen / so nehme ich einen Stab / und stelle darauf des Cymerigen Cylandri Höhe etliche mahl / hernach theile ich eine solche Höhe in 10. gleiche Theil. Ferner / den Tieff-Stab zu machen / so nehme ich den Diametrum des Cymerigen Cylandri, stelle solchen in Lineam Geometricam transversim zwischen 12. und 12. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. so habe ich 1. Maß / solche trage ich auf den Tieff-Stab; ferner die Weite zwischen 2. und 2. genommen / gibt die andere Maß / und so fort an / kan ich den Tieff-Stab vermehren / wie ich wil / und auf solche Weiß wird die Visier-Ruthen verfertigt.

42. Wie wird die Visier-Ruthen gebraucht?

Ich messe mit dem Stab / so in gleiche Theil getheilet worden / die Länge oder Höhe des Cylanders oder Fasses / und mit dem Tieff-Stab die Tieffe oder Breite des Cylanders / multiplicire solche mit einander / so habe ich den Inhalt; v. g. der Cylinder hielte am Läng. Stab 12. und am Tieff-Stab 15. solche mit einander multiplicirt / gibt 180. Maß / oder $1\frac{1}{2}$. Cymer.

43. Wann ein Cylinder in eine bequemere Form solte verwandelt werden / also / daß er höher oder länger begehret wurde / wie operirt man?

E. g. Ein Cymeriger Cylinder ist hoch 16. und dessen Diameter 18. Nun solle solcher 25. hoch gemacht werden / wie groß wäre alsdann dessen Diameter? Ich nehme die Höhe e f, 25. und c a, 16. suche zwischen diesen Zahlen Mediam Proportionalem, gibt l k, 20. zu diesen suche ich die vierdte / also / wie l k, 20. zu a c, 16. also a b, 18. zu der vierdten; finde f h, $14\frac{2}{3}$. den Diametrum, mache also den Cylinder 25. hoch / und $14\frac{2}{3}$. weit den Diametrum, und seynd alsdann einander am Inhalt gleich. Theile also die Höhe auf den Läng-Stab in 10. gleiche Theil / und trage solche etliche mahl in die Länge auf / hernach nehme ich den Diametr. $14\frac{2}{3}$. stelle solchen in Lineam Geometricam transversim, zwischen 12. und 12. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen den andern Zahlen / von 1. bis auf 100. damit trage ich den Tieff-Stab auf / so seyn sie zum Gebrauch fertig. Vide Fig. 139.

44. Wie soll man einen Visier-Riemen verfertigen?

Man nehme ein wohl proportionirtes Faß / welches in der Eich
just

just gezeichnet worden / und beziehe solches mit einem Riemen / als von einem Ende des Bodens / an der Zarg / Gorgel oder Kimmung / über das Faß bis zum Ende des andern Bodens / solches bemercke ich mit den Maßen / so viel das Faß hält / e.g. das Faß hielte 64. Maß / solche Länge theile ich in 4. Theil / gibt 1. Theil darvon die erste Maß ; nach solcher Maß kan man einen Maas- Stab machen / und nach einer Cubic- Tabell , da die erste Maß 100. die achte Maß 200. Theil hat / den Riemen auftragen und verfertigen ; hielte aber das Faß eine andere Zahl der Maßen / als gesetzt 60. so theile ich die Länge in 4. Theil / und stelle den vierdten Theil in Lineam Cubicam transversim zwischen 60. und 60. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 64. und 64. so habe ich auch die erste Maß / wornach ich den Riemen auftragen kan.

45. Wie kan ein Zimmermann den Werth des Bau: ein Schreiner des Pychen: oder Tuff: Baum: ein Binder des Dennen: Holzes erkundigen oder erforschen / und einen Visier- oder Maas- Stab darnach machen ?

Erstlich / wann einer / der in Holz arbeitet / ein Holz oder Baum zu kauffen begehret / so solle er die Dicke und Länge des Baums messen / er findet aber gemeinlich / daß solcher unten dicker / als oben / dero wegen muß er solches aquiren ; gesetzt / er hätte befunden die obere Dicke am Diametro 2. Schuch / die untere Dicke aber 3. Schuch / solche addirt / gibt 5. dieses halbirt / macht $2\frac{1}{2}$. Schuch der aquirte Diameter ; darauf spricht er :

7. Diametr. geben 22. Circumferenz. Was $2\frac{1}{2}$. Diametr.

$$\begin{array}{r} 2\frac{1}{2} \cdot \\ \hline 44 \cdot \\ 11 \cdot \\ \hline 55 \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} \frac{1}{4} \cdot) \text{---} \\ \\ \\ \hline \frac{5}{8} \cdot \end{array}$$

7.)

$7\frac{5}{8}$. Circumferenz.

mit $\frac{5}{8}$. multiplicirt /

Facit, $4\frac{5}{8}$. Quadrat- Schuch Area Circuli.

Nun findet er 20. Schuch die Länge des Baums multiplicirt /

80.

$18\frac{3}{4}$.

Facit, $98\frac{3}{4}$. Cubische Schuch den Inhalt des Baums.

Wann

Wann nun solcher Baum um 5. Gulden bezahlet wurde / so wurde der Cubische Schuch bey nahe 3. Kreuzer belauffen. Und wann dann einer in diesem Preiß seinen Nutzen hätte darmit schaffen können / so kan er ferner / wann er einen andern kauffen wil / auf obige Weiß leicht erforschen / wie theuer er solchen bezahlen solle. Oder / er kan ihme selbst einen Visier- oder Maasß-Stab machen / auf folgende Weise: Wann er einen Quadrat-Schuch in einen Circul / durch Hülff der Lineæ Tetragonice, verwandelt / trägt solchen Geometricè auf einen Maasß-Stab / mit demselben misset er allezeit die Dicke des Baums. Auf die andere Seiten des Stabs trägt er den Schuch Arithmeticè, das ist / nach der Länge des Werckschuchs / etliche mahl auf / theilet solchen in die Zoll ab / darmit misset er die Länge des Baums / multiplicirt solches mit der gemessenen Dicke / so hat er den Inhalt. Ferner wird er leichtlich rechnen können / wie theuer er einkauffen solle. Diesem nach kan ihme ein Handwercks-Mann allerley Visier-Stäbe / wie er sie bedarff / verfertigen / dadurch er grossen Nutzen finden wird.

Auf solche Weise wird auch ein jeder finden können / wann er ein Holz kaufft / und wolte solches zu Brenn-Holz hauen lassen / wie viel Klafftern er darvon bekommen wurde. Aber vorhero muß er wissen / wie viel Cubische Schuch die Stadt- oder Wald-Klaffter an seinem Orth hält. Allhier ist die Klaffter 6. Schuch hoch / und 6. Schuch breit / das Holz oder die Scheiter sollen $3\frac{1}{2}$. Schuch lang seyn / solche in einander multiplicirt / macht 126. Cubische Schuch der Inhalt einer Klaffter.



Von der Linea Chordarum.

TABULA PRO DIVISIONE LINEÆ CHORDARUM.

Grad.	Chord.	Grad.	Chord.	Grad.	Chord.	Grad.	Chord.	Grad.	Chord.
1.	87.	34.	2924.	67.	5519.	100.	7660.	133.	9171.
2.	175.	35.	3007.	68.	5592.	101.	7716.	134.	9205.
3.	262.	36.	3090.	69.	5664.	102.	7771.	135.	9239.
4.	349.	37.	3173.	70.	5736.	103.	7826.	136.	9272.
5.	436.	38.	3256.	71.	5807.	104.	7880.	137.	9304.
6.	523.	39.	3338.	72.	5878.	105.	7934.	138.	9336.
7.	610.	40.	3420.	73.	5948.	106.	7986.	139.	9367.
8.	698.	41.	3502.	74.	6018.	107.	8039.	140.	9397.
9.	785.	42.	3584.	75.	6088.	108.	8090.	141.	9426.
10.	872.	43.	3665.	76.	6157.	109.	8141.	142.	9455.
11.	958.	44.	3746.	77.	6225.	110.	8192.	143.	9483.
12.	1045.	45.	3827.	78.	6293.	111.	8241.	144.	9511.
13.	1132.	46.	3907.	79.	6361.	112.	8290.	145.	9537.
14.	1219.	47.	3987.	80.	6428.	113.	8339.	146.	9563.
15.	1305.	48.	4067.	81.	6494.	114.	8387.	147.	9588.
16.	1392.	49.	4147.	82.	6561.	115.	8434.	148.	9613.
17.	1478.	50.	4226.	83.	6626.	116.	8480.	149.	9636.
18.	1564.	51.	4305.	84.	6691.	117.	8526.	150.	9659.
19.	1650.	52.	4384.	85.	6756.	118.	8572.	151.	9681.
20.	1736.	53.	4462.	86.	6820.	119.	8616.	152.	9703.
21.	1822.	54.	4540.	87.	6884.	120.	8660.	153.	9724.
22.	1908.	55.	4617.	88.	6947.	121.	8704.	154.	9744.
23.	1994.	56.	4695.	89.	7009.	122.	8746.	155.	9763.
24.	2079.	57.	4772.	90.	7071.	123.	8788.	156.	9781.
25.	2164.	58.	4848.	91.	7133.	124.	8829.	157.	9800.
26.	2250.	59.	4924.	92.	7193.	125.	8870.	158.	9816.
27.	2334.	60.	5000.	93.	7254.	126.	8910.	159.	9833.
28.	2419.	61.	5075.	94.	7314.	127.	8949.	160.	9848.
29.	2504.	62.	5150.	95.	7373.	128.	8988.	165.	9914.
30.	2588.	63.	5225.	96.	7431.	129.	9026.	170.	9962.
31.	2672.	64.	5299.	97.	7490.	130.	9063.	175.	9990.
32.	2756.	65.	5373.	98.	7547.	131.	9100.	180.	10000.
33.	2840.	66.	5446.	99.	7604.	132.	9135.		•••••

1. Auf was Fundament wird obige Tabell bereitet?

Sie wird auß den Tabulis Sinuum genommen / da die ganze Linea Chordarum von 180. Gr. für den Sinum totum oder Radium von 10000. Theil genommen / und gerechnet wird / und ist also einer jeden Chordæ halber Theil / der Sinus des halben Winkels / also 30. Minuten / so in den Tabulis Sinuum 87. hat / wird hier für 1. Grad genommen ; der Radius oder Sinus totus , welcher sonst 10000. ist hier nur 5000. und gibt den 60. Grad / welches der Sinus von 30. Grad ist / wie auß nachfolgendem; zu ersehen.

2. Zu was dienet die Linea Chordarum?

Sie dienet zur Trigonometria , dardurch die Grad eines Circuls oder Winkels erkundiget und aufgestellet werden / wie auch die Sinus eines Winkels / oder die Seiten eines Trianguls / durch Hülf der Lineæ Arithmetica , zu erfinden.

3. Wie kan man den Sinum eines Winkels von halben Graden zu halben Graden finden?

Die Sinus seynd Perpendicular-Linien / welche vom Ende eines Bogens in den Radium fallen / als $c d$ ist der Sinus des Bogens $a c$, oder des Winkels $a b c$, von 30. Grad / $e f$ ist der Sinus des Bogens $a e$, oder des Winkels $a b e$, von 60. Grad / also auch $g b$, ist der Sinus des Bogens $a g$, oder des Winkels $a b g$, von 90. Grad. Dieser Sinus $g b$, wird Sinus totus genannt / und ist so groß / als der Radius $a b$, welcher in den Sinus-Tafeln 10000. ist / und wir solche auß der Linea Arithmetica 1000. gelten lassen. Weiln nun die Linea Chordarum die Chordas Graduum begreiffet und verfasst / als $c i$, $e k$ und $g h$, welche $g h$ den Diameter Circuli giebet / so ist einer jeden Chordæ halber Theil der Sinus des $\frac{1}{2}$ Winkels / also der halbe Theil $c i$ der Chordæ von 60. Grad / gibt $c d$ den Sinum von 30. Grad ; der halbe Theil $e k$ der Chordæ von 120. Grad / ist der Sinus $e f$ von 60 Grad ; der halbe Theil $g h$ der Chordæ von 180. Grad / oder des Diametri Circuli ist $g b$, der Sinus totus , oder Semi-Diameter von 90. Grad ; derowegen / wie $g h$, 2000. zu der gangen Chordæ von 180. Grad / also ist $g b$, der Sinus totus , 1000. zur halben Chordæ , nemlich zum Sinu des Winkels von 90. Grad. Derowegen nimmt man auß der Linea Arithmetica directè 100. für 1000. gerechnet /

rechnet / und stellet solche in Lineam Chordarum transversim zwischen 180. und 180. und unverruckt die Weite zwischen 60. und 60. genommen / gibt directè auf der Linea Arithmetica 500. den Sinum von 30. Grad / nimmt man dann die Weite zwischen 120. und 120. gibt es directè 866. den Sinum von 60. Grad. Vide Fig. 140.

4. Wie kan man durch Hülff dieser Lineæ die Circumferenz eines Circuls nach Begehren theilen?

Man nehme den Semi-Diametrum des Circuls / und stelle solchen in Lineam Chordarum transversim zwischen 60. und 60. oder den Diametrum zwischen 180. und 180. ist einerley Aufsperrung / lasse das Instrument unverruckt ligen / und nehme die Weite zwischen 120. und 120. gibt den dritten Theil des Circuls / zwischen 90. und 90. den vierdten / zwischen 72. und 72. den fünfften / zwischen 60. und 60. den sechsten / zwischen 45. und 45. den achten Theil / und so fort an. Wann man also den achten Theil des Circuls / das ist von 90. bis zu 45. Grad / von einem Grad zu dem andern fleißig abträgt / darmit wird man behend den ganzen Circul / in 360. Grad getheilet haben ; oder wann von 10. zu 10. hernach von 5. zu 5. Grad die Umschläge des Circuls netto eintreffen / seynd die andern Grad desto leichter und fleißiger auf- oder abzutragen / wie es ein jeder in der Praxi selbst erfahren wird. Vide Fig. 141.

5. Wie kan man eine Regular-Figur in den Circul beschreiben?

Ich nehme den Semi-Diametrum ab , stelle solchen transversim in Lineam Chordarum, zwischen 60. und 60. E.g. Ich solle ein 5. Eck darein beschreiben / theile derowegen 360. Grad / so viel ein jeder Circul Grad hat / in 5. Theil / gibt 1. Theil 72. nehme also unverruckt die Weite zwischen 72. und 72. und trage solche in der Circumferenz 5. mahl herum / ziehe die Puncten mit Linien zusammen / so ist das 5. Eck fertig. Vide Figuram 141.

6. Wie kan man erfahren / wie viel ein gegebener Winkel Grad hat?

Der Winkel hat an und vor sich selbst keine Grad / sondern der Bogen / welcher den Winkel / durch Hülffe des Circuls / in Aufsperrung

zung der Länge des Radii oder Semi-Diametri machet. Wann die Winkel $b a c$ gegeben werden / fragt sich / wie viel Grad sie halten? Ich eröffne den Hand-Zirkul nach Belieben / mache auß a die Bögen $b c$, stelle solchen Radium $a b$ in Lineam Chordarum transversim zwischen $60.$ und $60.$ lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich mit dem Hand-Zirkul die Chordam $b c$, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen auf der Linea Chordarum solche eintreffen / finde bey dem Angulo acuto $35.$ Grad / und bey dem Obtuso $150.$ Grad. Bey den allzu stumpffen Winkeln ist es rathsamer / wann man den Semi-Diametrum $a b$ verlängert in d , und mit dem Complement operirt / welches weniger Error bringet / da mir die Chorda $c d$, $30.$ Grad giebet; solche von $180.$ subtrahirt / Rest $150.$ Grad für den Winkel $b a c$, oder für den Bogen $b c$. Vide Fig. 142.

7. Wie kan man die Grad eines gegebenen Bogens erfinden?

Wann der Bogen nicht gar zu klein / so suche ich erstlich dessen Centrum durch Hülffe der Creuz-Bögen; wann solches gefunden / so mache ich den Circul oder Semi-Circulum ganz und völlig / und stelle den Semi-Diametrum zwischen $60.$ und $60.$ transversim, hernach sehe ich / wo mir die Chorda $a b$ oder $b f$ eintrifft / finde $a b$ zwischen $150.$ und $150.$ und $b f$ zwischen $30.$ und $30.$ sage demnach / daß der Winkel $a d b$, des Bogens $a c b$, $150.$ Grad seye. Oder / nachdem ich das Centrum gefunden / so theile ich den Bogen $a c b$ in 2. gleiche Theil / und ziehe die Chordas $a c$, $c b$, $a b$, nehme also $a c$ oder $c b$ für den Radium, stelle solchen transversim zwischen $60.$ und $60.$ so gibt mir die Chorda $a b$, des Winkels $a c b$, $105.$ Grad / solche von $180.$ subtrahirt / Rest $75.$ Grad / dieses duplirt / macht $150.$ Grad für den Winkel $a d b$, so viel der Bogen $a c b$ Grad hat. Wann ich nun auß c , durch das Centrum d , den Diametrum $c e$, und auß e nach a und b die Chordas ziehe / so hat der Winkel $a e b$, $75.$ Grad / welcher das Complement des Winkels $a c b$, oder der halbe Theil des Winkels $a d b$ ist. Also hat auch der Winkel $a d e$ und $e d b$, jeder $105.$ Grad / gleich dem Winkel $a c b$. Haben also die Winkel $c a b$ und $c b a$ zusammen $75.$ oder jeglicher $37\frac{1}{2}.$ Grad / worauf noch unterschiedliches zu demonstrieren wäre / weisen aber solches mein Vorhaben nicht ist / lasse ich es einem jeden zu bedencken über. Vide Fig. 143.

8. Wie soll man einen Winkel nach Begehren formiren?

E. g. Es werde begehret / einen Winkel von 32. Grad aufzureifen / so ziehe ich eine gerade Lineam nach Belieben / nehme darvon einen Theil / als $a b$, stelle solchen transversim zwischen 60. und 60. und mache damit den Bogen $b c$, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 32. und 32. solche trage ich auf den Bogen / auß b nach c , ziehe auß a nach c eine gerade Lineam, damit ist der Winkel von 32. Grad fertig. Vide Fig. 144.

9. Wie soll man ein Circul-Stück nach Begehren aufreißen.

E. g. Es werden Circul. Stücke begehrt / von 90. 150. und 320. Grad. So nehme ich den gegebenen Semi-Diametrum, wo nicht / so erwähle ich mir selber einen / als $a b$, und mache damit einen Circulum, stelle solchen transversim zwischen 60. und 60. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 90. und 90. gibt das Circul-Stück oder den Bogen $b c$. Ferner zwischen 150. und 150. gibt den Bogen $b c d$. Oder / ich nehme die Weite zwischen 30. und 30. stelle solche auß e nach d , dann 30. von 180. Rest 150. der Bogen $b c d$, ferner subtrahire ich 320. von 360. Rest / 40. Nehme derowegen die Weite zwischen 40. und 40. trage solche auß d nach f , gibt das Circul. Stück $d c b f$, 320. Grad. Vide Figuram 145.

10. Wann die Chorda mit der Zahl der Graden gegeben wird / wie soll man das Circul-Stück und dessen Semi-Diametrum finden?

E. g. Es werde gegeben die Chorda $a b$, von 70. Grad. Nun solle der Winkel oder das Circul-Stück gefunden werden; nehme demnach $a b$, stelle solche transversim zwischen 70. und 70. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt den Semi-Diametrum, solchen auß a und b nach c mit dem Creuz; Bogen bemerckt / auß c von a nach b den Bogen formirt / so ist das Circul-Stück fertig. Vide Fig. 146.

11. Wie soll auf eine gegebene Linea eine Regular-Figur gestellet werden?

E. g. Es werde gegeben die Seite eines 5. Ecks / als $a b$, und darmit solle

mit solle ein Regular-5. Eck formirt werden. So theile ich erstlich 360. Grad / als einen gangen Circul / in 5. Theil / gibt ein Theil 72. Grad ; nehme demnach a b, stelle solche zwischen 72. und 72. transversim / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. mache auß a und b nach c den Creuz-Bogen / gibt das Centrum c, mache mit a c den Circul / und nehme das Latus a b, trage solches in der Circumferenz 5. mahl herum / ziehe die Puncten zusammen / so ist das Regular-5. Eck fertig. Vide Fig. 147.

12. Wie soll eines gegebenen Winkels Sinus rectus gefunden werden ?

Ich nehme die Grad des gegebenen Winkels / welcher den 90. Grad nicht übertrifft / auß der Linea Chordarum directè, und stelle solche in Lineam Arithmetica transversim zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt ligen / und den einen Fuß des Hand-Zirkuls in 100. stehen / den andern Fuß thue ich so weit zu / daß er die Lineam Arithmetica in Machung eines Bogens nur berühret. Wann ich nun solche Weite auß der Linea Arithmetica directè messe / jedes Theil für 10. gerechnet / so ist solches der Sinus rectus, als d e ist Sinus rectus des Winkels d a b, von 45. Grad / gibt bey nahem 707. Sinus rectus Anguli h e f, von 60. Grad / gibt h i, 866. Vide Fig. 148.

13. Wann aber der gegebene Winkel über 90. Grad ist / wie soll der Sinus rectus gefunden werden ?

Ich subtrahire den gegebenen Winkel von 180. Grad. E. g. der gegebene Winkel seye 120. Grad / solche von 180. Grad subtrahirt / Rest 60. Grad / dessen Sinus rectus ist 866. welcher auch der Sinus rectus von 120. Grad ist. Wann der gegebene Winkel 135. Grad ist / so subtrahire ich solchen von 180. Rest / 45. Grad. Dessen Sinus rectus 707. welcher auch Sinus rectus von 135. Grad ist. Vide Fig. 148.

14. Wie wird der Sinus Versus gefunden ?

Solcher ist ein Stück des Diametri oder Semi-Diametri, welcher durch den Sinum rectum abgeschnitten wird / und solcher ist in den Angulis Acutis kürzer / als der Semi-Diameter, wie n o, in den Angulis rectis ist er dem Semi-Diametro gleich / als l m, in den Angulis Obtusis aber ist er länger / als der Semi-Diameter, wie m o, v x. Vide Fig. 149.

Ex. gr.

Ex. gr. Bey dem Angulo Acuto ziehe ich die Grad des Winkels $b a d$, 45. Grad / von 90. Grad ab / Rest 45. Grad. Angulus $d a c$, dessen Sinus rectus ist 707. $d e$, gleich $e a$, solche subtrahire ich vom Semi-Diametro $a b$, 1000. Rest 293. $b e$, der Sinus Versus des Winkels $b a d$, von 45. Grad.

Wil ich nun den Sinum Versum, Anguli Acuti $f e h$, von 60. Grad suchen / so subtrahire ich solche von 90. Grad / Rest 30. Grad. Angulus $h e g$, dessen Sinus rectus ist $h k$, gleich $i e$, diese vom Semi-Diametro $e f$, 1000. subtrahirt / Rest 500. $i f$, welcher der Sinus Versus Anguli $f e h$ von 60. Grad ist. Vide Fig. 148.

In den Angulis rectis ziehe ich den Sinum totum 90. Grad / welcher ist 1000. vom Diametro 2000. ab / so bleibet der Sinus Versus Anguli recti auch 1000.

In den Angulis Obtusis, als den Sinum Versum Anguli, $m l k$, von 135. Grad zu finden / so subtrahire ich 90. Grad darvon / restirt Angulus $p l k$, 45. Grad / dessen Sinus rectus ist $k q$, gleich $o l$, 707. den Semi-Diametrum $l m$, 1000. addirt / gibt $o m$, 1707. den Sinum Versum Anguli $k l m$, 135. Grad. Also auch den Sinum Versum Anguli Obtusi $t s v$, von 120. Grad zu finden / so subtrahire ich 90. von 120. Grad / Rest 30. Grad / Angulus $t s y$, dessen Sinus rectus $t z$, gleich $x s$, 500. den Semi-Diametrum $s v$ addirt / gibt $x v$, 1500. den Sinum Versum. Vide Figuram 149.

**15. Wann bey einem Angulo recto Basis und Cathetus be-
kandt gegeben werden / wie ist die Hypothenusa
zu finden?**

E. g. Es werde gegeben Angulus $a b c$, 90. Grad / Basis $b c$, 45. Gr. und Cathetus $a b$, 60. Pedes. Fragt sich / wie lang die Hypothenusa $a c$ seye? So nehme ich von der Linea Chordarum directè 90. stelle solche in Lineam Arithmetica transversum, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unperruckt ligen / sehe den einen Fuß des Hand, Zirkuls in 60. den andern thue ich zu / biß ich den 45. Puncten schlimms oder obliquè erreiche; diese Weite messe ich auf der Linea Arithmetica directè, gibt 75. die Länge der Hypothenusa $a c$. Vide Fig. 150.

**16. Wie soll man in obigem Triangul die Winkel
finden?**

Wann alle 3. Seiten bekandt seyn / so nehme ich einen Winkel /
als

als hier $b a c$, den ich zu finden begehre / dessen gegenüberstehende Seite $b c$, 45. Pedes von der Linea Arithmetica directè, und stelle solche obliquè in Lineam Arithmeticam, zwischen die Zahlen der andern beeden Seiten / als zwischen 60. und 75. darmit lasse ich das Instrument unverruckt ligen / und nehme die Weite zwischen 100. und 100. solche gibt auf der Linea Chordarum directè gemessen / den Winkel $b a c$, 37. Grad. Wil ich nun den Winkel $a c b$ finden / so subtrahire ich 37. von 90. Grad / Rest 53. Grad. Oder / ich nehme die gegenüberstehende Seiten $a b$, 60. von der Linea Arithmetica directè, und stelle solche in Lineam Arithmeticam obliquè zwischen 75. und 45. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Chordarum directè 53. Grad / Angulus $a c b$. Also auch mit dem dritten Winkel $a b c$, von der Linea Arithmetica directè 75. genommen / zwischen 60. und 45. obliquè gestellet / und unverruckt die Weite zwischen 100. und 100. genommen / gibt auf der Linea Chordarum directè 90. Grad / Angulus $a b c$. Vide Fig. 150.

17. Wann bey einem Angulo recto Cathetus und Hypothenusa bekandt gegeben / wie sollen die übrige Seiten und Winkel gefunden werden?

In obigem Exempel ist Cathetus 60. die Hypothenusa 75. Pedes, und der Winkel $a b c$, 90. Grad bekandt / nehme derowegen von der Linea Chordarum directè 90. stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt ligen / und nehme von der Linea Arithmetica directè 75. stelle den einen Fuß des Handzirkels in 60. und sehe / wo der andere Fuß obliquè eintresse / finde in 45. welches die Basen $b c$ gibt. Wil ich nun die Winkel suchen / so procedire ich nach obiger 16. Quæstion. Vide Fig. 150.

18. Wann in einem Angulo recto die Hypothenusa, samt einem scharffen Winkel / bekandt gegeben werden / wie ist das übrige zu finden?

E. g. Es werde gegeben Angulus $a b c$, 90. Grad / und $b c a$, 54. Grad / die Hypothenusa 55. Pedes; so subtrahire ich 54. von 90. Grad / Rest / 36. Grad / Angulus $b a c$. Die Seiten betreffend / so nehme ich von der Linea Chordarum directè 54. Grad / stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 55. lasse den einen

Fuß des Hand-Zirkuls in 55. stehen / und sehe / in welchen Punkten der andere Fuß obliquè eintreffe / finde in 65. gibt c d, welche doppelt so lang / als b c; folget also / daß b c, $32\frac{1}{2}$. lang seye. Die dritte Seiten zu finden / so nehme ich noch unverruckt die Weite zwischen 55. und $32\frac{1}{2}$. obliquè, solche gibt directè den Cathetum a b, $44\frac{1}{2}$. Pedes. Vide Fig. 151.

19. Wie sollen in einem Angulo recto, wann ein scharffer Winkel / und eine Seite Basis, oder Cathetus bekandt seyn / die übrige Seiten gefunden werden?

E. g. Es werde gegeben Angulus a b c, 90. Grad / und b c a, 54. Grad / die Basis b c, 65. Pedes. So subtrahire ich 54. Grad von 90. Rest Angulus b a c, 36. Grad; diesen Winkel duplire ich / gibt 72. Grad / solche nehme ich directè von der Linea Chordarum, und stelle sie in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè das Latus b c, 65. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche überzwerch eintreffen / finde zwischen 55. und 55. dessen Duplum gibt die Hypothenusam a c, 110. Pedes. Oder / ich nehme von der Linea Arithmetica directè das Duplum 65. das ist 130. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche transversim eintreffen / finde zwischen 110. und 110. so die Hypothenusam a c gibet. Die dritte Seite / als Cathetus a b, wird leicht gefunden / wann man von der Linea Chordarum directè 90. nimmt / solche in Lineam Arithmetica zwischen 100. und 100. transversim stellet / unverruckt von der Linea Arithmetica directè 110. nimmt / und den einen Fuß des Hand-Zirkuls in 65. stellet / so wird der andere Fuß obliquè in 89. fallen / welches den Cathetum a b gibet. Vide Fig. 152.

20. Wie sollen in einem Triangul, wann zwey Seiten und ein Winkel bekandt gegeben / die übrige Seite und Winkel gefunden werden?

E. g. Es werden gegeben die Seiten a c, 100. und b c, 90. Pedes, und der darzwischen ligende Winkel a c b, 48. Grad; so nehme ich von der Linea Chordarum directè 48. stelle solche transversim in Lineam Arithmetica zwischen 100. und 100. damit wird das Instrument nach einem Winkel von 48. Gr. eröffnet / und unverruckt nehme ich die Weite obliquè zwischen 90. und 100. gibt auf der Linea Arithmetica directè die Länge der dritten Seiten a b, 78. Pedes. Ferner die Winkel zu finden / so nehme ich

me ich die gegenüber ligende Seite des Winkels / den ich suchen wil / als die Lineam a c des Winkels a b c; von der Linea Arithmetica directè 100. und stelle solche obliquè zwischen 90. und 78. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt directè auf der Linea Chordarum 73. Grad für den Winkel a b c. Wann ich nun 73. Grad zu 48. Grad addire / bekomme ich 121. Grad. Solche von 180. Grad subtrahirt / Rest 59. Grad der Winkel b a c. Oder / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 90. stelle solche obliquè zwischen 100. und 78. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Chordarum directè 59. Grad den Winkel b a c. Vide Fig. 153.

21. Wie sollen in einem Triangul die Winkel gefunden werden / wann alle 3. Seiten bekandt seyn?

E. g. Es werden gegeben 3. Seiten in einem Triangul, als a b, 50. b c, 120. und a c, 130. Pedes, in diesem sollen die Winkel gefunden werden. Nun wil ich erstlich den Winkel a b c suchen / so nehme ich die gegenüber stehende Seiten a c, 130. von der Linea Arithmetica directè, stelle solche obliquè in Lineam Arithmeticam zwischen 50. und 120. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Chordarum directè 90. Grad den Winkel a b c. Ferner nehme ich von der Linea Arithmetica directè 120. stelle solche obliquè zwischen 50. und 130. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Chordarum directè 68. Grad den Winkel b a c. Den dritten Winkel zu finden / so addire ich 90. und 68. gibt 158. von 180. subtrahirt / Rest 22. Grad. Oder / ich subtrahire 68. von 90. restirt auch 22. Grad der Winkel a c b. Oder / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 50. stelle solche in Lineam Arithmeticam obliquè zwischen 120. und 130. und nehme unverruckt die Weite zwischen 100. und 100. gibt directè auf der Linea Chordarum den Winkel a c b, 22. Grad. Vide Fig. 154.

22. Wie wird in einem Triangul, wann zwey Winkel und eine Seite bekandt seyn / das übrige gefunden?

E. g. Es werde bekandt gegeben die Seite a b, 50. Pedes, der Winkel b a c, 45. Grad / und a c b, 30. Grad. Diese beide Winkel addirt / geben 75. Grad / von 180. subtrahirt / restirt 105. Grad / der dritte Winkel a b c. Dieser 3. Winkeln Sinum rectum suche ich nach der vorhergehenden 12. Quætion, und finde den Sinum des Winkels b a c, von 45. Grad /

Grad / 707. den Sinum des Winkels $a c b$, von 30. Grad / 500. den Sinum des Winkels $a b c$, von 105. Grad / oder dessen Complement von 75. Grad / 966. Hierauf nun die Seiten zu finden / so nehme ich das Latus $a b$, 50. von der Linea Arithmetica directè, stelle solches in Lineam Arithmeticam transversim, zwischen die Zahlen des Sinus gegenüber stehenden Winkels $a c b$, von 30. Grad / als zwischen 50. und 50. für 500. gerechnet / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen den andern Sinus-Zahlen / als zwischen 70.7. und 70.7. dem Sinui Anguli $b a c$, von 45. Grad / gibt directè 71. das Latus $b c$, und zwischen 96.6. und 96.6. dem Sinui Anguli $a b c$, von 105. Grad / gibt directè bey nahe 97. Pedes das Latus $a c$. Vide Fig. 155.

23. Wie wird in einem Triangul, wann zwey Seiten und ein Winkel / (welcher der einen Seiten gegenüber stehet) bekannt seyn / das übrige gefunden?

Allhier ist wol in Acht zu nehmen / wann der Winkel der fürhern gegebenen Seiten gegenüber stehet / daß solcher Triangul auß einerley bekannten Seiten / auß zweyerley Art kan vorgestellet werden; derowegen muß die Art eines von beeden unbekandten Winkeln angezeigt werden / ob er scharff oder stumpff seye.

E. g. Der Triangul $a b c$, dessen Latus $a b$, 50. Pedes, $b c$, 71. und der Winkel $a c b$, 30. Grad / samt der Art des Winkels $b a c$, daß er scharff sey / werde gegeben. So suche ich erstlich den Sinum rectum des Winkels $a c b$, von 30. Grad / finde 500. Nehme demnach das Latus $a b$, 50. welches dem Winkel $a c b$ gegenüber stehet / von der Linea Arithmetica directè, stelle solches in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 50.0. und 50.0. als den Sinum des Winkels von 30. Grad / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen der andern Seiten $b c$, 71. und 71. solches gibt directè auß der Linea Arithmetica bey nahe 71. oder 70.7. welches der Sinus des Winkels $b a c$, von 45. Grad ist; diese 30. und 45. Grad addirt / gibt 75. Grad / von 180. subtrahirt / Rest Angulus $a b c$, 105. Grad. Ferner suche ich den Sinum des Winkels von 105. oder dessen Complement, von 75. Grad / welcher ist 96.6. und also noch unverruckt nehme ich die Weite zwischen 96.6. und 96.6. gibt directè beynah 97. Pedes für das Latus $a c$. Oder / wann mir nun beede Seiten $a b$ und $b c$, und der Winkel $a b c$, bekannt seyn / damit ich die dritte Seiten finde / so nehme ich von der Linea Chordarum directè 105. stelle solche in Lineam Arithmeticam trans-

transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt nehme ich die Weite obliquè zwischen beeden Seiten / 71. und 50. gibt directè 97. Pedes das Latus a c. Vide Fig. 155.

Wann aber der Triangul also vorgegeben wird / daß die Seite a b, 50. und b c, 71. Pedes, und der Winckel a c b, 30. Grad / wie zuvor / hielte / aber die Art des Winckels b a c stumpff gegeben wird / so mache ich es / wie zuvor / und nehme das Latus a b, 50. Pedes, so dem Winckel b e a 30. Grad gegenüber liget / von der Linea Arithmetica directè, stelle solche transversim in Lineam Arithmeticam, zwischen den Sinum von 30. Grad / welcher 500. ist / also zwischen 50.0. und 50.0. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 71. und 71. als der Seiten b c, gibt directè den Sinum des Winckels von 45. Grad / 707. diese 45. Grad subtrahire ich von 180. Grad / Rest 135. Grad / der Winckel b a c. Der dritte Winckel gibt sich selbst / wann ich 135. zu 30. Grad addire / gibt 165. Grad; solche von 180. Grad subtrahirt / Rest Angulus a b c, 15. Grad. Die dritte Seite suche ich / wann ich zuerst den Sinum von 15. Grad gefunden / als 259. solche von der Linea Arithmetica directè genommen / transversim zwischen 100. und 100. gestellet / und unverruckt die Weite zwischen beeden Seiten 71. und 50. obliquè genommen / gibt directè 26. Pedes das Latus a c. Vide Fig. 156.

24. Wann der Sinus Anguli gegeben wird / wie kan man ohne die Sinus-Tafeln derselben Grad erfahren?

Ich nehme die gegebene Zahl des Sinus auß der Linea Arithmetica directè, allhier 70.7. und stelle solche in 100. thue das Instrument so weit auf oder zu / daß der eine Fuß des Hand-Zirkuls die Lineam Arithmeticam auf der einen Seiten / in Nachung eines Bogens / nur berühret / alsdann nehme ich unverruckt die Weite zwischen 100. und 100. gibt auf der Linea Chordarum directè 45. Grad. Vide Fig. 157.

25. Wie wird an einem recht-wincklichten Triangul, wann Secans und der daran ligende Winckel bekandt ist / der Sinus des gegenüberstehenden Winckels gefunden?

E. g. Es werde gegeben der Triangul a b c, der Secans a b, 36. 6. und dessen Winckel c a b, 35. Grad / wird begehrt der Sinus a c. Ich subtrahire 35. Grad / von 90. Grad / Rest 55. Grad / Angulus a b c. Nehme

dennach auß der Linea Chordarum directè 55. Grad / stelle solche transversim in Lineam Arithmeticam, zwischen 100. und 100. hernach stelle ich den Hand-Zirkul in 36.6. und fälle damit das Perpendicularum, messe solches directè, gibt den Sinum oder Latus a c, 30. Wil ich dann den Sinum b c, als desß Winkels von 35. Grad suchen / so nehme ich von der Linea Chordarum directè 35. Grad / stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim zwischen 100. und 100. und unverruckt seze ich den Hand-Zirkul in 36.6. und fälle damit die Perpendicular-Lineam, gibt directè das Latus oder Sinum b c, desß Winkels von 35. Grad / 21. Pedes. Vide Fig. 158.

26. Wann an einem Angulo recto die Seite desß Radii, wie auch dessen Tangens bekandt seyn / wie ist dessen Winkel zu finden?

E.g. Der Angulus rectus ist a c b, der Radius oder Seite a c, 30. der Tangens b c, 21. nun solle der Winkel b a c desß Tangentis gefunden werden. So nehme ich von der Linea Arithmetica directè 21. stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim, zwischen 30. und 30. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 100. und 100. gibt directè 70. Oder / ich nehme von der Linea Arithmetica directè 30. stelle solche transversim zwischen 100. und 100. alsdann nehme ich directè 21. und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 70. und 70. diese 70. nehme ich directè von der Linea Arithmetica, und messe solche nur auf der Tangenten-Linea, gibt den Winkel b a c, 35. Grad. Vide Fig. 158.

27. Wie wird Secans Anguli recti gefunden?

E.g. Es werde gegeben Angulus a c b, 90. Grad / c a b, 35. Grad / und a c, 30. Pedes, fragt sich / wie lang Secans a b seye? Ich subtrahire 35. Grad von 90. Grad / restirt Angulus a b c, 55. Grad. Nehme also von der Linea Chordarum directè 55. Grad / stelle solche in Lineam Arithmeticam transversim, zwischen 100. und 100. hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 30. und sehe / auß welchem Puncten sie perpendiculariter herab falle / daß sie auß dem einen Schenckel die Lineam Arithmeticam berühret / finde auß 36.6. welches der Secans von 35. Grad ist. Wann aber die Linea a c, 100. wäre / als Sinus totus, so nehme ich von der Linea Arithmetica directè 100. und fällete damit das Perpendicularum, so würde solches auß 122. herab fallen / welches auch Secans Anguli von 35. Grad ist. Wann ich nun 122. directè nehme / und transversim zwischen 100. und 100. stellet

stelle / und unverruckt die Weite zwischen 30. und 30. als der Seiten / die am Winkel von 35. Grad liget / nehme / so gibt solche directè den Secantem 36.6. Wann aber an statt a c, das Latus b c, 21. wäre gegeben worden / so nehme ich von der Linea Chordarum directè 35. Grad / und stelle solche in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 100. und 100. lasse das Instrument unverruckt ligen; hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 21. fälle damit das Perpendicularum, welches auß 36.6. herab fällt / und der Secans von 35. Grad ist; oder ich nehme von der Linea Arithmetica directè 100. und fälle damit das Perpendicularum, so wird solches auß dem 174. Punkten herab fallen / und die Lineam Arithmetica berühren / welches der Secans von 55. Grad ist. Wann ich nun directè 174. nehme / transversim zwischen 100. und 100. stelle / und unverruckt die Weite zwischen 21. und 21. nehme / gibt solches directè 36.6. den Secantem. Vide Fig. 158.

28. Wie wird der Sinus, Tangens, Secans, oder dero Winkel eines Anguli recti, auf eine leichtere Manier / gefunden ?

Wann in obigem Rect-Angulo die Seiten und Winkel just aufgerissen seyn / und eine Seite bekandt ist / so kan man das übrige gar leicht finden / als / die Seite a c, 30. seye bekandt / solche nehme ich / mache damit den Bogen c e, und stelle solche in Lineam Chordarum transversim, zwischen 60. und 60. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich mit dem Hand, Zirkul die Chordam c e, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde zwischen 35. und 35. welches der Winkel b a e, von 35. Grad ist / auf solche Weise kan ich auch den Winkel a b c, finden. Ferner / die Seiten zu suchen / so nehme ich das Latus a c, 30. stelle solches in Lineam Arithmetica transversim zwischen 30. und 30. lasse das Instrument unverruckt ligen / nehme hernach das Latus b c, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solches eintreffe / finde zwischen 21. und 21. welches der Sinus oder Tangens Anguli b a c, von 35. Grad ist; nehme ich dann das Latus a b, und sehe / wo solches noch unverruckt eintreffe / finde zwischen 36.6. und 36.6. welches der Secans beeder Winkeln a b c, von 55. Grad / und b a c, von 35. Grad ist / welche leichte Art bey allen Triangulis angehet / wann solche gleich nicht aufgerissen / sondern nur 2. Winkel und eine Seite / oder 2. Seiten und ein Winkel gegeben werden. Vide Fig. 158.

29. Wie

29. wie soll die Höhe eines Thurms / zu welchem man wegen eines darzwischen ligenden Wassers / oder anderer Verhinderung / nicht kommen kan / auß einer gegen derselben gerichteten geraden Linea und zweyen Ständen gemessen werden ?

E. g. Die Höhe des Thurms seye $b c$, die Stand-Linea $a d$, 75. Pedes. Erstlich observire ich bey jedem Stand / durch Hülffe eines Semi-Circuli, oder Quadrantens / die Winkel / und finde $b a d$, 50. Grad / und $b d c$, 65. Grad / 30. Minuten. Diese subtrahire ich von 180. Rest Angulus $a d b$, 114. Grad / 30. Minuten. Solches bringe ich zu Papier / durch Hülffe meines Instruments / als durch die Lineam Chordarum formire ich die Winkel / und durch die Lineam Arithmetica die Seiten. Wann diß geschehen / lasse ich auß b das Perpendicularum fallen in c , hernach stelle ich die Seite $a d$, 75. in Lineam Arithmetica transversam zwischen 75. und 75. lasse das Instrument unverruckt ligen / nehme alsdann die Höhe des Thurms $b c$, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solches eintreffe / finde zwischen 195.6. und 195.6. nehme ich aber das Latus $d c$, und versuche / wo solches eintreffe / finde zwischen 89. und 89. so weit ist über das Wasser.

Wil ichs nun durch die Sinus erkundigen / so suche ich vorhero den Winkel $a b d$, das ist / wann ich 50. und 114 $\frac{1}{2}$. Grad / addire / gibt 164 $\frac{1}{2}$. Grad / solche von 180. subtrahirt / Rest Angulus $a b d$, 15. Grad / 30. Minuten / dessen Sinum suche ich / wann ich von der Linea Chordarum directè 15 $\frac{1}{2}$. Grad nehme / und stelle solche in Lineam Arithmetica transversam zwischen 100. und 100. fälle auß 100. das Perpendicularum, gibt directè 26.7. den Sinum von 15 $\frac{1}{2}$. Grad ; Ferner suche ich auch den Sinum von 50. Grad / das ist / ich nehme von der Linea Chordarum directè 50. stelle solche in Lineam Arithmetica transversam, zwischen 100. und 100. fälle auß 100. das Perpendicularum, gibt directè 76.6. den Sinum von 50. Grad. Hernach nehme ich von der Linea Arithmetica directè 75. das Latus $a d$, stelle solches zwischen 26.7. welches aber nicht seyn kan / so stelle ich es zwischen dessen Duplum, als zwischen 53.4. und 53.4. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 76.6. und 76.6. gibt directè 107 $\frac{1}{2}$. solches duplirt / macht 215. Die Hypothenusam $b d$. Weilen mir nun der Winkel $b d c$, 65 $\frac{1}{2}$. Grad bekandt ist / so nehme ich solche von der Linea Chordarum directè, und stelle sie in Lineam Arithmetica transversam, zwischen 100. und

und 100. und fälle auß 215. als der Seiten b d halben Theil / (weilen solche Zahl auß der Linea Arithmetica nicht befindlich /) das ist auß 107.5. das Perpendicularum, gibt directè bey nahem 98. solches duplirt / macht 196. Pedes die Höhe des Thurms b c. Vide Fig. 159.

30. Wie kan ein Constabel oder Feuerwercker / durch Zülff dieses Instruments / die Weite eines Wurffs auß einem Böler finden?

Erstlich richte ich meinen Böler nach einer gewissen Elevation, als gesetzt nach dem 45. Grad / welcher den weitesten Wurff giebet / und messe die Distanz, wie weit ich damit geworffen; Gesezt / ich hätte befunden 1000. Schritt oder Ruthen / wann ich nun meinen Böler nach dem 30. Grad richten wolte / wie weit solte wohl der Wurff reichen? Ich nehme allhier den doppelten Sinum von 45. Grad / das ist die Chordam von 180. Grad / auß der Linea Chordarum directè, stelle solche in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 100.0. und 100.0. weilen aber diese Aufsperrung zu groß / so stelle ich sie zwischen ihr Duplum 200.0. und 200.0. hernach nehme ich den Sinum Duplum von 30. Grad / das ist die Chordam von 120. Grad directè, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde zwischen 173.2. und 173.2. diese halbirt / weilen ich 100. doppelt genommen / gibt 866. Schritt oder Ruthen / so weit wird der Wurff / nach dem 30. Grad gerichtet / reichen. Vide Fig. 160. und 161.

Ein anders Exempel: Ich richtete den Böler nach der Elevation von 21. Grad / damit hätte ich geworffen 400. Ruthen weit / und wolte wissen / wie weit ich nach der Elevation von 30. Grad werffen wurde? So nehme ich den Sinum Duplum von 21. Grad / das ist auß der Linea Chordarum directè 84. stelle solche in Lineam Arithmetica transversim, zwischen 100. und 100. als dem vierdten Theil auß 400. Ferner nehme ich von der Linea Chordarum directè 120. als den Sinum Duplum von 30. Grad / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche auß der Linea Arithmetica eintreffen / finde zwischen 130. und 130. solche mit 4. multiplicirt / weilen ich 400. mit 4. dividirt / gibt 520. Ruthen die Distanz, so weit der Wurff reichen wird. Vide Fig. 162. und 163.

31. Nach was für einer Elevation ist der Böler zu richten / wann die Distanz gegeben wird?

E. g. Nach der Elevation von 21. Grad / hat man auß einem Böler
 400. Ru

400. Ruthen weit geworffen. Nun solte 520. Ruthen weit geworffen werden / fragt sich / nach was für einer Elevation der Böler zu richten seye? So nehme ich auß der Linea Chordarum directè 84. als den Sinum Duplum von 21. Grad / stelle solchen in Lineam Arithmeticam transversim, grossen 100. und 100. als dem vierdten Theil auß 400. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 130. und 130. als dem vierdten Theil auß 520. gibt directè auf der Linea Chordarum 120. den Sinum Duplum, das ist den 30. Grad / wornach der Böler zu richten ist.

Hier auß erhellet / daß ein jeder Horizontal-Schuß / vermittelst der Richtung des Absehens / einen Winkel / die Kugel einen Bogen / der Bogen eine Parabolam machet / und das wegen seiner eigenen Schwere / welche / wann die Kugel oder Bombe von der Mundung außgehet / beginnet zu sincken; dann indeme sie steigt / so fällt sie. Also kan ein jedes Rohr / durch Höhe der Absehen / auf eine gewisse Weite proportionirt werden / welches zwar ihrer viel nicht wissen wollen / stelle aber solches einem jeden Physico und Mathematico zu bedencken anheim / und weise dieselbige in des vortreflichen Mathematici Blondels / Königl. Französischen General-Lieutenants / Büchlein / welches handelt von der Kunst Bomben zu werffen / worinnen die Mathematische Demonstrationes, von der Natur und Eigenschafft aller Würffe und deren Bewegung / vortreflich zu finden seyn.



Von der *Linea Circuli Dividendi.*

TABULA PRO CONSTRUCTIONE LINEÆ CIRCULI
DIVIDENDI.

Puncta.	Partes.	Puncta.	Partes.
3.	10000.	17.	2122.
4.	8166.	18.	2005.
5.	6788.	19.	1901.
6.	5774.	20.	1807.
7.	5010.	21.	1720.
8.	4419.	22.	1643.
9.	3950.	23.	1572.
10.	3569.	24.	1507.
11.	3253.	25.	1447.
12.	2990.	26.	1392.
13.	2764.	27.	1341.
14.	2570.	28.	1293.
15.	2401.	29.	1249.
16.	2253.	30.	1207.

1. Wie ist diese Tabell außgerechnet?

Die Seiten der Regular-Figuren seynd nichts anders / als die Chorden der Bögen oder Winkeln / die eine jede Figur machet / als ein 3. Eck in einem Circul ist oder machet einen Bogen und Winkel von 120. Grad; dann / wann ich 360. Grad in 3. Theil theile / so bekomme ich 120. Grad / dessen Chorda ist 8660. Nun aber hat die ganze Länge der Lineæ, als die Seite des 3. Ecks / 10000. und wolte die Circumferenz des Circuls 360. Grad / in 4. Theil theilen / gibt ein Theil 90. Grad / dessen Chorda 7071. ist / so spreche ich: 8660. als Chorda von 120. Grad / hat an der Länge die Seiten des 3. Ecks auf dem Instrument 10000. Was gibt 7071. die Chorda von 90. Grad / als die Seite des 4. Ecks / Facit, 8166. Auf solche Weise können auch die andere Seiten außgerechnet werden.

2. Zu was dienet die Linea Circuli Dividendi?

Sie dienet / die Circumferenz des Circuls zu theilen / die Seiten der Regular - Figuren von 3. bis auf das 30. Eck darein zu stellen / den Semi-Diame-

Diametrum einer Regular-Figur zu finden / den Theil eines gegebenen Circul-Stucks / wann der Semi-Diameter bekandt gegeben wird / zu benennen.

3. Wie wird die Circumferenz eines Circuls nach Begehren getheilet?

E. g. Allhier soll die Circumferenz des Circuls in 7. Theil getheilet werden; so nehme ich dessen Semi-Diametrum a b , stelle solchen in Lineam Circuli Dividendi transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 7. und 7. theile damit die Circumferenz in 7. Theil. Vide Fig. 164.

4. Wie wird in einem Circul eine Regular-Figur beschrieben?

E. g. Es werde verlangt / eine 9.eckichte Regular-Figur in einen Circul zu beschreiben / dessen Semi-Diameter 3. Zoll halte. So nehme ich die Länge 3. Zoll / reisse damit den Circul-Riß / setze hernach den Semi-Diametrum transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 9. und 9. trage solche in der Circumferenz herum / ziehe die Puncten mit Linien zusammen / so ist das 9. Eck fertig. Vide Fig. 165.

5. Wann eine Regular-Figur gegeben wird / wie soll der Semi-Diameter darzu gefunden werden?

E. g. Es werde gegeben ein 5. Eck / so nehme ich dessen Seite / und stelle solche transversim zwischen 5. und 5. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 6. und 6. gibt den Semi-Diametrum, solchen stelle ich auf beyde Ende der Seiten / und mache damit den Creuz, Bogen / welcher das Centrum Circuli der Figur gibt. Vide Fig. 166.

6. Wann ein Circul gegeben wird / und ein Theil der Circumferenz, wie kan man erfahren / der wie vielste Theil des Circuls solcher sey?

Wann ich das Centrum des Circuls noch nicht weiß / so nehme ich den Diametrum, stelle solchen in Lineam Chordarum transversim zwischen 180. und 180. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 60. und 60. gibt den Semi-Diametrum, solchen stelle ich in Lineam Circuli Dividendi transversim

versum zwischen 6. und 6. hernach nehme ich die Chordam des gegebenen Bogens / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde alhier zwischen 8. und 8. derohalben ist d e, der achte Theil der Circumferenz. Ferner beschreibe ich mit der Weite / zwischen 6. und 6. genommen / den Semi-Diameterum, auß d und e den Creuz-Bogen f, so gibt f das Centrum des Circuls an statt der Prob. Vide Fig. 167.

7. Wie soll ein Zimmermann / nach gegebener Höhe / ein Rad auftheilen?

E.g. Das Rad soll 7. Schuch hoch seyn / und 64. Kamma bekommen / welches sie die Schrift nennen / fragt sich / wie weit die so genannte Schrift seyn solle? Ich nehme die halbe Höhe des Rads $3\frac{1}{2}$. Schuch / stelle solche transversum zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. trage solche in der Circumferenz herum / damit ist das Rad in 4. Theil getheilet. Ferner nehme ich die Weite zwischen 8. und 8. gibt den achten Theil / und zwischen 16. und 16. die Weite genommen / solche herum getragen / damit wird es in 16. Theil getheilet seyn. Einen solchen Theil kan ich gar leicht halbiren / durch Hülffe eines Creuz-Bogens / worauf ein Lineal geleyet / und in das Centrum gezogen / so wird die Circumferenz durchschnitten / trage solches Theil wieder herum / so ist es in 32. Theil getheilet. Ein solches Theil halbire ich wieder / und trage es herum / so ist es in 64. Theil getheilet worden. Die Chordam eines solchen Theils messe ich / das ist / ich nehme vom Diametero einen Schuch / solchen multiplicire ich mit 12. Zoll / und jeden Zoll wieder mit 12. Theil oder Scrupel / gibt 144. Theil der ganze Schuch / solchen stelle ich in Lineam Arithmetica transversum zwischen 144. und 144. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich mit dem Hand-Zirkul den 64. sten Theil der Circumferenz, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solcher eintreffe / finde zwischen $49\frac{1}{2}$. und $49\frac{1}{2}$. das ist 4. Zoll / $1\frac{1}{2}$. Scrupel / oder $4\frac{1}{2}$. Zoll die Weite der Chordam oder der so genannten Schrift. Also kan man auch die Chordam vom vierdten / achten / sechzehenden und zwey und dreyffsigsten Theil des Rads finden.



Von der *Linea Rectæ Dividendæ*.TABULA PRO DIVIDENDA LINEA RECTA.
1000. Particularum.

Punct.	Part.	Punct.	Part.	Punct.	Part.
Med. & Extr.	6180.	5.	2000.	9.	1111.
2.	5000.	6.	1666.	10.	1000.
3.	3333.	7.	1428.	11.	909.
4.	2500.	8.	1250.	12.	833.
				Diam.	3182.

1. Wie wird diese Tabell außgerechnet?

Sie hat keine besondere Kunst / als daß ich die ganze Lineam 10000. mit den Zahlen / so auf der Linea befindlich seyn / theile / als bey dem 2. Puncten theile ich 10000. in 2. Theil / gibt 5000. bey dem 3. Puncten mit 3. gibt 3333. und so fort an. Der Punct aber / wo darbey stehet Extrema ac Med. Rat. Secant. wird also gerechnet: Ich nehme das Quadrat der ganzen Lineæ 100000000. wie auch das Quadrat der halben Lineæ 25000000. und addire solche / gibt 125000000. Hier auß Radicem Quadrata extrahirt / gibt 11180. darvon subtrahire ich die halbe Lineam 5000. Rest 6180. so viel Theil hat dieser Punct von der ganzen Linea.

2. Zu was dienet die Linea Rectæ Dividendæ?

Durch Hülff dieser Lineæ kan man eine andere gerade Lineam nach Begehren theilen / und erkundigen / das wie vielste Theil eine gegebene Linea einer andern seye / auch die Theil einer begehrten Lineæ, durch eine andere Lineam vorzustellen / desgleichen eine Lineam nach äußerster und mittelster Proportion zu theilen / und endlich einen Isoscelem, da die beide Winkel auf der Bası jeder doppelt so groß / als der obere / wie auch ein Regular - 5. und 10. Eck in einen Circul zu beschreiben. Ferner dienet sie auch / wann der Diameter eines Circuls gegeben wird / die Länge der Circumferenz zu finden; solcher verhält sich / wie 7. gegen 22. oder 3182. gegen 10000.

3. Wie

3. Wie soll eine gerade Linea nach Begehren getheilet werden?

E. g. Die gegebene Linea seye a b, solche solle in 2. oder 3. Theil getheilet werden. Ich nehme die Lineam a b, stelle solche transversim zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 2. und 2. so wird sie in 2. Theil getheilet; nehme ich aber die Weite zwischen 3. und 3. so kan ich sie darmit in 3. Theil theilen. Vide Fig. 169.

4. Wann eine Linea gegeben wird / wie soll der begehrte Theil darvon gefunden werden?

E. g. Die gegebene Linea seye a b, darvon begehret man den siebenden Theil. So nehme ich die Lineam a b, stelle solche transversim zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 7. und 7. welches der siebende Theil der gangen Lineæ ist / nemlich a c. Vide Figuram 170.

5. Wann 2. Linien gegeben werden / wie kan man wissen / was für ein Theil die kleine der grössern seye?

E. g. Es werden gegeben die Linien a b und c d. So nehme ich die Lineam a b, stelle solche transversim zwischen 1. und 1. lasse das Instrument unverruckt ligen / hernach nehme ich die Lineam c d, und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffe / finde zwischen 5. und 5. sage also / daß die Linea c d, der fünffte Theil von der Linea a b seye. Vide Fig. 171.

6. Wie werden etliche Theil einer gegebenen Lineæ gefunden?

Es werde gegeben die Linea a b, und wird $\frac{3}{4}$. derselben verlangt. So stelle ich die Lineam a b, transversim zwischen 1. und 1. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt den vierdten Theil / solchen schneide ich von a b weg in c, so ist b c, $\frac{3}{4}$. der gegebenen Lineæ. Vide Fig. 172.

7. Wie soll eine Linea nach äusserster und mittelster Proportion getheilet werden?

Die gegebene Linea seye a b, solche stelle ich transversim zwischen 1. und 1. und

und unvertickt nehme ich die Weite zwischen dem Puncten Extr. ac Med. Rat. Secant. gibt $a c$, welche nach Begehren getheilet worden; verhält sich also $c b$ zu $a c$, wie $a c$ zu $a b$. Vide Fig. 173.

8. Wie soll ein Isosceles, daß jeder Winkel auf der Basis doppelt so groß / als der obere / welcher der Basis entgegen stehet / wie auch ein 5. und 10. Eck in einen Circul beschrieben werden?

E. g. Es werde gegeben ein Circul / durch dessen Centrum ziehe ich den Diametrum $m o n$, durch diesen ziehe ich perpendiculariter den andern Diametrum $p o q$, nehme alsdann den Semi-Diametrum $o m$, stelle solchen transversim zwischen 1. und 1. und unvertickt nehme ich die Weite zwischen den Puncten Extr. ac Med. Rat. Secant. gibt die Lineam $q r$ oder $q s$, ziehe $r s$ zusammen / und formire auß p den Isoscelem $p r s$, da dann der Winkel $p r s$ und $p s r$ doppelt so groß / als $r p s$. Wann ich dann die Länge $q r$ von o nach t trage / und die Länge $p t$ nehme / solche in der Circumferenz herum trage / so gibt es ein Regular-5. Eck / trage ich aber $q r$ in der Circumferenz herum / so gibt es ein Regular-10. Eck. Vide Fig. 174.

9. Wie kan man die Circumferenz eines Circuls erfinden?

E. g. Es hat ein Binder ein Faß / dessen äußerste Weite hat am Diametro 3. Schuch / fragt sichs / wie lang der Reiß seyn müsse / dahin er die Schloß schneiden solle? Ich nehme von einem Maaß-Stab 3. Schuch / stelle solche zwischen die Puncta des Diametri, und unvertickt nehme ich die Weite zwischen den Puncten / worbey die Circumferenz stehet / als zwischen 1. und 1. gibt auf dem Maaß-Stab 9. Schuch / 5. Zoll / 17. Scrupel. Vide Figuram 175.



Von

Von der Linea Fortificatoria.

TABULA LINEÆ FORTIFICATORIÆ.

Punct.	Part.	Punct.	Part.	Punct.	Part.
1.	517 $\frac{3}{4}$.	5.	4403.	9.	7567.
2.	1035 $\frac{1}{2}$.	6.	5176.	10.	8376.
3.	1552 $\frac{1}{2}$.	7.	5965.	11.	9187.
4.	3660.	8.	6763.	12.	10000.

1. Auf was Fundament wird diese Tabell gerechnet?

Die ganze Linea hat 10000. Theil/ und wird für den Semi-Diametrum eines 12. Ecks genommen / dessen Seiten oder Chorda zwischen 6. und 6. gefunden wird. Wann ich nun einen Circul/das ist/ 360. Grad in 12. Theil theile/ so gibt 1. Theil 30. Grad. Solche Chordam zu finden/wird auß den Tabulis Sinuum gesucht/allwo der Sinus von 30. Grad/5000. gefunden wird/ dessen Sinum versum zu suchen/nehme ich das Complement von 30. Grad/das ist 60. Grad/ dessen Sinus ist 3660. vom Sinu toto 10000. subtrahirt/ Rest 1340. der Sinus Versus. Macht also ein jeder Sinus rectus mit dem Sinu verso einen Angulum rectum, und gibt der Secans oder die Hypothenusa die Seite desselben Winkels. Wann ich also den Sinum rectum 5000. und Sinum versum 1340. jeden insonderheit quadrire/ kömmt 25000000. und 1795600. diese Quadrata addirt/ gibt 26795600. hierauf Radicem quadratam gezogen/ Facit 5176. die Seite des 12. Ecks. Wann ich nun die Seite des 6. Ecks für 5176. gelten lasse/ so ist solches auch der Radius oder Semi-Diameter des 6. Ecks/ ist also der sechste Punct die Seite aller Figuren. darauf finde oder suche ich ferner den Radium oder Semi-Diametrum der andern Figuren also / und sage / die Seite des 4. Ecks / wann ich sie nach obiger Manier rechne / hat 1414. zur Chordam, dessen Radius ist 10000. was gibt 5176. der Radius zur Seiten des 4. Ecks / Facit 3660. welches der Radius oder Semi-Diameter des 4. Ecks ist. Also wird es ferner bey den andern Figuren auch gerechnet. Die erste 3. Puncta zu finden / dividire ich die Seite 5176. durch 10. gibt der erste Punct 517 $\frac{3}{4}$. solche duplirt/ gibt 1035 $\frac{1}{2}$. den 2. Puncten / wann ich es triplire / gibt es 1552 $\frac{1}{2}$. den dritten Puncten/ wie solches auß der Tabell zu ersehen.

2. Zu was dienet die Linea Fortificatoria?

Durch Hülffe dieser Lineæ kan man die Haupt-Risse einer Figur, se
man

man fortificiren wil / aufreissen. Ob wol derselben unterschiedliche / und auch von unterschiedlichen Kunst-Erfahrenen erfunden worden / allhier aber wil ich allein bey Herrn Nicolai Goldmanns / des weit-berühmten Mathematici Manier / verbleiben / und ist dessen Erfindung auf 4. Stücke gegründet / welche zugleich erfordert werden / nemlich: 1. Daß die Defensio oder Beschützung vor der Face oder Gesicht-Linea vornemlich sehr breit seye. 2. Daß die Defensio-Linea, oder streichende Verwehr-Linea, kurz sey. 3. Daß der Streich-Platz groß sey / und endlich 4. Daß alles mit dem geringsten Kosten verrichtet werde.

3. Was bedeuten die Puncta auf dieser Linea?

Vom Centro auß / biß zu Ende der Linea, ist sie in 12. Theil abgetheilet / und bedeuten die Puncta, wo darbey stehet:

1. Ala, die Streich / oder Schulter.
2. Collum, die Kehl-Linea.
3. Capitalis, die Haupt-Linea.
4. Semi-Diameter des 4. Ecks.
5. Semi-Diameter des 5. Ecks.
6. Semi-Diameter und die Seite des 6. Ecks.
7. Semi-Diameter des 7. Ecks.
8. Semi-Diameter des 8. Ecks.
9. Semi-Diameter des 9. Ecks.
10. Semi-Diameter des 10. Ecks.
11. Semi-Diameter des 11. Ecks.
12. Semi-Diameter des 12. Ecks.

4. Was ist eigentlich der Gebrauch dieser Linea?

Der vornehmste Gebrauch dieser Linea ist / daß man darauß die Haupt-Risse der bevestigten Figuren aufreissen kan / so wol Feld-Wercke als auch beständige Wercke. Die Feld-Wercke so wol ohne streichende Beschützung / als Redouten; oder mit streichender Beschützung / als da seyn / die Regular-Figuren / so wol Stern-Schanzen / nemlich die darein mögen beschrieben werden / als Schanzen mit halb- und ganzen Bollwercken / wie auch Irregular-Figuren. Die beständige Wercke / Regularia und Irregularia, werden so wol für sich selbst beschrieben / als daß sie an andere gefüget werden / nemlich an Hornwercke und Kronwercke.

sen Puncten beschreibe ich die Creuz-Bögen / ziehe die Linien zusammen / darmit ist die 5. eckichte Stern-Schanz q r s t v fertig. Vide Fig. 178.

8. Wie soll eine 6. eckichte Stern-Schanz aufgerissen werden?

Ich nehme wieder die gegebene Seite 60. Pedes, welche auch den Semi-Diametrum a b gibt / beschreibe darmit den Circul / trage solche in der Circumferenz 6. mahl herum / gibt die Puncten b c d e f g, auß solchen Puncten beschreibe ich die Creuz-Bögen / ziehe die Linien zusammen / so gibt es die 6. eckichte Stern-Schanz h i k l m n. Vide Fig. 179.

9. Wie soll ein halbes 6. Eck beschrieben werden?

Erstlich ziehe ich eine gerade Lineam r x, auß solche stelle ich ein Perpendicularum in der Länge der Seiten 60. Pedes, als o p, mache darmit den halben Circul / hernach stelle ich die Seiten auß p nach r und x, und auß p nach q und t, ferner auß p und q nach s, und auß p und r nach v die Creuz-Bögen / wo solche einander durchschneiden / dahin ziehe ich die Linien zusammen / und darmit ist die halbe Stern-Schanz fertig. Vide Figuram 180.

10. Wie ist ein Haupt-Riß einer 4. eckichten Regular-Schanz mit halben Bollwercken zu machen?

Die Seite dieser Figur mag anfangen / wo die Seite der Redoute außhöret / und mag 120. oder 132. Pedes halten; dann / wann man die Seite kleiner brauchte / wurde ein 6. eckichter Stern breitere Beschützung als diese Schanze haben; Nun ist es besser / daß die Beschützung wachse / welches geschiehet / wann die Seite genommen wird. Die Formirung geschiehet also: Ich mache den 4. eckichten Stern / wie oben geschehen / doch mit der Seiten in vorgeschriebener Länge / die Puncten des Sterns seyn / a f, b g, c h, d e, ziehe solche mit blinden Linien zusammen; hernach setze ich eine Seite in Lineam rectæ dividendæ transversim, zwischen r. und i. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 2. und 2. gibt f i. Ferner die Weite zwischen 6. und 6. genommen / gibt a n, auß e nach i die blinde Lineam gezogen / und auß n die Weite a n nach o und p getragen / dahin schwarze Linien gezogen / darmit ist das 2. Bollwerck fertig. Also procedire ich auch mit den andern und übrigen Seiten. Vide Figuram 181.

11. Wie

11. Wie soll ein Haupt-Riß einer Regular-Schanz aufgerissen werden?

Diese Figuren werden 4. 5. und 6. eckicht gebraucht / die Seite mag 144. oder 156. Pedes halten / solche Seite auß einem Maasß-Stab genommen / und transversim zwischen 6. und 6. gestellet / so wird zwischen 4. und 4. der Semi-Diameter des 4. Eckß / zwischen 5. und 5. der Semi-Diameter des 5. Eckß / und zwischen 6. und 6. der Semi-Diameter des 6. Eckß befunden. Wann ich nun die Seite 144. Pedes zwischen 6. und 6. gestellet / und die Weite unverruckt zwischen 4. und 4. genommen / so mache ich darmit den Circul-Riß. Hernach nehme ich wieder die Seite / trage solche in der Circumferenz 4. mahl herum / und mache die Form eines 4. eckichten Sterns; darnach ziehe ich auß dem Centro a nach b und c eine blinde Lineam, und theile den Winkel b a c durch 2 d, so kommt die Gesicht-Linea b d; mit solcher Weite b d, mache ich die andern Gesicht-Linien / und ziehe solche gegen einander über blind zusammen / als d g. Nach diesem stelle ich die Seite 144. Pedes in Lineam rectæ dividendæ, zwischen 1. und 1. transversim, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 6. und 6. (welches zwar auf der Linea Arithmetica eben so füglich geschehen kan / wann ich sie zwischen 60. und 60. stelle / und unverruckt die Weite zwischen 10. und 10. nehme) gibt den sechsten Theil / solchen trage ich auß d nach g in h, und auß f in k, ziehe die Mittel-Lineam h k zusammen / welches die Courtin, und d h f k die Flanc, Streich oder Schulter gibt. Also mache ich es auch mit den übrigen Seiten / so wird es fertig. Vide Fig. 182.

Auf solche Weise wird auch die 5. und 6. eckichte Figur gemacht / nur dieses ist in Acht zu nehmen / daß in den 4. und 6. Ecken zwey gegenüberstehende Flanc oder Streichen / an den gleichfalls gegenüberstehenden Courtinen / zusammen gezogen werden. Im 5. Eck aber ist jede Courtin gegen dem Bollwerck gezogen / worauf nur eine Streiche gestellet wird. Vide Fig. 183.

Die halben 6. Eck mögen vor Brücken / die 720. bis 800. Pedes lang seyn / geleget werden.

12. Wie soll ein Haupt-Riß einer Irregular-Schanz mit halben Bollwercken aufgerissen werden?

Dergleichen Schanzen können vor Brücken / welche 600. bis 720. Pedes lang seyn / geleget werden / und geschieht / wie folget: Ich neh-

me die Seite $a a$, 120. Pedes, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen 12. und 12. gibt das Latus $a b$, und zwischen 4. und 4. $a c$. Nachdem ich nun die Länge der Linien gefunden / so mache ich den Haupt-Riß / und stelle die Seite 120. Pedes, auf eine lange Lineam, auf a stelle ich mit der Länge $a b$ den Bogen in b , ziehe dahin blinde Linien / auf diese blinde Linien stelle ich auf a das Latus $a c$, und mit dieser Weite beschreibe ich auf c beede blinde halbe Circul-Riß $a d$, hernach setze ich die Seite $a a$ auf a in e , und reiße die halbe Stern $a f e g d$. Ferner theile ich die Lineam $a a$ in 6. Theil / und stelle den sechsten Theil auf e in k , und auf k in l und m , ziehe $a f$, $f m$, schwarz / darmit ist ein halbes Bollwerck fertig; also formire ich auch die andern auf d . Dergleichen Schancken können vor Brücken gelegt werden / daß die Seite $f k$ am Wasser lige / angesehen sie keine streichende Beschützung hat; wann aber eine solche Schanck ins freye Feld gelegt wird / so muß das gleichseitige 3. Eck $a g a$ daran gerissen werden. Vide Fig. 84.

13. Wie soll ein Haupt-Riß einer beständigen Regular-Figur gemacht werden?

Beständige Werke werden genannt so wohl die Schancken / als die Vestungen / welche lange Zeit sollen stehen bleiben. Solche mögen allhier auf dreyerley Art vorgestellet werden.

Die erste Art: Die gegebene Seite wird transversim zwischen 6. und 6. gestellet / so wird zwischen den Zahlen der Figur der Semi-Diameter, zwischen 3. und 3. die Capital-Linea, zwischen 2. und 2. die Kehl-Linea, und zwischen 1. und 1. die Streiche befunden. Die Seite aber soll in den Schancken / als in 4. 5. und 6. Ecken / zum wenigsten 240. außs höchste 600. Pedes lang seyn. In den Vestungen aber soll die Seite 740. Pedes im 7. Eck seyn / und nimmt hernach um 10. Pedes zu / vor jede folgende Figur; also bekommt sie im 8. Eck 750. im 9. Eck 760. im 10. Eck 770. im 11. Eck 780. und im 12. Eck 790. Pedes.

Also / wann im 4. Eck allhier die Seite 480. Pedes, im 5. Eck 360. Pedes, im 7. Eck 740. Pedes gegeben wird / so nehme ich nur die Seite des 4. Ecks / 480. Pedes, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverrückt nehme ich die Weite zwischen 4. und 4. gibt den Semi-Diameter $a b$, darmit beschreibe ich den Circul / und setze die Seite $b c$, 4. mahl herum / ziehe das Quadrat mit blinden Linien zusammen; Ferner nehme

nehme ich noch unverruckt die Weite zwischen 2. und 2. trage solche auß dem Eck oder Winkel b und c, nach f und g, gibt die Kehl-Linien b f und g c, und folglich die andere Kehl-Linien. Auß dem Centro a ziehe ich durch die 4. Eck blinde Linien / als von a nach d, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 3. und 3. trage solche auß b in d, gibt die Capital-Lineam b d; Ferner nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. lege ein Lineal auf beede End-Puncten der Kehl-Linien f i, stelle solche auß f in m, so gibt f m die Alam, Flanc, Schulter oder Streich / ziehe d m, gibt die Face oder Gesicht-Lineam, und so ferner herum. Vide Fig. 185.

In dem 5. Eck nehme ich die gegebene Seite / hier 360. Pedes, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 5. und 5. gibt den Semi-Diameterum a b, damit reiffe ich den Circul-Riß / trage die Seite b c in der Circumferenz 5. mahl herum / und ziehe das 5. Eck mit blinden Linien zusammen / hernach nehme ich noch unverruckt die Weite zwischen 2. und 2. mache damit auß b in h und g die Kehl-Lineam; Ferner ziehe ich auß dem Centro a durch das Eck b eine blinde Lineam, und nehme die Weite zwischen 3. und 3. stelle solche auß b in i, gibt die Capital-Lineam b i, mit dieser Weite beschreibe ich auch einen kleinen Circul a k, lege ein Lineal an den Punct g und an den kleinen Circul-Riß / und nehme die Weite zwischen 1. und 1. trage solche auß g nach l, welches die Streiche gibt / ziehe l i zusammen / gibt die Gesicht-Lineam. Auf solche Weise werden die andere Bollwerck auch fertiget / die Courtinen geben sich selbst / die Streichen werden in allen Figuren / welche eine ungerade Zahl der Seiten haben / auf diese Weise gemacht. Vide Fig. 186.

In 7. Eck nehme ich die Seite 740. Pedes, stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 7. und 7. mache damit den Circul-Riß / trage die Seiten herum / ziehe die Puncten mit blinden Linien zusammen / alsdann nehme ich unverruckt die Weite zwischen 3. und 3. gibt die Capital Lineam, zwischen 2. und 2. die Kehl-Lineam, zwischen 1. und 1. die Streiche / auß den befundenen Linien ist die Figur nach vorbeschriebener Art leicht aufzureiffen / wie das 5. Eck. Vide Fig. 187.

Die 2. Art ist vor die jenigen / welche an langen Streichen und Gesicht-Linien Belieben tragen. Die Gesicht-Linea wird hier allezeit 24. Ruthen / oder 288. Rheinländische Pedes halten / die Courtin oder Mittels-Linea 36. Ruthen / oder 432. Pedes, die Streich wird im 4. Eck 6. Ruthen / oder

oder 72 Pedes, im 5. Eck 7. Ruthen / oder 84. Pedes, im 6. Eck 8. Ruthen /
oder 96. Pedes, im 7. Eck 9. Ruthen / oder 108 Pedes, im 8. Eck 10. Ruthen /
oder 120. Pedes, im 9. Eck 11. Ruthen / oder 132. Pedes, im 10. Eck / und in
allen folgenden Figuren / 12. Ruthen / oder 144. Pedes lang gesetzet.

Nehme demnach die Seite eines 12. Ecks / 720. Pedes, (damit die Cour-
tin 432. Pedes lang werde /) stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und
unverruckt nehme ich die Weite zwischen 12. und 12. gibt den Semi-Diametrum
a b, darmit formire ich den Circul / hier aber ist nur ein Stück eines 12. Ecks
aufgerissen. Nach diesem verlängere ich die Streichen f k und g l, und zeichne
die Länge der neuen Streichen / hier 144. Pedes lang; auß den Puncten k und
l ziehet man die Gesicht-Linien / als Parallel-Linien k m, l n, auf dieselbe trä-
get man die Länge der neuen Gesicht-Linien / 288. Pedes; Endlich ziehet man
auß m und n mit dem Semi-Diametro Parallel-Linien in o, gibt n o und m o, so
kommt die neue Seite p q, der Semi-Diameter o p, die Capitalis p m, und die
Kehl-Linea p f, dergleichen Handlung ist auch in andern Exempeln zu behal-
ten. Vide Fig. 188.

Die dritte Art ist für diejenige / welche Belieben tragen / an langen
Mittel-Linien oder Courtinen; alhier haben solche Courtinen 480. Pedes zur
Länge / die Gesicht-Linea hält hier 240. Pedes, die Streichen nehmen zu /
nach den Figuren / als im 4. Eck seyn sie 60. Pedes, im 5. Eck 80. im 6. Eck 90.
im 7. Eck 100. im 8. Eck 110. und im 9. Eck / wie auch in allen andern fol-
genden Figuren / 120. Pedes. Wann man derohalben nach dieser Art eine Fi-
gur befestigen wil / so reisset man erstlich den Haupt-Riß einer solchen Figur
nach der ersten Art / jedoch / daß die Seite allezeit 800. Pedes halte / damit die
Mittel-Linea 480. Pedes bekomme / also ist hier ein Stück eines 12. Ecks auf-
gerissen; hernach seynd die Streichen verlängert / und die neuen Streichen
f k, g l, 120. Pedes lang worden / und auß den Puncten k und l, hat man den
Gesicht-Linien Neben-Streiche gezogen / und darauf die neue Gesicht-Li-
nien k m, l n, 240. Pedes lang gemacht. Endlich hat man den Linien d a, i a,
Neben-Streiche gezogen / m o und n o, so kommen die neue Semi-Diametri
o p, o q, die neue Kehl-Linien p f, q g, und die neue Haupt- oder Capital-
Linien p m und q n. Vide Fig. 189.

Die Figuren / welche mehr als 12. Seiten haben / belangend / so wird in
denselben der Semi-Diameter durch die Lineam Circularis gefunden / das an-
dere macht man / wie hier gelehret worden. Allein ist in Acht zu nehmen / daß
die Seiten der Figuren nach der ersten Art / ferner genommen werden / als im
13. Eck 800. im 14. Eck 810. im 15. Eck 820. im 16. Eck 830. im 17. Eck 840.
im 18. Eck / wie auch in allen andern folgenden Figuren 850. Pedes, darauf die
übrige Linien gefunden werden.

14. Wie soll auf einen Winckel / der nicht scharff ist / der Haupt-Riß eines Bollwercks gemacht werden?

Ehe wir zu den Irregular-Figuren kommen / muß zuvor gelehret werden / wie man ein Bollwerck aufreissen soll / auf folgende Weiß: Ich nehme die Seite 720. Pedes, und stelle solche transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 2. und 2. diese setze ich auß a in b und c, hernach beschreibe ich auß b und c, als Centris, den Creutz-Bogen d, mit einerley Weite / nach Belieben / ziehe die Lineam a d, ferner nehme ich die Weite zwischen 3. und 3. trage solche auß a nach d, hernach richte ich das Perpendicularum auß / auß b und c. und stelle darauf die Weite / zwischen 1. und 1. genommen / gibt die Streichen / ziehe die Gesicht-Linien e d, f d, so ist das Bollwerck fertig. Wer aber die Gesicht-Linien von gewieser Länge begehret / der mag nach der andern oder dritten Art weiter procediren. Vide Fig. 190.

15. Wie soll auf einen rechten oder scharffen Winckel ein halbes Bollwerck beschrieben werden?

Ich richte auß a ein Perpendicularum auß / und setze die Seite 720. Pedes transversim zwischen 6. und 6. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 3. und 3. gibt die Capital-Lineam a b, mit dieser Weite der Capital-Linea beschreibe ich auß a und b den Creutz-Bogen c, (auf dem Feld formirt man den Winckel a b d, von 60. Gr.) ziehe b c d, ferner nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. solche stelle ich auß d in e, und auß e in f und g, ziehe die Capital-Lineam a b, die Streiche f g, und die Gesicht-Lineam b g, so ist es fertig. Vide Fig. 191.

16. Wie soll ein Haupt-Riß einer Irregular-Figur aufgerissen werden?

Diese schwere Sache wollen wir in dieser Quaktion abzuhandeln für uns nehmen. Erstlich wird die Figur betrachtet / ob sie geschickte Seiten und Winckel habe. Geschickte Seiten wollen wir nennen / die nicht kürger als 600. Pedes, und geschickte Winckel / die nicht kleiner als 60. Grad seyn. Dafern aber ungeschickte Seiten oder Winckel vorkommen / so muß die Figur durch einen Zusatz verändert werden. Im übrigen werden folgende Regula hierzu gnug seyn.

Die 1. Regul. Vor allen Dingen muß man sehen / ob irgend ein scharffer Winckel in der Figur befindlich sey; dieser wird folgender Gestalt verbessert: Wosern die Seiten / so wol a b als b c nicht kürger / als 720. Pedes lang befunden

befunden werden / so ziehet man a c, und theilet den Winkel a b c durch b d. Ferner theilet man die Lineam a c in 2. gleiche Theil in e, auß solchem Centro beschreibet man den Semi-Circulum a f c, ziehet a f c, und leget auf a f c nach der vorhergehenden 14. Quæktion, ein Bollwerck. Daserñ aber der scharffe Winkel nicht kan geändert werden/wegen Verhinderung der Umstände/ so leget man nach der 15. Quæktion, 2. halbe Bollwercke darauf. Vide Fig. 192.

Die 2. Regul. Auf die Winkel/die da nicht scharff oder nicht unter 90. Grad seyn/legt man/nach der 14. Quæktion, ganze Bollwerck. Vide Fig. 193.

Die 3. Regul. Auf den Fall/wann die Bollwercks-Puncten allzuweit von einander ligen/ so muß man in Acht nehmen/ wie weit sie eigentlich von einander seyn; so diese Weite weniger/ als 1440. Pedes, so leget man mitten ein Ravelin, in der Form eines Bollwercks/jenseit des Grabens. Vide Fig. 194.

Wann die Weite grösser biß auf 2160. Pedes befunden wird / so theilet man sie in 2. gleiche Theil/ und leget in die Mitte ein platt Bollwerck. Vide Fig. 195.

Wann die Linea von 2160. Pedes und darüber befunden wird/so theilet man sie in 3. Theil/ also/ daß erstlich beede Theil an den Enden 720. Pedes abgeschnitten werden/ an diese Puncten werden platte Bollwercke geleet/ (nach den vorigen Fällen dieser Regul./) die Weite der Bollwercks-Puncten gibt die Nachricht/ wie man verfahren soll. Eben dieses ist in den äussern Winkeln/ wann sie lange Linien haben/ zu behalten. Vide Fig. 196. und 197.

Die 4. Regul. Vor einen äussern Winkel/daserñ er von beeden nächstfolgenden Bollwercks-Puncten über 600. Pedes entlegen ist / leget man ein Ravelin, und wann die Linien länger seyn/ein Hornwerck; wann sie auch gar lang seyn/ werden noch wol platte Bollwerck gebraucht / allein muß man in Acht nehmen/ daß die beständige Verwöhr-Linea 720. Pedes nicht übertreffe/ und die Bollwercks-Puncten auch nicht näher beysammen ligen/ als 720. Pedes. Vide Fig. 198.

Die 5. Regul. Vor die schwache Orter werden Aussenwercke nach den folgenden beeden Quæktionen vorgeleget. Vide Fig. 199. und 200.

Die 6. Regul. Am Wasser ist die halbe Beschützung gut genug/ und wird nach Belieben angegeben / also / daß die Streichen nach rechten Winkeln aufgesetzt/72. und die lange Linien 480. oder 600. Pedes halten. Vide Fig. 201.

Nota: In den platten Bollwercken kan man 720. transversim zwischen 6. und 6. stellen / und beedes / die Streich und Kehl-Lineam, unverruckt zwischen 2. und 2. nehmen / die Capiral-Lineam machet man doppelt so lang/ so hat man lange Streichen.

17. Wie sollen die Außenwerke / als Ravelin, halbe Mond und Hornwerck zugerichtet werden?

Die ersten beede Außenwerke haben der Linea Fortificatoria fast nicht vonnöthen / als im Ravelin ziehet man $a b$, und verfertigt das gleichseitige 3. Eck $a b c$. Vide Fig. 202.

Im halben Mond stellet man die Perpendicular-Lineam auf beede Gesicht. Linien des Bollwercks auß d , als $d e$ und $d f$, und setzet jede Streiche 72. Pedes lang darauf / ziehet $e f$, und verfertigt das gleichseitige 3. Eck $e i f$, der Bogen $g h$ wird auß k beschrieben / nemlich auß dem Puncten vornen auß der Berm. Vide Fig. 203.

Im Hornwerck muß man erstlich die Weite $a b$ erkundigen / welche / wann sie frey stehet / wie da geschieht in den Hornwercken / so man vor die Bollwerck / oder vor die äußern Winkel leget / so nimmt man sie von 400. bis 600. Pedes. wann aber gedachtes Hornwerck vor einer Courtin oder Mittel-Linea liegen soll / so wird $a b$ der Mittel-Linea gleich lang genommen / theilet $a b$ in 2. gleiche Theil in c , setzet $a c$ zwischen 12. und 12. transversum, und unverruckt die Weite zwischen 4. und 4. genommen / gibet $c d$, dieser macht man $c e$ gleich / auß d und e ein Perpendicularum aufgericht / und die Länge $c e$ in f und h getragen / wie auch auß f und h nach g und i . ziehet $a f$, $f g$, $g i$, $i h$ und $h b$ zusammen / die Linien $a h$ und $b k$ mögen eine Länge nach Belieben haben / wann sie nur über 720. Pedes nicht lang werden / von ihrer Beschüzung an zu rechnen. Die Winkel $h a b$, $k b a$, sollen recht oder stumpff / niemahlen aber scharff-winklicht seyn. Vide Fig. 204.

Eine andere Art der Hornwerck kan gebraucht werden / wann dergleichen Werck eine grössere Breite haben müssen / nemlich von 600. bis 720. Pedes. Die Länge der Linien wird also gefunden: Die gegebene oder genommene Seite setzet man transversum zwischen 6. und 6. und unverruckt die Weite zwischen 3. und 3. genommen / gibt die Fronte oder Stirn / und zwischen 1. und 1. die Streich oder Flanc, solche wird 2. mahl verlängert.

Der Haupt-Riß wird folgender massen vollendet: Man ziehet $a b$ nach begehrtter Länge / und schneidet von beeden Enden ab / die Stirn $a c$ und $b d$, auß c und d richtet man das Perpendicularum auf / darauf träget man $c e$, $e f$, $d g$ und $g h$, gleich der Länge der Streich / ferner $a e$, $e f$, $f h$, $h g$ und $g b$ zusammen gezogen / auß $a e$, dafern es nöthig / beschreibet man das gleichseitige 3. Eck $a i e$, und verlängert $a i$ in k . also findet man auch $b l$, jedoch mögen die Winkel bey a und b auch recht oder stumpff genommen werden / allein ist Achtung zu geben / daß diese Puncten nicht über 720. Pedes von dem Punct ihrer Beschüzung entlegen seyen. Vide Fig. 205.

18. Wie soll ein Kronwerck verfertigt werden?

In den rechtschaffnen Kronwercken ist weder die Rechnung / noch die Aufreißung / von der vorhergehenden letzten Art unterschieden / auffer / daß der Winkel $k a b$, 90. und $a b i$, 60. Grad halten soll / im übrigen weisen die Figur und die Ubereinstimmung der Buchstaben / die Ubereintreffung der Sache; Eine Helffte kommt auch mit der andern durchaus überein. Vide Fig. 206.

Die falsche Kronwerck / welche vor die Hornwerck können geleyet werden / verfertigt man also: Wann ein Hornwerck gegeben wird / mit seinem Graben / so verlängert man beide Streiche / eine gegen a , die andere gegen b , und ziehet ab , stellet solche transversim zwischen 2. und 2. und unverruckt die Weite zwischen 1. und 1. genommen / gibt $a c$ und $b c$, wie auch das Perpendicularum cd , darmit kan man das Ravelin aufreissen / hernach führet man den Graben und die Feld-Wehr herum / das ist / den bedeckten Weg mit seiner Brust-Wehr. Ferner werden die äussern Linien des Grabens geführt / in der Weite von ungefähr 30. Pedes, die Neben-Streiche $e f$, $f g$, $g h$, $h i$, $i k$ und $k l$, man nimmt $g h$, stellet solche transversim zwischen 2. und 2. und unverruckt die Weite zwischen i und i genommen / so kommt $g m$, $m h$, $h n$, $n i$, und beide Perpendiculara $m o$ und $n p$, ziehet $o p$, und formiret darmit das gleichseitige 3. Eck $o q p$. Die beide Puncten / e und l , tigen mit dem Mittel-Wall des Hornwercks in einer geraden Linea. Vide Fig. 207.

Nota: Wann diese Haupt-Risse jemand auf dem Feld abstecken wil / so misset man die Linien im Riß / und schreibet ihre Länge darzu / hernach muß man nach den Beschreibungen der Ingenieur-Kunst im Aufstecken verfahren.

Von der Linea Metallica.

TABULA METALLICA.

Metallum.	Partes.	Metallum.	Partes.
Lp. Marmor-Stein/	- 150.	Q Cuprum, Kupffer/	- - 94.
♂ Ferrum, Eisen/	- 100.	(Argentum, Silber/	- 90½.
Zv. Stannum Vulg. Gemein Zihn/99½.		h Plumbum, Bley/	- 86.
ZA. Stannum Angl. Englisch Zihn/97½.		Q Hydrargyrum, Quecksilber/	78½.
⚗ Es, Glockenspeiß/	- 97.	⊙ Aurum, Gold/	- 74½.

1. Wie wird diese Tabell gerechnet?

Sie kan auß Geometrischen Fundamenten nicht demonstrirt werden / sondern beruhet gang auß der Erfahrung. Man hat Kugeln auß Metallen gegossen/

gegossen/ und geschmiedet/ und auß ihrem erkundigtem Gewicht/ obige Tabelle gemacht. Indessen ist unschwer zu schliessen/ daß die Sache in gar zu scharffer Probe nicht bestehen könne / dann die Metall haben ihre Löchlein oder Bläßlein / also / daß 2. gleich grosse Klumpen einerley Metalls unterschiedliche Schwere haben / das mehrgeschlagene Metall zwar schwerer / als das ungeschlagene oder gegossene. Ja auch das Metall einer Art übertrifft einander am Gewicht / also ist das feine Gold schwerer/ als das unreinere/ derowegen kan man von dieser Linea nicht mehr fordern / als die Praxis zuläßet.

Anlangend die Vermischung der Metall, kan man (was zwey Metall anbetrifft/) die Muthmassung nicht so gar verneinen. In mehrern Metallen ist alle Muthmassung vergebens / deß Archimedis Art selbst/ deren Vitruvius im 3. Cap. deß 9. Buchs gedencket / hat ihre Beschwerde. Je unvollkommener ein Metall ist / je mehr gehet demselben im Feuer ab am Gewicht / ja ein Theil deß vollkommeneren Metalls / stießet in die Bläßlein oder Löchlein deß unvollkommeneren ; auch ist deß Wassers Probe / wegen Ungewisheit der obern Flächen betrüglich. Man nehme nur ein Gläßlein oder Rechtlein/ und fülle solches mit Wasser/ so voll es seyn kan/ so wird er Wunder sehen/wie viel Ducaten (wann er eine nach der andern allgemach in das Gläßlein wird fallen lassen/) noch hinein können gethan werden/ daß dannaoh das Wasser nicht überlauffen wird ; dahero mag man von Archimedis Badts Wannen nachsinnen / und was dem vortrefflichen und Kunst-erfahrenen Archimedi, welcher auf alle Umstände hat Rath ersinnen können/ angangen ist/ dessen darffen sich unsere ungeschickte Hände nicht unterfangen.

2. Zu was dienet und gebraucht man die Lineam Metallicam?

Diese Linea hat dannaoh ihren Ruhm/ dann / ob schon die Vermischung der Metallen unauflöblich ist/so kan man doch die Diametros zweyer gleich schweren Kugeln unterschiedliches Metalls finden / auch auß dem Kugel-Maasz Stab oder Caliber eines Metalls / alsobald einen Caliber eines andern Metalls machen. Man kan sagen / wie viel die Corpora Regularia, die auß einerley Metall seyn / und in einer Kugel Raum haben / am Gewicht halten ; auch wie groß die Seite eines Würffels / welcher 1. Pfund wiget/ in jedem Metall sey. Diese Erfindungen werden Anleitungen geben/ allerley andere Fragen aufzulösen.

Die Zeichen der Metallen und des Marmels seynd in der Figur begehret / wiewol des Steins und Marmels sehr viel Arten und Schwere befunden werden.

3. Wie kan man auß dem Diametro einer gegebenen Kugel eines Metalls / den Diametrum einer gleichschweren Kugel eines andern Metalls finden?

Ich nehme den Diametrum einer gegebenen Kugel / als $a b$, von 1. Pfund Bley / und stelle solche transversim zwischen das Zeichen h des Bleyes. Nun wird begehrt / die Größe einer Kugel von Gold / welche 1. Pfund schwer halten solle; so nehme ich unverruckt die Weite zwischen dem Zeichen o des Goldes / welches den Diametrum $c d$, einer güldeney Kugel von 1. Pfund geben wird. Vide Fig. 208.

4. Wie kan man / wann man einen Caliber eines Metalls hat / zu einem andern Metall einen Caliber verfertigen?

E. g. Der Diameter einer eysernen Kugel von 1. Pfund / auß einem Calibro genommen / seye $e f$, und man solte einen Caliber von bleyernen Kugeln verfertigen; So nehme ich den Diametrum $e f$, stelle solchen transversim zwischen das Zeichen f des Eysens / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen dem Zeichen h des Bleyes / gibt den Diametrum $i k$, der bleyernen Kugel von 1. Pfund. Nach solchem kan ich durch Hülffe der Lineæ Cubicæ, den Caliber machen / wie all dort gelehret worden. Vide Figuram 209.

5. Wie kan man die Schwere der Corporum Regularium, so auß einerley Metall gemacht / und mit einerley Kugeln könten umschrieben werden / finden?

E. g. Der Diameter einer solchen Kugel / worein die 5. Corpora Regularia könten beschrieben werden / wurde gegeben $l m$, und man fraget / wie viel Loth jedes Corpus am Gewicht halten solte / wann sie ganz auß Gold gemacht wurden? Nehme derowegen den Diametrum $l m$, stelle solchen transversim zwischen die End-Puncten der Lineæ Corporum Sphæræ Inscribendorum, und unverruckt nehme ich die Weite zwischen den Zeichen der Corporum, so gibt $n o$ die Seiten des Tetraëdri, $p q$ die Seiten des Octaëdri,

Octaëdri, r s die Seiten des Cubi, t u die Seiten des Icosaëdri, y z die Seiten des Dodecaëdri. Diese Seiten verwandle ich / jede insonderheit durch die Lineam Reductionis Corporum, in den Diametrum der Kugel / so kommen die Diametri der Kugeln mit ihren Buchstaben / so den gezeichneten Körpern an der Grösse gleich seyn / als NO, PQ, RS, TV und YZ.

Wann mir nun der Diameter einer güldenen Kugel von einem Pfund / als oben c d, Fig. 208. bekandt ist / so mache ich solches zu Loth / Quint oder halbe Quint / das ist / ich nehme den Diametrum c d, der güldenen Kugel von einem Pfund / stelle solchen in Lineam Cubicam transversim zwischen 32. und 32. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. damit habe ich den Diametrum der Kugel von einem Loth; diesen stelle ich ferner zwischen 8. und 8. und unverruckt nehme ich die Weite zwischen 1. und 1. gibt den Diametrum einer güldenen Kugel von $\frac{1}{8}$. Loth / oder $\frac{1}{2}$. Quint. also zwischen 64. und 64. den Diametrum der Kugel von 8. Loth / gibt also der 8. Punct allezeit 1. Loth weiter. Derowegen nehme ich die Linien nach einander / und sehe / zwischen welchen gleichen Zahlen solche eintreffen / finde das Gewicht des

Tetraëdri NO,	}	zwischen	}	das thut	}	Loth.
Octaëdri PQ,						
Cubi RS,						
Icosaëdri TV,						
Dodecaëdri YZ,						
			{		}	
			{		}	
			{		}	
			{		}	
			{		}	

Die übrige Minutias habe ich so eigentlich nicht observirt / sondern nur zur Recreation, so viel es zugelassen / gemuthmasset. Vide Fig. 210.

6. Wie kan man die Seite eines Würfels / so ein Pfund wieget / in jedem Metall, der wie vielste Theil eines Rheinländischen / in 1000. Theil getheilten Schubes / es seye / erforschen?

E. g. Der Diameter einer eysernen Kugel von einem Pfund werde gegeben / welcher hier a b, solchen stelle ich transversim zwischen die Zeichen J des Eysens / und unverruckt nehme ich die Weite zwischen den andern Signis, gibt die Diametros der andern Metallen und des Marmors. Diese Diametri alle verwandle ich jeden insonderheit in die Seiten eines Cubi oder Würfels / durch Hülffe der Lineæ Reducendorum Planorum & Corporum.

Wann

Wann ich nun die Seiten gefunden / so nehme ich die Länge eines Rheinländischen Schuchs / der in 1000. Theil getheilet ist / und messe eine jede Seite auf solchem Maasß, Stab / gibt die Theile / wie die Figur 211. weist.

Nota: Man muß allhier die Sach nicht so genau zu wissen begehren / sondern mit möglichster Gewißheit zufrieden seyn.

Auß dieser Beschreibung kan ein jeder Kunst-Liebender / meines Bedunckens / gnugsam ersehen / was jedem in seiner Kunst / Profession oder Handwerk / am nöthigsten zu wissen / und welches er zu observiren habe. Wird er nun dieses geringe / von mir einfältig / beschriebene Wercklein wol fassen / so kan er von sich selbst mehr / was ihm zum Nutzen dienet / erfinden. Ich wil es selber nicht rühmen / sondern der solches Instrument zu seinem Nutzen weißt zu gebrauchen / der wird **GOTT** die Ehre geben / und Ihme darum dancken.

Ich hätte wol mehrere Problemata, dieses Wercklein zu vergrößern / beybringen können / habe aber damit einem jeden nur den Weg weisen wollen; solte was mangeln / wolle der günstige Leser solches mit Bescheidenheit ersetzen / was ihn aber zu viel düncket / unbeschwert übergehen. Und ob ich zwar mir wol kan einbilden / daß ich einem jeden nicht werde recht thun können / so bleibe dennoch geneigt / mit meinem geringen Pfündlein / so mir **GOTT** durch seine sonderbare Gnade verliehen / zu wuchern / und nicht zu vergraben / sondern meinem Nächsten damit zu dienen. Indessen aber dancke ich meinem lieben **GOTT** täglich / der mich zu dieser Wissenschaft / durch meine süße Mühe / in so kurzer Zeit hat gelangen lassen / welches zwar nur Kinderspiel und Stückwerck / jedoch gibt es uns Anlaß / der wahren Vollkommenheit nachzudencken / da das Stückwerck aufhören / und die Vollkommenheit dauern und wahren wird ohne

fig. 1.

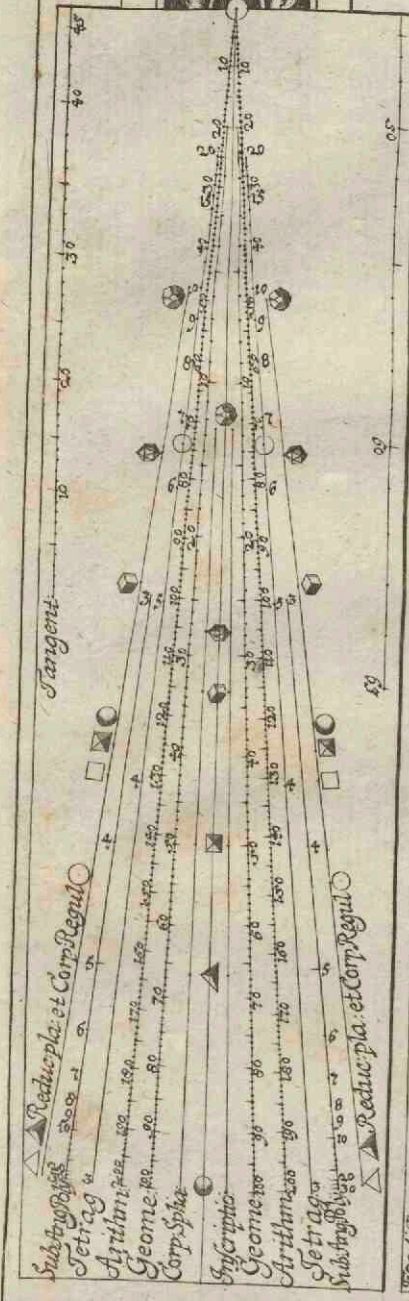
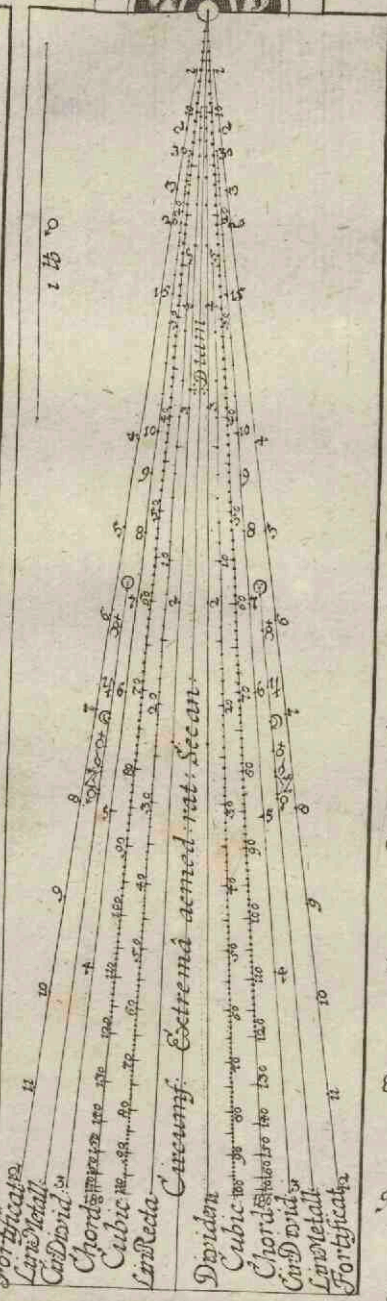


fig. 2.



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

1. 2

5 pit



Vertical text on the left side of the page, including a grid-like structure at the top and several columns of faint, illegible text below it.

Main body of vertical text in the center of the page, organized into several columns. The text is very faint and difficult to read, but appears to be a list or a set of instructions.

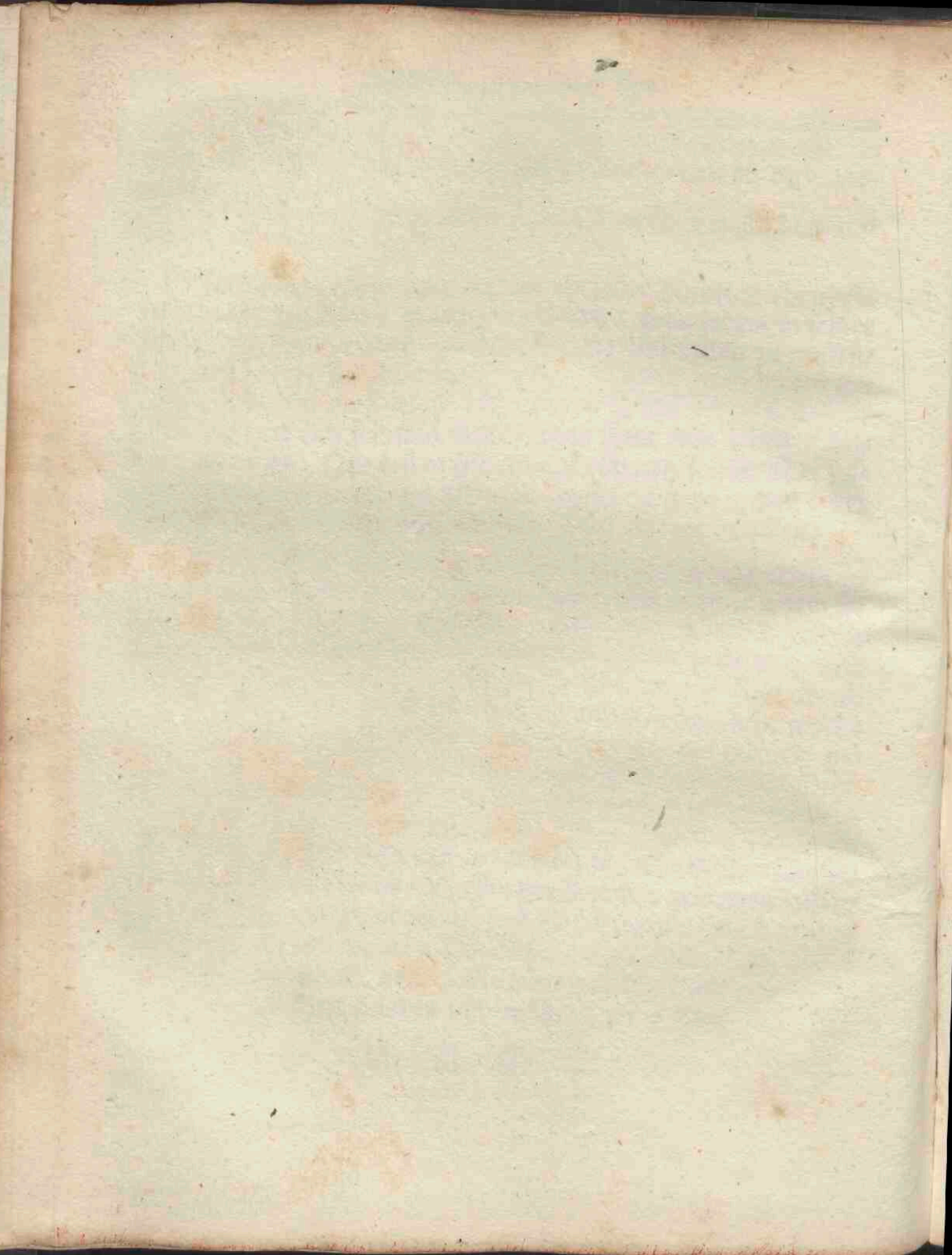
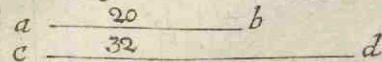
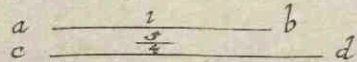


fig: 3.



Linea Aritmetica. fig: 4.



N: 2.

fig: 5.

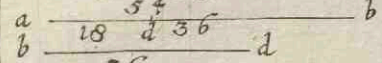


fig: 6.

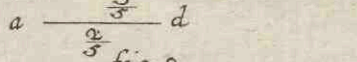
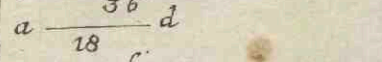
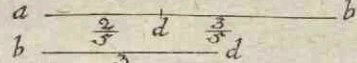


fig: 7.

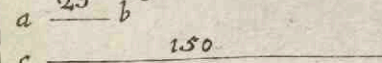


fig: 8.

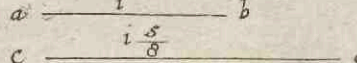


fig: 9.

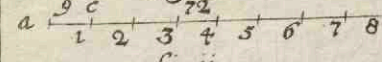


fig: 10.

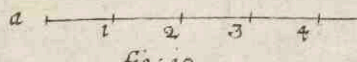


fig: 11.



fig: 12.

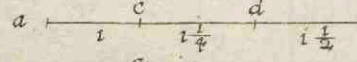


fig: 13.

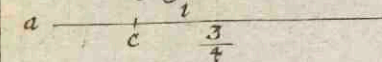


fig: 14.

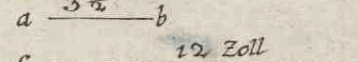


fig: 15.

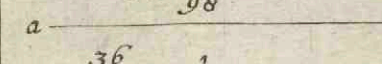


fig: 16.

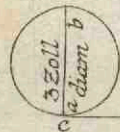
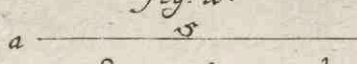


fig: 17.

9 3/7 Circumferenz

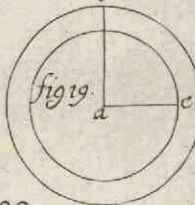


fig: 21.

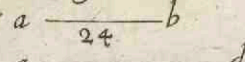


fig: 22.

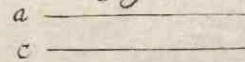


fig: 23.

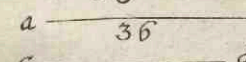


fig: 24.

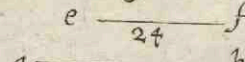
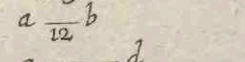
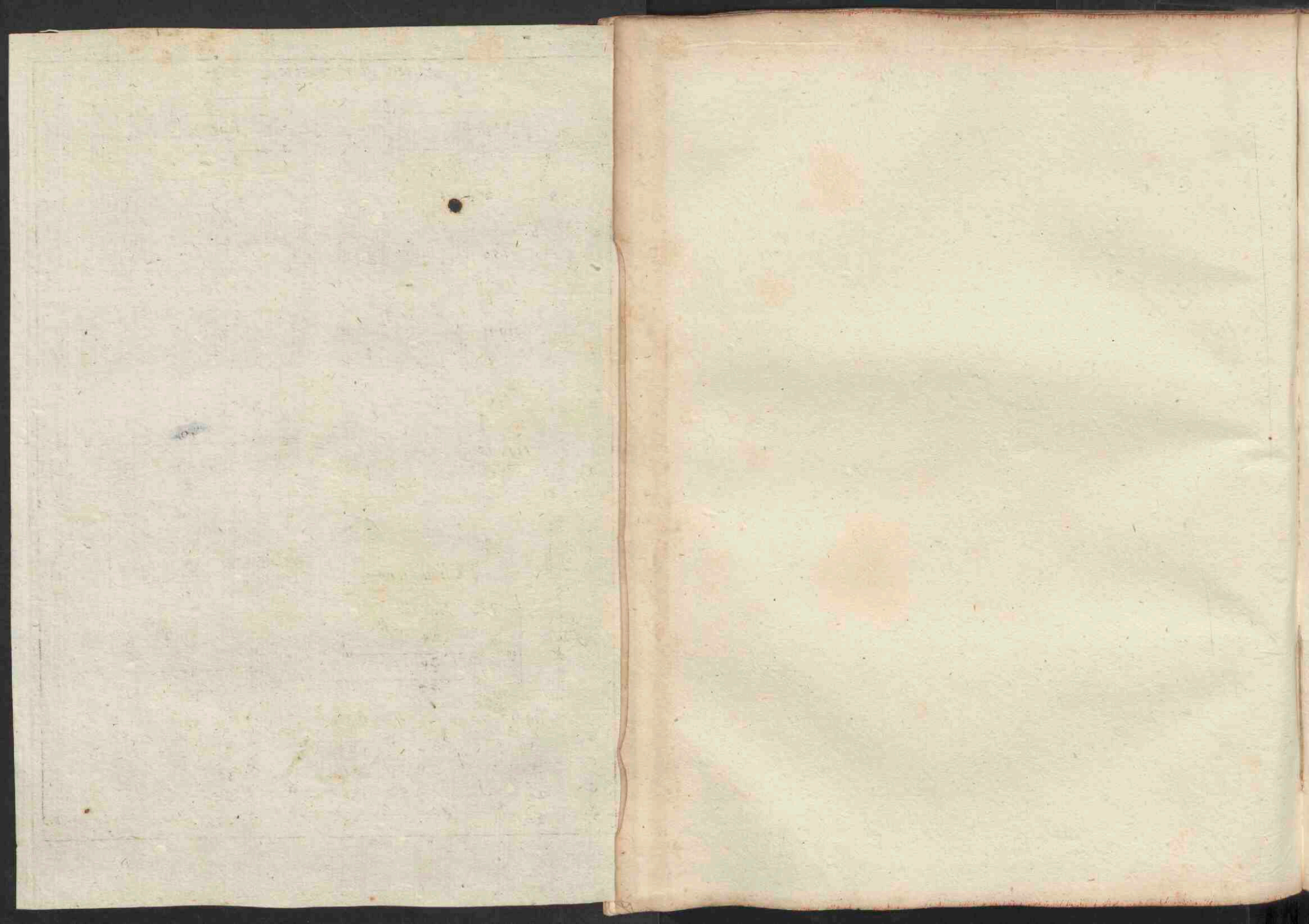
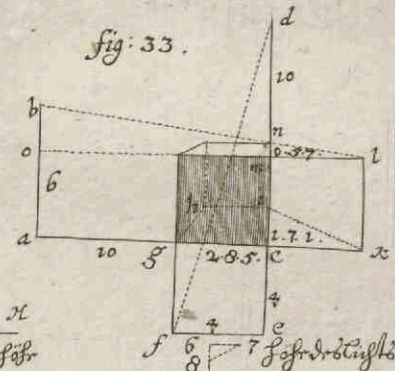
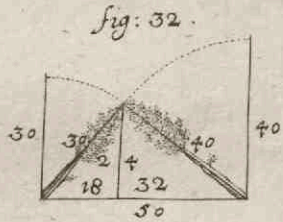
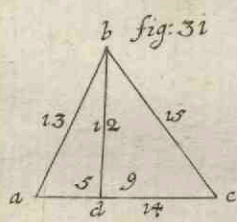
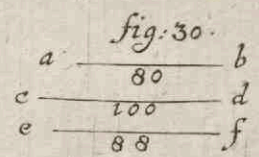
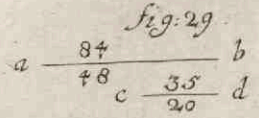
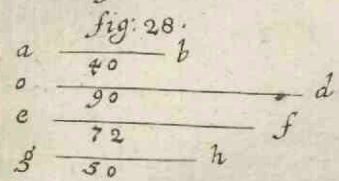
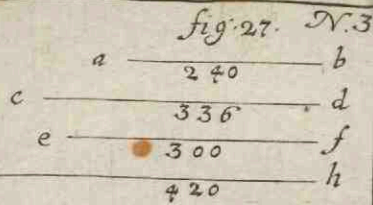
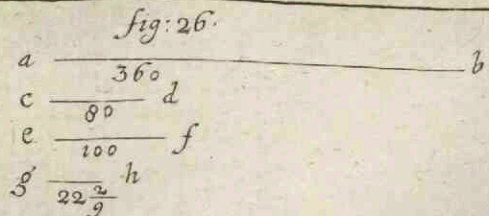


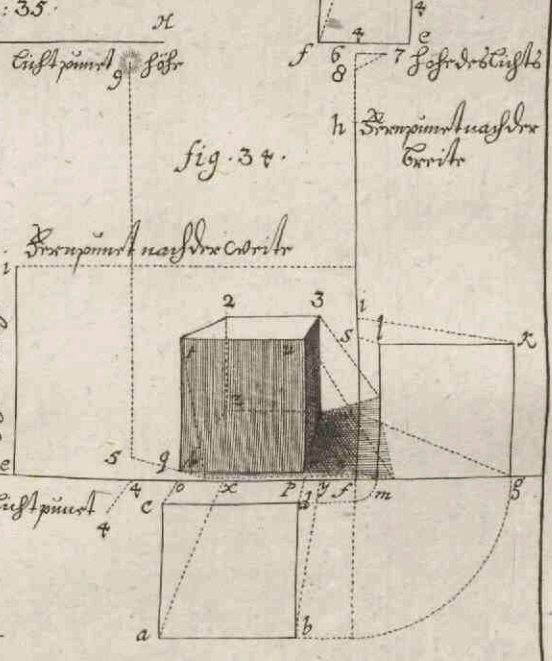
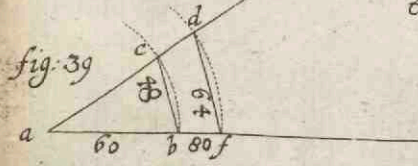
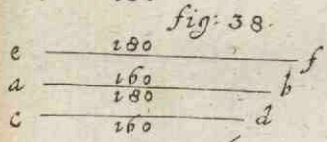
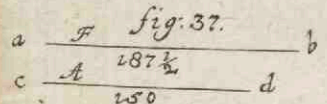
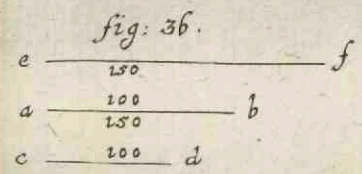
fig: 25.

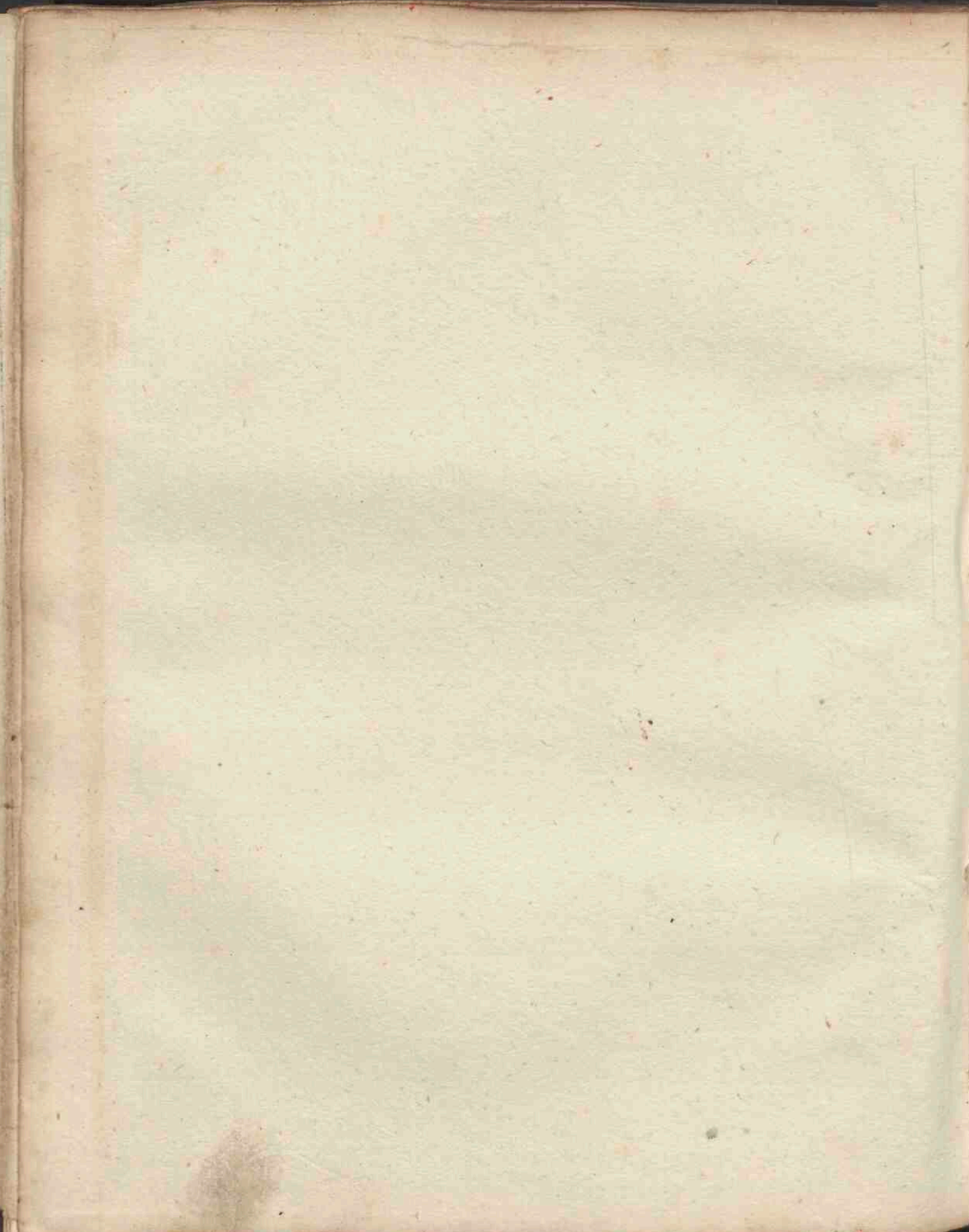
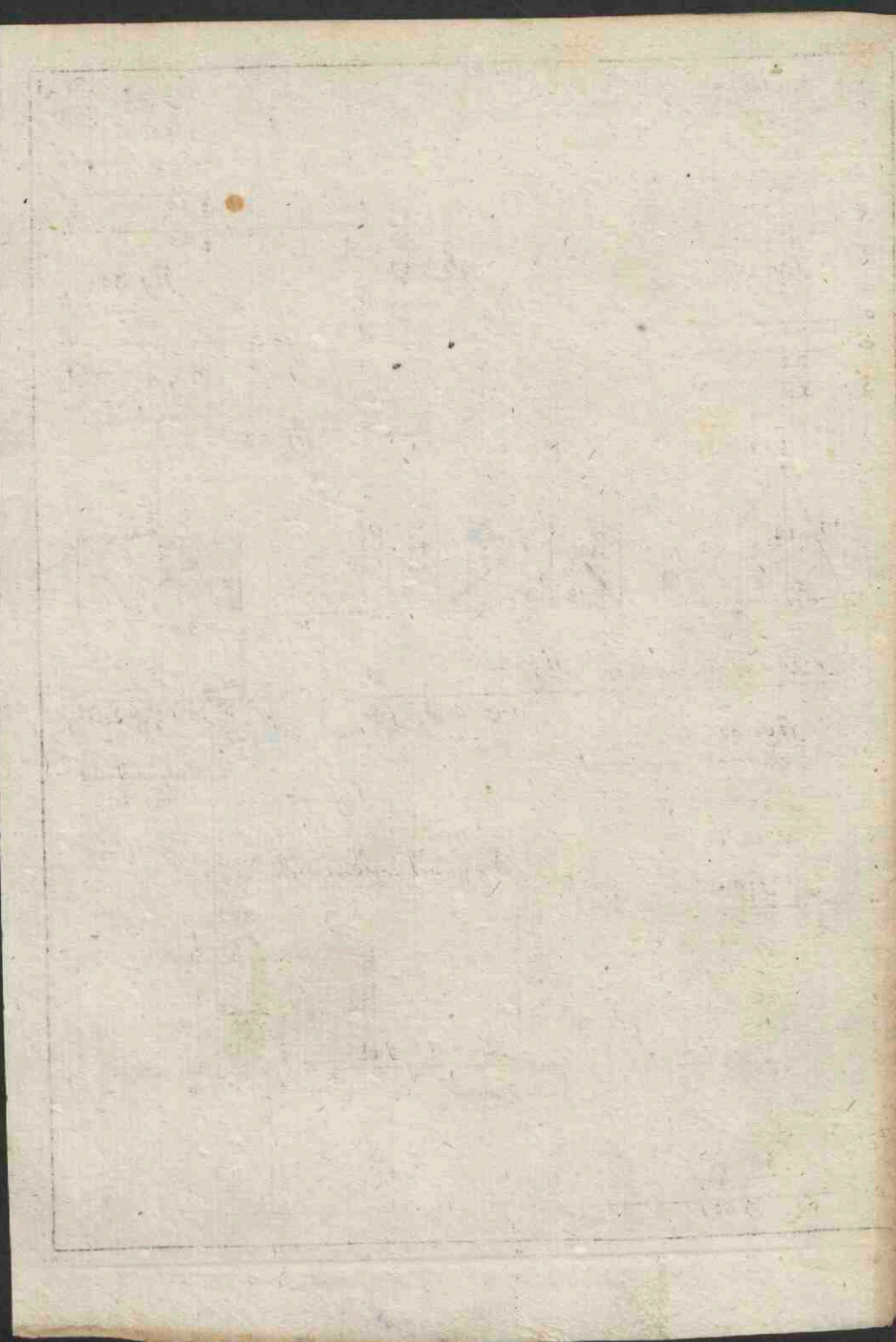




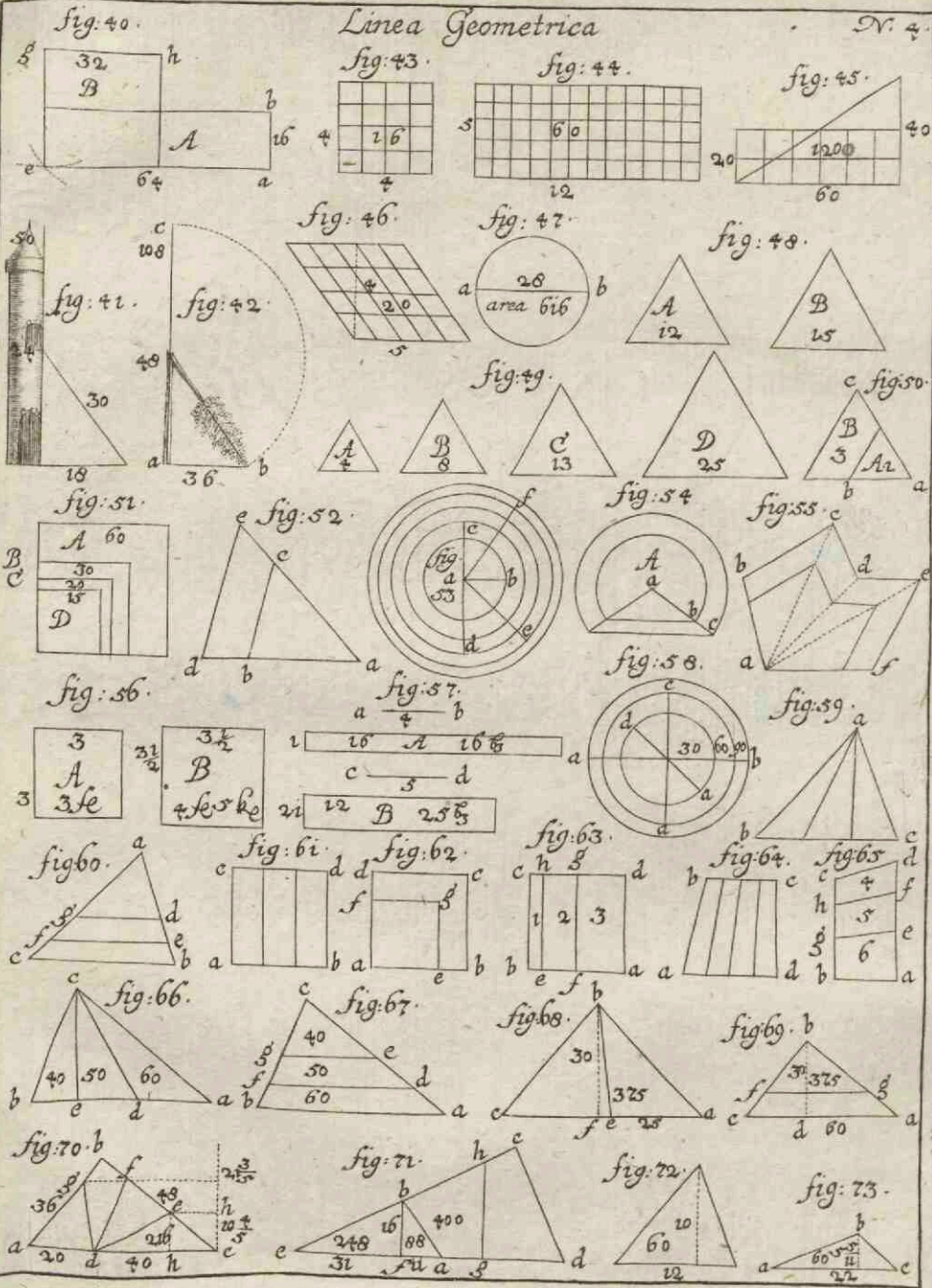


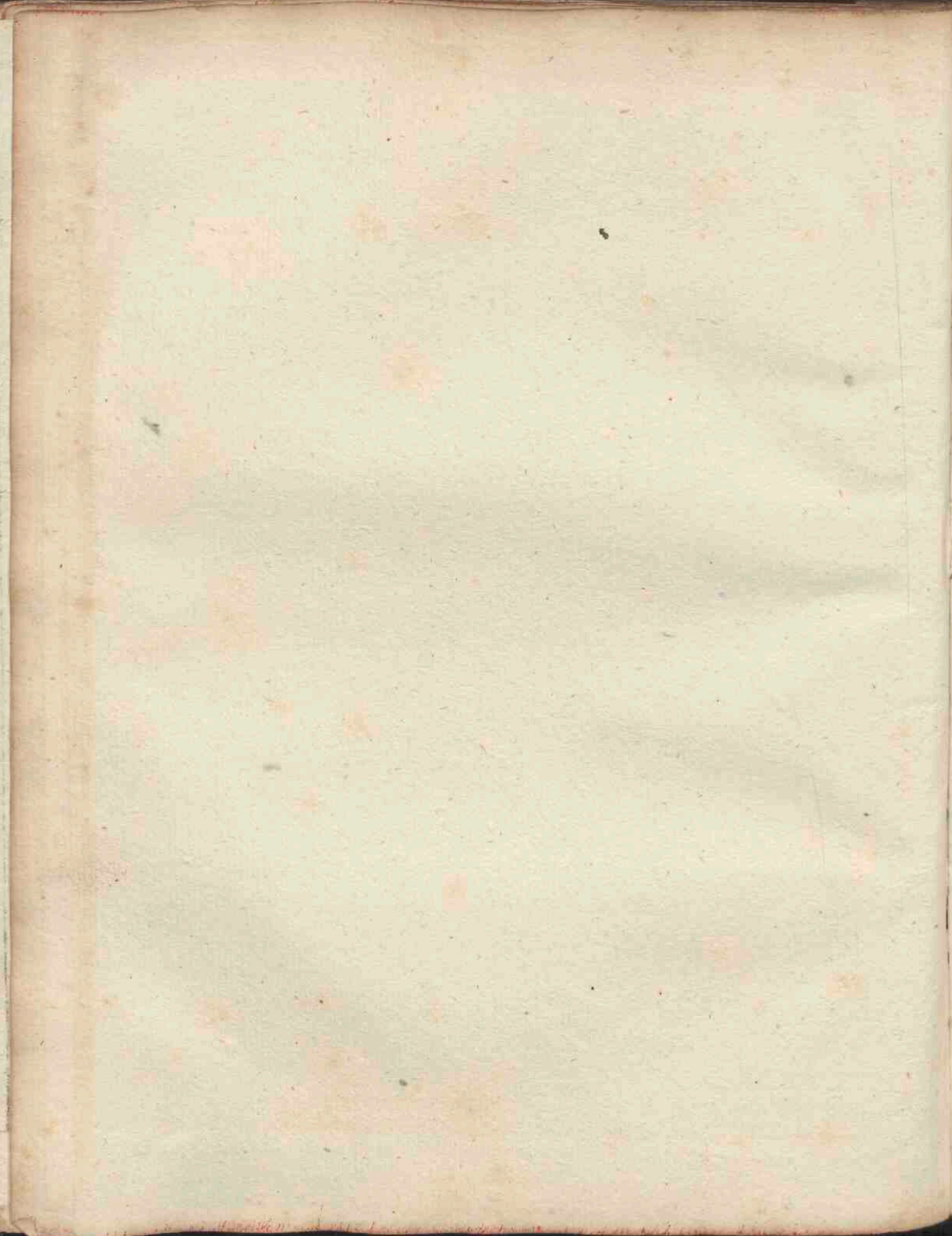
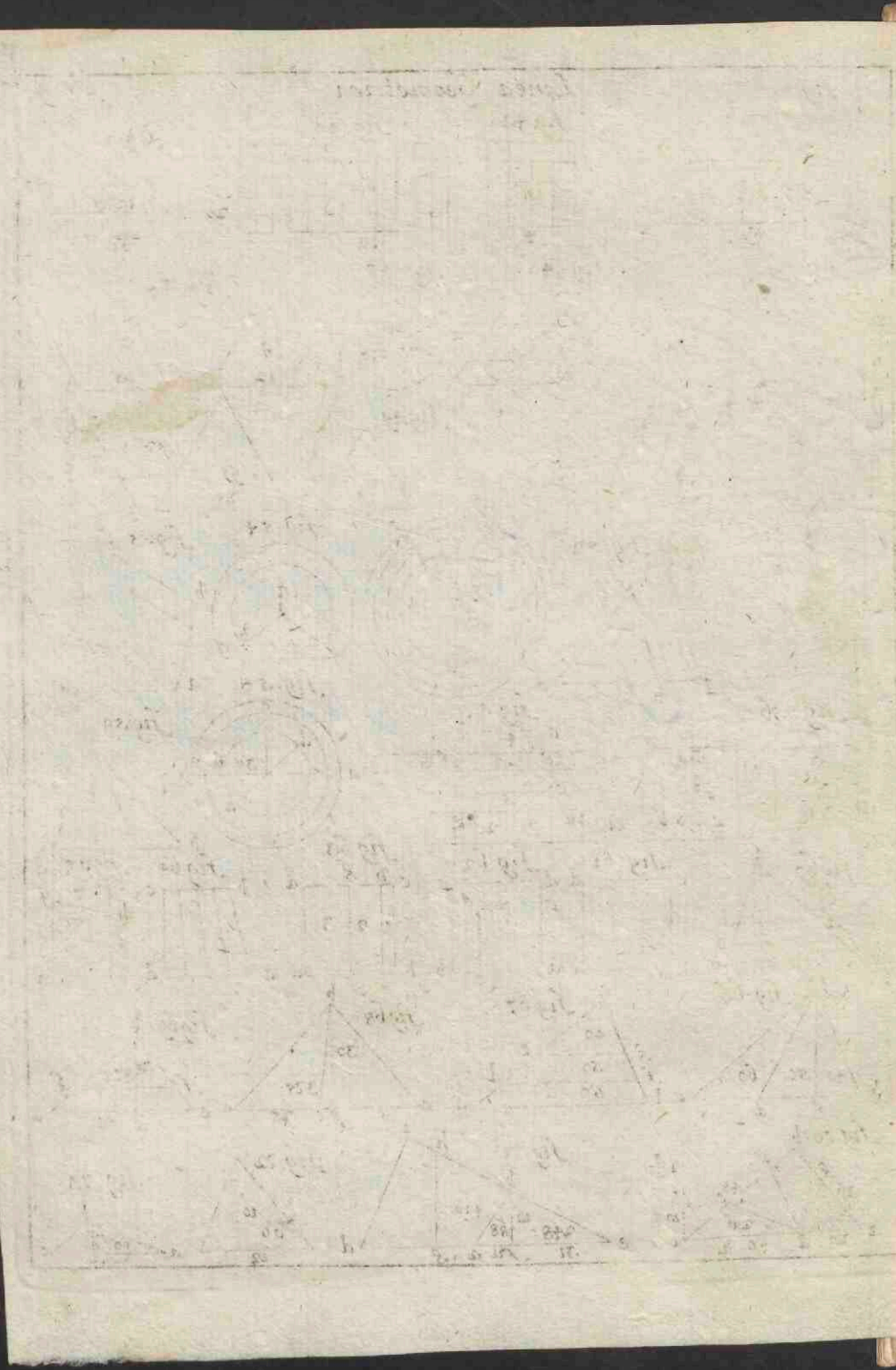
E f f g g a b a b m c c d d

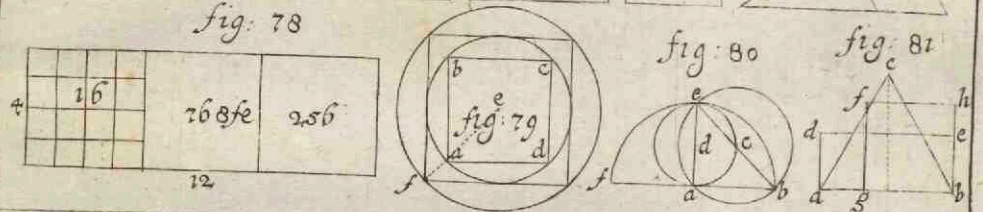
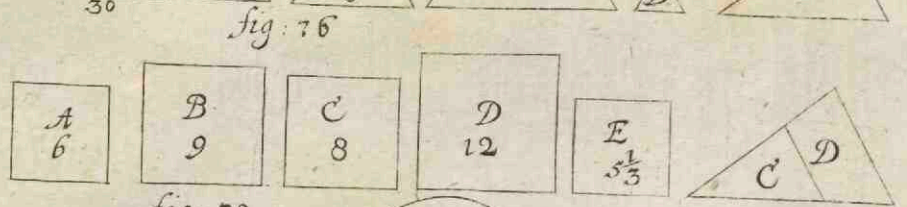
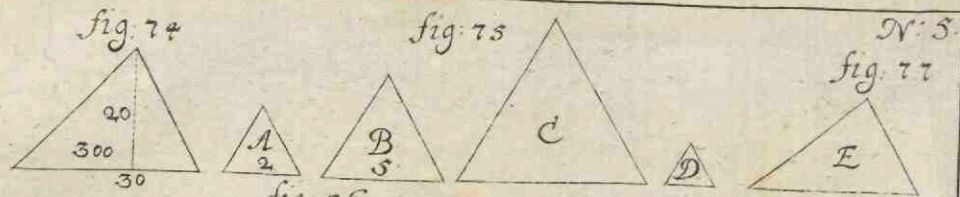




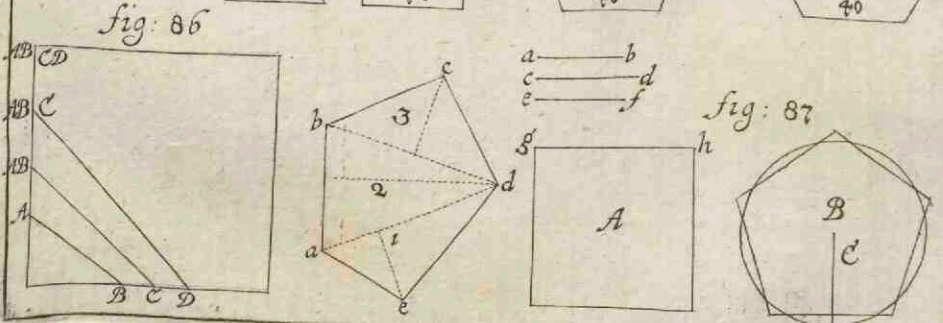
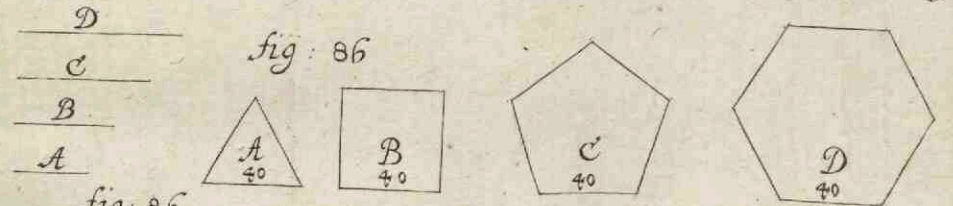
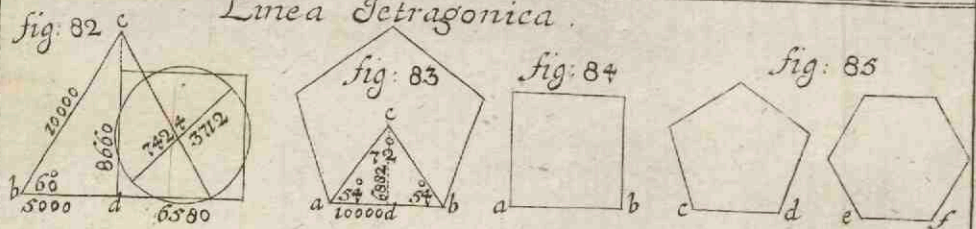
Linea Geometrica

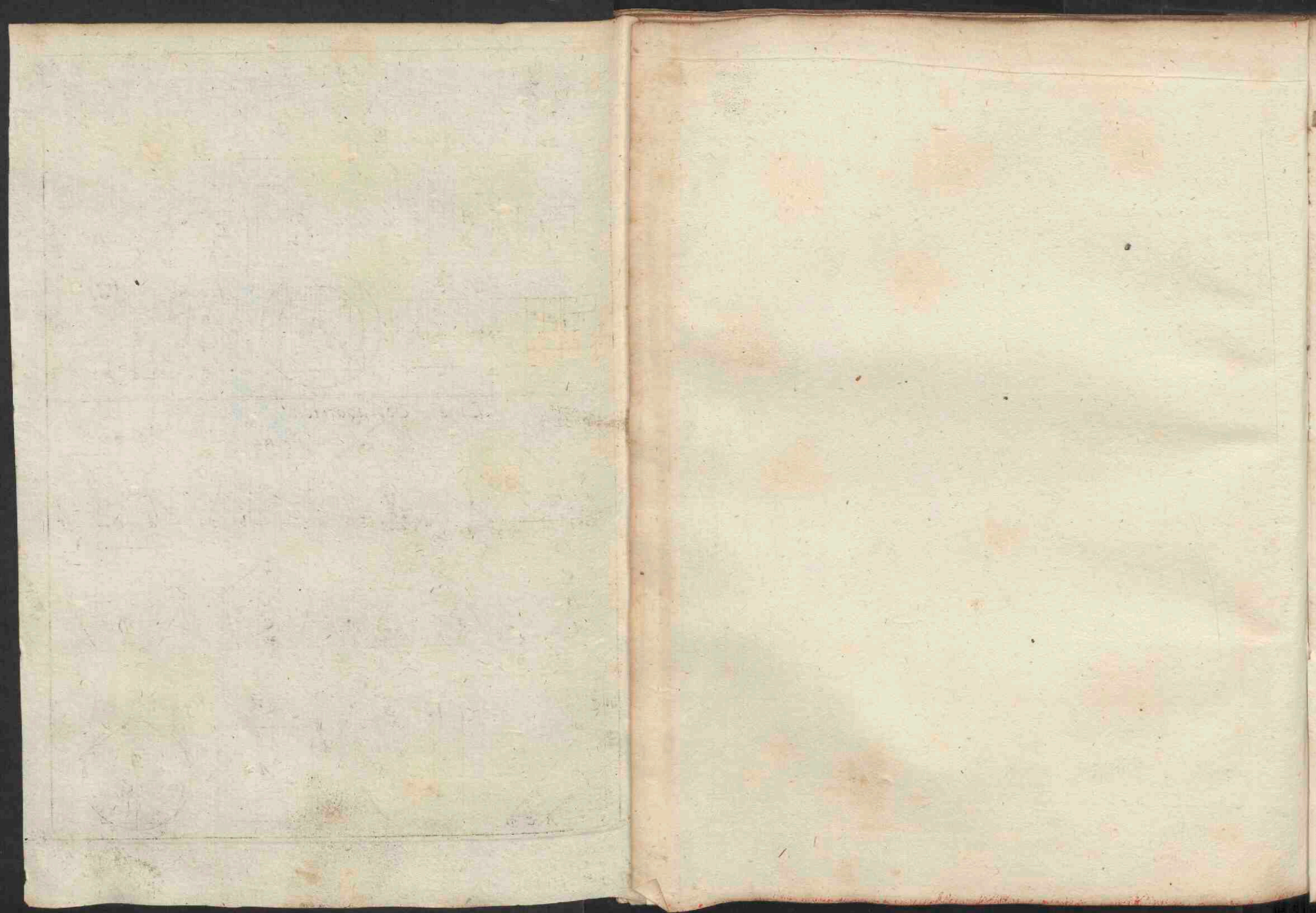




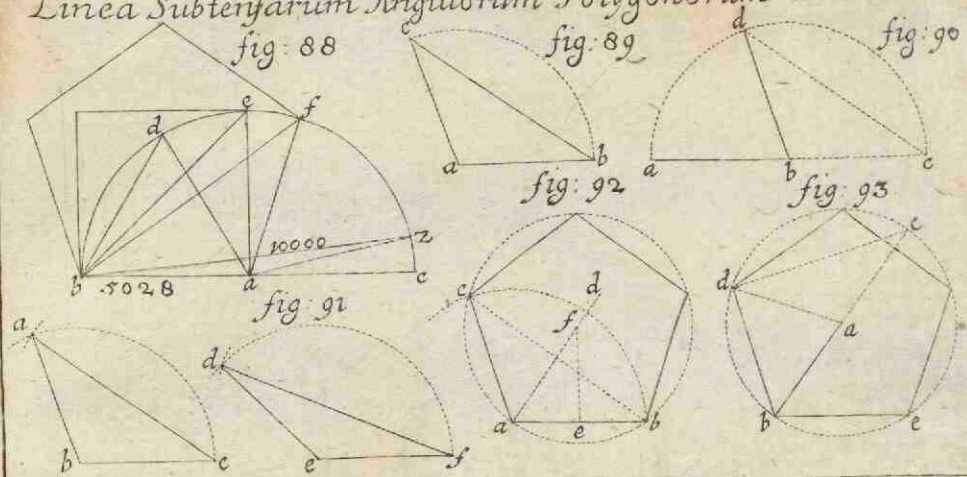


Linea Tetragonica.

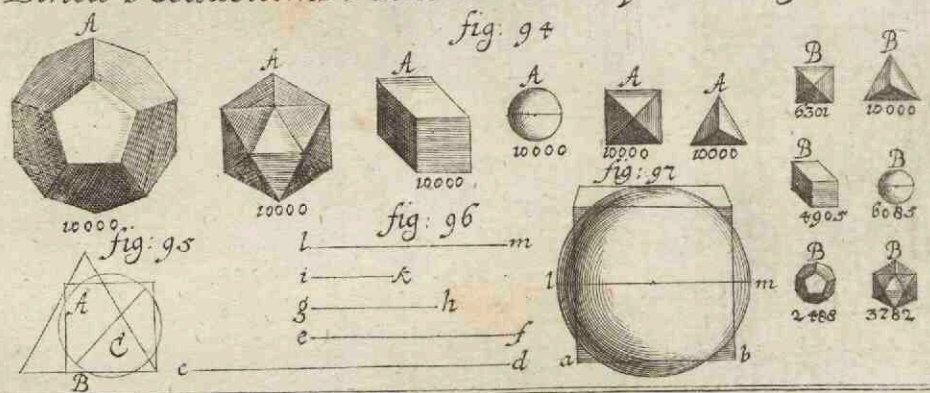




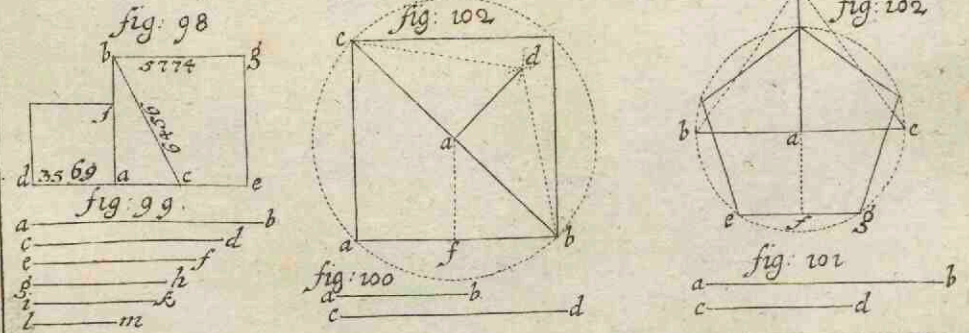
Linea Subtenfarum Angulorum Polygonorum. N. 6.

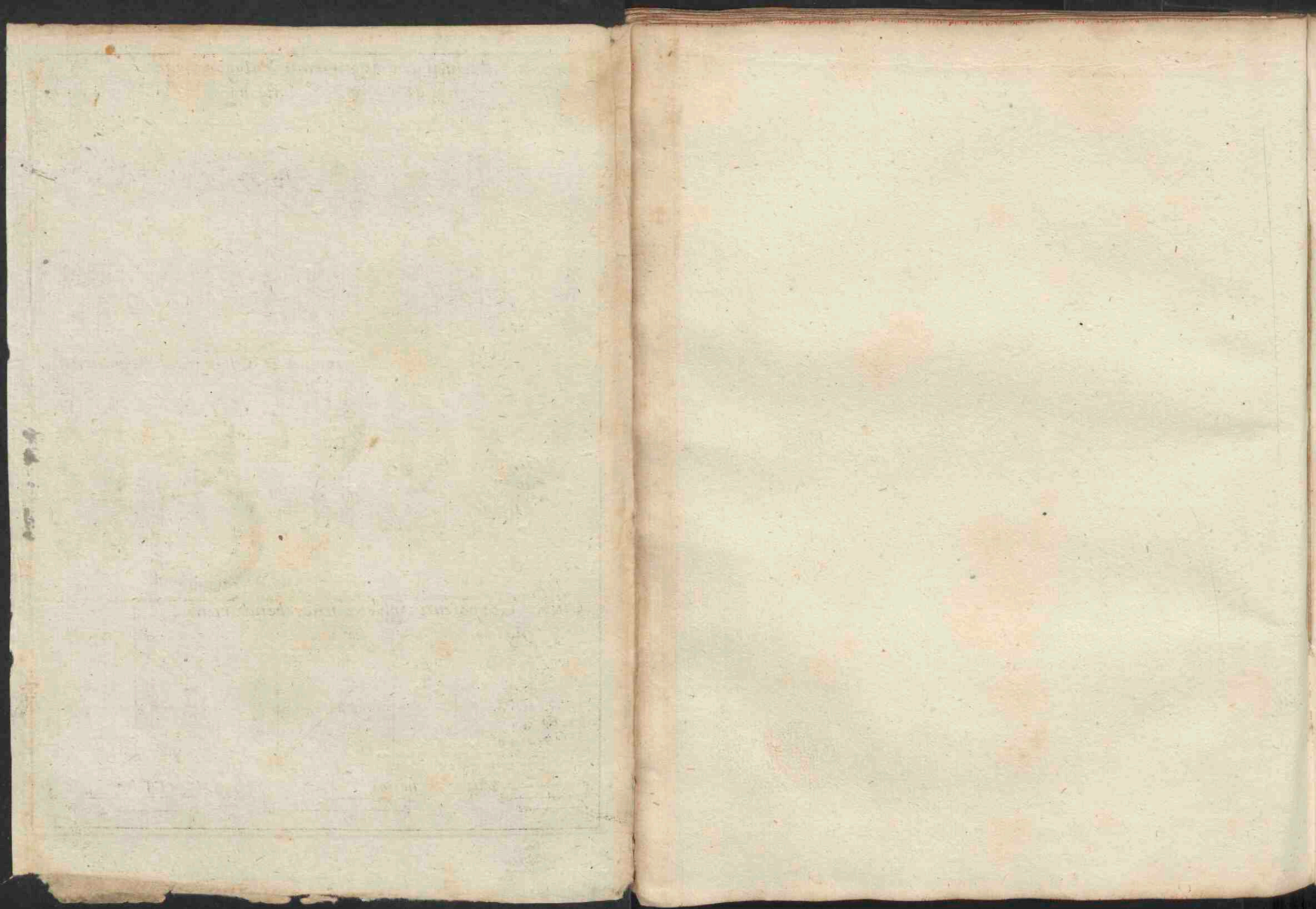


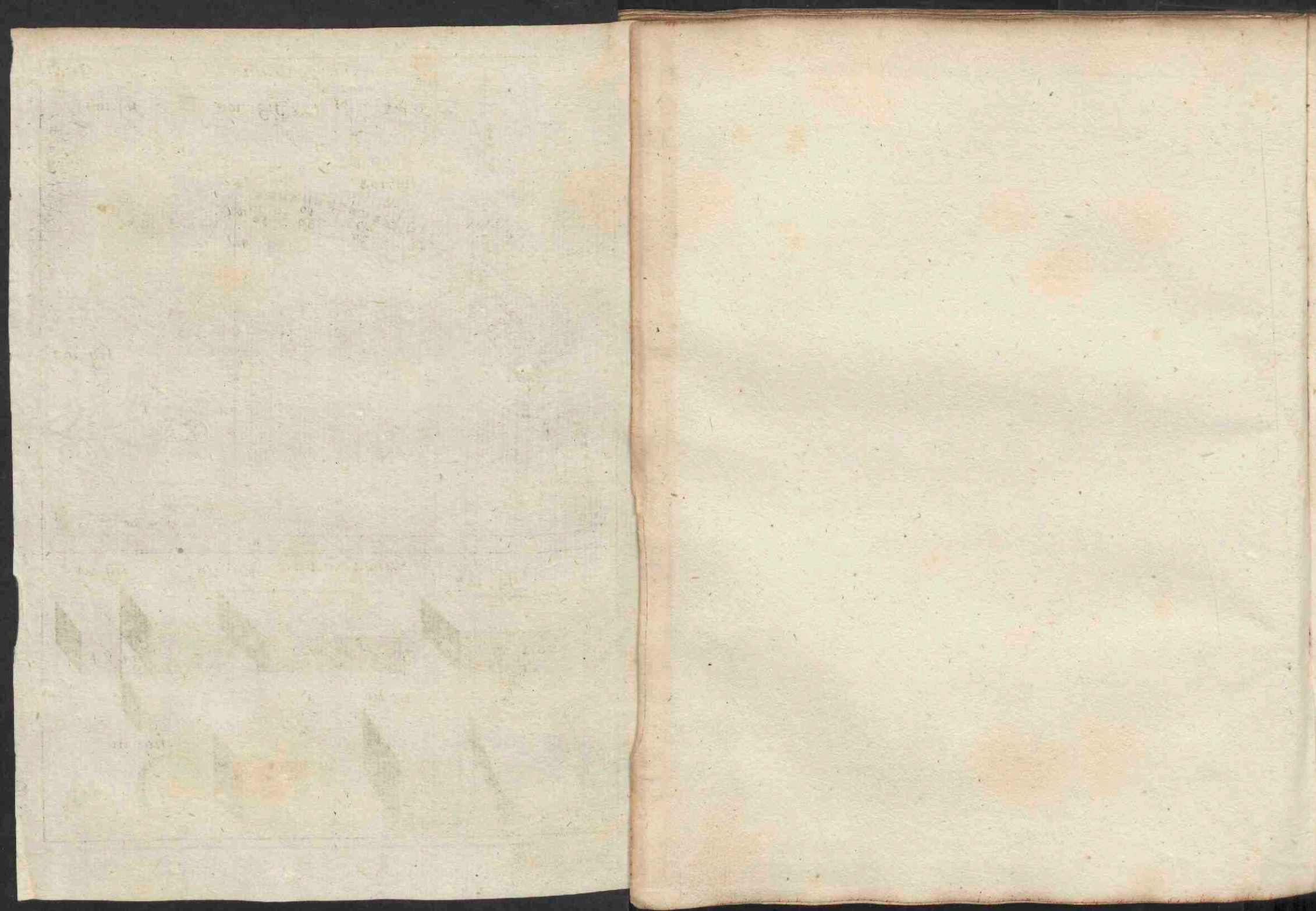
Linea Reductionis Planorum et Corporum Regularium.

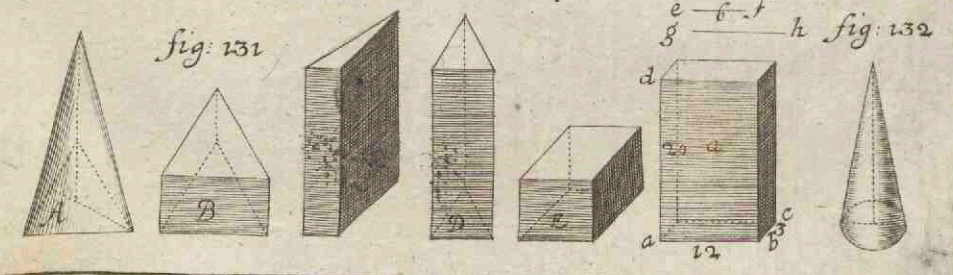
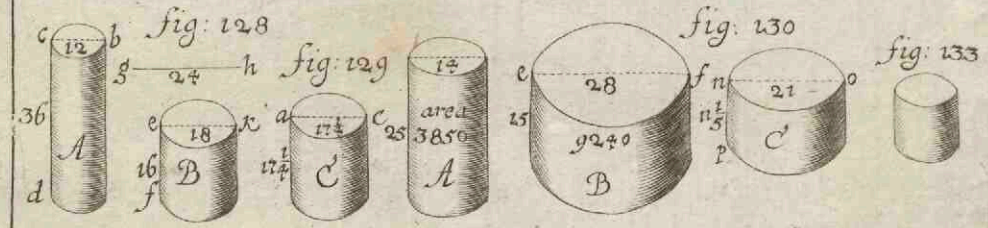
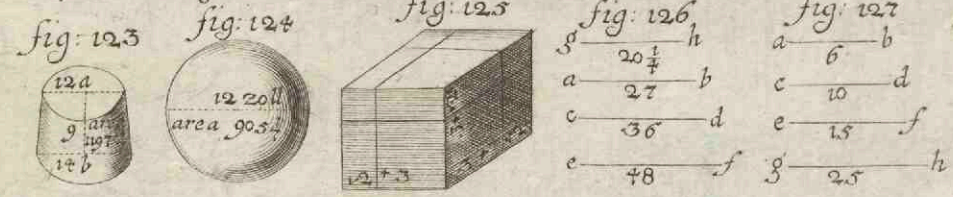
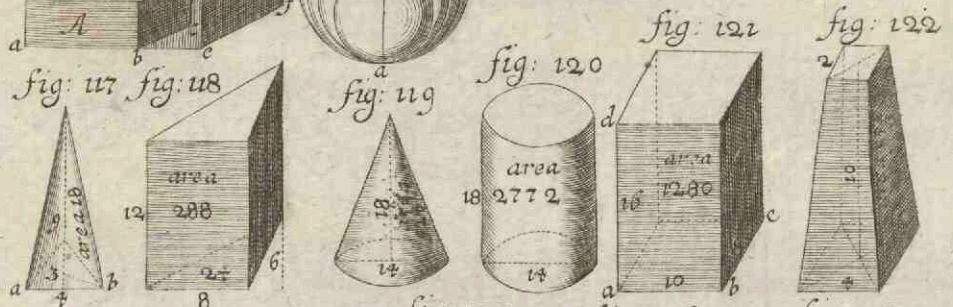
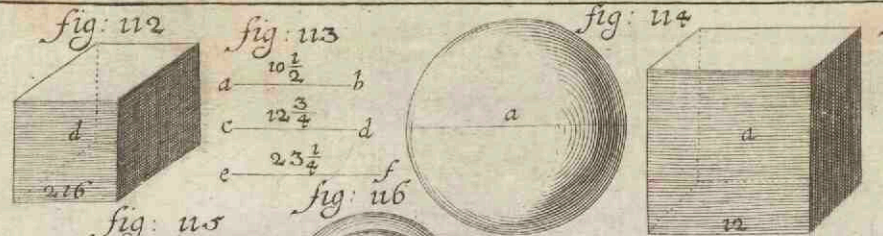


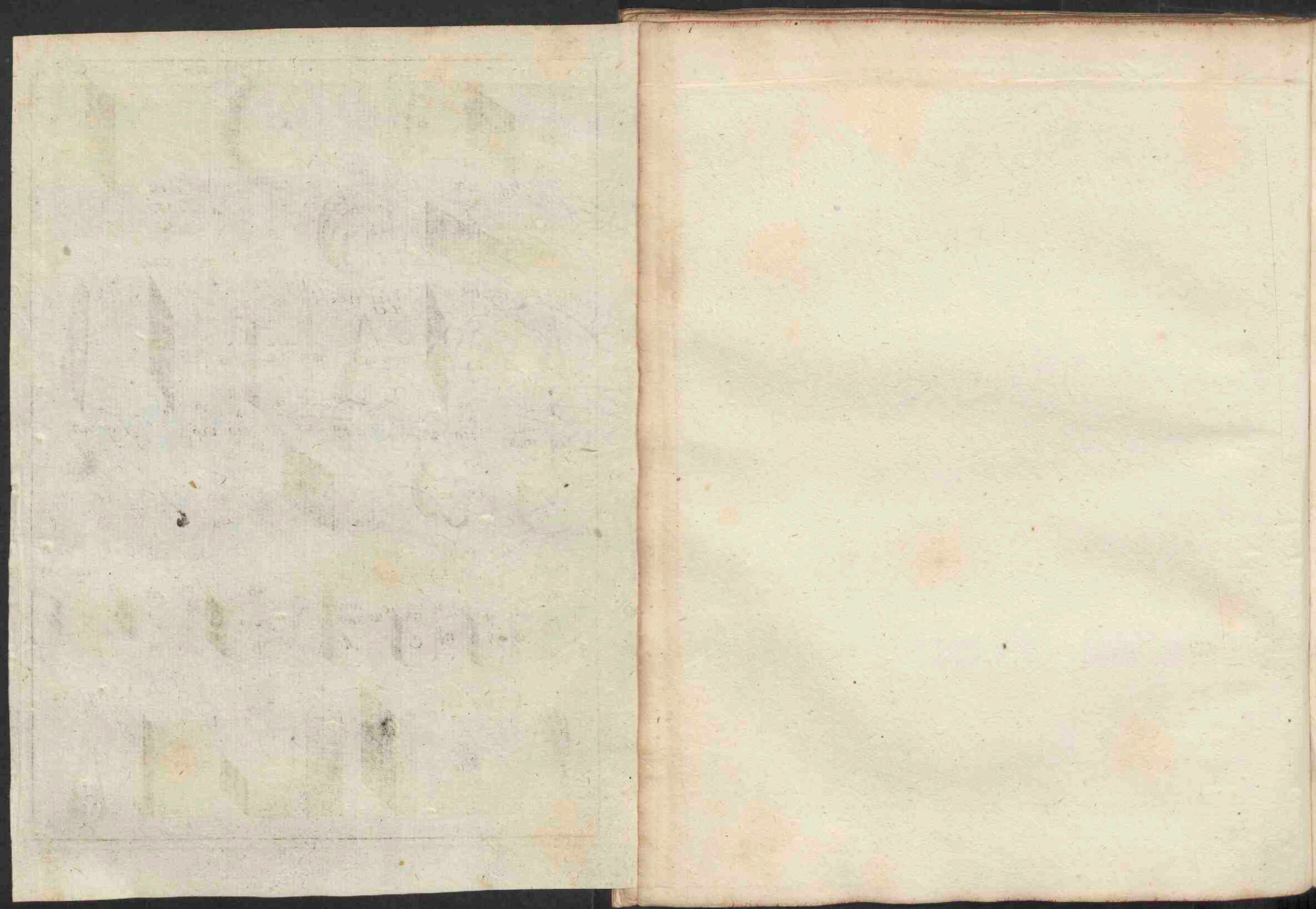
Linea Corporum Sphaerae inscribendorum.

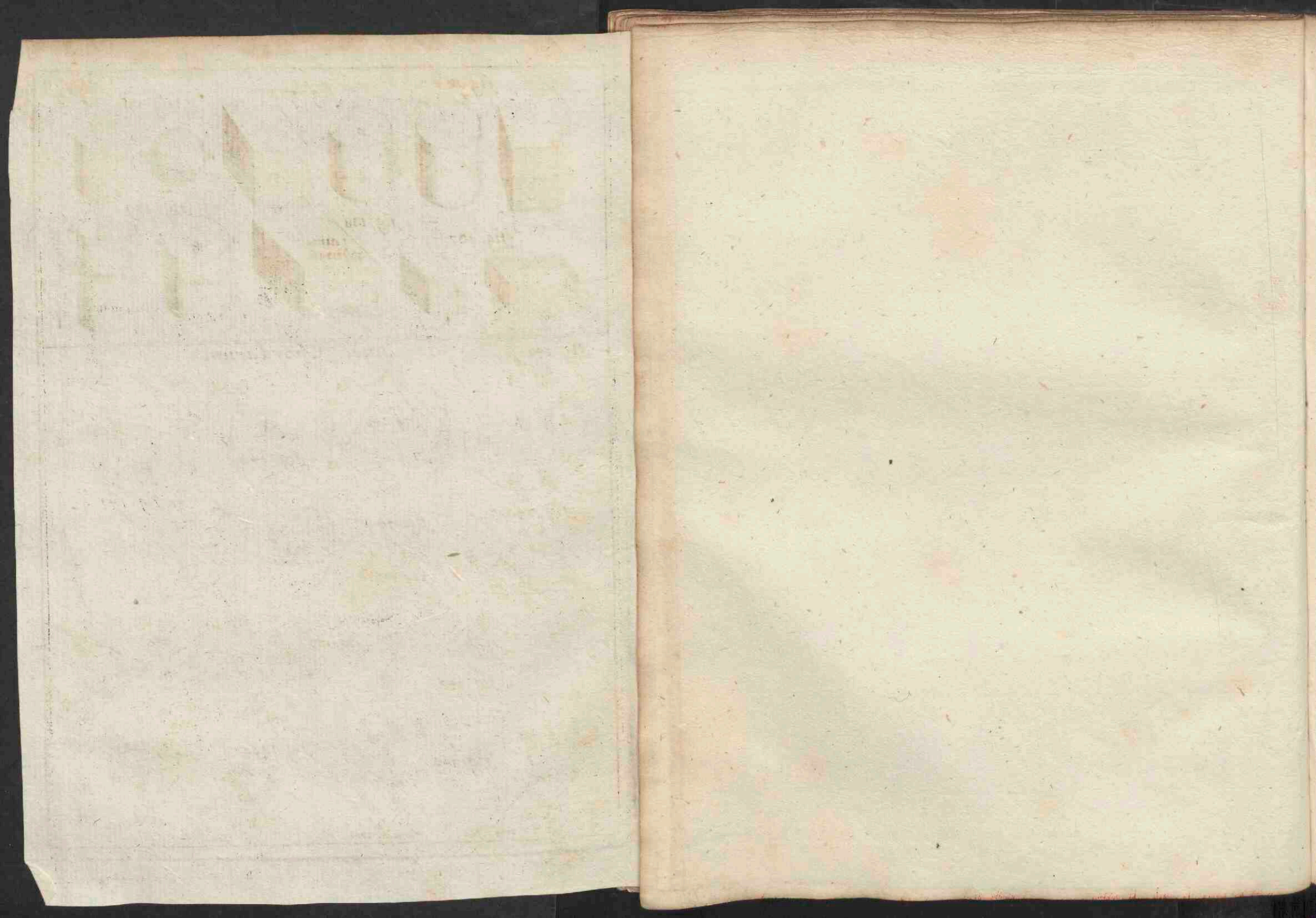


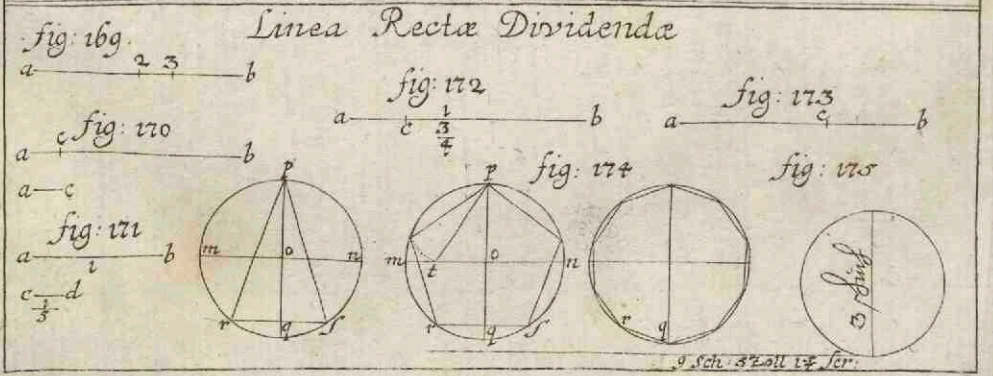
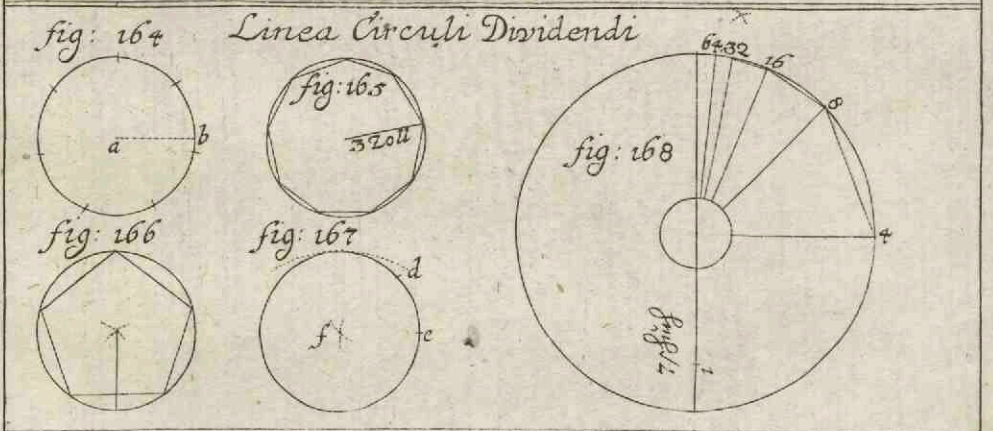
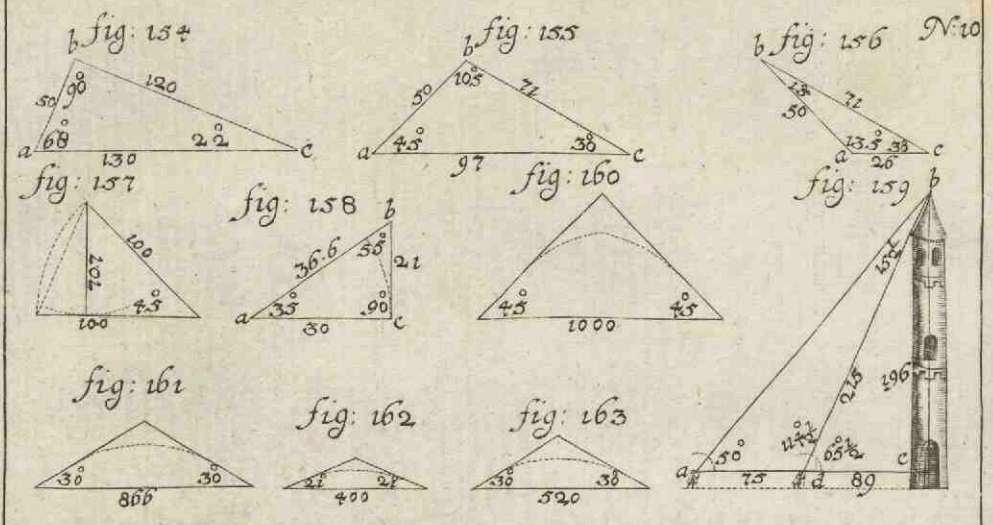


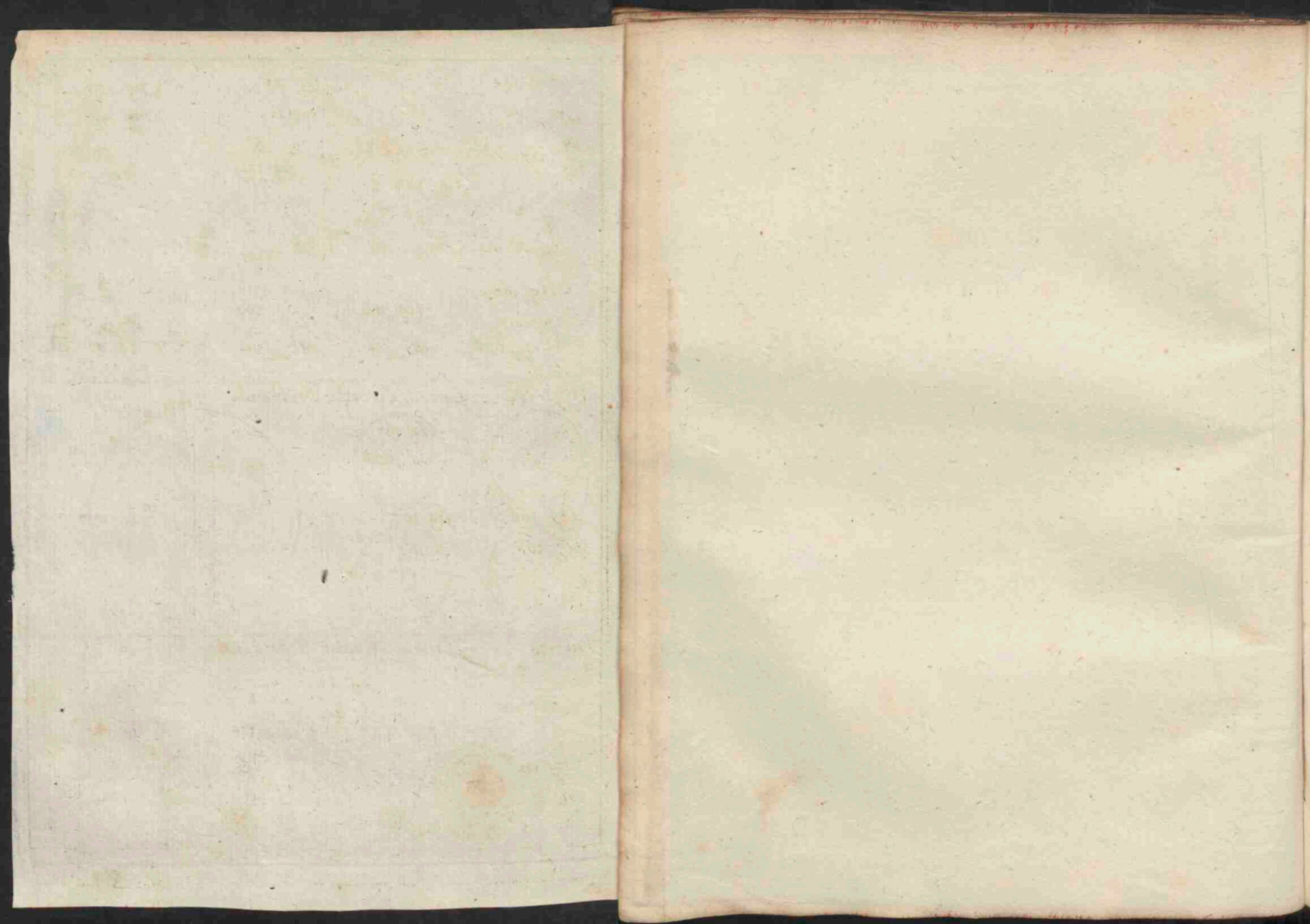




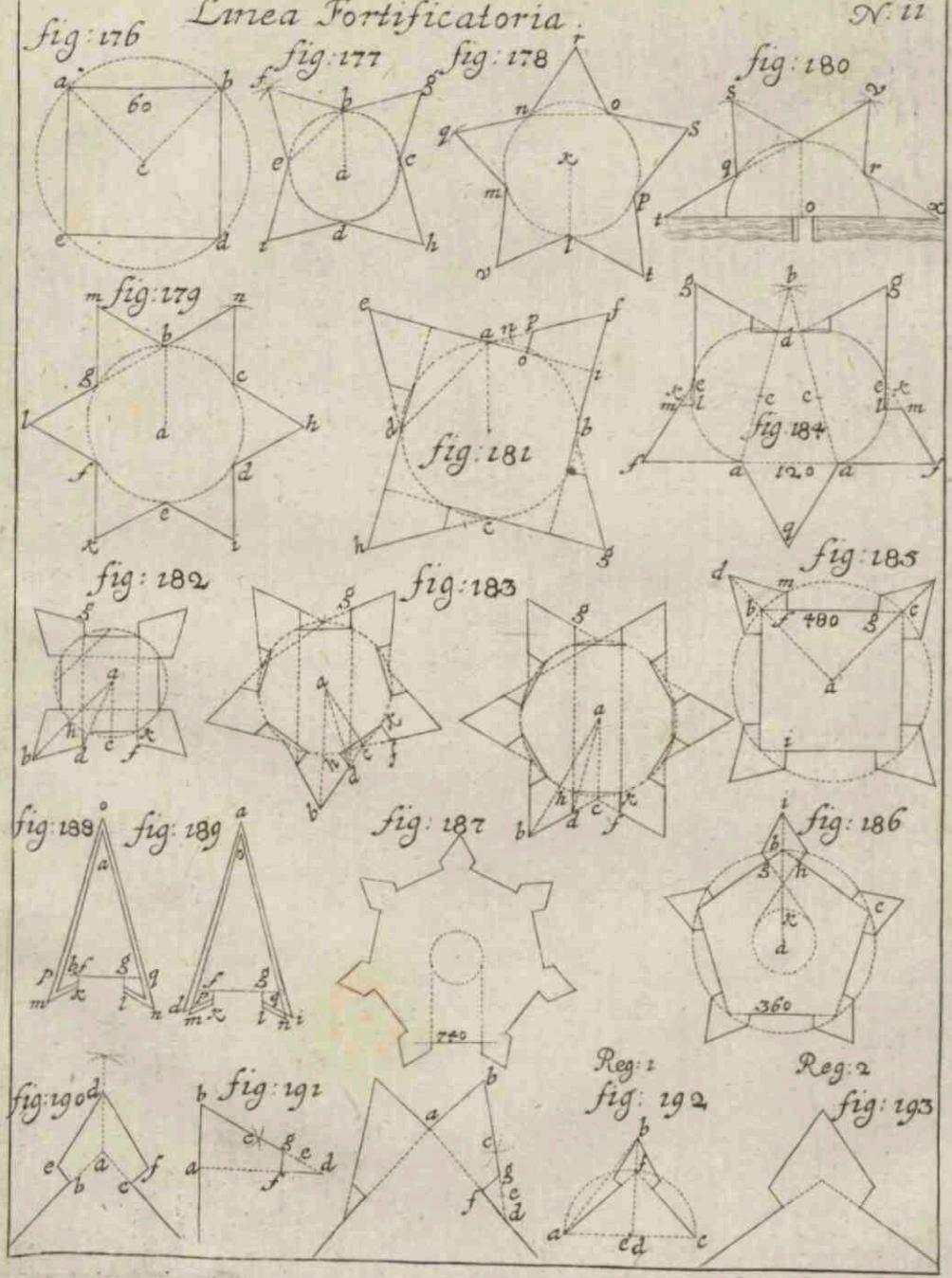


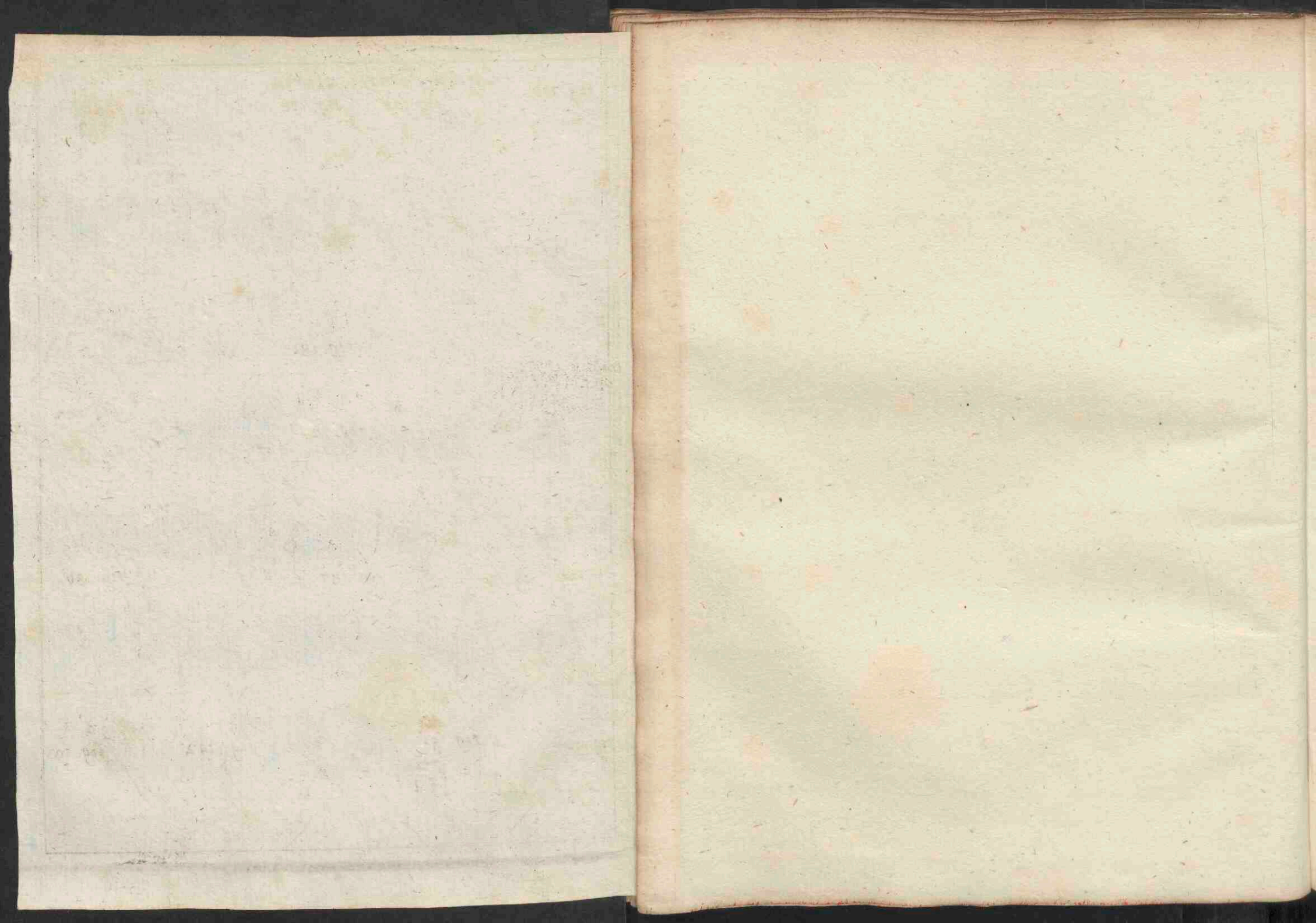


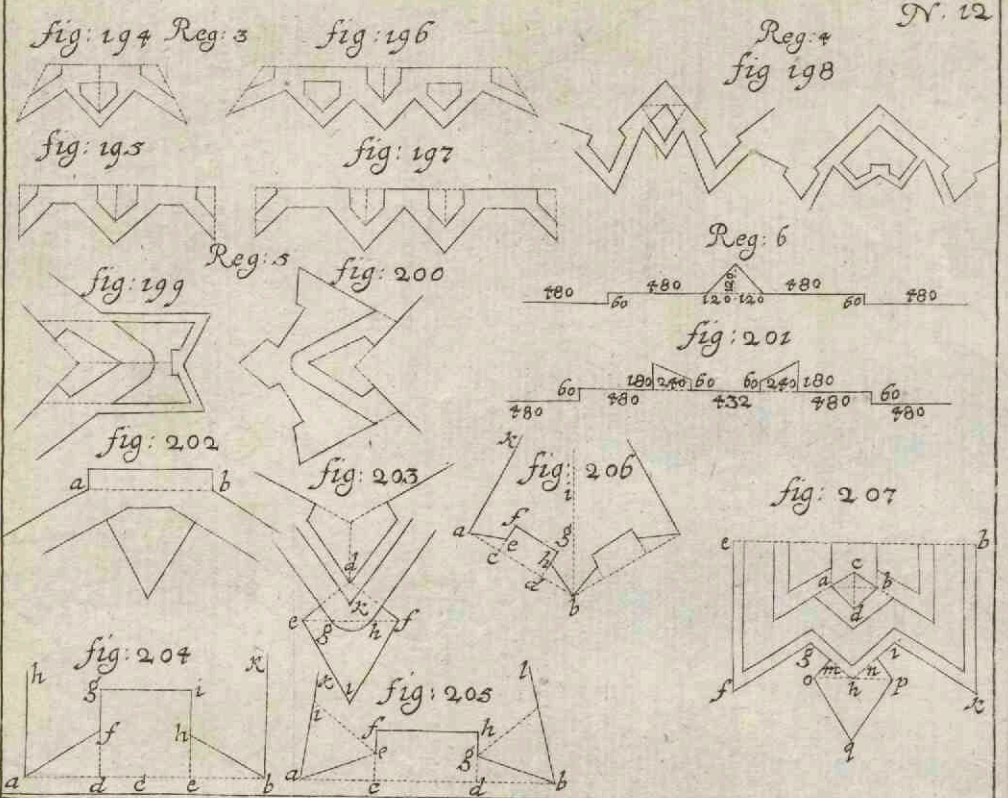




Linea Fortificatoria







Linea Metallica.

fig: 208	ib	bb	fig: 210	l	m
fig: 209	ib	fb	n	o	Tetraëdrü: D
Diam: glob: i	ib	fb	p	q	octaëdr: P
fig: 211	ib	fb	r	s	Cubus: R
	ib	fb	t	u	Tetraëdr: T
	ib	fb	y	z	Dodecaëdr: Y

lp		Latq Cubi	172	fig 211	δ
dy			213		lp
za			173		δ
			139		za
			138		δ
			137		za
			128		δ
			123		za
			112		δ
			106		za

fig: 212 250 Thal. b

3 Zoll eines wercksbüchs zu Vlm.

