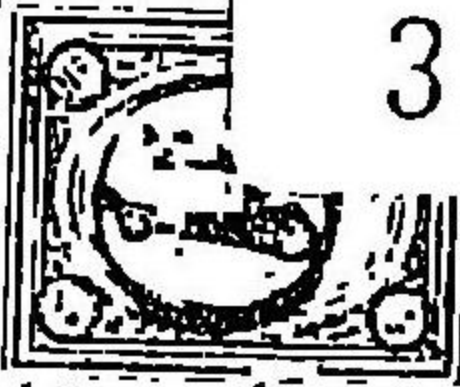


特 37

351



二共四本

大日本算術書			
第三			
四	三	五	五
冊	冊	冊	冊

館

函

架

號

十一

格物入門和解

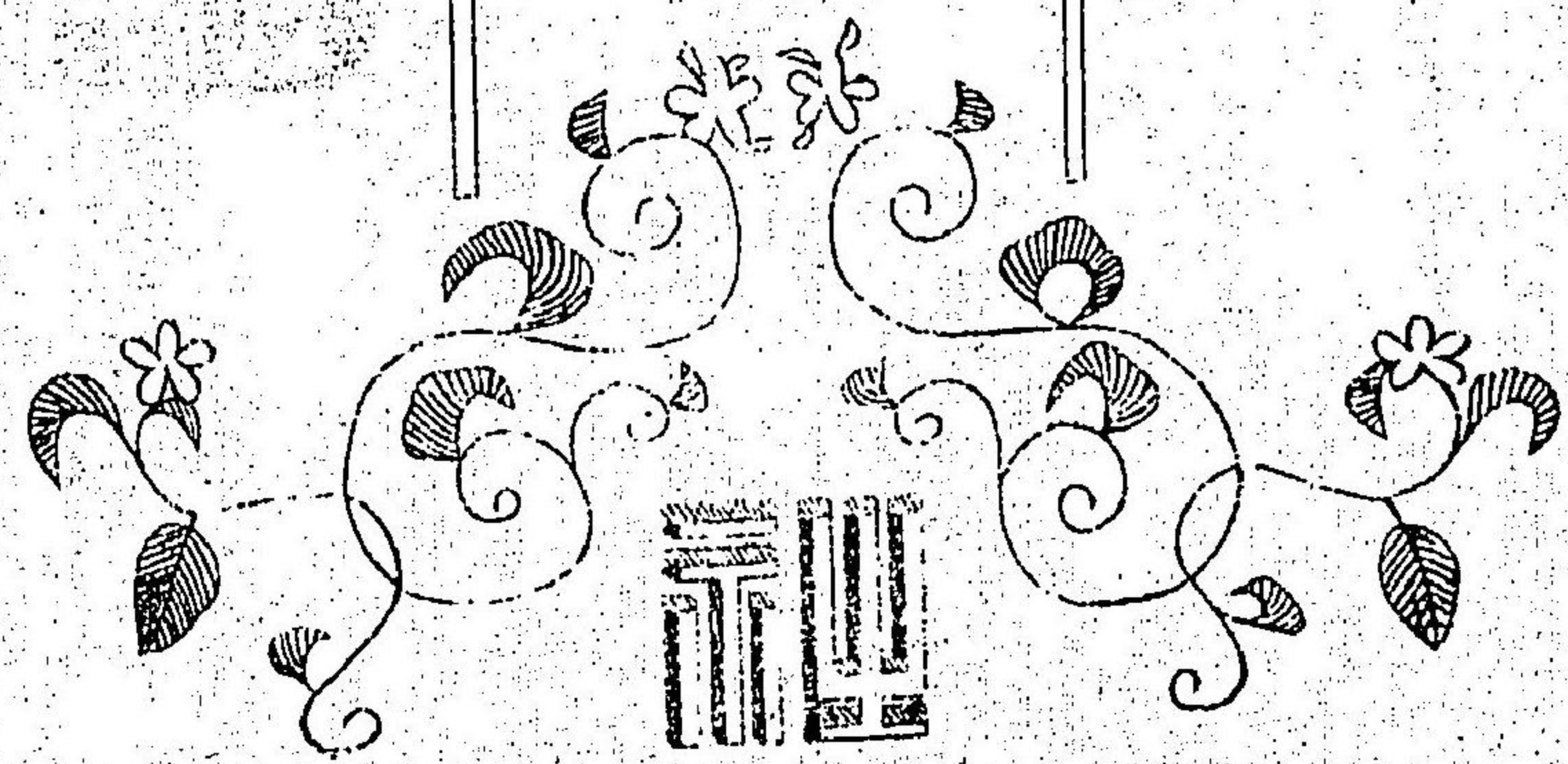
算學之部
塚原宗策解

一

明治甲戌新刻

精物人門齋解

北門社藏版





格物入門和解第七編卷一

明治元年圖書寮發行

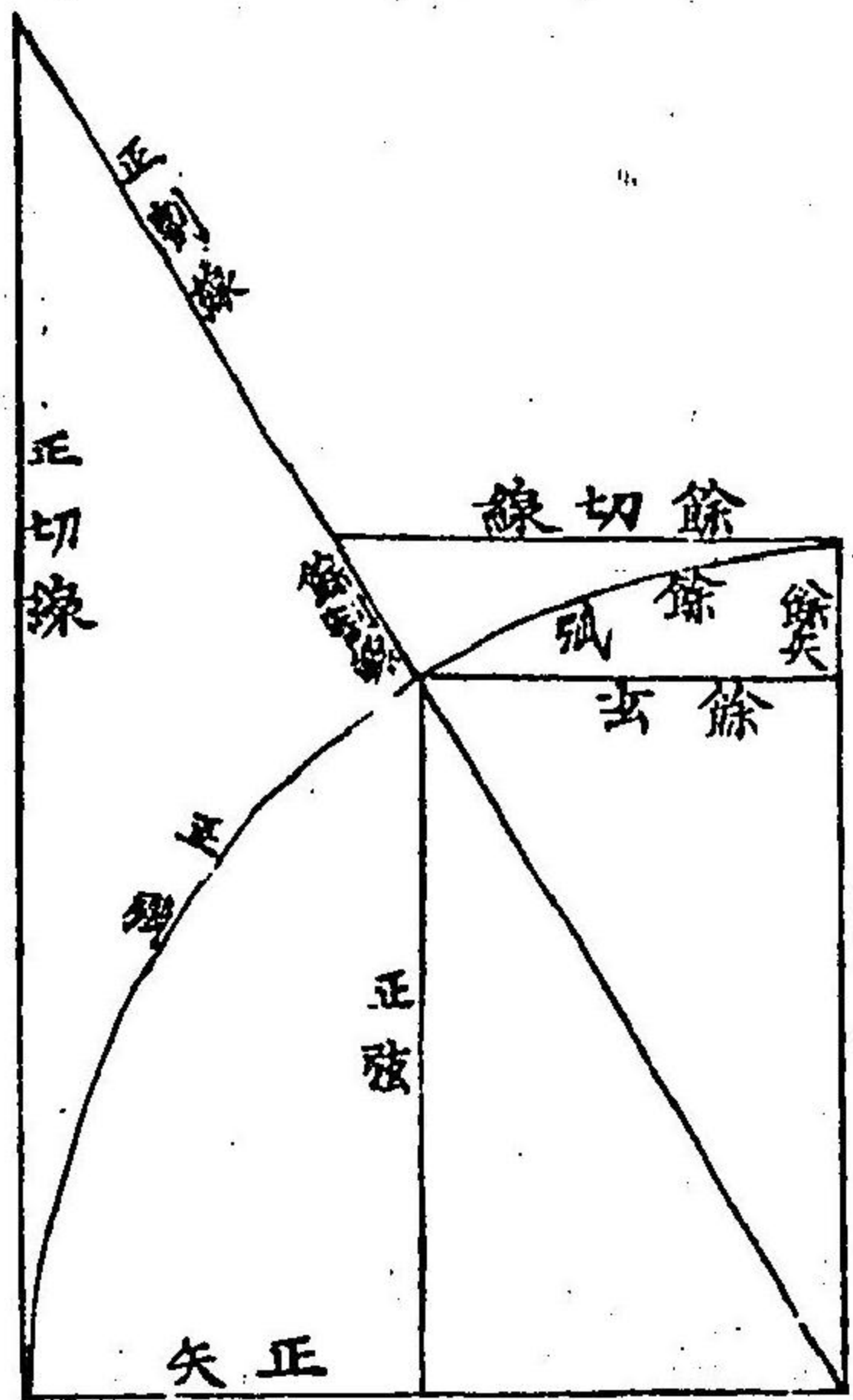
此卷既ニ算學ヲ以テ格物ノヲ協助ル為ナレ
 固ヨリ算學ノ論スルニ非ズ算學ハ專
 他書ニ之ヲ論ゼリ即チ孫子ガ九章梅氏ガ
 叢書等皆採究ムベキ者ナリ然レモ英國偉烈
 増補ヒタル利氏ノ幾何原本及ビ偉烈氏ノ
 著シタル數學啓蒙代數學代微積等ノ書ノ詳
 備テ知易キニ如ク本編第四章力學計算ノ論
 ニ至テハ稍詳ニ知ラント欲セバ艾約色ノ著

格物入門和解第七編卷一 小引 一 七月廿日

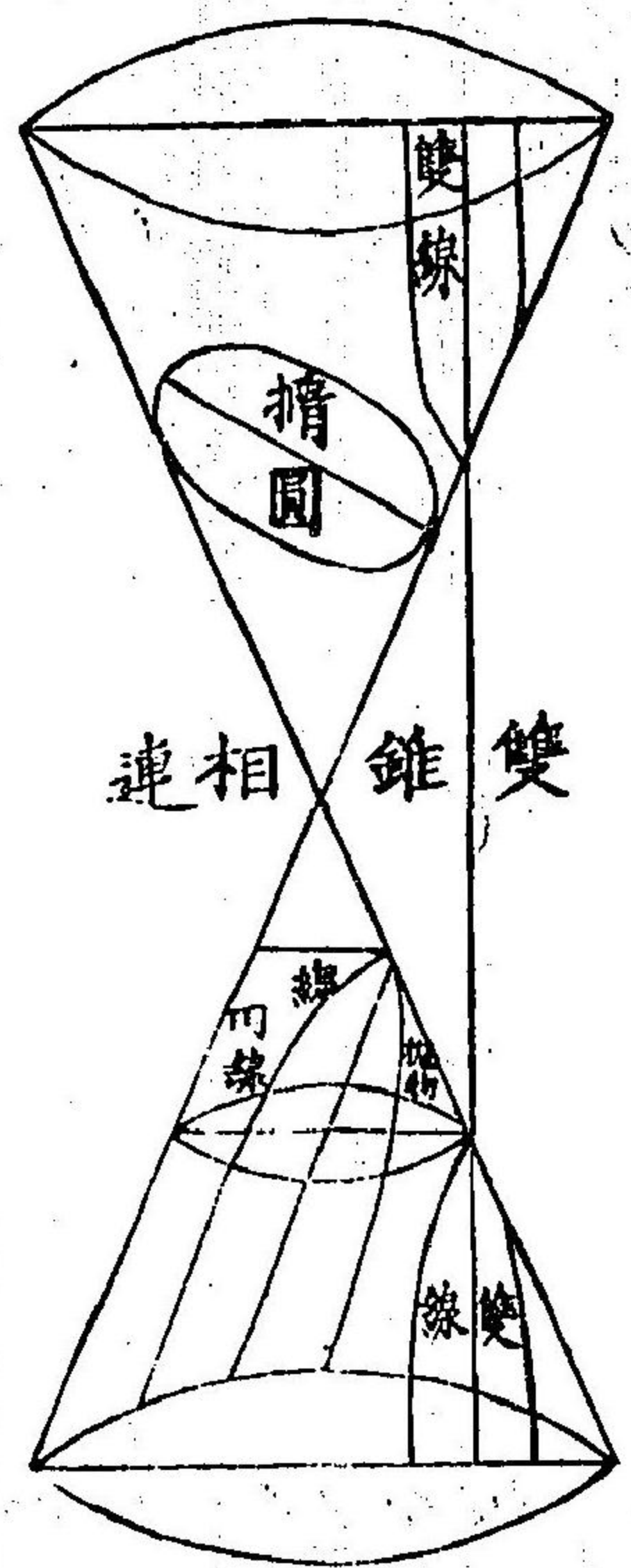
ナリ若シ此アル所ノ二數同ジク増シ同ジク
 減シテ其比例更ニ異ナル所無キハ凶字ヲ以
 テ之ヲ號ケテ兩ノ如クス
 一幾何學ハ線ノ長短角ノ分度積ノ大小帯ノ多
 寡ヲ比ブルナリ角ニ三種アリ銳ト謂直ト謂
 鈍ト謂フ即チくしし是ナリ二線相交テ對角
 總等キトノ如シ左右ハ共ニ銳上下ハ共ニ
 鈍ナル者二角ヲ連合テ二直角ヲ成ス其故ハ
 上邊銳鈍相合スルトノ二直角ト等キト明ナ
 リ其上下左右ノ四角相合スレバ即チ四直角

ヲ為ス其故ハ××其角共ニ合スレバ殊ナル
 一無シ又圓形ヲ畫キ二ノ横線ヲ以テ其真中
 ニテ交穿テ即チ四段ニ分テ各角ト相稱ノ故
 ニ弧ヲ以テ其角度ヲ計リ其角ノ間ノ圓線即
 チ之ヲ弧ト謂フ直線ヲ以テ弧ノ兩端ニ連ル
 之ヲ弦ト謂フ
 一週ヲ三百六十度トナスハ
 線アリ名テ割
 圓ハ線ト為ス

八線表之全圖



コウコ シラツネニモエル
 句股術常用ノ線ナリ圖ヲ列テ之ヲ示ス
 一 圓錐ノ四線モ亦知ベキナリ即チ圓線楕圓拋
 物線雙線是ナリ圓錐底ト平ニ之ヲ割バ圓線
 フ成ス軸ト斜ニ之ヲ割バ楕圓ヲ成ス邊ト平
 ニ之ヲ割バ拋物線ヲ成ス雙錐ノ一面ヨリ通
 シテ之ヲ割
 バ雙線ヲ成
 ス圖ヲ左方
 ニ列テ觀覽
 ニ備フ



格物入門和解第七編目錄
上章測算水學

壓櫃
 推其理
 平而不平
 水之下壓
 水之壓力按深遞加
 多寡相抵
 以水權物
 沈浮之理

計其力
 水面自平之故
 計其所差
 水之旁壓
 由重心計壓力
 水權之理
 以高低分輕重
 以水量物

水流疾徐

測算江河

水自孔流

水之倒躍

水面下退以之計時

水自旁躍

物行水中愈速愈阻

第二章測算氣學

吸氣筒

天氣下壓

風雨表細差格

天氣漸高漸薄

天氣高有界限

天氣愈高愈稠

恒雪線

天氣中含水氣

計吸水管之力

計提水管之力

計壓水管之力

計蒸氣之力

其力按熱遞加

其力按稠遞加

第三章測算光學

光按遠近等差

離物稍遠明似無差

天氣阻光令明漸殺

平鏡透光之理

光平來平返

光之聚散返照亦然

凹鏡透光之理

鏡面如球聚光半徑之中

鏡面若拋物線透光皆平

平鏡成影之理

影形方差度

平鏡影形大小比例

凹鏡聚熱之理

釋折光之理

驗折光之法

光透平鏡出入相平

凸鏡影形大小比例

凸鏡光差度

雙線鏡式

橢圓鏡式

月牙鏡式

光生色之故

物隨厚薄變色之理

驗薄物變色之法

第四章 測算力學

論吸力

吸力通例

物離地漸高漸輕之例

空球之內無所吸移 物入地漸深漸輕之例

論動靜

物行平速之例

物行漸速之例

平速而行以四邊形度之

漸速而行以三邊形度之

墜地加速之例

上擲減速之例

平速加速相比

計物之下擲

計物之上擲

以自墜為則

論力之分合

二力合一

路經對角

三力合一

數力相合

物循曲線之故

計擲物之路

以一力分數力

釋折光之理

驗折光之法

光透平鏡出入相平

凸鏡影形大小比例

凸鏡光差度

雙線鏡式

指圓鏡式

月牙鏡式

光生色之故

物隨厚薄變色之理

驗薄物變色之法

第四章 測算力學

論吸力

吸力通例

物離地漸高漸輕之例

空球之內無所吸移 物入地漸深漸輕之例

論動靜

物行平速之例

物行漸速之例

平速而行以四邊形度之

漸速而行以三邊形度之

墜地加速之例

上擲減速之例

平速加速相比

計物之下擲

計物之上擲

以自墜為則

論力之分合

二力合一

路經對角

三力合一

數力相合

物循曲線之故

計擲物之路

以一力分數力

一力分二其角相交	一力分二任成何角
一力分二恒得定數	施力方向與功效相涉
物受數力而定之例	數力自數而總合為三
論重心	分兩似盡聚重心
察二物之重心	察數物之重心
測三邊形之重心	測多邊形之重心
二物動而重心靜	一物動而重心隨
論物之相觸	無躍力而相觸
無躍力而逆觸	有躍力而相觸
觸後疾徐互易	論助力器具

計算槓桿之力	計算輪軸之力
計算滑車之力	計算斜面之力
計算螺絲之力	計算尖臂之力
六具之通理	

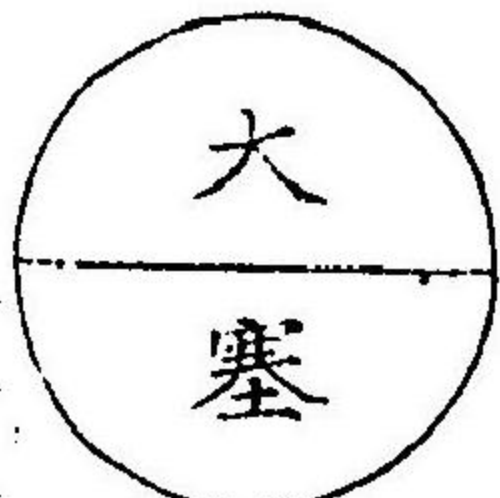
格物入門和解第七編卷一

美國 丁 題良 著
日本 塚原宗策和解

第一章 水學測算

一 問 壓櫃ノカハ何ノ法ニテ計算ルヤ

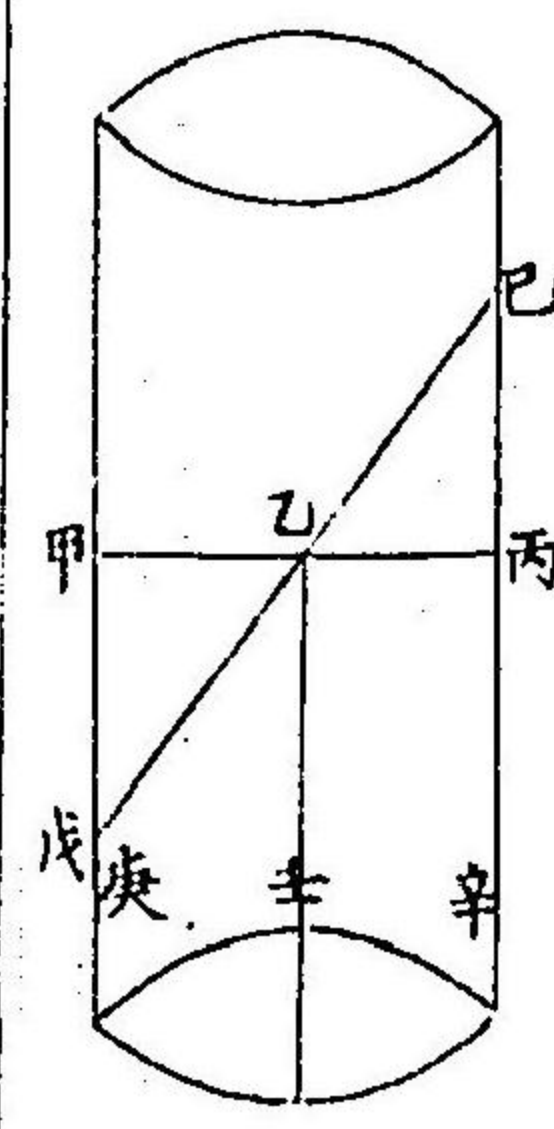
答ノ小塞ト大塞トヲ以テ相比シテ力幾倍ヲ増



大塞ノ方積ヲ知ナリ小塞ノ方積ヲ知テ
カヲ秋トシ用ユルカヲ春トシ得所ノ
子五寸丑百寸ニシテ春秋十筋トスレバ
秋一 子五 春一 子五 秋一 子五 春一 子五

得所ノカハ二百觔ナリ
 其塞方形ナレバ其二面ヲ相乗セテ其方積ヲ得
 ル若圓形ナレバ其方積ハ計算ルニ及バズ其故
 ハ圓面ニテ相比スル_一其半徑ノ成方ノ如ナリ
 故ニ各塞ノ半徑ヲ自乗スレバ其方積ニ代ベシ
 二問 壓櫃ノ大カヲ生ズル其理ハ何ノ解ゾ
 答フ 即チカ學ニ論ズル所ノ大小ニ力變通スル
 ノ理ナリ夫物ヲ動スノカハ其輕重ト疾徐トヲ
 相乘セテ之ヲ得ル假令_一小塞下行ル_一十寸ナ
 レバ大塞上行ル_一一寸ニシテ其力惟均シ故ニ

其力愈省ケバ大塞_一上行ル_一愈慢ル所謂時間
 ヲ以テカヲ發スナリ若_一小塞ノ速ヲ寅トシ大
 塞ノ速ヲ卯_一子ヲ十個トシ丑ヲ百個ト
 トスレバ $\frac{子}{卯} = \frac{寅}{卯}$ スレバ卯ハ寅十分ノ一ト
 ナルナリ故ニ小塞下ル_一十尺ナレバ大塞上ル
_一一尺ニ起ル
 三問 水面ハ必ズ平ナリト何ヲ以テ之ヲ辨タン
 答フ 甲丙ヲ水面トスレバ其重心ハ壬ニ在リ戊
 己ノ板ヲ以テ斜ニ左邊ヲ壓バ
 水必ズ高ク右邊ニ起其重心ハ



格物入門和算 七卷之三十一 地門補遺

即チ辛ニ至ル忽チ其壓板ヲ去バ其水ハ左高ク
 ナリテ右低クナリ其重心即チ移リテ庚ニ至ル
 水忽チ左シ忽チ右シテ上リ下ル下起波ガ如シ
 其重心ハ反覆シテ位ヲ易ヘ水漸次ニ平ニ就キ
 重心壬ニ定マル是水面ハ固ヨリ平カナルヲ知
 ナリ

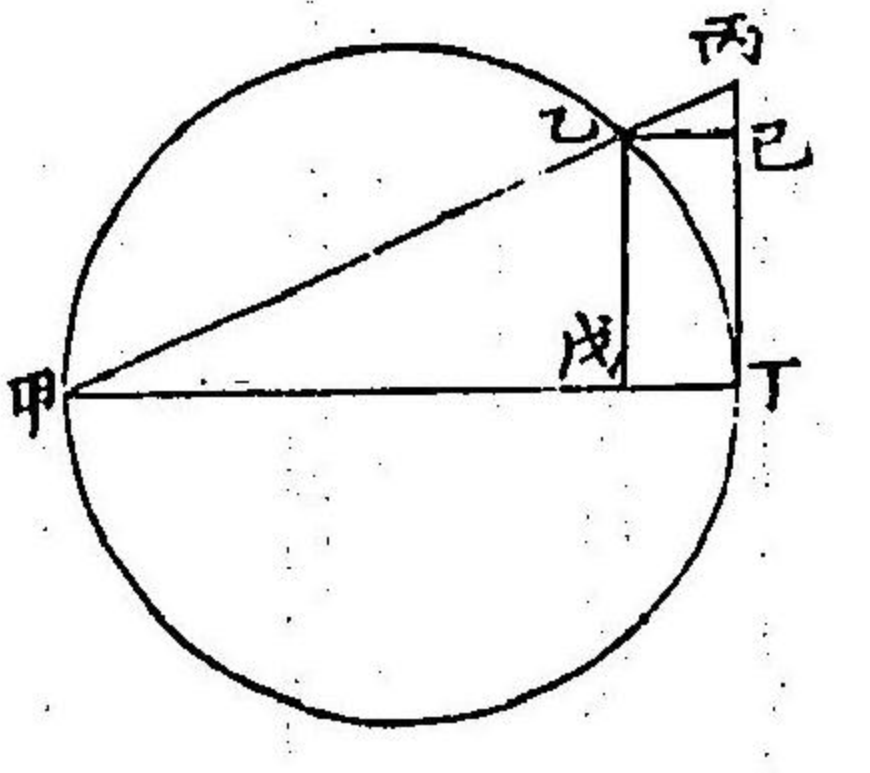
四問

水面自カラ平ナリト云ハ何謂ゾ
 答フ即チ地球ト同ク平ナルヲ謂ナリ目ニテ觀
 レバ平ナルニ似タレ度ヲ以テ之ヲ測量レバ
 凸ニシテ球面ノ如シ地球四分ノ一ハ水ノ蓋所

ナレバ水面モ亦球面ナリ故ニ水面自カラ平ナ
 リト云フ其各處ニテモ地心ヲ距テ遠近相等キ
 ヲ謂ナリ

五問

海面ト平線トノ差所ハ何ノ法ニテ計算ノ
 ルヤ
 答フ支那ノ一里毎ニ差所ハ約計ニ寸英ノ一里
 ナレバ其差計ニ八寸ナリ二所相距一若于英里
 フ春トシ高低差所ノ尺寸ヲ秋トスレバ其計算
 ノ定式ニ春ト為ス圓形ヲ畫キテ球面ヲ作り甲
 ハ乃チ秋ト為シ丙丁ヲ平線ト為キ

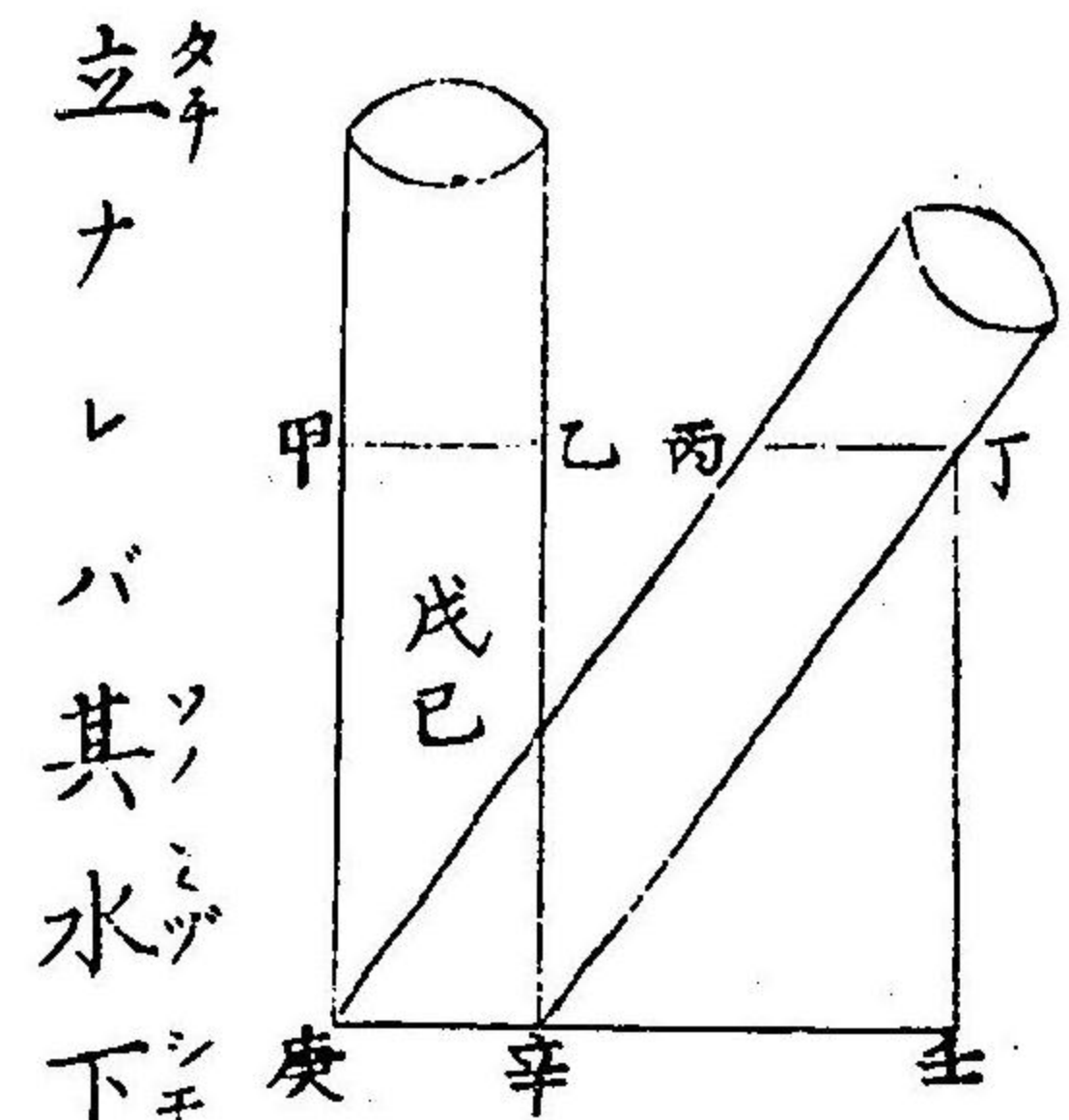


秋—甲丁(五三ハ) 戊丁:乙丁::乙丁:甲丁
春(五三ハ) 二

故ニチ 即チ 秋—三 秋:春:春:甲丁

ハ高低ノ差所ハ乙巳ナリ戊丁ハ乙巳ト等ク乙丁ノ相距ト遠カラザレバ弧弦ノ分チナクシテ戊乙丁ノ三邊形ハ甲乙丁ト相同ジ

故ニ 甲丁 春 トナル然レ一英里ハ五千ニ百八十尺ニシテ地徑ハ七千九百十二英里ト為トキハ即チ春ヲ一英里トスレバ平線ト差所ハ八寸即チ支那ノ六寸ナリ始テ知ル水平ヲ以テ河ヲ開キ水ヲ通スル



ニ一里毎ニ二寸低クシテ水面始テ平ナリ尚一ニ寸ヲ低クシテ水始テ流ルベシ

六問 水ノ下壓力ハ何ノ法ニテ計算フルヤ

答フ 總テ其深淺ノ尺寸ヲ按ルナリ設如ハ圖ノ如ク戊己ヲ桶ノ直立トシ水面ハ甲乙ニ在テ之ヲ均ク分テ數層トスレバ第二層ノ壓力ハ第一層ニ比ブレバ三倍シ第四層ノ壓力ハ第二層ニ比ブレバ九倍シ故ニ其器直クナレバ其水下壓力ノ力ハ其深淺ニ從フナリ其

器斜立テルモ其理亦同ジ即チ戊己ノ器ヲ以テ
 斜ニシテ丙辛ノ處ニ至ルハ再ビ水ヲ添テ始
 テ水面ヲシテ前ト同高ニ至ラシムベシ水既ニ
 加倍セバ其下壓ノ力モ亦之ニ準フテ加添フベ
 キトナレモ然ルニ其水丁辛ノ斜ナル旁ニ偏倚
 テ其下壓ノ力較輕シ其桶愈斜ナレバ水ノ偏倚
 コト愈甚シ而ルニ其下壓ノ力ハ究テ異ルトナ
 シ皆其水ノ深淺ニ相稱フ者ナリ故ニ二ノ桶ヲ
 置一ハ直ニ一ハ斜ニシテ下面ノ水ハ底ヨリ相
 通フキ其斜ナル桶ニ水ヲ受ルト多シト雖モ二

器ノ水面ハ舊ノ如ク一ニシテ高低アルトナシ
 其故ハ下壓ノ勢力均ケレバナリ
 七問 水旁壓ノ力ハ何ノ法ニテ計算フルヤ
 答フ 上文下壓ノ力ヲ計算フルト異ナルト無シ
 夫水ハ渾浩流通ヘル者トレバ其壓力ハ唯下ニ
 向フノミナラズ六面皆同ジ水ノ深サ五尺ナレ
 バ桶ノ底ノ喫カモ亦五尺ノ水ニ相當ル底傍ノ
 喫カモ亦カクノ如シ何トナレバ其深淺等ケレ
 バナリ故ニ其旁ハ直斜ニ拘ハラズ喫カ異ナル
 トナシ側桶ノ旁丙辛長シト雖モ其喫カハ丁壬

ノ直線ノ如キニ過ズ

八 問 水ノ壓力深サニ據テ遞加スハ如何

答 フ 兼法ノ層次ヲ按ルナリ其故ハ此處ヲ彼處

ニ較レバ深キヲ若干倍ナレバ其以上ノ水ハ即

チ重サヲ加ルヲ若干倍ナリ今其數ヲ定算ヘテ

之ヲ左サ 水深 尺 寸 二尺 四寸 八分 三厘 六毫 八絲 百二十八

ニ 標ス 每尺所受壓力 二五 三〇 六〇 八〇 一〇〇 一二〇 一四〇 一六〇 一八〇 二〇〇

此ヲ按フレバ器ノ高サ十三丈ナレバ水ヲ盛テ

満ルニ至リ其器ノ底ハ方尺毎ニ喫力ハ萬觔ニ

幾ラシ是水ノ深キ所ハ隄塘ヲ作テ之ヲ禦ノ難

キヲ知ナリ夫物ノ水ニ入モ亦是喫力ヲ受ク

故ニ小魚ハ下ノ深キ所ニ至ルヲ能ハズ惟鯨鯨

ノ大魚ハ漁人ニ又攪レ線ヲ引毎ニ縱レバ直下

ルヲ三四里ノ深キニ至ル其力概想フベキナリ

九 問 水ノ壓力ハ何レノ處ヨリ算ヲ起スヤ

答 フ 重心ヨリスル也假令バ甲丑ヲ器トナシ水

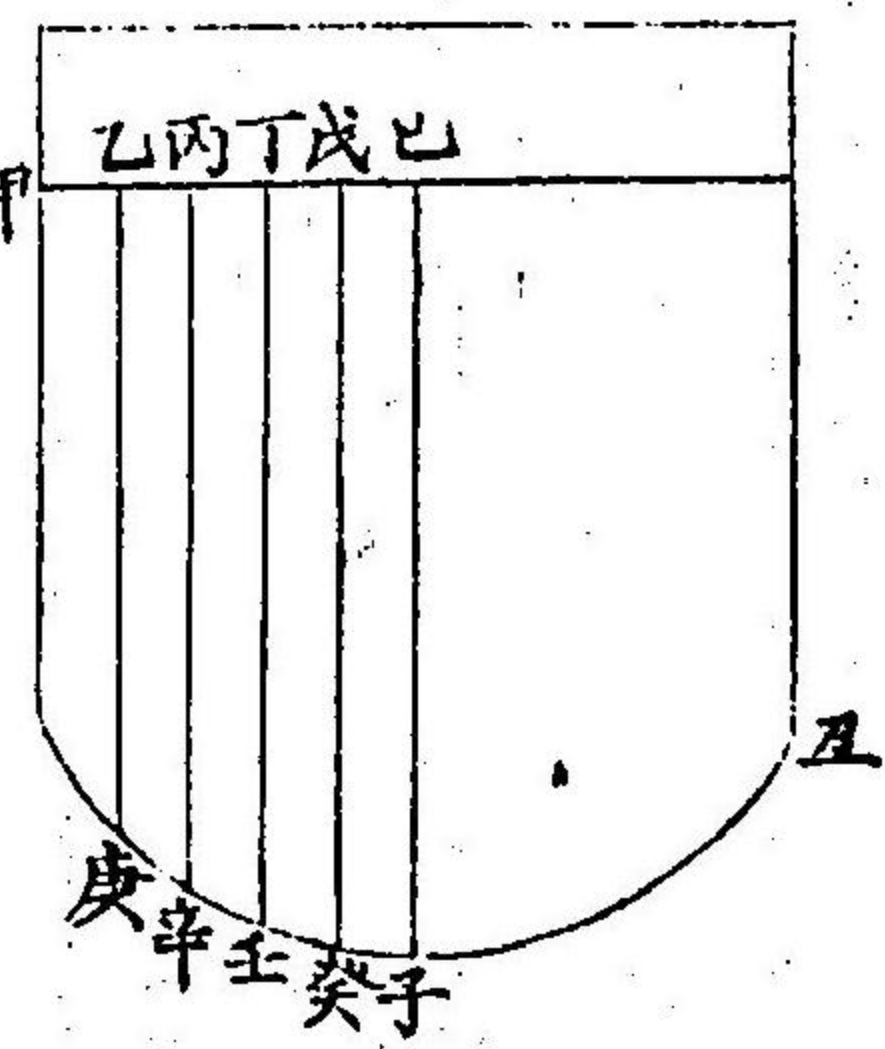
ヲ盛テ甲巳ニ至レバ庚辛壬癸子ノ各處其喫力

ハ 庚×^庚 辛×^辛 壬×^壬 其壓力ノ統計ハ即チ此各數ヲ

即 合セタル者ナリ然ルニ此ハ即チ 其方積ト重心ノ深淺相乗ト均等故ニ其方積

チ 其方積ト重心ノ深淺相乗ト均等故ニ其方積

ノ壓カヲ春トシ其重心ノ深淺ヲ秋トスレバ其喫カヲ計ルノ定式左ノ如シ



庚×庚乙×辛×丙×壬×丁

—春ニ×秋

故ニ方器ニ水ヲ盛滿レバ其旁ノ喫カハ其底ニ準ヘハ半ナリ故ニ四旁並ニ底ノ喫所

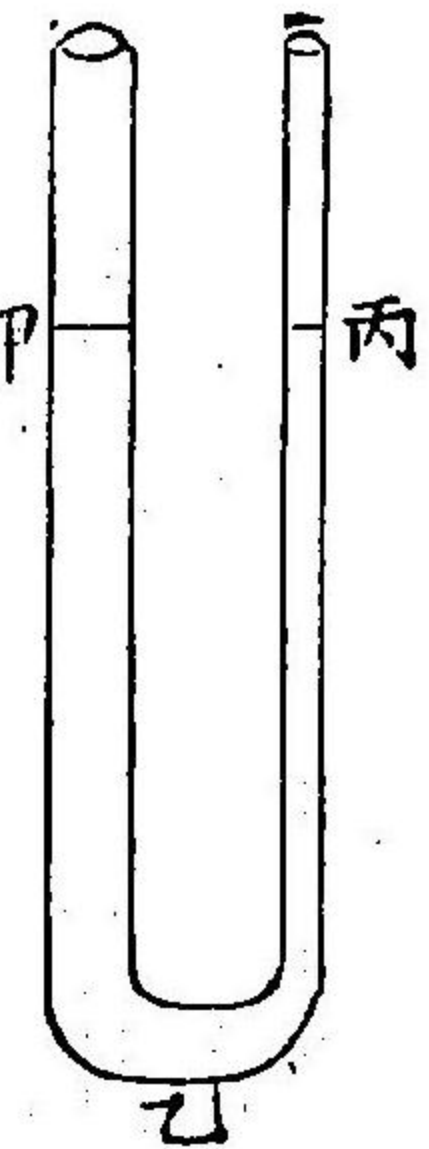
ノカハ即チ其水ノ舐兩ノ三倍ナリ

十問曲リクル管ノ兩頭粗細ノ不等アリテ水面

ハ高低ヲ分クザルハ其理何ノ解ゾヤ

答フ其下壓ノカハ惟深淺ヲ按ルノミ故ニ其壓

カヲ按フレバ固ヨリ之ヲ辨知ベシ惟其動カヲ比ベテ之ヲ辨別テバ更ニ明ナリ設如バ甲乙丙



ハ水ヲ盛管トナシ其兩頭粗細アレドモ其水少シモ高低ナシ

水甲ノ口ヨリシテ入丙ノ口ヨリシテ出レバ管

ノ細キ處ハ其力狭迫ナレバ水ノ出ル更ニ急

ナリ故ニ流ノ疾徐ハ其管ノ粗細ト相反ク粗口

ノ方積ヲ甲トシ細口ノ方積ヲ丙トシ其水甲ニ

在ノ速ヲ子トシ丙ニシテ

在ノ速ヲ丑トスレバテ

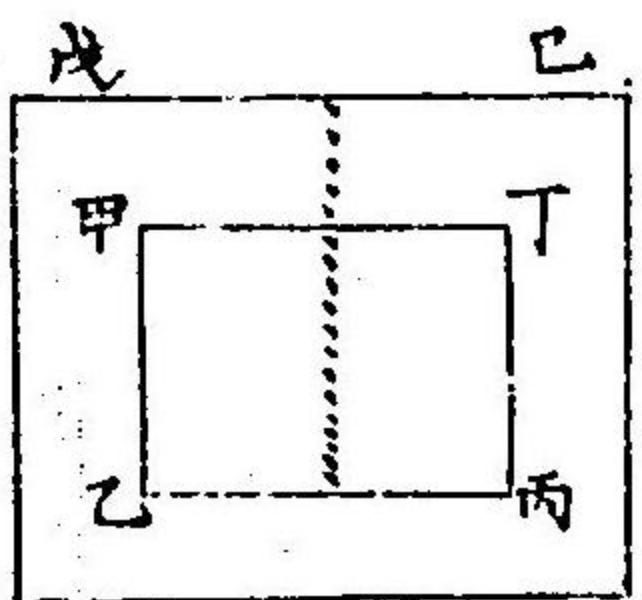
丑:子::甲:丙

丙丑==甲子

均ク若水ノ外

ヨリ添入^{イル}無^ナレバ^カ兩頭^{リヤウトウ}必^{カナラ}ズ^シ平^{ヘイ}ニ^シテ^カ流^カレ^ルザ^ル
 ナリ^{ヨリ}此^{コノ}理^リヲ^カ按^カフル^トキ^ハ兩頭^{リヤウトウ}ノ^カ水^{スイ}少^シシ^トモ^カ甲^カ
 頭^{トウ}ノ^カ水^{スイ}多^クシ^トモ^カ相^ア抵^ツベ^シル^トキ^ハ兩頭^{リヤウトウ}ノ^カ水^{スイ}少^クシ^トモ^カ甲^カ
 ヲ^カ托^カ起^スラ^シム^ベシ^ル但^シ粗^コ頭^{トウ}ノ^カ水^{スイ}ヲ^カ頂^テ起^スル^ト
 異^トナル^トナ^シ壓^シ櫃^ノカ^ラ生^ズル^ハ即^チ此^{コノ}ヨ^リ
 出^ル而^ルニ^{ヒト}獨^カ手^ニテ^カ壓^シ櫃^ノ柄^ヲ執^リテ^カ力^ヲ窮^ス
 ナ^ク増^スベ^シ水^ノ通^カ力^ハ是^ノ如^キト^有ナ^リ
 問^ハ水^ヲ以^テ物^ヲ權^ハ其^ノ理^如何^ニ
 答^フ其^ノ物^ノ體^質輕^重ヲ^カ比^スル^ニ非^ズル^トナ^シ夫^レ
 物^ノ體^輕重^同カ^ラズ^モ若^シ之^ヲ較^スベ^ント^欲セ^バ

必^カズ^分準^ル度^ヲ用^ユベ^シ故^ニ水^ヲ以^テ法^則ト^ス即^チ
 金^ノ方^寸ノ^分兩^ヲ實^トシ^水方^寸ノ^分兩^ヲ法^ト
 シ^此ヲ^以テ^彼ヲ^約ス^レバ^即チ^金ハ^水ニ^較ベ^テ
 重^キト^九倍^有餘^{ナル}ヲ^知ル^其水^ニ比^スル^カ輕^キ
 重^ハ即^チ之^ヲ水^權ト^謂フ^水權^ト謂^フ
 其^ノ定^式ニ^至テ^ハ則^チ水^權
 問^ハ物^ヲ水^中ニ^浸シ^テ之^ヲ權^ルハ^其理^如何^ニ
 答^フ失^フ所^ノ分^兩ハ^若干^ノ水^ト殊^{ナル}ト^ナシ
 其^ノ故^ハ甲^乙丙^丁ノ^物水^中ニ^在テ^其上^ノ水^ヲ甲^戊
 戊^己丁^トス^即チ^其水^下壓^ノ力^ナリ^然ル^ニ其^上



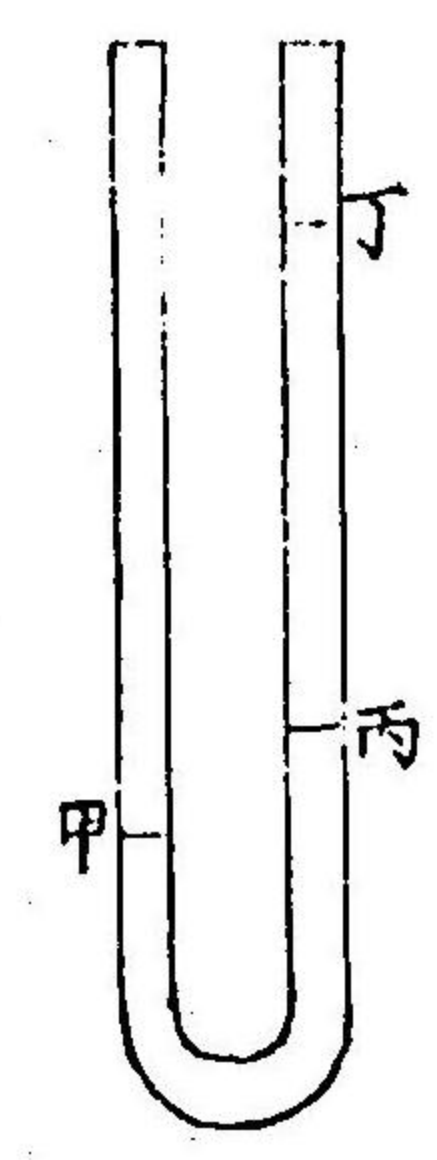
托ノカハ即チ乙戊己丙ノ水ナリ此ヲ以テ彼ヲ減ズレバ僅ニ甲丙ノ水ヲ騰ス即チ其上托ノ餘力ナリ夫失フ所ノ分兩ハ既ニ若干ノ水ト相等ク即チ甲丙ノ水ト相等シ故ニ水外ニ在テ之ヲ權リ又水中ニ在テ之ヲ權ル此ヲ以テ彼ヲ約スレバ即チ其水權ヲ得ベシ故ニ寸物ト寸水ヲ比ブルハ同體ノ分兩ヲ比ブルニ過ズ若其物水ヨリ輕ケレバ重物ヲ添同ク浸シテ之ヲ權レバ計リ難キヲ無ナリ

問流動ノ物水ヲ以テ之ヲ權ル其法如何

答フ其法ニアリ油ノ如キハ先重物ヲ以テ其中ニ沈メテ之ヲ權リ復水中ニ沈メテ之ヲ權ル前數ヲ以テ實トシ後數ヲ以テ法トシテ之ヲ約スレバ便チ得ルナリ此其一法ナリ上文ヲ按フルニ油ノ水ノ尺寸ヲ均シテ其輕重ヲ比フベシ第一ニ先其尺寸ヲ量テ後ニ其筋兩ヲ權ベシ重物ヲ以テ浸シテ之ヲ權ル理ト同クシテ法簡ナルニ若ズ其故ハ油ノ中ニ失フ所ノ筋兩ヲ水中ニ失フ所ノ筋兩ニ比ブレバ正ニ油ノ輕重ヲ水ニ比ブルガ如キナリ

問其二ハ如何

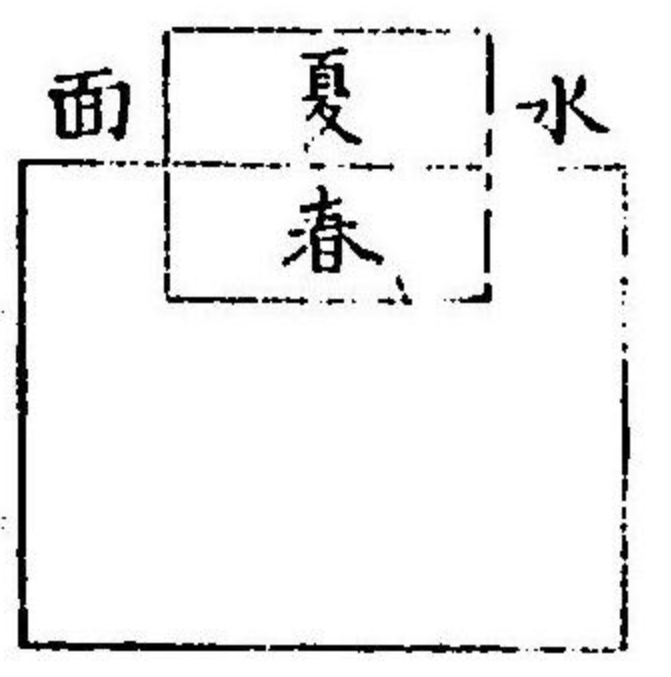
答フニノ物ヲ曲リタル管ノ中ニ盛リ間ニ隔住
ヲシテ其ヲ相攪和エザラシムレバ其輕重ハ即



ニ盛リ酒ヲ丁ニ盛ニ水ハ酒ニ較ブレバ重ク水
而ハ即チ酒ヨリ低シ水面ノ尺寸ヲ春トシ水ノ
分兩ヲ子トシ酒ノ尺寸ヲ秋トシ酒ノ分兩ヲ丑
トス故ニ此數ヲ以テ彼數ヲ約スレバ其
レバ春秋ニ水權ヲ得ルナリ

問物ノ水ニ浮ブ其理如何

答フ壓開ク所ノ水ハ其物ト輕重相等シ其物若
于分水中ニ入ル之ヲ春トシ若于水上ニ浮ブ



之ヲ夏トス此ニノ者皆水ニ上托ラ
レテ其下ニ沈ムト上托ラルトノ
ニ力相抵ルナリ若シ其物ヲ移開ケ
バ其原處ハ立ドコロニ水ニ填滿サルナリ此
水ノ尺寸固ヨリ春ト同ジ其水ニ托ゲラル、
復其物ト同ジ故ニ重サ春ト夏ト同サ
ト等シ秋ヲ以テ之ニ代ル片ハ秋
一

物ノ重ヲサヲ丑トスレ
 ナリ其壓開ク
 子則
 春×子
 二(春×夏)×丑

故 是知ル其物ト壓開所ノ
 水ト即チ其同體ノ分兩
 春×子
 二(春×夏)×丑

其問物ノ下ニ沈ミ上ニ浮ブ其力ハ何ノ法ニテ
 計算フルヤ

答フ其物ノ輕重ヲ以テ壓開ク所ノ水ノ輕重ト
 相比ベニ數ノ差ヲ所ハ即チ下ニ沈ミ或ハ上ニ
 浮ブノ力ナリ其物ノ分兩ヲ子トシ其水ノ分兩

ヲ丑トスルガ若キハ其物水ニ較ベテ輕ケレバ
 其浮ミ上ルノ力ハ即チナリ物水ニ較ベテ
 重キ片ハ其沈ミ下ルノ力ハ即チナリ船ノ
 海底ニ沈ミシ片法ヲ設ケテ之ヲ浮上ラシムル
 ニ即チ此式ヲ按ヘ計算ヘテ之ヲ出スナリ

老問 水ヲ以テ物ノ大小ヲ計算フルハ如何
 答フ水中ニ於テ之ヲ權ル即チ壓開ク所ノ水是
 ナリ金石等ノ其形正カラザル物ノ如キ其立方
 尺寸ヲ量ラント欲スレハ甚難キモノハ之ヲ水
 ニ浸シテ權ルニ如ズ其失フ所ノ分兩ハ即チ其

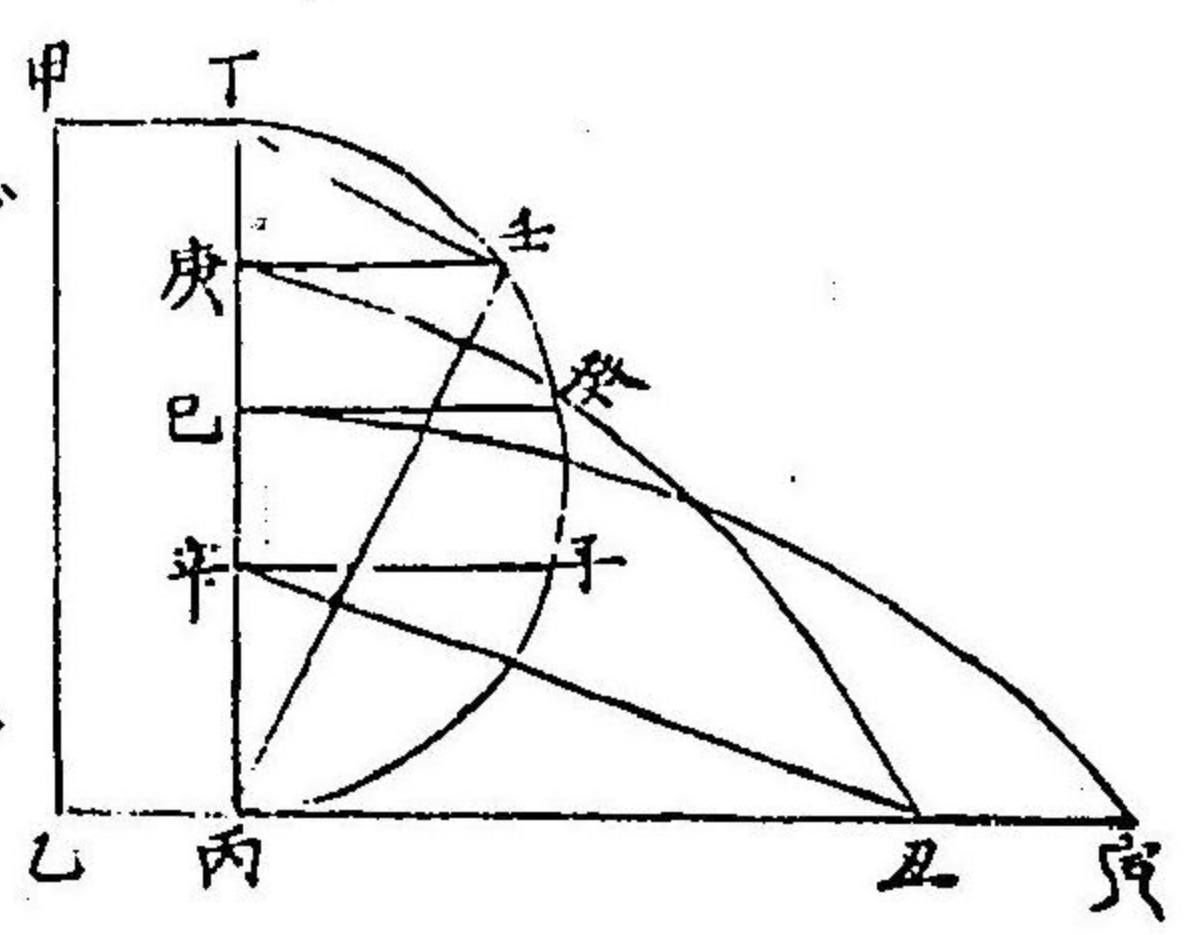
同體ノ水ナリ一尺或ハ一寸ノ水ノ輕重既ニ知
 ル時ハ其總計ノ尺寸ハ悉ク確算フルニ難カラ
 ズ又氷山ノ水ニ浮テ其水ニ入テ幾何ヲ量ルガ
 如キハ即チ其立方尺寸ヲモ計ルベク亦其輕重
 ヲモ知ベシ甜水一尺若キハ約計ルニ七十八
 大問管ノ水ノ満流ル疾徐ハ如何ハ約計ルニ七十八
 答フ其疾徐ハ即チ其管ノ粗細ノ如キハ轉比例
 ナリ設如バ甲丙二管相接キ水甲ヨリ入テ其中
 甲ニ満流ルハ約計ルニ七十八快ヲ加ガレバ丙ヨリシテ出
 丙ルハ約計ルニ七十八能ハズ丙ハ甲ヨリ細キハ約計ルニ七十八若予則チ

丙中ノ水ハ甲中ノ水ノ流ニ較ブレバ速キハ約計ルニ七十八若
 于甲丙ヲ以テ皆横節ノ方積トナシ其水ノ甲ヲ
 過ルノ速ヲ子トナシ丙ヲハ約計ルニ七十八
 過ルノ速ヲ丑トスルハ約計ルニ七十八片ハハ約計ルニ七十八
 九問江河ノ水ノ疾徐多寡何ノ法ニテ測算フル
 ヤ
 答フ必ズ其疾徐ト寛狭ト深淺トヲ總テ之ヲ算
 フルナリ水ノ管中ヲ流ルヤ其管ノ邊ニ倚トコ
 ロハ阻礙ラルハ有テ其流慢ルハ約計ルニ七十八ヲ覺ユ故ニ
 管心ノ流ノ速ナルニ如ガルナリ江河モ復斯ノ

如ク河涯河底ノ水流ハ河心ノ急ナルニ如ズ故
 ニ此三處ハ必ズ其疾徐ヲ査核テ長ヲ絶チ短ヲ
 補フベシ即チ河心ノ水刻毎ニ流ル一四里河底
 ハ流ル一三里河涯ハ流ル一二里ナル一ヲ察知
 レバ則チ其流レヲ統計テ三里トスルナリ一分
 ノ時毎ニ其速ヲ統計テ十丈トシ其深ヲ統計テ
 一丈トシ其寛ヲ五十丈トスルガ若キハ此三數
 ヲ以テ相乘セテ即チ其一分ノ時毎ニ流ル水五
 百丈立方ナル一ヲ知ナリ

問水ノ器旁ノ小孔ヨリ流レ出ル其疾徐ハ如

何答ノ其疾徐ハ即チ其孔上ノ水ノ深淺方根ヲ按
 ルナリ設如バ甲丙ヲ高桶トシ水ヲ盛テ之ニ満
 ジメ旁ニ庚巳ノ二孔アルキハ則チ庚孔ノ上ニ
 ハ甲庚ノ水アリ巳孔ノ上ニハ甲
 巳ノ水アリ正ニ細管ト粗管ト相
 接ガ如ク甲庚ノ粗管ヨリ注入ノ
 水ト庚孔ヨリ出ル所ノ水ト相等
 シクシテ其動力モ亦等ト甲巳ノ
 粗管中ノ動力ト甲寅細管中ノ動力ト復等シ今



各物何如解

二編卷之一

十三

七月土辰

ト等キヲ知ル然ルニ能其下墜ノカヲシテ之ヲ
 上擲キハ必ズ升リ故處ニ至リテ其力始テ盡故
 ニ水彎管ヨリ倒ニ湧出レバ應ニ水面ト平高ニ
 至ルベク其理同キナリ此理ヲ按フルニ水高處
 ヨリ水車ノ輪ノ上ニ灌ヨリハ水ヲ蓄ヘテ深カ
 ラシメ低處ヨリ放出スノ力大ナルニ如ズ何ト
 ナレバ低處ヨリシテ出ル其疾ハ管下墜ノミナ
 ラズ復風氣ノ阻礙ルテ少キ故ナリ
 世問桶ノ水旁ヨリ流レテ水面漸々ニ下ニ退ク
 其疾徐ハ如何

答ノ其孔ク深淺ノ方根ヲ按ルナリ其故ハ水面
 下ニ行ノ疾徐ハ其外ニ流ルノ疾徐ニ隨ヘバナ
 リ夫水面下ニ行ハ猶物ヲ上擲ガ如ク其速ハ即
 チ行所ノ尺寸ノ方根ヲ按ルナリ其物上ニ行ハ
 漸ニ漫ル水面下ニ行モ亦漸ニ漫ル其物一抄間
 毎ニ上行ノ尺寸ハ即チ七五三一ノ奇數ノ如ク
 水面下行モ亦此數ノ如シ其桶高サ式ノ若シ上
 下ノ徑如一シテ鑽孔チ其水十二點鐘ニ流レ盡
 ベキヲ容テ奇數ノ層次ヲ按テ其度ヲ畫成漸下
 レバ漸近ク即チ之ヲ以テ時ヲ記ユベシ但シ水

ニ式リテ之ヲ畫奇數ヲ按ヘテ倒ニ用ヒテ之ヲ
 計ル初ヨリ二致ナシ水表ノ理ハ即チ此ナリ
 其間隨テ流レ隨テ添桶水ヲシテ常ニ満シメバ
 孔ヨリ流レ出ル者ノ多寡ハ如何
 答フ乃チ加倍ナリ假令バ水ヲ以テ外ヨリ添入
 サレバ桶水漸ニ虚ク孔ノ流レ漸ニ漫リ物ヲ上
 擲テ漸ニ慢ルガ如キナリ然ルニ桶水常ニ満テ
 入ル所ト出ル所ト相等ケレバ壓力差ナク孔ノ
 流レハ均ク速シ正ニ物ノ上行ノ均ク速キガ如
 シ物ノ上ニ行ノ均ク速キヲ查ニ物ヲ上擲テ漸

ニ慢者ニ比レバ行所ノ尺寸ハ加倍ナリ故ニ桶
 ノ水外ヨリ添之ヲ常ニ満シムルモ孔ヨリ噴流
 ルモ亦必ズ加倍ノ多キナリ
 其水旁ヨリ躍ル遠近ハ如何ナルヤ
 答フ水ノ深ヲ以テ圓徑トシ其孔ヨリ横ニ直線
 ヲ畫キ圓ヲ割リ其水ノ躍出ハ應ニ此線ノ尺寸
 ニ加倍ナルベシ其故ハ水庚ヨリ流ルハ物墜
 テ庚ニ至ルニ較レバ其急下加倍ナリ則チ其物
 ノ庚ニ至ル時其水流ルノ尺寸ハ必ズ加倍ナリ
 即チ水落テ地ニ至ルナリ物庚ヨリ地ニ落

抄物ノ所解
七
抄物ノ所解
七

ル時ト等シ其物墜テ庚ニ至ル時ヲ春トシ庚ヨ
リ墜テ丙ニ然レ在者ノ時ノ流ルヲ見ニ則
至ルノ時ヲ
秋トスレバ
丑ナリ其故ハ
ニ至ルナリ即チ丙丑ヲ以テ秋ニ代ユ未ソノ幾
何ヲ知ガレ
バ其比例ニ
由テコレヲ
計ル其故ハ
丙丑ニ丁庚丁庚
丙丑ニ丁庚丁庚
ニ丁庚×庚丙
ニ庚士
以テ相比ス
角形同類ナ
但上下ノ三
レバ句服ヲ
以テ相比ス

居中レバ旁躍ル
半径タレバナリ
問孔ヨリ旁躍ガルノ水ハ何等ノ線ヲ循テ下
答フ既ニ壓力ノ旁ニ催サルト復地ノ吸力ノ
下ニ引ルトニテ即チ曲線ヲ循テ下ル更ニ其
曲線何等タルヲ考ルガ若キハ便チ其物ヲ抛
ルヤ
是水ノ旁躍ハ即チ庚壬横線ノ加倍ヲ
知ナリニ孔若シ桶ノ底ト桶ノ面ト離
ル、ト相均ケレバ旁躍モ亦均シ孔適
居中レバ旁躍ル
半径タレバナリ
問孔ヨリ旁躍ガルノ水ハ何等ノ線ヲ循テ下
答フ既ニ壓力ノ旁ニ催サルト復地ノ吸力ノ
下ニ引ルトニテ即チ曲線ヲ循テ下ル更ニ其
曲線何等タルヲ考ルガ若キハ便チ其物ヲ抛

ス
カ
ハ
月
口
羊
二
冊
長
七
七
月
土
辰

ノ線タルヲ知ル其故ハ物ヲ空中ニ擲テ行所
 ノ線此ト異ナルヲ無ナリ測地ノ算ハ下カニ
 其問平面ノ物横ニ水中ヲ行ニ水阻礙ラルハ
 如何
 答ノ其水ノ阻礙ラルハ即チ疾徐ノ成方ヲ按
 ルナリ其故ハ其物ノ行ヤ水ヲ掣テ俱ニ動キ而
 シテ水得所ノ動力ハ必ズ其物ノ失フ所ナリ春
 ヲ以テ水ノ分兩トナシ子ヲ以テ其動ノ疾徐ト
 ナシ秋ヲ以テ然ルニ其物ノ行チ愈速ナレ
 動力ト為片ハ秋ニ即チ排擠壓開ノ水愈多キ

ナリ則チ其故ニ是水ノ阻礙ルチ即チ其
 物ノ疾徐ノ成方ヲ按ルチ知ル其物甚疾カラ
 ズ此理即チ驗ベキナリ若行ノ極速ナル片ハ阻
 礙ノ遞加チ更ニ大ナリ此ヲ按フルキハ舟ノ水
 ヲ行コト限制アルナリ行ノ常ニ異ナリテ速ヲ
 加ント欲セバ實ニ力ヲ費コトヲ為ス其故ハ火
 輪機ヲ以テ馬力二十匹ニ合スレバ舟毎點鐘ニ
 十二里ヲ行シム馬力一百八十匹ニ合スレバ其
 舟克三十六里ヲ行是速三倍ヲ加リ其力必ズ九
 倍ヲ加故ナリ

算學第一章凡二十六問

格物入門和解第七編卷一終

