



太田
有孚
校正

格物入門和解

算學之部

全

二一
122



留
91

東京大学
蔵書

門
122

正格物入門和解第七編目録

此卷既ニ算學ヲ以テ格物ノヲ協助ル為ナレ
 バ固ヨリ算學ノミテ論ズルニ非ズ算學ハ專
 ラ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
 ノ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
 三至テハ稍詳ニ知ラント欲セバ艾約色ノ著

明治七年八月十八日
氏寄贈

明治丁丑新刻

精
格物入門
解

北門社蔵版



述シタル重學ニ説テアリ然ルニ此編數種ノ
 算學ヲ述レバ讀者之ヲ諳熟スルニ相應セザ
 ルヲ恐ルレバ略シテ數個條ヲ述以テ書中
 ニ有所ノ名目ヲ分別ナリ
 一 整数ニ有奇零ヲ帶ルガ若ハ子母分數或ハ整
 小數ヲ以テ之ヲ記ス假加ハ五零四分之ハ
 或ハ五五皆同ジ其故ハ横線ニテ子母ヲ分チ
 小點ニテ整小ノ數ヲ別ツ
 一 各數ノ加減乘除ハ上丁×ニヲ以テ字ニ代用
 ス此數ヲ彼數ニ較ベテ少キハくヲ用ヒ彼

數ニ較ベテ多キハハ>ヲ用ヒ
 二 數相等キハ=ヲ用ヒ即チ
 三 數字ヲ以テ一字ニ
 合スル片ハ()ヲ用
 余ハ此式
 一 代數トハ字ヲ以テ數ニ代エ春夏秋冬及ビ十
 幹十二支等ヲ用ユルヲ謂フ其義ハ數學ト
 相同クシテ其法ハ更ニ便利ナリ何トナレバ
 數ヲ以テ沽マ計算レバ過失アルヲ免レズ
 代數ヲ用ユレバ一字ニシテ多數ヲ兼包ガ故

二 七月七夜

二格物學モ代數ナケレバ精細ニ至リ難シ
 一 其數自乘ノ如キハ即チ
 甲ト記ス之ヲ成方ト謂フ
 之ヲ三乗ト謂フ若于次ヲ論ズルナク皆此
 二準フ若シ甲ニテ甲ヲ求ルキハ之ヲ開方ト
 一 數ニ換ルモ亦可ナリ
 個トナリ己ハ二個トナリ庚ハ二十四個トナ
 リ辛ハ一個半トナル皆上式ト同ジ隨意ニ他
 即チ 甲^二丙^一=丁^一 甲^一丙^二=己^一 甲^二丙^二=庚^一 甲^四丙^一=辛^一
 ノ如シ 甲ヲ六個トシ丙
 ヲ四個トスレバ丁ハ十
 甲^二丙^二 甲^三丙^一 甲^四丙^一 甲^四丙^二 甲^三丙^二 甲^二丙^三 甲^二丙^四 甲^三丙^三 甲^四丙^三 甲^五丙^一 甲^五丙^二 甲^五丙^三 甲^六丙^一 甲^六丙^二 甲^六丙^三 甲^七丙^一 甲^七丙^二 甲^七丙^三 甲^八丙^一 甲^八丙^二 甲^八丙^三 甲^九丙^一 甲^九丙^二 甲^九丙^三 甲^十丙^一 甲^十丙^二 甲^十丙^三 甲^十丙^四 甲^{十一}丙^一 甲^{十一}丙^二 甲^{十一}丙^三 甲^{十二}丙^一 甲^{十二}丙^二 甲^{十二}丙^三 甲^{十二}丙^四 甲^{十三}丙^一 甲^{十三}丙^二 甲^{十三}丙^三 甲^{十四}丙^一 甲^{十四}丙^二 甲^{十四}丙^三 甲^{十四}丙^四 甲^{十五}丙^一 甲^{十五}丙^二 甲^{十五}丙^三 甲^{十五}丙^四 甲^{十六}丙^一 甲^{十六}丙^二 甲^{十六}丙^三 甲^{十六}丙^四 甲^{十七}丙^一 甲^{十七}丙^二 甲^{十七}丙^三 甲^{十七}丙^四 甲^{十八}丙^一 甲^{十八}丙^二 甲^{十八}丙^三 甲^{十八}丙^四 甲^{十九}丙^一 甲^{十九}丙^二 甲^{十九}丙^三 甲^{十九}丙^四 甲^{二十}丙^一 甲^{二十}丙^二 甲^{二十}丙^三 甲^{二十}丙^四

謂フ甲ハ即チ方根トナス「ヲ以テ號ヲナシ
 或ハ甲ヲ記スモ亦可ナリ他皆此ニ準フ
 一 各數相此スルキハ：ヲ以テ比ノ字
 二 當：：ヲ以テ如ノ字ニ當ル即チ
 二 由テ比例スレバ推
 テ多式ニ及ベシ即チ 甲^二丙^一：丙^二 甲^一丙^二：丙^一 甲^三丙^一：丙^三 甲^一丙^三：丙^一 甲^四丙^一：丙^四 甲^一丙^四：丙^一 甲^五丙^一：丙^五 甲^一丙^五：丙^一 甲^六丙^一：丙^六 甲^一丙^六：丙^一 甲^七丙^一：丙^七 甲^一丙^七：丙^一 甲^八丙^一：丙^八 甲^一丙^八：丙^一 甲^九丙^一：丙^九 甲^一丙^九：丙^一 甲^十丙^一：丙^十 甲^一丙^十：丙^一 甲^{十一}丙^一：丙^{十一} 甲^一丙^{十一}：丙^一 甲^{十二}丙^一：丙^{十二} 甲^一丙^{十二}：丙^一 甲^{十三}丙^一：丙^{十三} 甲^一丙^{十三}：丙^一 甲^{十四}丙^一：丙^{十四} 甲^一丙^{十四}：丙^一 甲^{十五}丙^一：丙^{十五} 甲^一丙^{十五}：丙^一 甲^{十六}丙^一：丙^{十六} 甲^一丙^{十六}：丙^一 甲^{十七}丙^一：丙^{十七} 甲^一丙^{十七}：丙^一 甲^{十八}丙^一：丙^{十八} 甲^一丙^{十八}：丙^一 甲^{十九}丙^一：丙^{十九} 甲^一丙^{十九}：丙^一 甲^{二十}丙^一：丙^{二十} 甲^一丙^{二十}：丙^一

ノ如シ又本字ノ左端ニ・ヲ
 加ヘテ次ノ字ニ代用ユ即チ 例ヲ以テ等
 數ト變成 甲^二丙^一=丙^二子^一 甲^一丙^二=子^一丙^二 甲^三丙^一=丙^三子^一 甲^一丙^三=子^一丙^三 甲^四丙^一=丙^四子^一 甲^一丙^四=子^一丙^四 甲^五丙^一=丙^五子^一 甲^一丙^五=子^一丙^五 甲^六丙^一=丙^六子^一 甲^一丙^六=子^一丙^六 甲^七丙^一=丙^七子^一 甲^一丙^七=子^一丙^七 甲^八丙^一=丙^八子^一 甲^一丙^八=子^一丙^八 甲^九丙^一=丙^九子^一 甲^一丙^九=子^一丙^九 甲^十丙^一=丙^十子^一 甲^一丙^十=子^一丙^十 甲^{十一}丙^一=丙^{十一}子^一 甲^一丙^{十一}=子^一丙^{十一} 甲^{十二}丙^一=丙^{十二}子^一 甲^一丙^{十二}=子^一丙^{十二} 甲^{十三}丙^一=丙^{十三}子^一 甲^一丙^{十三}=子^一丙^{十三} 甲^{十四}丙^一=丙^{十四}子^一 甲^一丙^{十四}=子^一丙^{十四} 甲^{十五}丙^一=丙^{十五}子^一 甲^一丙^{十五}=子^一丙^{十五} 甲^{十六}丙^一=丙^{十六}子^一 甲^一丙^{十六}=子^一丙^{十六} 甲^{十七}丙^一=丙^{十七}子^一 甲^一丙^{十七}=子^一丙^{十七} 甲^{十八}丙^一=丙^{十八}子^一 甲^一丙^{十八}=子^一丙^{十八} 甲^{十九}丙^一=丙^{十九}子^一 甲^一丙^{十九}=子^一丙^{十九} 甲^{二十}丙^一=丙^{二十}子^一 甲^一丙^{二十}=子^一丙^{二十}

一 各數相此スルキハ：ヲ以テ比ノ字
 二 當：：ヲ以テ如ノ字ニ當ル即チ
 二 由テ比例スレバ推
 テ多式ニ及ベシ即チ 甲^二丙^一：丙^二 甲^一丙^二：丙^一 甲^三丙^一：丙^三 甲^一丙^三：丙^一 甲^四丙^一：丙^四 甲^一丙^四：丙^一 甲^五丙^一：丙^五 甲^一丙^五：丙^一 甲^六丙^一：丙^六 甲^一丙^六：丙^一 甲^七丙^一：丙^七 甲^一丙^七：丙^一 甲^八丙^一：丙^八 甲^一丙^八：丙^一 甲^九丙^一：丙^九 甲^一丙^九：丙^一 甲^十丙^一：丙^十 甲^一丙^十：丙^一 甲^{十一}丙^一：丙^{十一} 甲^一丙^{十一}：丙^一 甲^{十二}丙^一：丙^{十二} 甲^一丙^{十二}：丙^一 甲^{十三}丙^一：丙^{十三} 甲^一丙^{十三}：丙^一 甲^{十四}丙^一：丙^{十四} 甲^一丙^{十四}：丙^一 甲^{十五}丙^一：丙^{十五} 甲^一丙^{十五}：丙^一 甲^{十六}丙^一：丙^{十六} 甲^一丙^{十六}：丙^一 甲^{十七}丙^一：丙^{十七} 甲^一丙^{十七}：丙^一 甲^{十八}丙^一：丙^{十八} 甲^一丙^{十八}：丙^一 甲^{十九}丙^一：丙^{十九} 甲^一丙^{十九}：丙^一 甲^{二十}丙^一：丙^{二十} 甲^一丙^{二十}：丙^一

格物入門和辭 七編卷之一 北門在扉
 一 丙子 二 丙子 三 丙子 四 丙子 五 丙子 六 丙子 七 丙子 八 丙子 九 丙子 十 丙子 十一 丙子 十二 丙子 十三 丙子 十四 丙子 十五 丙子 十六 丙子 十七 丙子 十八 丙子 十九 丙子 二十 丙子

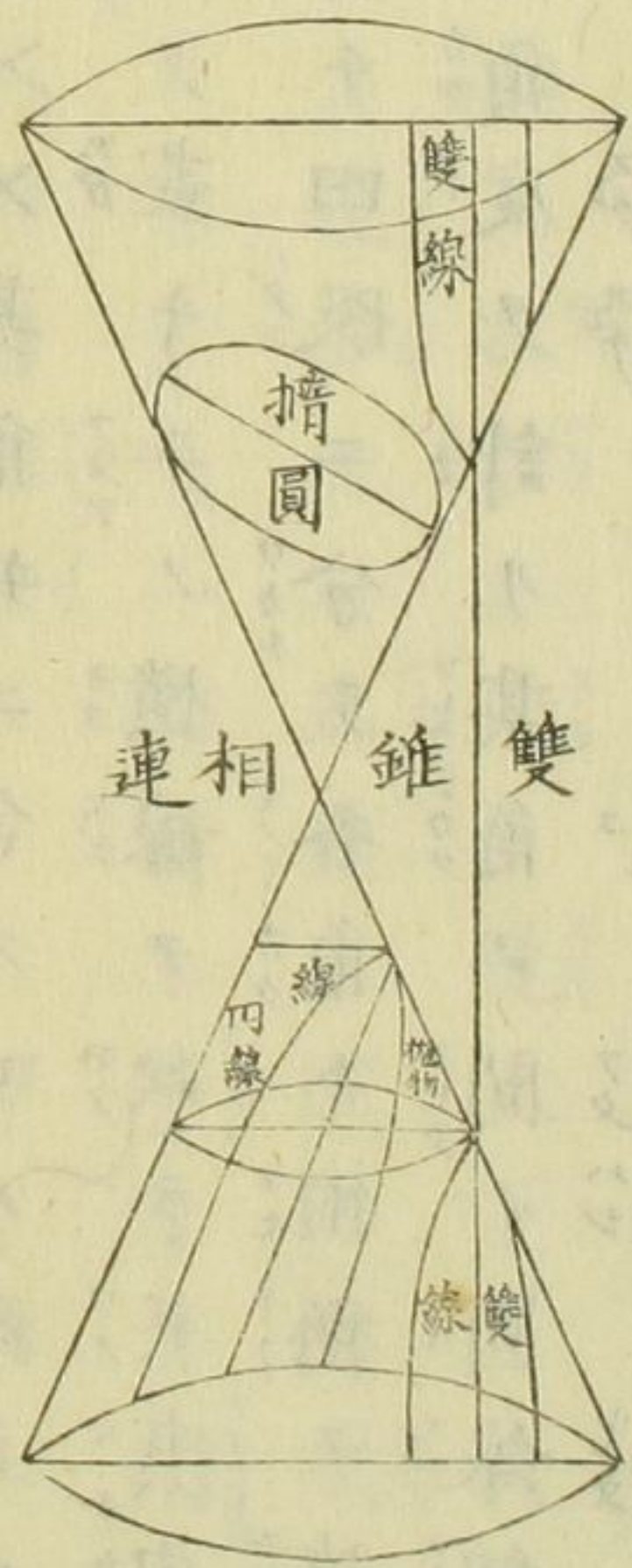
ナリ若シ比ブル所ノ二數同ジク増シ同ジク
 減シテ其比例更ニ異ナル所無キハ字ヲ以
 テ之ヲ號ケテ兩ノ如クス
 一 幾何學ハ線ノ長短角ノ分度積ノ大小零ノ多
 寡ヲ比ブルナリ角ニ三種アリ銳ト謂直ト謂
 鈍ト謂フ即チクシク是ナリ二線相交テ對角
 銳等キトノ如シ左右ハ共ニ銳上下ハ共ニ
 鈍ナル者二角ヲ連合テ二直角ヲ成ス其故ハ
 上邊銳鈍相合スルト二直角ト等キト明ナ
 リ其上下左右ノ四角相合スレバ即チ四直角

為ス其故ハ其角共ニ合スレバ殊ナル
 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テ故
 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

八線之表全圖

正切線
 線切餘
 餘餘
 弧
 正
 正弦
 矢正

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橢圓拋
 物線雙線是ナリ圓錐底ト平ニ之ヲ割レバ圓線
 フ成ス軸ト斜ニ之ヲ割レバ橢圓ヲ成ス邊ト平
 ニ之ヲ割レバ拋物線ヲ成ス雙錐ノ一面ヨリ通
 シテ之ヲ割レ
 バ雙線ヲ成ナ
 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

平鏡返光之理

光平來平返

光之聚散返照亦然

凹鏡返光之理

鏡面如球聚光半徑之中

鏡面若拋物線返光皆平

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

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

計算損桿之力	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	

Faint bleed-through text from the reverse side of the page, including characters like '六', '五', '四', '三', '二', '一' and other illegible characters.

正格物入門和解第七編卷一

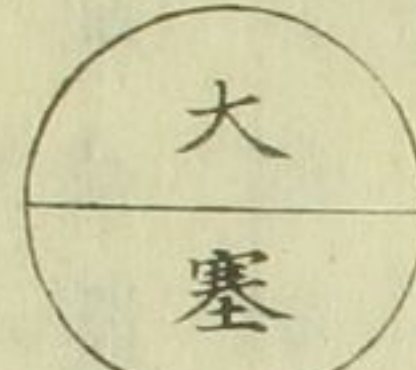
美國 丁 肆 良 著

日本 塚原宗策和解 太田有孚校正

第一章 水學測算

一 問 壘櫃ノ力ハ何ノ法ニテ計算ルヤ

答 フ小塞ト大塞トヲ以テ相比シテ力幾倍ヲ増

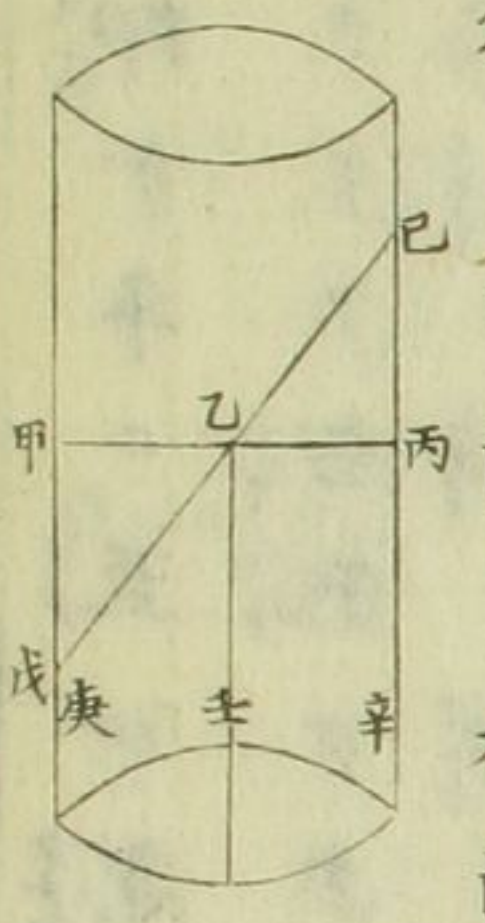


方積ヲ知ナリ小塞ノ方積ヲ知テ大塞ノ方積ヲ知テ大塞ノ方積ノ
カッホカッ シル サイ カッホカッ ネ ネ
チカラ チカラ チカラ チカラ チカラ チカラ チカラ チカラ
方積 方積 方積 方積 方積 方積 方積 方積
ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ
知 知 知 知 知 知 知 知
ナリ ナリ ナリ ナリ ナリ ナリ ナリ ナリ
小塞 小塞 小塞 小塞 小塞 小塞 小塞 小塞
ノ ノ ノ ノ ノ ノ ノ ノ
方積 方積 方積 方積 方積 方積 方積 方積
ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ ヲ
知 知 知 知 知 知 知 知
テ テ テ テ テ テ テ テ
大塞 大塞 大塞 大塞 大塞 大塞 大塞 大塞
ノ ノ ノ ノ ノ ノ ノ ノ

各物入門口洋 二編卷之一 七月十五

得所ノカハ二百筋ナリ
 其塞方形ナレバ其二面ヲ相兼セテ其方積ヲ得
 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_ル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カ變通スル
 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バ小塞下行ル_ル十寸ナ
 レバ大塞上行ル_ル一寸ニシテ其力惟均シ故ニ

其力愈省ケバ大塞ノ上行ル_ル愈慢ル所謂時間
 ヲ以テカヲ發スナリ若シ小塞ノ速ヲ寅トシ大
 塞ノ速ヲ卯トスレバ $\frac{子 \times 寅 = 丑 \times 卯}{子 \times 寅}$ 子ヲ十個トシ丑ヲ百個ト
 ナルナリ故ニ小塞下ル_ル十尺ナレバ大塞上ル
 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
 乙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



各カノ月口年 二 三月辰二二 二 七月土戌

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

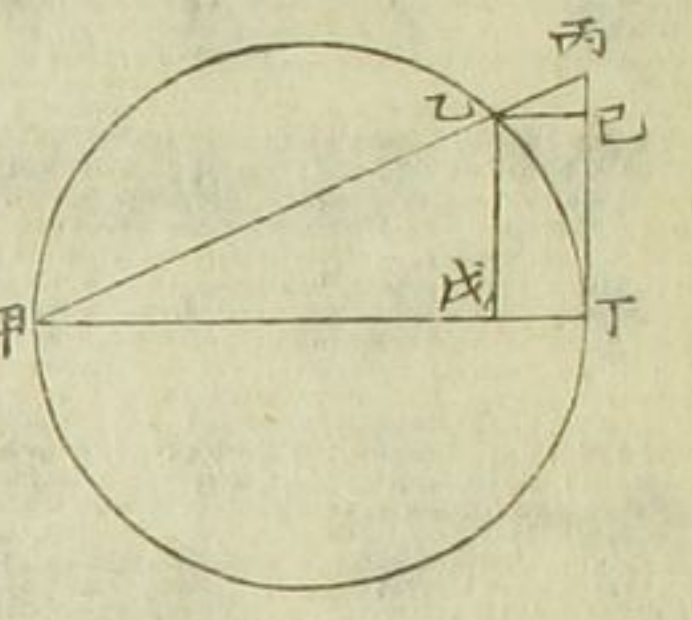
四問 水面自カラ平ナリト云ハ何謂ゾ
 答フ即チ地球ト同ク平ナルヲ謂ナリ目ニテ觀

レバ平ナルニ似タレ度ヲ以テ之ヲ測量レバ
 凸ニシテ球面人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リ遠近相等キ
 ヲ謂ナリ

五問 海面ト平線トノ差所ハ何ノ法ニテ計算ス
 ルヤ
 答ノ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
 ヲ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
 ハ乃チ秋ニ丁ヲ球徑ト為シ丙丁ヲ平線ト為シ

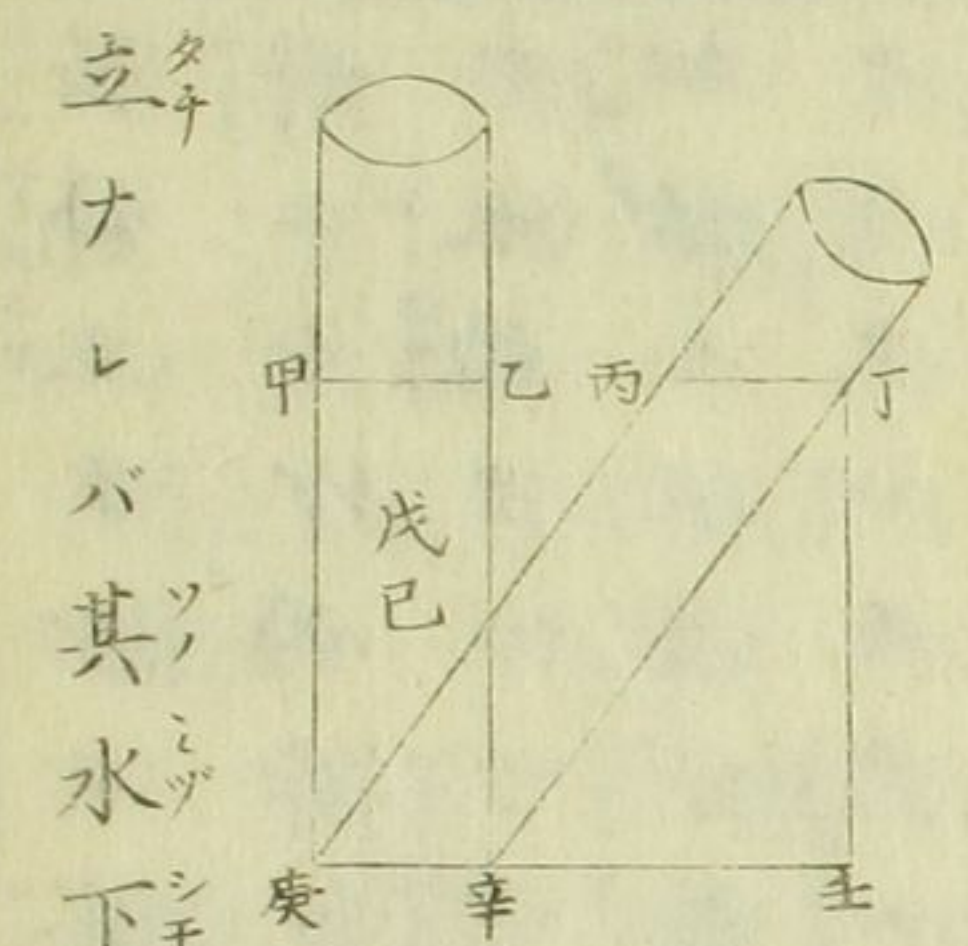
各物ハ月口羊
 二編卷之一
 三
 北門社藏

格物入門 卷之二 七 餘者 北門 補遺



秋=春 $\frac{79-20}{2580}$ 戊丁:乙丁::乙, 甲丁
 = 故 乙 即 丙
 秋=三春 秋:春::春:甲丁

ル 所 即 二 故 邊 巴 八
 水 八 寸 春 秋 甲 丁 春 丁 高
 平 寸 即 一 千 二 百 八 十 尺 低
 フ 以 支 那 六 寸 十 二 英 里 一 英 里 差
 テ 河 六 寸 十 二 英 里 一 英 里 所
 開 水 通 斯 爾 始 知 差 八 乙
 水 平 以 支 那 六 寸 十 二 英 里 一 英 里 所
 開 水 通 斯 爾 始 知 差 八 乙



立ナレバ其水下壓ノ力ハ其深淺ニ從フナリ其
 層ノ壓力ハ第一層ニ比ブレバ第二層
 加倍シ第四層ノ壓力ハ第二層
 比ブレバ其器直
 如ク戊己ヲ桶ノ直立トシ水面ハ甲乙ニ在テ之
 答フ總テ其深淺ノ尺寸ヲ按ルナリ設ハ圖ノ
 六問水ノ下壓力ハ何ノ法ニテ計算フルヤ
 二一里毎ニ二寸低クシテ水面始テ平ナリ尚一
 二寸ヲ低クシテ水始テ流ルベシ
 答フ總テ其深淺ノ尺寸ヲ按ルナリ設ハ圖ノ

各物入門 卷之二 四 七 上 遺

七編卷之一
七編卷之一
七編卷之一

器斜立テルモ其理亦同ジ即チ戊巳ノ器ヲ以テ
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
加倍セバ其下壓ノカモ亦之ニ準フテ加添フベ
キトナレト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
七問水邊壓ノ力ハ何ノ法ニテ計算フルヤ
答フ上文下壓ノカヲ計算フルト異ナルト無シ
夫水ハ渾浩流通ヘル者ナ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

各物入門和詳
七編卷之一
五
比明社藏

ノ直線ノ如キニ過ズ

八問水ノ壓力深サニ據テ速如スハ如何

答フ乗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

之ヲ左水深尺寸ニ尺四八十六寸二寸四分

ニ標ス每尺所受壓力五筋三〇四六二四三二四八六八九七二八

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筋ニ

幾ラシ是水ノ深キ所ハ隈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ノ受ク

故ニ小魚ハ下ノ深キ所ニ至ル能ハズ惟鯨鯨較

ノ大魚ハ漁人ニ又攪レ線ヲ引毎ニ縦レバ直下

ル一三四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

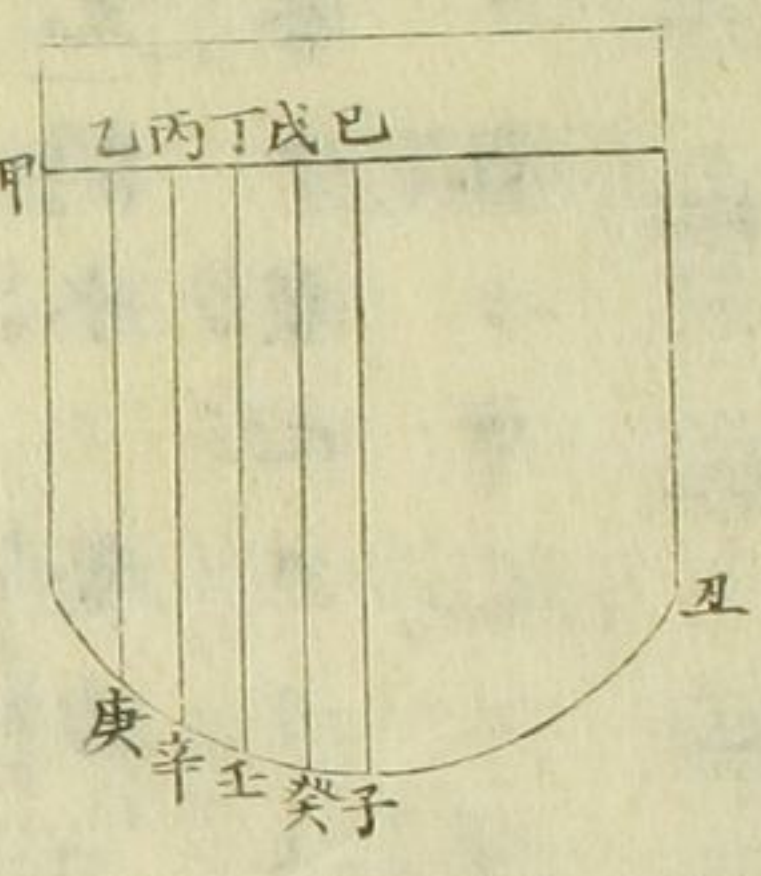
ヲ盛テ甲巳ニ至レバ庚辛壬癸子ノ各處其喫力

ハ即庚辛壬癸子ノ各處其喫力ハ即庚辛壬癸子

チ其方積ト重心ノ深淺相乘ト均等故ニ其方積

七筋卷一 六 七月土藏

ノ壘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



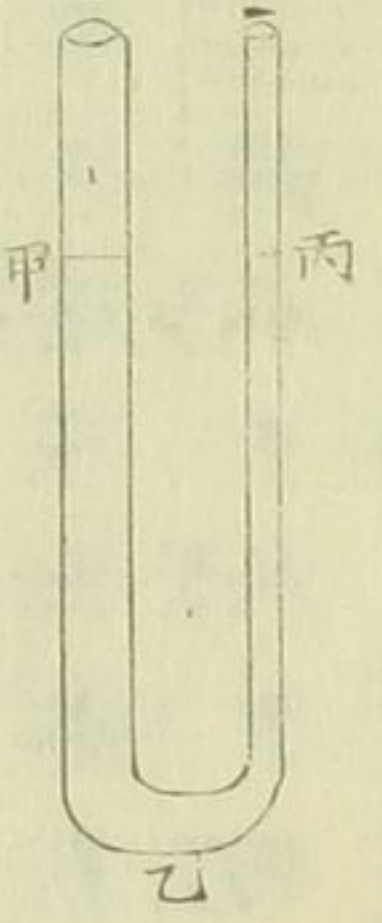
庚×庚乙×辛×辛丙×壬×壬丁

—春ニ×秋

故ニ方器ニ水ヲ盛満レ
バ其旁ノ喫カハ其底一
ニ準ヘバ半ナリ
故ニ四旁並ニ底ノ喫所

ノカハ即チ其水ノ
十問曲リタル管ノ
ハ高低ヲ分タザルハ其理何ノ解ゾヤ
答フ其下壓ノカハ
惟深淺ノ按ルノミ故ニ其壘

カラ按フレバ固ヨリ之ヲ辨知ベシ惟其動カラ
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
ノ細キ處ハ其力狹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
在ノ速ヲ丑トスレバ
均ク若水ノ外

丑:子:甲:丙
テシニ
丙丑一甲子

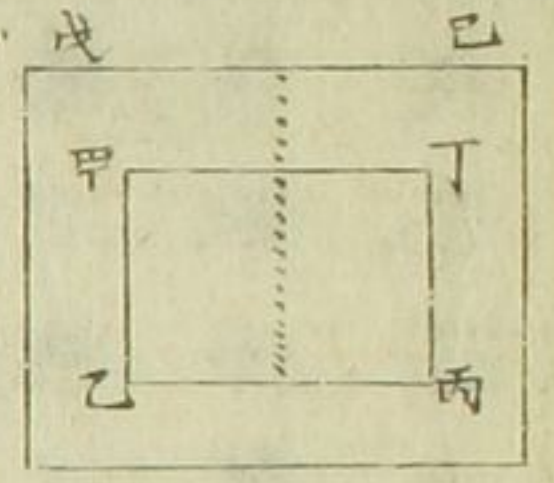
各物入門和訓 七編卷之二 七 七門

格物入門和備 七編卷之一 七門和備

ヨリ添入^{ソレ}一^{ナク}無^レバ^リ兩頭^{カチ}必^ズ平^ニシテ^ハ流^レガ^ル
ナリ此理^ヲ按^{フル}ト^キハ^ハ丙頭^ノ水^少シト^モ甲^カ
頭^ノ水^多シト^モ相^抵ベ^シ亦^テ法^ヲ設^テ極^重キ^物
ヲ^托起^ラシム^ベシ^但シ^粗頭^ノ水^ヲ頂^起ス^ルト
異^{ナル}一^ナシ^壓櫃^ノ力^ヲ生^ズル^ハ即^チ此^ヨリ
出^ル而^ルニ^人獨^手ニ^テ壓^櫃ノ^柄ヲ^執テ^力ヲ^窮
ナク^増ベ^シ水^ノ通^力ハ^是ノ^如キ^一有^ナリ
答^フ其^物ノ^體質^輕重^ヲ比^{ブル}ニ^非ル^一ナ^シ夫^レ
物^ノ體^輕重^同カ^ラズ^若シ^之ヲ^較ベ^ント^欲セ^バ

必^ズ不^準度^ヲ用^ハベ^シ故^ニ水^ヲ以^テ法^則ト^ス即^チ
金^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^バテ^テ
重^キ一^十九^倍有^餘ナル^ヲ知^ル其^水ニ^比ブル^輕
重^ハ即^チ之^ヲ水^權ト^謂フ^水權^ト謂^フ
其^定式^ニ至^テハ^則チ^水權^ト謂^フ
其^問物^ヲ水^中ニ^浸シ^テ之^ヲ權^ルハ^其理^如何^ニ
答^フ夫^ノ所^ノ分^兩ハ^若手^ノ水^ト殊^{ナル}一^ナシ
其^故ハ^甲乙^丙丁^ノ物^水中^ニ在^テ其^上ノ^水ヲ^甲
戊^己丁^トス^即チ^其水^下壓^ノ力^ナリ^然ル^ニ其^上

各物入門和備 七編卷之一 八 七門和備



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臆
 ス即チ其上托ノ餘カナリ夫失フ所ノ
 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
 ニ油水ノ尺寸ヲ均勻シテ其輕重ヲ比ブベシ第
 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
 フ所ノ筋兩ニ比ブルバ正ニ油ノ輕重ヲ水ニ比
 ブルガ如キナリ

問其二ハ如何

答フ二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ガラシムレバ其輕重ハ即

チ其高低ト轉比例スルナリ設

如ハ甲丙丁ヲ曲管トシ水ヲ甲

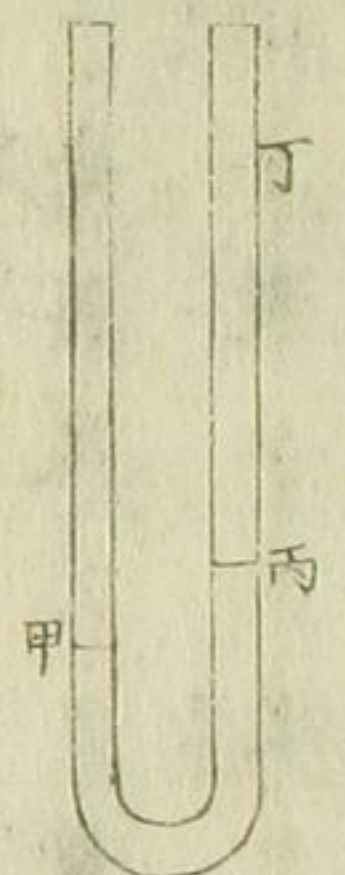
ニ盛リ酒ヲ丁ニ盛ニ水ハ酒ニ較ブレバ重ク水

面ハ即チ酒ヨリ低シ水面ノ尺寸ヲ春トシ水ノ

分兩ヲ子月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

子分水中ニ入ル之ヲ春トシ若子分水上ニ浮ブ

夏

春

面

其原處ハ立ドコ口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

復其物ト同ジ故ニ重サ春ト夏

ト等シ秋ヲ以テ之ニ代ル片ハ

物ノ重サヲ丑トスレ
ナリ其壓開
子則
春×子
チ則
=(春×夏)×丑

故 是物ノ重サ通計ニ
ノ水ハ即チ
春×子
チ則
=(春×夏)×丑

水ト即チ其同體ノ分
ニ 如ク轉比例スルナリ

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

相比ベニ數ノ差ノ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バテ輕ケレバ

其浮ミ上ルノ力ハ即チナリ物水ニ較ベテ

重キハ其沈ミ下ルノ力ハ即チナリ船ノ

海底ニ沈ミシキ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

七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モ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
 ズ又水山ノ水ニ浮テ其水ニ入テ幾何ヲ量ルカ
 如キハ即チ其立方尺寸ヲモ計ルベク亦其輕重
 ヲモ知ベシ甜水ノ一尺方寸ノ重サ計ルニ七十八觔
 大問管ノ水ノ満流ル疾徐ハ如何
 答フ其疾徐ハ即チ其管ノ粗細ノ如キハ轉比例
 ナリ設如バ甲丙ニ管相接キ水甲ヨリ入テ其中
 甲ニ満流ルキ快ヲ加レバ丙ヨリシテ出
 丙ル能ハズ丙ハ甲ヨリ細キ若子則チ

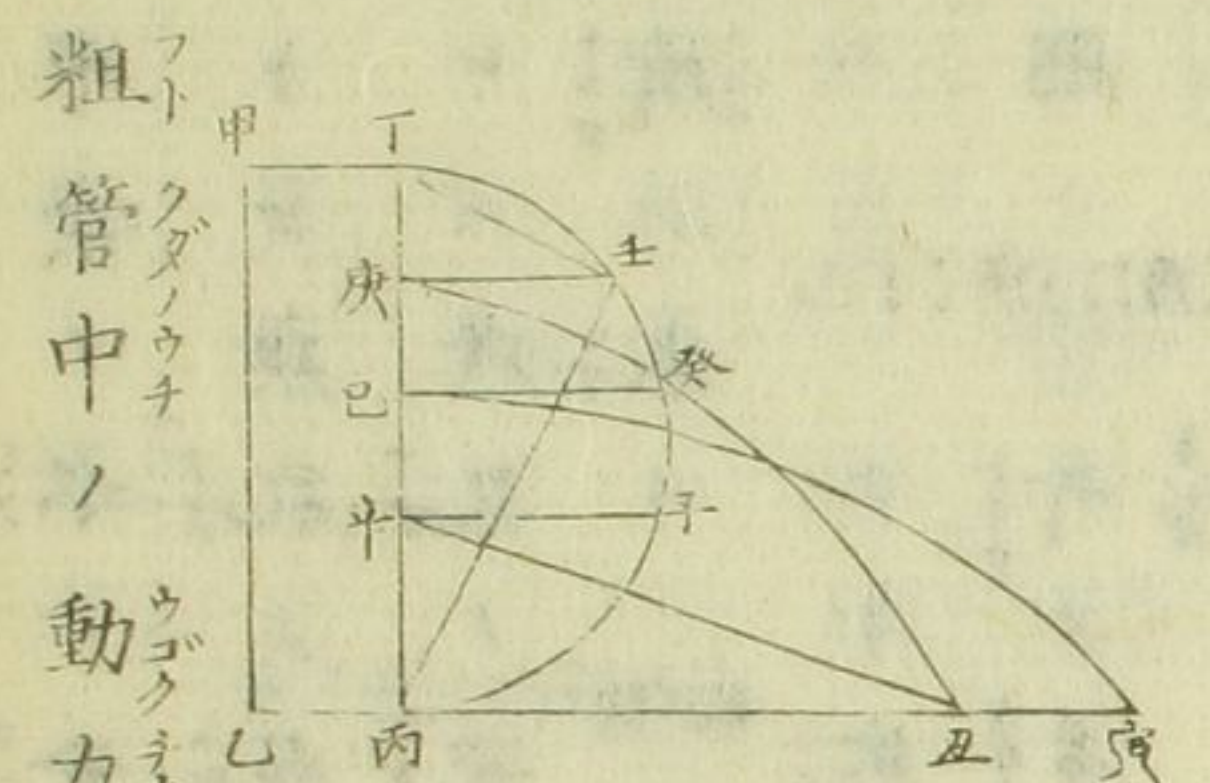
丙申ノ水ハ甲中ノ水ノ流ニ較ブレバ速キ若
 于甲丙ヲ以テ皆横節ノ方積トナシ其水ノ甲ヲ
 過ルノ速ヲ子トナシ丙ヲ過ルノ速ヲ且トスルキハ
 九問江河ノ水ノ疾徐多寡何ノ法ニテ測算フル
 ヤ
 答フ必ズ其疾徐ト寛狭ト深淺トヲ總テ之ヲ算
 スルナリ水ノ管中ヲ流ルヤ其管ノ邊ニ倚トコ
 ロハ阻礙ラル、有テ其流慢ルヲ覺エ故ニ
 管心ノ流ノ速ナルニ如ガルナリ江河モ復斯ノ

各ノ月口年
 二編卷之一
 十二
 七月廿二日

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ル一四里河底
ハ流ルル一三三三河涯ハ流ルル一二二里ナル一ヲ察知
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
一丈トシ其寬ヲ五十丈トスルガ若キハ此三數
ヲ以テ相乗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
二 問水ノ器旁ノ小孔ヨリ流レ出ル其疾徐ハ如

何ルナリ設如バ甲丙ヲ高桶トシ水ヲ盛テ之ニ満
答ク其疾徐ハ即チ其孔上ノ水ノ深淺方根ヲ按
シ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

粗管中ノ動力ト甲寅細管中ノ動力ト復等シ今
接カ如ク甲庚ノ粗管ヨリ注入ノ
水ト庚孔ヨリ出ル水ト相等
シクシテ其動力モ亦等シ甲巳ノ



各力ノ月口作 二編卷之三十一 十三

甲庚ノ水ノ分兩ヲ春トシ甲巳ノ水ノ分兩ヲ秋
 トシ庚孔ノ疾徐ヲ申トシ巳孔ノ疾徐ヲ酉トス
 レバ庚孔ノ流ル所ノ水ハ秋申ナリ巳孔ノ流ル
 所ノ水ハ秋酉ナリ二數ヲ以テ相比スルトキハ
 ナリ然レモ各孔ヨリ流ル
 則チ所ノ多寡ハ必ズ其疾徐ヲ
 按テ春申 秋酉式申酉中ノ春秋
 即チ各孔ノ疾徐ハ正ニ其深淺ノ方根ノ如キヲ
 知ル其出ル水ノ多寡モ亦是ノ如シ設如バ其孔

一ハ水ノ下十六尺一ハ六十四尺ノ所ニアレバ
 此出ル水彼ニ較レバ加倍ナリ其故ハ八ト四ト
 ノ二數ノ方根ノ如キナリ
 世間其水旁ニ出テ上躍ル其高低ハ如何
 答フ管ヲ以テ桶ノ旁ニ挿テ上ニ向テ彎曲シ若
 風氣ノ阻礙ルナキハ水上躍リテ其水面ト平
 高相等シナリ物アリ丁ヨリ下墜テ庚ニ至
 キニ至バ申酉其疾徐ノ成方ニ見ユカヲ按テ是
 シ其故ハ申酉其疾徐ノ成方ニ見ユカヲ按テ是
 各孔ノ流水ノ疾徐ハ即チ物ノ下墜ノ若干尺寸

格物入戸
 卷之二
 地戸社

ト等キヲ知ル然ルニ能其下墜ノカラシテ之ヲ
 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
 至ルバ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
 ナン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ハダツト少キ故ナリ
 其疾徐ハ如何

答フ其孔ノ深淺ノ方根ヲ按ルナリ其故ハ水面
 下ニ行ハ疾徐ハ其外ニ流ルノ疾徐ニ隨ハバナ
 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

格物問和

二編卷之一

ニ式^ノリテ之^ヲ畫^キ奇^ニ數^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}
 問^テ隨^テ流^レ隨^テ添^テ桶^水ヲシテ常^ニ滿^シメバ
 孔^{ヨリ}流^レ出^ル者^ノ多^寡ハ如何^ニ
 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^ニ
 擲^テ漸^ニ慢^ルガ如^キナリ然^ルニ桶^水常^ニ滿^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
 シ物^ノ上^ニ行^ノ均^ク速^キヲ查^ニ物^ヲ上^ニ擲^テ漸

ニ慢^者ニ比^レバ行^所ノ尺^寸ハ加^倍ナリ故^ニ桶^ノ
 ノ水^外ヨリ添^之ヲ常^ニ滿^シムルモ孔^{ヨリ}噴^流
 ルモ亦^必ズ加^倍ノ多^キナリ見^ルニ
 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^孔ヨリ橫^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

各物ノ門

七編卷之一

七月土

木... 十... 門... 七... 門... 七...

ル時ト等シ其物墜テ庚ニ至ル時ヲ春トシ庚ヨ
リ墜テ丙ニ然レ在春ノ時ノ流ルヲ見ニ則
至ルノ時ヲ代ユ秋ノ時ノ流ル所ハ必ズ丙
秋トスレバ春秋ナリ故ニ此ヲ以テ春ニ
丑ナリ其故ハ旁ニ躍テ地ニ落ル片ハ必ズ此處
ニ至ルナリ即チ丙丑ヲ以テ秋ニ代ユ未ソノ幾
何ヲ知ガレバ但上下ノ三
バ其比例ニ角形同類ナ
由テコレヲレバ句服ヲ
計ル其故ハ以テ相比ス

是水ノ旁躍ハ即チ庚壬横線ノ加倍ヲ
知ナリ二孔若シ桶ノ底ト桶ノ面ト離
居中レバ旁躍ル最速シ其故ハ庚壬即チ圓ノ
半径タレバナリカ
莖問孔ヨリ旁躍ガルノ水ハ何等ノ線ヲ循テ下
ルヤ
答フ既ニ壓力ノ旁ニ催サルト復地ノ吸力ノ
下ニ引ルハ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

各物... 門... 十七

松竹の門手解 七編卷之二 北門土蔵

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算ハ下カニ見
其問平面ノ物横ニ水中ヲ行ニ水阻礙ヲルハ
如何
答フ其水ノ阻礙ヲルハ即チ疾徐ノ成方ヲ按
ルナリ其故ハ其物ノ行ヤ水ヲ撃テ俱ニ動キ而
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ノ愈速ナレ
動力ト為キハ秋ニ即チ排擠壓開ノ水愈多キ

力則チ故ニ是水ノ阻礙ルチ即チ其
物ノ疾徐ノ成方ヲ按ルヲ知ル其物甚疾カラ
ズ此理即チ驗ベキナリ若行ノ極速ナルキハ阻
礙ノ遮加一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

七編卷之二 十八 北門土蔵

算學第一章凡二十六問

正格物入門和解第七編卷一終

正格物入門和解第七編卷二

美國 丁 躰良 著

日本

塚原宗策和解 太田有孚校正

第二章測算氣學

一問フ吸氣筒ノ吸所下ル毎ニ遞減スルハ何如
 答フ兼法ヲ按テ層次遞減スルナリ設如ハ其筒
 ノ容ル所ハ單ニ容ル所十分之
 一トスレバ第一ハ下ルニ必ズ
 氣ヲ出ス一一分第二ハ下ルニ
 必ズ餘膳所ノ氣一分ヲ出ス第

撃數	撃所	撃所	撃所
一	十一	十一	十一
二	十九	一百九	十九
三	二十七	二百七	二十七
四	三十四	三百五	三十四
五	四十一	四百三	四十一

格物入門和解 七編卷之一 川門社藏

三第四モ下ル^ニ皆是ノ如シ故^ニ圖式ヲ列成ス
 餘ハ類ヲ推テ知ベシ第二第三行ノ數ヲ觀ニ透
 減スルト雖モ永ク窮盡^ナナシ即チ罩内ノ氣總
 テ少許ヲ留メテ必ス尽ク之ヲ出ス^ル能ガルヲ
 知ナリ

二問フ天氣下ニ壓ノ分兩ハ何法ニテ計算フル

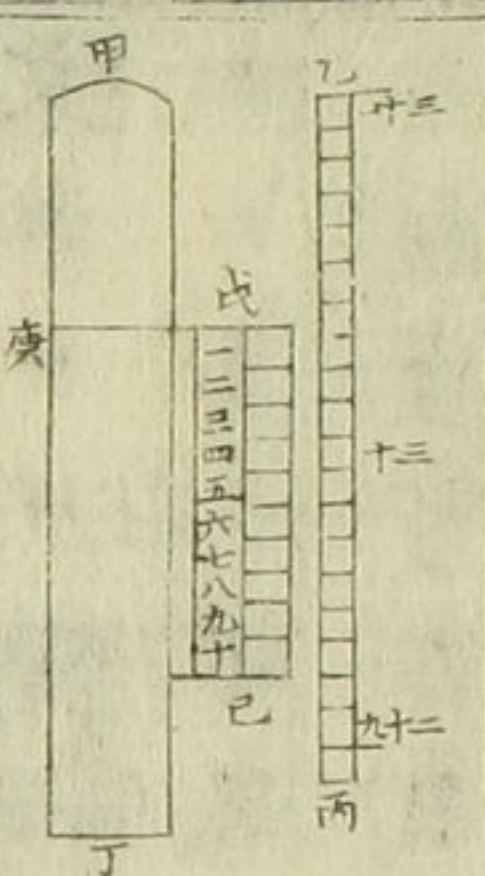
ヤ
 答フ水或ハ水銀ヲ以テ之ヲ稱シテ皆可ナリ則
 十水ニ丈九尺ト天氣ト重サ均シ其水桶ノ底ニ
 於テ方寸毎ニ天氣ニ壓ル^ル若干ナルヲ知ル

然ルニ水ヲ以テ之ヲ稱スルニ水銀ノ便ナルニ
 如ザルナリ水銀水ニ較ズレバ重サ十三倍半ナ
 リ水天氣ニ壓托^レテ高起ル^ルニ丈九尺水銀高
 起ル^ルニ尺一寸四分ナリ十三有半ヲ以テ之ニ
 乘ズレバ^{之ヲ細談スレバ十三}前數ト幾^クテ差^ヲ一
 ナシ其水銀底ノ積方寸立方ノ重サ計ルニ二十
 二觔有奇^キ天氣下壓ノカモ方寸毎ニ亦二十二觔
 有奇ナルヲ見ベシ

三問フ風雨表ノ細差ハ何法ニテ計算フルヤ
 答フ設如バ甲丁ヲ表管ノ上節トシ乙丙ヲ度數

各ノ月口洋
 二
 七明士

格トナレ一寸毎ニ十分トシ戊巳ヲ細差格トナ
シ格毎ニ前ニ較ベテ小ナル十分之一トス水
銀高ノ度戊ニ至
バ即チ三十寸三分有奇トス其



便チ奇ハ百分之八ナルヲ知ル則チ正数
トナスナリ表内水銀ノ高低ハ天下甚レキ差別
ナク常ニ寸ノ三四分ニ過ズ是天氣ノ輕重天下
相同ジ其変ズルニ至テハ差三四寸ニ至ル者ア

リ即チ預メ風雨ヲ報細ニ察セズンバアル可ラ
ス風雨表ノ度數ハ
四問フ風雨表ヲ以テ高低ヲ測量スル何如
答フ之ヲ上ニ攜ヘ升ルキハ則チ水銀漸ニ退ク
若甚高カラザレバ八十七尺ヲ升ル毎ニ尺ノ七丈
四尺水銀下退一寸之一分此其大概ナリ然ルニ天
氣愈高ケレバ愈輕シ水銀退ク所高キニ隨テ漸
ニ少シ細ニ覈算セント欲セバ其法頗ル煩シク
空盒風雨表ノ便ナルニ如ズ此表ヲ以テ高低ヲ
測量スル其式左ノ如シ此處ニ於ル其分度ヲ甲

三

トシ彼處ニ於ル其分度ヲ按ズルニ此數ヲ洋
 丙トシニ處ノ高低差フ所尺トナス惟天愈高
 ヲトトナストキハ則チケレバ愈冷ナリ苟
 モ計算セザレバ恐ハ訛謬ヲ致ス此處ノ熱氣分
 度ヲ子トナシ彼處ノ熱氣分度ヲ丑トシ訛ヲ改
 ムルノ數ヲ即チ二處高低差フ所ノ正數トナ
 寅トスレバスナリ凡リ二處差フ所ノ高低三
 千尺ニ過サレバ皆此式ヲ按テ計算スベシ若シ
 高サ三千尺ヲ過ルハ層々相繼テ之ヲ算シテ
 可ナリ右式ヲ按ルニ空盒風雨表ヲ用テ更準ト

チ又下雖水銀表ヲ以テ之ヲ按ヘ高低ノ測量
 五問フ天氣ハ水銀ニ較ヘテ輕重若何
 答フ高キニ升ル下ハ七尺ナレバ水銀既ニ下
 退下一分則チ一分ノ水銀ハ八十七尺ノ氣ニ抵
 ルナリ是一寸ノ水銀ハ寸ノ氣ニ抵ル水ハ則
 ナリ此數ヲ以テ彼數ヲ約スレバ即チ氣ニ較
 雖モ數千尺ノ中ニ差フ所ハ數尺數寸ニ過ザル
 五問フ天氣ハ水銀ニ較ヘテ輕重若何
 答フ高キニ升ル下ハ七尺ナレバ水銀既ニ下
 退下一分則チ一分ノ水銀ハ八十七尺ノ氣ニ抵
 ルナリ是一寸ノ水銀ハ寸ノ氣ニ抵ル水ハ則
 ナリ此數ヲ以テ彼數ヲ約スレバ即チ氣ニ較

各刀ハ月口洋

一編卷之二

四

七門七

フレバ重キ七百六十九倍ナリ
 六問フ天氣地球ヲ包裹一層統計ノ分兩若何
 答フ天氣下壓ノ既ニ二尺一寸ノ水銀ノ如シ則
 其分量ヲ統計正ニ二尺一寸深サノ水銀海
 ノ地球ヲ包裹カ如シ海ノ形ハ球皮ノ若ク其分
 兩ヲ計ラント欲スルハ其式左ノ如シ水銀ノ
 高サヲ丙トシ地球ノ全體ヲ減ズレバ
 半徑ヲ甲トシ其圓ノ全體ヲ
 徑ニ比スルヲ卯トシ
 其全體ヲ春トスレバ
 春レバ則皮ナリ
夏ニ卯甲丙
三卯甲丙
三卯甲丙
三卯甲丙
夏ニ卯甲丙
三卯甲丙
三卯甲丙
三卯甲丙

然ルニ丙ハ甲ニ較配スルニ數ヲ以テス
 則ズレバ甚小大異其ルカ若キハ卯ヲ一ト
 則ズレバ三元即チ計ラレシ甲ヲ一萬尺トシ丙
 第ニ三元即チ計ラレシ甲ヲ一萬尺トシ丙
 則ズレバ萬尺トナス但シ水銀立方尺寸ノ尺毎
 則即ニ約計ニ千觔ナリ此ヲ以テ前數ニ果
 則即ニ約計ニ千觔ナリ此ヲ以テ前數ニ果
 則即ニ約計ニ千觔ナリ此ヲ以テ前數ニ果
 若子ナルヤ
 七問フ天氣ノ稠稀上下能均カ如キハ其高サ

答フ即チ天氣ト水銀トノ輕重ヲ以テ轉比例シ
 テ之ヲ計ルナリ方一寸ノ水銀ヲ以テ方一寸ノ
 天氣ニ較ブルガ如キハ重ク一萬零四百四十倍
 ナリ天氣即チ水銀ニ比レバ高キ一若干倍ナ
 レバ則チ二萬一千九百二十四尺乃シ十二里有
 奇ニシテ大山ノ高キ大海ノ深キモ及バサルナ
 リ水ト之ヲ比フルニ體質ヲ總計モ亦水ノ多キ
 ニ如ザルナリ天氣一層究テ此ノ如キノ薄キニ
 アラズト雖モ地ノ厚キト之ヲ比ブレバ極薄キ
 翼ノ如キニ過ガルナリ

八問 天氣漸ク高キハ漸ク稀ク遞減スル層次
 其若何

答フ高キニ升ルノ路ハ加法ヲ按ヘテ遞加スル
 如若キハ則チ天氣ノ稠必ズ策法ヲ按ヘテ遞減
 スルナリ設如バ天氣分テ無数ノ層次トナセバ
 其稠下層ヲ甲トシ次層ヲ乙トシ三層ヲ丙トシ
 地面ニ在其壓力ヲ予トシ下層ノ上ノ壓力ヲ丑
 トシ次層ノ上ノ壓力ヲ寅トスル片ハ下層ノ重
 サハ即チ一ナリ次層ノ重サハ即チ二ナリ其輕
 重ハ復稠稀ノ如シ其故ハ馬氏ノ例ヲ按ヘテ知

各カノ有コト
 二編卷之二
 六
 北門土藏

格物入門 卷之二 七

ル 天氣愈壓バ愈縮マル其尺寸ハ壓力ト反比ス
 ナ 然ルニ天氣ノ稠稀
 ナ 亦其壓力ノ分
 リ 兩ヲ按ルルハ則チ
 甲：丙：：子：丑：寅
 按ズルニ遞減スルノ倍ナリ層々皆必ラズ此ノ
 如シ即チ高キニ升ルノ二十里ニ至ルガ如キハ
 其天氣ノ稠一四分之一ニ過ズ升ルノ四十里ニ
 至レバ其稠一十六分之一餘ハ類ヲ推テ知ベシ
 其式左ノ如シ
 高キニ升ルノ里數恒數ヲ按テ遞加スルナリ
 子：丑：寅：卯：辰：巳：午：未：申：酉：戌：亥

天氣ノ稠モ按フルニ遞減スルノ倍ナリ
 九問フ天氣ノ高キ界限アリヤ否ヤ
 答フ上文ノ遞減スル層次盡ルノ無キ按フル片
 ハ天氣愈高ク愈薄シト雖モ亦該ク盡ルノナシ
 極薄ノ處ニ至テハ其相驅ノ力少ク地ノ吸カト
 空中ノ冷ト相抵ル故ニ復漫リニ散ゼズ測然ト
 シテ界限アルナリ是星宿ノ間空然トシテ物ナ
 キヲ知ル故ニ其運行ニ阻ルモノナク出没ニ差
 七

各切八月廿二 七 七 七

フ一無ナリ

十問フ能井ヲ掘テ地心ニ通ジ至ルガ若キハ其

内天氣ノ稠一若何

答フ必ズ倍マシノ遞加ヲ按フ其故ハ高キニ升

ルト相反ナリ下ル一百里ニ至レバ其稠一水ノ

如ク百五十里ニ至レバ重サ黄金ノ如シ

十一問フ前ニ法國ノ人飛車ニ駕テ風雨表ヲ携ヘ

テ上升シコト有リ其水銀漸ニ退クヲ見ニ僅

ニ十二寸ヲ騰ス其上下ノ多寡ハ若何

答フ洋尺ヲ按ヘテ表内ノ水銀地面ニ在テ高サ

三十分ニシテ僅ニ十二寸ヲ騰スハ其上天氣

五分之ニヲ騰スナリ

スナリ其故ハ

十二問トフ高キノ氷ヲ結ブニ至ル處ヲ計ルニ南北

ノ度数ヲ按ヘテ差フ所若何

答フ地ヲ離テ上升一愈高ケレバ愈冷ナリ故ニ

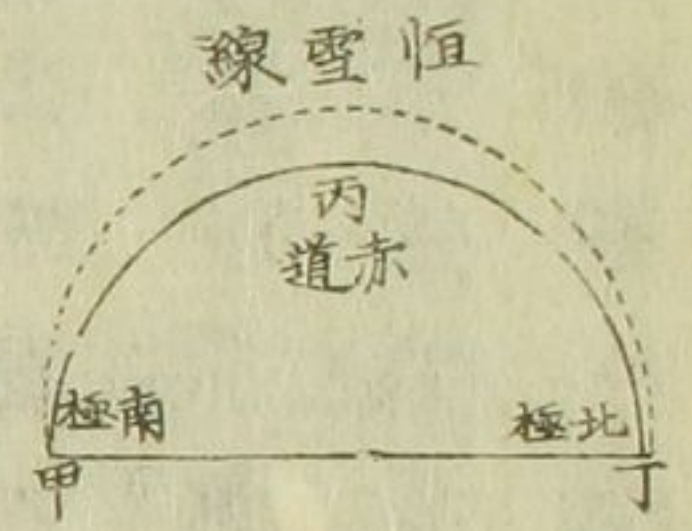
南北ヲ論ズル一ナク最高山頂ハ常年積雪ル惟

赤道ノ下熱氣最盛ナリ赤道ヲ離ル一或ハ南

或ハ北熱氣漸次ニ差少ナリ故ニ赤道下ノ高キ

か如キハ必ズ常年積雪ル可ヲサルナリ若シ細

七門土版



雪線

南北度数

〇度
十
二十
三十
四十
五十
六十
七十
八十

恒雪線高低

千十文
千七百
千七百九
千八百
千四百
千四百七
千六百
千七百
千九文

三 天氣ノ中ニ水氣ヲ含ム人多寡ハ何如

二 查抜ルトキハ則チ恒雪線ハ赤道ヨリ南北トモ漸ニ低ク下リテ二極ニ近クバ即チ平地ヲ離レズ圖中甲丙丁ヲ地面トシ其上ノ碎線即チ恒雪線ナリ其高低ヲ計ルノ之ヲ左ニ標ス

答フ氣愈熱スレバ水愈多シ其故ハ水愈熱スレバ化レテ氣トナル且天氣愈熱スレバ愈稀シ故ニ其間水氣ヲ容ルル愈多キナリ其理應ニ此ノ如シ是故ニ熱氣冷氣ニ遇ル有バ天氣即チ縮リ水氣即チ凝テ雨トナリ下ルナリ三十二度ニ在テ天氣若シ水氣ハ只三トナス九十三度ニ至ルキハ則チ三ト為ス是天氣愈熱スレバ倍速加ヲ按ヘテ甚速ナリ冬令熱十度ヲ加フト雖モ水氣ノ加フル所幾バクモナク惟夏日ニ至リテ忽チ熱十度ヲ加フレバ則チ水氣ノ加フル所極テ多

シ故ニ夏日ハ忽チ炎蒸ヲ作テ暴雨ヲ致ス

問フ吸水管ノ力ヲ用ユルノ若何

答フ天氣ノ下壓ニ頼ト雖モ用ユル所ノ力ハ提

水ト異ナルノナク即チ其水ノ筋兩ト等キナリ

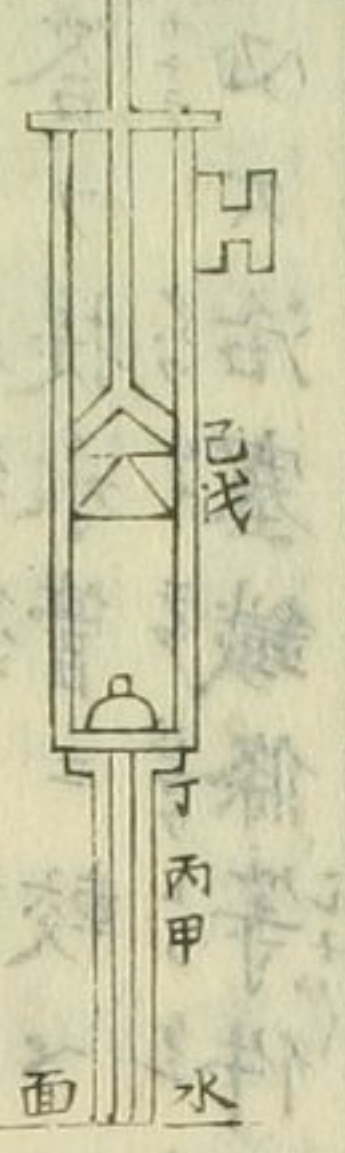
其故ハ水上升ノ二丈九尺氣ノ下壓一若于筋兩

アリテ其塞ヲ上移ニ有ガル一無ナリ即チ天氣

若于筋兩ヲ上提スルナリ夫管内ノ氣ヲ上提ス

レバ管外ノ氣ハ是ニ放テ下壓水塞ニ随テ上ラ

シム故ニ用ユル所ノ力即チ若于水ヲ上提スル



ト異ナル一無ナリ此理必ズ然ル所ノ者ナリ復測算

ヲ以テ之ヲ證スベシ甲丙尺寸ヲ以テ予トシ水

升リ丙ニ至ル所惟管中ノ氣漲テ戊己ニ入其漲

カハ即チ乃レ其活塞ハ氣上托スルノ力ナリ

活塞ノ天氣ニ下壓ルノ力ヲ九トナス其故ハ

天氣以テ二丈九尺ノ水ヲ壓托スルニ足ル輕重

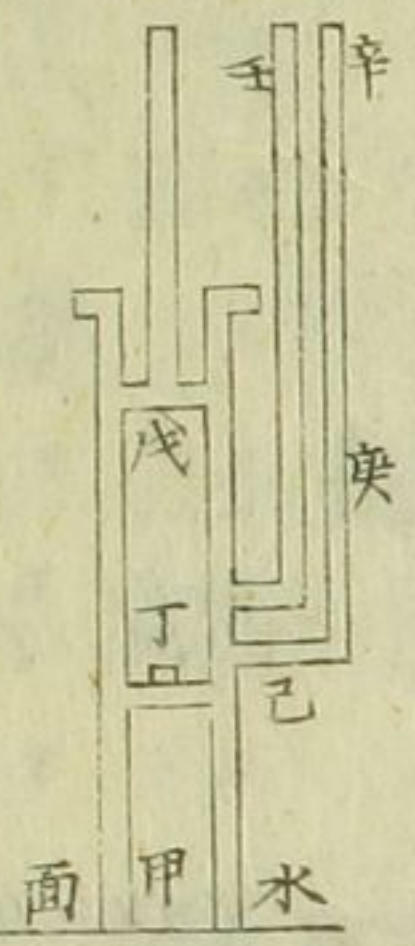
ハ之ト均勻ニ此數ヲ以テ彼數ヲ減ズレバ即チ

其餘騰壓力ハ本水ノ上升尺寸ト差フ一ナシ

故ニ管中ノ氣ヲ吸ト若于水ヲ上提スルト其

各月 和蘭 七 蘇卷之二 州門 和蘭

カ差フナシ是水ヲ吸ノ管ハカヲ省ミズ惟カ
 ヲ用ユルノ法ニ較ベテ便ナルヲ知ナリ
 五問提水管ノカヲ用ユルノ若何
 答フ既ニ提水ヲ曰キハ則チ塞上ノ水ト活塞等
 件ト一ナリ並ニ若干ノ重ハ若干ノ力ヲ用ユベ
 キナリ圖中吸水管ノ上節ハ即チ提水管ナリ若
 シ水深キハ則チ二者兼用テ便トス
 其問フ壓水管ノカヲ用ユルノ若何
 答フ提水管ニ較ベテ少ク省ル其故ハ提水管ハ
 必ズ活塞鐵條等件一ニ並ビ上提スベシ而シテ



壓水管ハ則チ活塞等件自然ト下壓テ用ヲナス
 分兩若干アレハ即チ力ヲ助ルノ若干ナリ壓水
 管ノ下節ハ常ニ吸水管ト相連レバ茲ニ再計ヲ
 用ユルナシ其上節ノ活塞等件ノ分兩ヲ寅ト
 シ活塞ノ半径ヲ辰トシ周圍ノ徑ニ比ブル倍數
 フ卯トシ一尺ノ水ノ重ヲ己トシ正管中ノ水ノ
 高サノ尺寸ヲ子トシ用ユベキノ力ヲ春トシ其
 旁管ニアルノ水ノ高サヲ丑
 トシ下壓ノ力ヲ秋トシ其上
 提ノ力ヲ計ルキハ則チ

春辰 丑卯 子寅

七編卷之二
 土
 七
 月
 廿
 七
 日

其下壓ノ力ヲ
 計ラント欲ス
 ルハ則チ
 ルベシ卯ハ
 寅ハ七六連
 吸帶纏ノ其
 力ハ即チ
 問フ蒸氣ノ力
 答フ氣愈熱スレバ力愈加氣愈稠ケレバ其力即チ
 二ノ者ヲ按ヘテ遞加ス

寅ハ七六連
 春ニ秋ニ(子ニ丑)X三ニ(卯辰)X七六
 其故ハ上下寅ノ加減ハ對消ナリ
 水龍ノ力ハ即チ此ヲ按ヘテ計算
 分寸並ニ活塞等件ノ筋兩ヲ知
 活塞ノ尺寸活塞ノ徑線
 活塞ノ筋兩ヲ知

大問フ其力熱ヲ按ヘテ遞加スルハ何法ニテ之
 ヲ計ルヤ
 答フ水銀ノ高下ニ相抵ヲ以テ之ヲ計ルナリ其
 熱ヲ按ヘテ力ヲ加ノ層次アル所之ヲ左ニ列ヌ
 夫氣中ニ水ナキカ故ニ稠稀一ノ如ク惟熱ニ因
 テ力ヲ加ナリ

寸能	蒸氣	影于
數ニ	度ノ	熱
抵	銀	若
ル	若	于
	于	ノ
	ノ	表
〇〇二〇	三十二	
〇〇二二	三十五	
〇〇二六	四十	
〇〇三三	四十五	
〇〇三六	五十	
〇〇四二	五十五	
〇〇五二	六十	
〇〇六〇	六十五	
〇〇七二	七十	
〇〇八五	七十五	
〇〇九四	七十八	
一〇〇一	八十	

此洋式
 按尺式

七問フ蒸氣ノ稠稀ヲ按フルニ力ヲ加テ若何
 答フ水熱シテ二百十二度ニ至リ氣ヲ化スレバ

漲テ一千七百倍ニ至ル此天氣ヲ除ノ外ハ壓力
、所ナレ加ルニ烈火ヲ以テスルト雖モ其水熱
ヲ増サズ惟氣ヲ化シテ散ズルノミナリ若水ヲ
煮テ之ヲ壓シ氣ヲシテ散ゼシメサレバ水ト氣
ト皆熱ヲ増ベシコレ其熱ヲ加ヘ稠ヲ加フル
四百十九度ニ至ル氣ヲ水ノ漲ニ比スレバ三十
七倍ニ過ズ五百度ニ至レバ其漲一水ノ加倍ニ
過ズ則チ水若干尺寸ナレバ氣ヲ化スル一尺寸
ノ加倍ニ過ザルノミ其氣此ノ如キノ稠此ノ如
キノ熱漲力甚險ケレハ火藥ト相等シ其故ハ忽

然ト放出スルカ若キハ必ズ漲一六百五十倍ニ
至ル水ヲ煮テ能之ヲ壓カ若キハ稍漲シムル
勿レ熱極ニ至ルハ一寸水化シテ氣トナリ其力
一里半高キニ至ル水銀ニ足ル即チ方寸毎ニ力
ヲ受ル一三萬觔ニ幾キナリ其力遞加ノ曾次之
ヲ左ニ標ス
按ズルニ蒸氣ノ熱法倫表ノ若干度数ニ至レ
ハ能天氣ノ壓力若干倍数ニ抵ル

熱度表

二百十二
二百五十五
二百七十五
二百九十三
三百〇七
三百二十
三百三十一
三百四十一
三百五十八
三百七十四
三百八十七
三百九十三
四百十八
四百三十九
四百五十七
四百七十三
四百八十六
四百九十九
五百一十

天候倍數

一
二
三
四
五
六
七
八
十
十二
十四
十五
二十
二十五
三十
三十五
四十
四十五
五十

算學第二章凡十九問

校格物入門和解第七編卷二終

校格物入門和解第七編卷三

第三章測算光學

美國 丁建良著
日本 塚原宗策和解
太田有孚校正

按ズルニ第三編ノ火學ニ熱ヲ論ジ光ヲ論
 ジテ茲ニ測算光學ニ祇ルハ熱氣ノ發ト散
 ト直射ト返照ト皆光ト同ジキニ因ナリ餘
 ハ計算ヲ庸ルヲナシ
 一 問フ光ノ濃澹ハ遠近ヲ按ヘテ等差アルハ若
 何

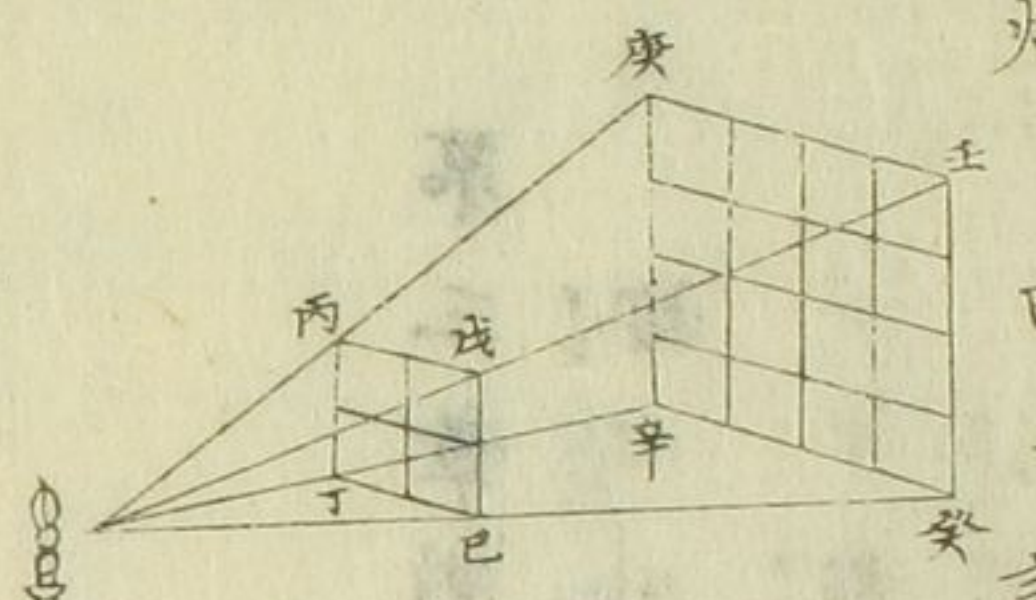
各刀八月口筆

二編卷之三

一

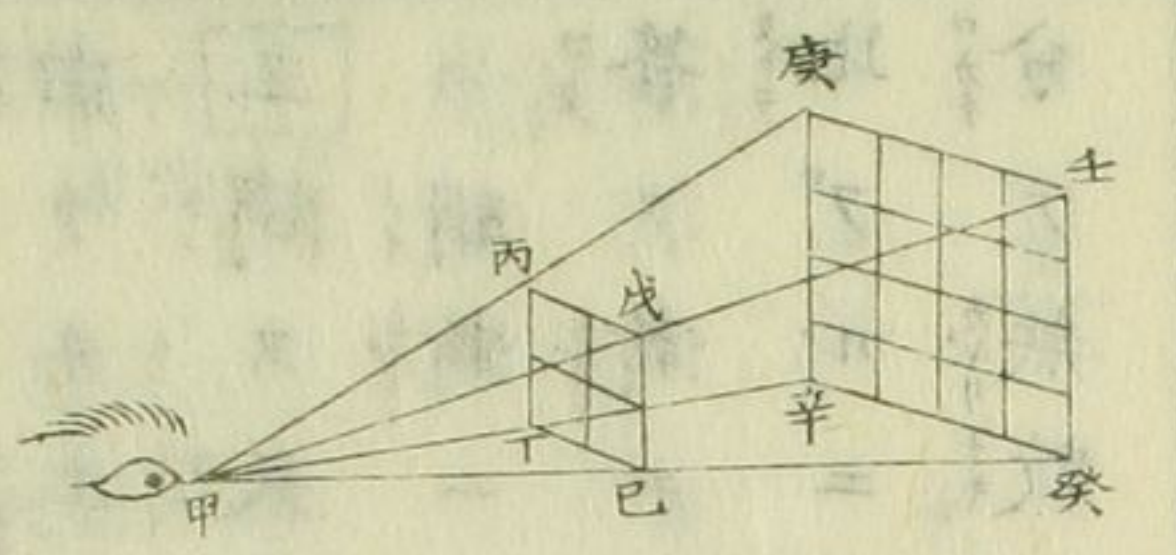
北門社

答フ其遠近ノ成方ヲ按ヘテ反比スルナリ其故ハ光ノ性ハ直射テ四週ニ散開テ布置均勻其遠近ヲ知ガ若キハ其多寡ヲ計テ難トスル所ナシ燭ヲ甲ニ設テ方板ノ小塊ヲ以テ丁ニ置テバ大板ノ辛ニ在者ヲ遮ガ如シ如何トナシバ其光盡ク大板ヲ照散シテ較ハシバ其光全ク燭ニ移近テ之ヲ隔レバ其光全ク燭ニ歸テ較ハ濃シ是則チ濃ト澹トノ若キハ二方ノ反比ヲ按ヘテ明ナリ其光已



癸ニ處ノ濃澹ハ子且ヲ以テ之ニ代ル片ハ即チ二處ノ濃澹ハ其方板光ヲ離ル、一少許ナルヲ以テ其光ヲ隨テ若干ヲ減離ル、一四倍ニ遠サレバ其光四分之一ニ過ズ離ル、一八倍ニ至レハ只十六分之一ヲ騰ス離ル、一八倍ニ至レバ僅ニ六十四分之一ヲ騰ス若シ近キニ移スレバ倍ナレハ濃ヲ加テ百萬倍ナリ故ニ太陽ヲ距

ナリ復近ク之ヲ移ス片ハ其明ト熟ト更ニ如何
カスベキヤ
二問フ光ノ濃澹ハ既ニ遠近ニ隨テ大ニ差別
ルヲ知ル目ニ物ヲ視ニ甚シキ差ナキニ似
タル者ハ何ゾヤ
答フ其物愈遠キニ因テ愈小ヲ收ルヲ覺ユ亦
成方反比ノ例ヲ按フルナリ圖ニ依テ之ヲ言
ハ目甲ニ在テ壬辛ノ方板ヲ注視バ光リ板ノ上
ヨリ返照シテ目ニ入若小板ヲ目ニ近クレバ光

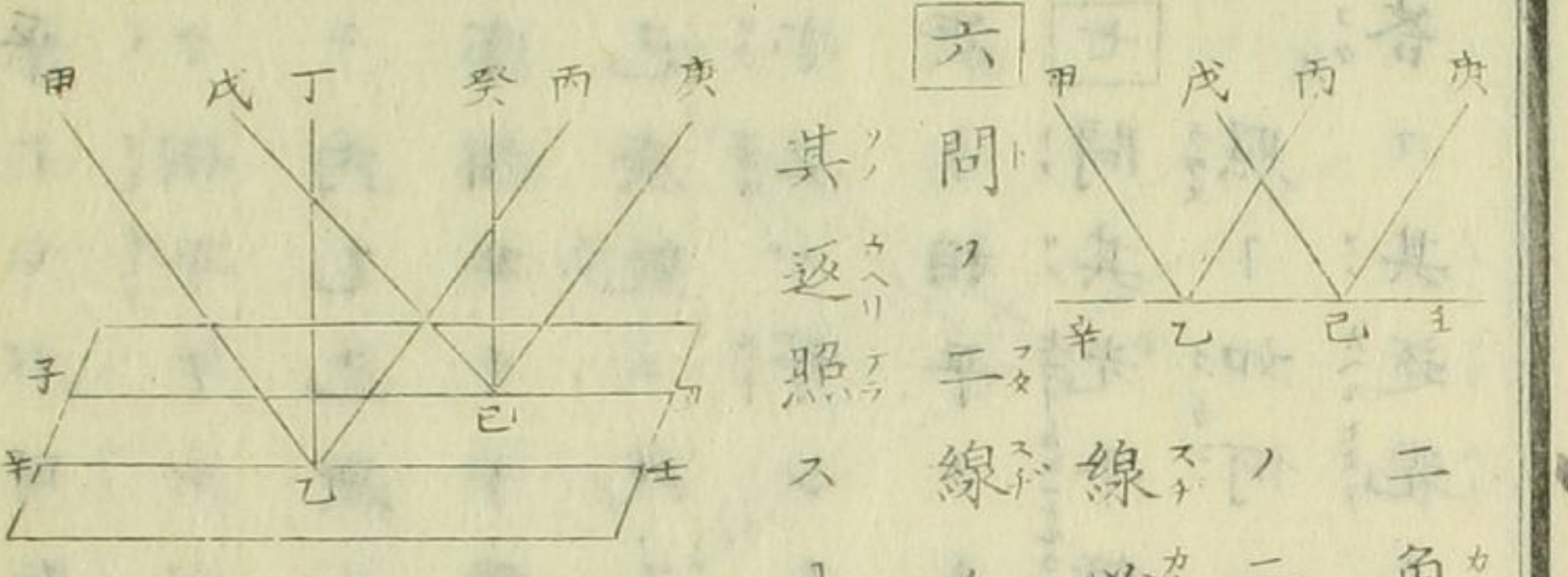


リ即チ滿蔽フ如何トナレバ其板小
四倍ナリ若シ目ニ近ク
レバ之ヲ障ル
必ズ嚴シ光リ四散ト
雖モ僅ニ四分
之一ヲ騰ス其明ナル
固ヨリ差ヒナシ若シ移近ク
ナレバ其光減少スル
ト百倍ナリ物影
モ亦百倍ヲ收メテ其明ナル
差ナキナリ若シ
空然トシテ氣ノ阻蔽
フ
無レバ實ニ此理アル
ナリ然ルニ天氣ノ略光
ヲ阻テ物ヲ視コト漸
遠ケレバ漸ニ糶糊ヲ覺
ユ
測算ニ詳ナリ夫目ノ

乘法ヲ按ヘテ 遞減スルナリ 光ノ體質ト稠稀ト
均勻トノ物ヲ透スハ 皆此理ヲ按フルナリ
四問ト 光ノ平ナル鏡面ヲ照スニ 其返照ス下如

何カシ
答フ 其來光平ナルガ 若キハ 其返照モ亦平ニ其
來光或ハ散或ハ聚ルハ 其返光ノ散聚モ亦皆然

五問ト 平ナル光ハ何ヲ以テ之ヲ辨タシ
答フ 假如ハ 甲乙戊己ヲ二線ノ平光トスレバ 其
返照モ亦必ず平ナリ 其故ハ 甲乙辛ト戊己辛ト

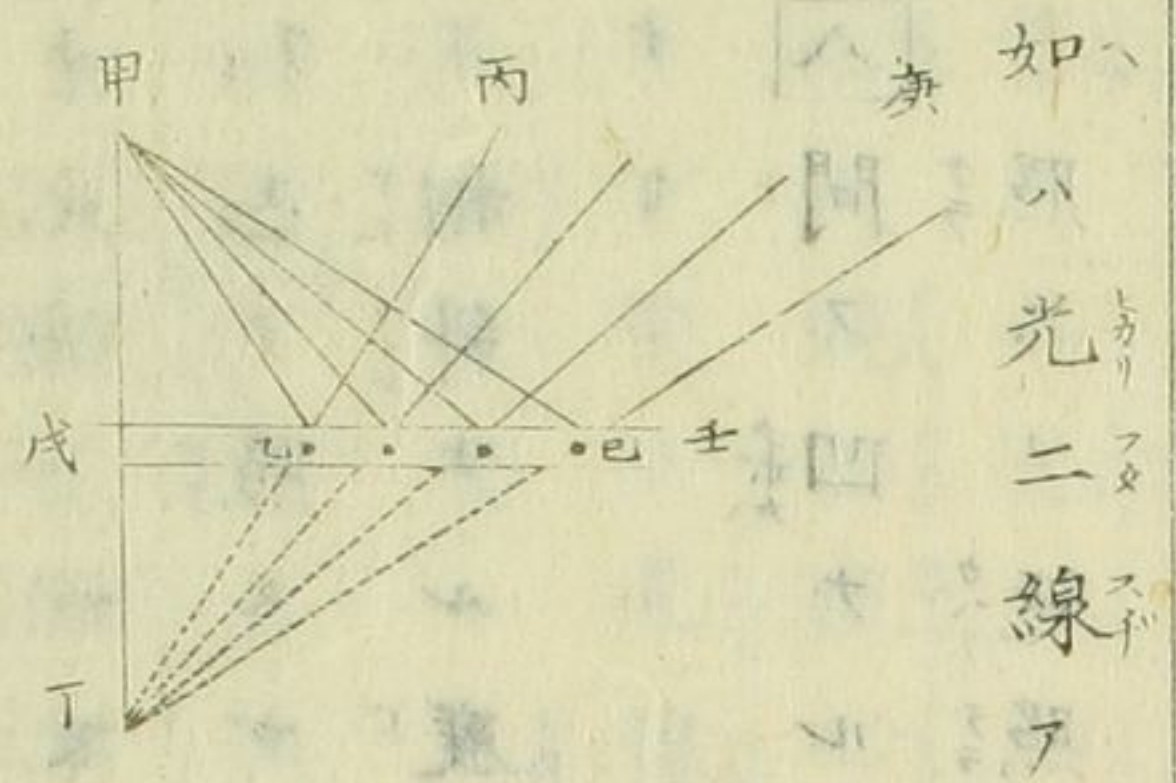


六角既ニ均ケレバ 丙乙壬ト庚己壬ト
二角モ亦均シニ 角既ニ均ケレバ 二
線必ず平ナリ
六問ト 平光同一平面ナラザルガ 若キハ
其返照ス下平ナルヤ否ヤ

答フ 仍然シテ平ナリ 設如バ 甲乙
戊己同一ノ平面ナラス乙己ト各
直線ヲ垂レバ 甲乙丁ノ面ト丙乙
己庚ノ面ト 丙乙ニ相切ス 甲乙戊
己ハ本平線ニ係ル 丁乙癸己モ亦

各物入戸利解 七編卷之三 五

平ナレバ甲乙丁ト戊己癸ノ二角等ク此四線兩
 々相平ナレバ甲乙丙ト戊己庚ノ二面モ亦相平
 ニ丙乙己庚ノ二面切セラル其切スル所ノ線モ
 亦相平ナリ癸己庚ト丁乙丙ノ二角即チ等ク癸
 己庚既ニ戊己癸ト等ケレバ丁乙丙ト甲乙丁ト
 亦必バ等シ乙丙ハ即チ甲乙返照ノ路トシテ己
 庚ト相平ナリ
七 問 其光平鏡ヲ照スニ或ハ散リ或ハ聚ル其返
 照ノ如何
 答 其返光ノ散聚ハ即チ來光ト相同キナリ設



如ハ光二線アリテ甲ヨリ乙己ヲ照シ丙庚ニ返
 照スハ甲乙ト甲己トノ相離ル
 度數若干ナレバ乙丙ト己庚ト
 ノ相離ル度數モ亦若干ナリ甲
 ヲリ線ヲ垂テ乙丙ヲ引テ
 甲丁ト相接シムルハ甲乙戊ト
 丙乙壬ト等ク丙乙壬ト戊己丁
 乙戊ト戊己丁ト三角相同ク其
 鉤戊乙之ヲ共ト
 スレバ甲戊戊丁ノ二股モ亦等
 シ故ニ乙丙ト己
 庚トノ光返照ノ方向正ニ丁ヨ
 リシテ發ルカ如

シ相離ル、度数甲ヨリシテ發ルト異ナルヲ
 シ故ニ其來光ノ真源鏡ヲ距テ若クハ即チ其返光
 虚源モ亦鏡ニ入テ若クハ即チ二線ノ光相聚テ
 照スニ至リ其返照方向ヲ究メント欲スルハ即
 ナ此論ト相反ナリ即チ二光丙庚ヨリシテ發リ
 乙己ヲ照スガ如キハ其返照ト必ず歸テ甲ニ至
 リ相斜ナル度数ト歸テ丁ニ至ルト異ルナキ
 ナリ

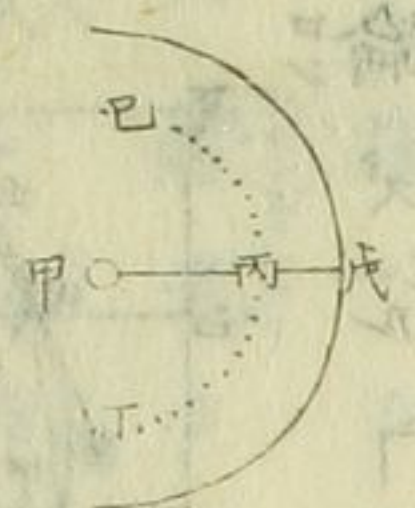
八問フ凹ナル鏡ノ形ヲ球面ノ若キ平ニ光之
 照スノ返照スト如何

答ク其光鏡軸ヲ距テ速カラザレバ聚ル所ノ光
 心ハ鏡面鏡心ノ中ニ居ル其故ハ甲ヲ以テ鏡心
 トシ癸ヲ光線トシ甲ヲ經テ戊ヲ照ス其返照ス
 必ズ癸ニ至ル更ニ平光アツテ壬ヨリ乙ヲ照
 スガ若キハ必ず丙ニ返照ス其故ハ
 甲乙丙ト甲乙壬トノ二角相等ケレ
 バナリ乙ニ於テ庚己ノ切線ヲ畫キ
 二光既ニ平ナレバ甲乙壬ト乙甲戊
 ノ二角必ず等フシテ乙甲戊ト甲乙
 丙ト亦等シ夫三邊形ノ二角既ニ等ケレバ其相

格物入所不能
七續卷之三
北門社

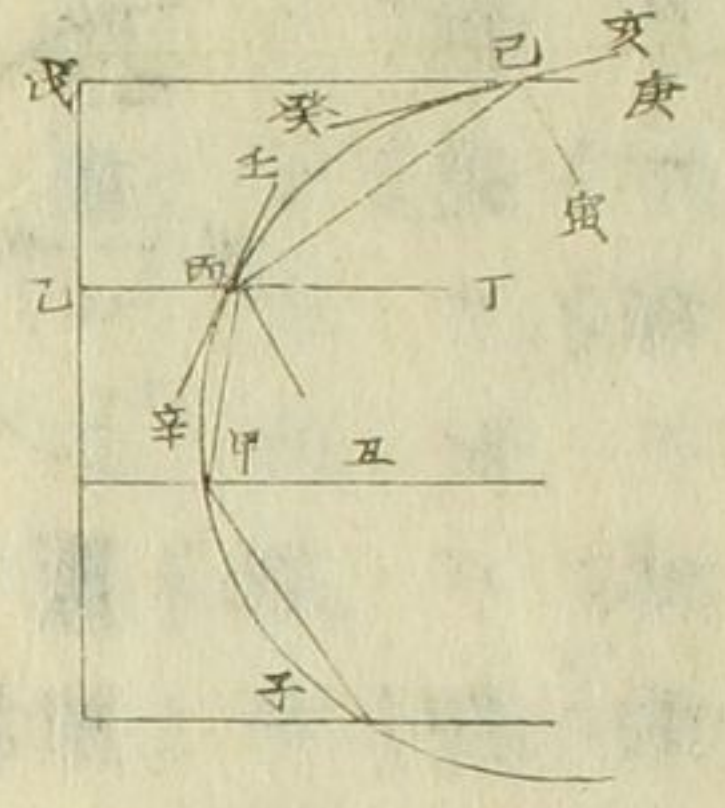
對ルニ邊モ必ズ等シ是甲丙ト乙丙ト等キヲ知
ナリ然ルニ甲乙巳ト甲乙庚ト皆直角ニシテ甲
乙丙ト甲乙壬ヲ除クハ丙乙巳ト壬乙庚ト等
ク至乙庚ト丙巳庚ト復等シ故ニ丙乙巳モ亦等
フシテ丙乙ト丙巳トノ二邊ノ長サ均シ若ニ光
相離ルト甚近ケレバ弧切ノ差ナク丙巳即チ丙
戊ニ異ナルトナシ既ニ丙乙ト等ク甲丙トモ亦
等シ故ニ其光心ハ中ニ在居ナリ
九問フ平光ノ鏡ヲ照スニ軸ヲ距テ稍遠キガ若
キハ其返照ノ何ニ歸ヤ

答ク其光必ズ鏡ト同ク中ノ球面上ニ聚ルチリ其
故ハ光リ鏡軸ヲ照スト相近者ハ既ニ半徑ノ中
ニ歸ル凡ソ平光アリテ他處ヲ照ス者モ亦半徑
中ニ歸光心各點球面ヲ合成是ナリ
圖中ノ光戊ヲ照シテ相近キガ如キハ
既ニ歸テ丙ニ至ル其平光或ハ離ル
稍遠ケレバ即チ返照ノ光心ニ成丁丙巳ノ多點
ハ一線ノ球面ヲ合成ス
十問フ鏡ノ形チ拋物線ノ若キハ其平光返照ノ
如何



七續卷之三
北門社

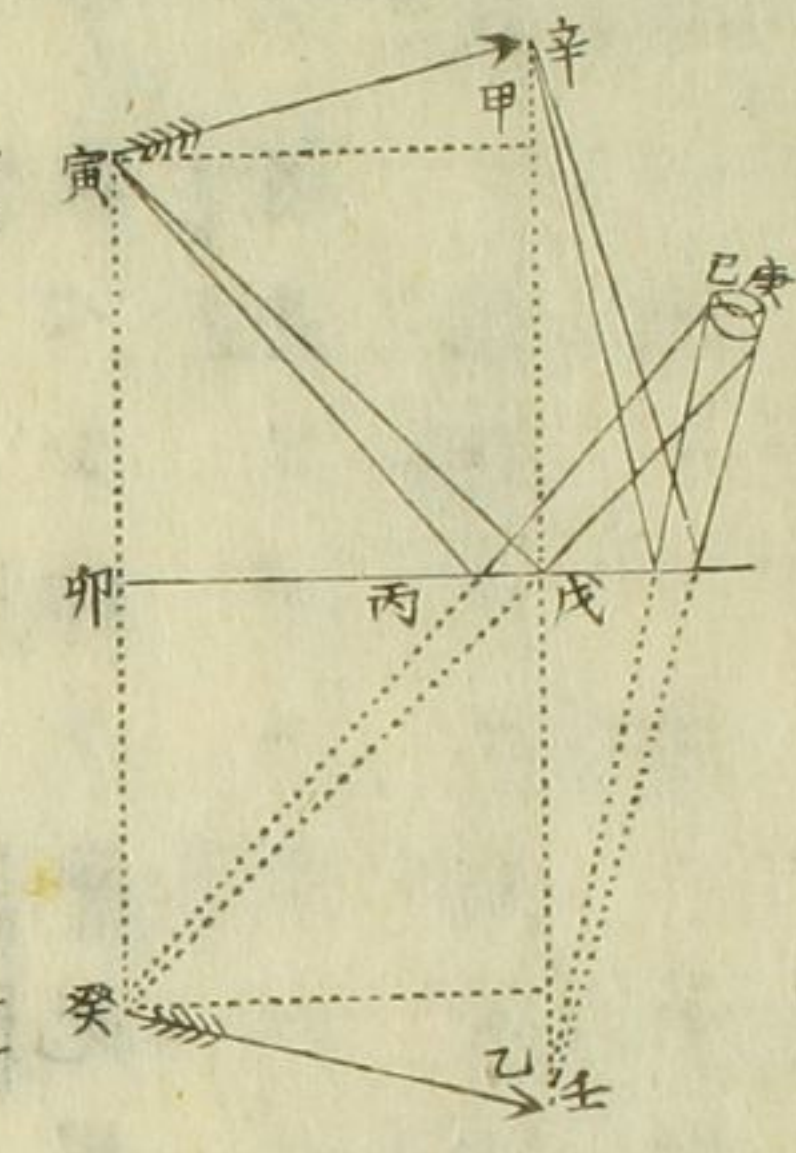
答フ皆中心ニ歸ナリ其鏡球形ノ若キハ平光鏡
軸ト相近者ハ必ズ一處ニ統歸即チ半徑ノ中ニ
居ル若シ軸ヲ離ル、一稍遠ケ



レバ盡ク一處ナラズ惟鏡形拋
物線ニ類スルガ如キハ平光之
ヲ照スニ軸ヲ離ル、ノ遠近ヲ
論ズルナク皆一處ニ歸ク子丙巳ヲ以テ鏡面
トシ庚巳丁丙ヲ二線ノ平光トスルキハ二線ノ光
必ズ甲ヲ返照ス其故ハ拋物線ノ埋ヲ按フルニ
凡ノ線ト軸ト相平ナル者ハ切線ト交リ角ヲ成

カレバ丁丙壬ト庚巳亥ト其來光ノ
角等々反照ノ角モ亦等シ丑丙甲ト寅巳甲ト等
キ片ハ丁丙庚巳ノ二光必ズ甲ヲ返照ス餘ハ類
ヲ推ベシ即チ平光甲ニ歸カザル、莫ヲ知ル或
ハ燈光ヲ甲ニ設レバ其返照ト必ズ平行テ散ス
故ニ能遠キヲ射ル海涯ニ光塔ヲ建造リ拋物線
鏡ヲ用ユル毎ニ是故ヲ職ナリ
士問フ物平ナル鏡ニ影ヲ成ニ其影ノ見ハル、
一若何
答フ其物鏡ヲ距、若于其影鏡ニ入、若于其影

物ト均大ナリ且其物鏡ト角若何ヲ成ニ其影角
 フ成一モ亦相等シ圖中寅辛ヲ物トスルガ如キ
 ハ寅ノ端即チ癸ニ見ハル上文第六問ヲ按フル
 ニ癸卯ト寅卯ト等キハ辛
 ノ端壬ニ見ハレテ壬戌ト
 辛戌ト等ク寅辛ニ端ノ間
 ノ各點皆然ナリ壬癸ノ間
 ニ見ハレザルヲ莫レバ其物鏡ヲ距一若于其影

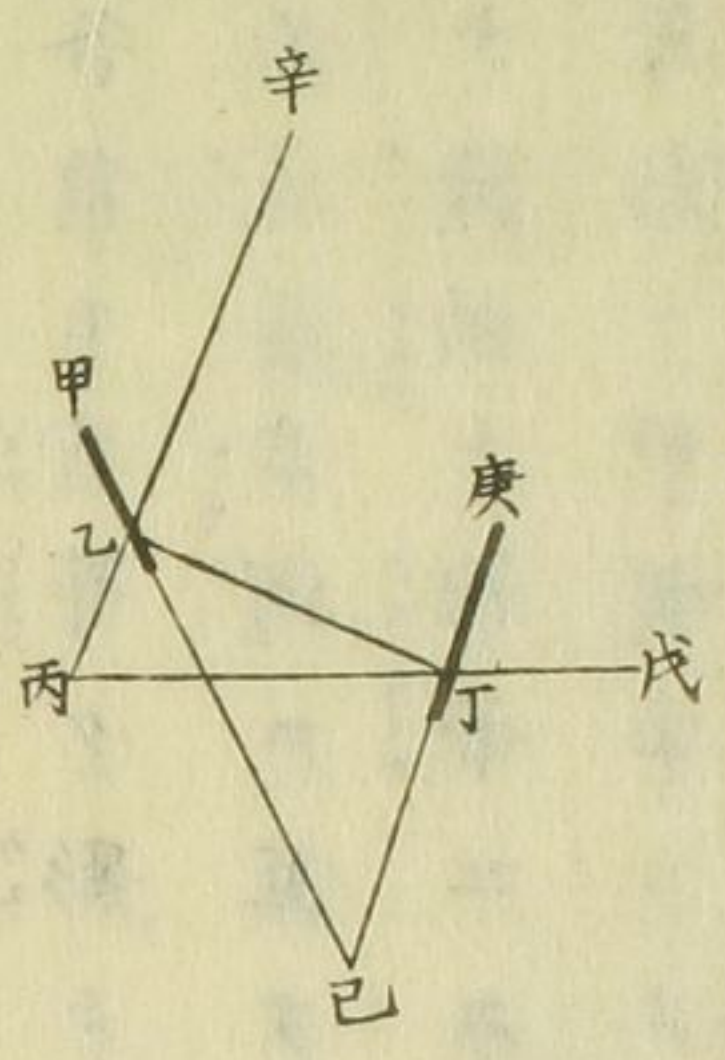


ト等ノシテ壬戌ト癸辛ト戌庚モ等ケレバ各邊
 必ズ鏡ニ入一若于ナル一明ナリ壬戌既ニ辛戌
 二見ハレザルヲ莫レバ其物鏡ヲ距一若于其影
 必ズ鏡ニ入一若于ナル一明ナリ壬戌既ニ辛戌
 ト等ノシテ壬戌ト癸辛ト戌庚モ等ケレバ各邊

各角モ皆等ク影ト形ト大サ均フス其鏡ト角
 フ成一若何ニ至テハ寅甲ト癸乙トノ二線ヲ畫
 キ鏡面ト相平ニスル片ハ辛甲ト乙壬ト等ク壬
 癸乙ト甲寅辛トノ三角形成必ス相肖タリ故ニ壬
 癸乙ト甲寅辛トノ二角等ク其物直立ガ若キハ
 其影即チ顛倒シテ相對ス其鏡地ト相斜ナルト
 四十五度ニシテ其物地ト相平ナルガ若キハ影
 必ズ直ニシテ影ノ形ト鏡面ト角ヲ為一相等キ
 ナリ

三問フ其影平鏡ヨリ重返テ相差フ度數若何

七



答フ二鏡ノ角ヲ成ト若于度ハ其來光返光ノ二
 線角ヲ成ト加倍ナリ物辛ニ在ガ如キハ二次返
 照ス即チ影戌ニ現ル戌丙辛是影形差ノ所ノ方
 向即チ方差度ト謂テ甲己庚ニ加倍ナリ其故ハ
 丙乙己ト甲乙辛ト等ク甲乙辛ト丁乙己ト亦等
 シ因テ直照返照ノ二角均勾ナリ丙乙丁ヨリ丙
 乙己ハ加倍ナリ戌丁庚ト
 丙丁己ハ等ク丙丁己ハ復
 直照返照ノ二角均勾ニ因
 テ乙丁庚ト等ク乙丁戊ハ

乙丁庚ニ加倍ナリ其等數ノ式左ノ如シ

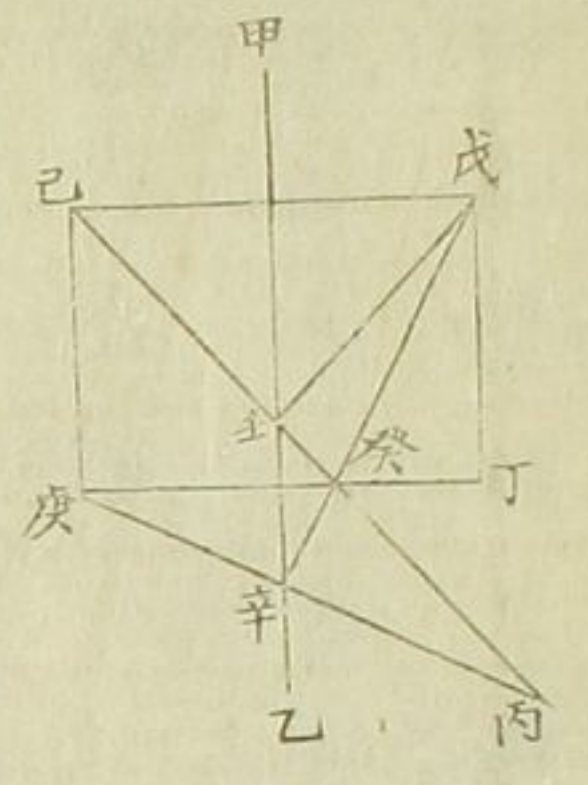
戊乙丁 = 二丁乙己
 乙丁戊 = 二乙丁庚
 戊丙辛上丙乙丁 = 二丁戊上乙丁丙
 去ケルハ
 乙丙丁
 丙乙丁 = 二丁戊
 戊丙辛 = 二丁戊
 二丁戊 = 二乙丁
 故ニ
 戊丙辛 = 二甲己庚

則チ影形相
 差ノ度數ハ
 二鏡ニ加倍
 ナリ
 依リ轉シテ
 影

各物入所和解
 七編卷之三
 北門社藏

ノ動クハ如何按ズルニ軸ハ光ノ鏡ヨリ鏡
 答フ其鏡若于度數ヲ旋移セバ影必ず旋移ト加
 倍ナリ其故ハ一ノ鏡其軸ヲ折轉スレバ其故位
 ト角ヲ成フタカバトモニ異ナルトナシ故ニ鏡ト
 物ト對立レバ影モ亦直立鏡四十五度ニ旋移七
 バ直立ノモノハ即チ平卧ト成リ平卧ハ及テ直
 立ト成ル上章十一問ノ理ト同ジ
 此理ヲ按フルニ何器カ造リアル
 答フ此紀元儀トテ天ヲ測ルノ器ナリ平鏡二面
 ヲ以テ一ハ靜置一ハ動シ轉シテ相斜ニ角ヲ成

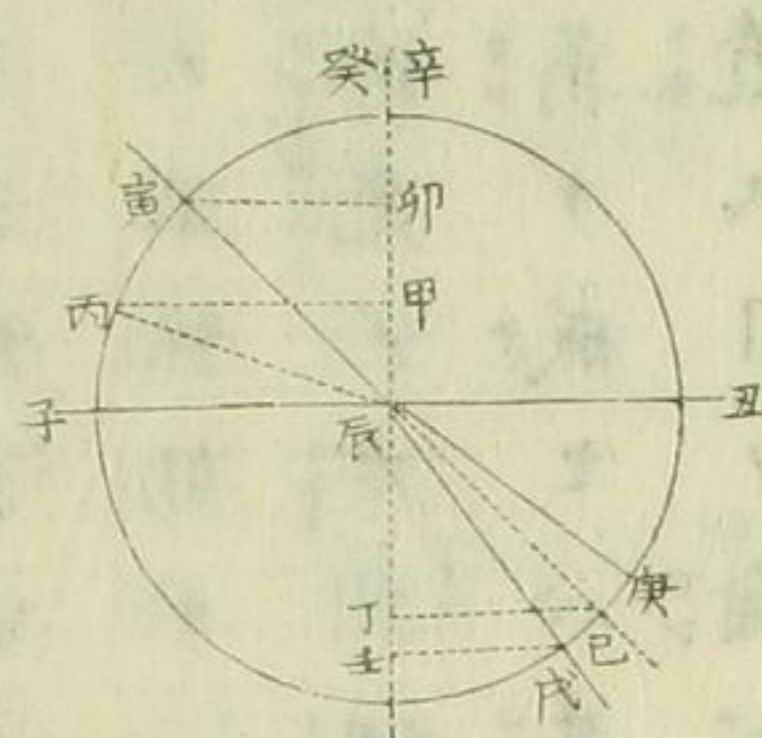
此星ノ光ヲ接テ彼返光ヲ接シメ其重返テ影ヲ
 成シ差サフ所ノ度數ハ加倍ニナル如鏡轉スルト
 二十度ナレバ方ニ星ヲ地平ニ見テ便テ星ノ高
 サ四十度ナルヲ知ナリ故ニ星ノ光ヲ重返スト
 四十五度ノ器ハ即チ九十度ヲ測量可ナリ
 五問フ物鏡ト平ニシテ其影形ノ大小鏡ト相比
 スルト如何
 答フ其鏡ノ大小其形ヲ比ルト返照一線ノ長母
 ノ如キハ直照返照ノ二線ノ共數ニ比ルナリ設
 如ハ甲乙ヲ鏡トシ其物戊丁ニ在テ影己庚ニ在



現ハシ本入ヲシテ自カラ之ヲ見シメ他人モ
 ノ半トスルガ若キハ辛ハ即チ戊丁ノ半トナ
 ス故ニ平鏡人身ニ高サ一半ナレバ即チ能全身
 ト均キガ故ニ直照返照ノ共合トス其理
 已ハ復至戊
 丁ト均ク至
 ハ庚己ト戊
 辛トノ二線ヲ以テ引テ丙ニ至バ
 辛ヲ以テ戊丁ニ相比ベ己至ト庚
 辛トノ二線ヲ以テ引テ丙ニ至バ
 士戊ヲ直照スノ光トシ丙
 壬ヲ返照ノ光トシ丙己ヲ
 直照返照ノ共合トス其理
 即チ驗ルナリ丙至ヲ丙己
 士辛ハ即チ戊丁ノ半トナ
 高サ一半ナレバ即チ能全身
 平鏡人身ニ高サ一半ナレバ即チ能全身
 均キガ故ニ直照返照ノ共合トス其理
 已ハ復至戊
 丁ト均ク至
 ハ庚己ト戊
 辛トノ二線ヲ以テ引テ丙ニ至バ
 辛ヲ以テ戊丁ニ相比ベ己至ト庚

亦之ヲ見ニ至ル遠キニ移スハ全ク見ハ若
 シ近キニ移セバ其鏡更ニ小ナリト雖モ亦能全
 キヲ見ル其故ハ目近キハ影大ニ小鏡ヲ以テ大
 物ヲ現ハス即チ此比例ノ按フルナリ
 去問ノ凹ナル鏡ノ以テ熱ヲ聚ムルナリ如何
 答ノ其大ナル者ノ光リ心ニ聚リ熱極テ甚シク
 金類ノ最堅者ト雖モ皆溶化ベシ古ハ博物ノ士
 阿機蜜底トイフ者アリ凹鏡ノ返光ヲ以テ羅馬
 國ノ兵船ヲ燒燬テリ其必ズ現ル時ハ所謂凹
 鏡ノ者ニ非ズ其故ハ鏡面拋物線ノ球皮ニ似タ

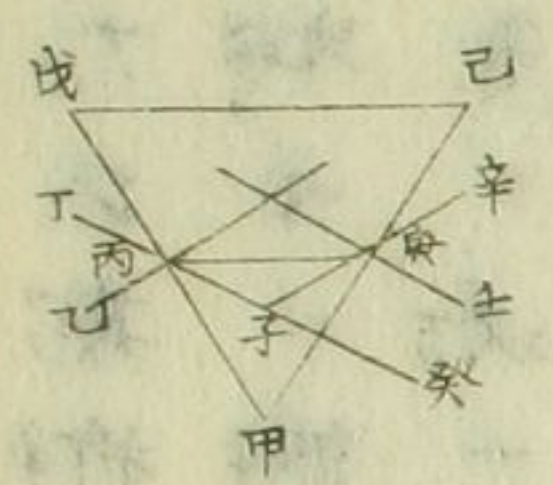
ル者ハ如シ其光心鏡ヲ離ルノ數尺ニ過バ想
 ニ其所謂凹鏡ナル者ハ平鏡數十面ヲ相合セ光
 ヲ一處ニ聚シメテ遠ク射ベシ法國歩方氏曾テ
 之ヲ試ルニ方平鏡一百五十餘面ヲ以テ瓦式ニ
 砌成テ之ヲ中凹ナラシメ嚴ク糸ニテ合縫之ヲ
 以テ物件ヲ焚燒ニ物ヲ離ル、一二百五十尺ノ
 遠キト雖モ火ヲ聚テ之ヲ燒ベシ
 古問ノ光ノ物ヲ透シテ折ケルハ其理如何
 答ニ物ノ體質稠稀ノ分別アルガ若シ其光リ
 此ヨリ彼ニ入テ必ズ折回テ方向ヲ改移其内外



二角ノ正弦恒ニ定比アリ寅辰ト丙辰トノ二光
 線ノ辰ヨリ水ヲ透スカ如キハ其一ハ折ケテ戊
 ニ至リ其二ハ即チ内外二角
 折テ己ニ至ルノ正弦恒ニ定
 比例左ノ如シ此アルナリ
 何度ヨリシテ入テ論ズルヲナク
 皆然ナリ之ヲ驗ント欲スル片ハ
 球形ノ如キ器ヲ以テ水ヲ半ニ盛満シメ其上ニ
 小孔ヲ開鑽テ只一線ノ光ヲ容テ水ニ入レバ即
 チ其内外ノ正弦ヲ量リテ之ヲ比ブベキナリ天

氣水ニ入ルニ角ノ正弦ハ即チ
 入ハ即チニ如ク硫磺ニ入ルハ即チ
 シ其故ハ折光ノ力同ジカラザル
 ノ正弦ヲ以テ一トナシテ水ヲ論ズル
 ノ正弦即チ一トナシテ水ヲ論ズル
 折光ノ力ヲ謂ナリ光ノ直照ニ至テハ
 角ヲ成セバ其外角正弦ヲ無トス故ニ
 透スヲ論ゼズ皆折光カレズ惟斜ニ入
 折ルナリ其各物折光ノ力即チ左ニ標
 鈴丹 紅銀石 金鋼鑽 光藥 真 硫磺 水晶 琥珀

六問 三棱ノ物ヲ以テ折光ノ理ヲ
 答フ其物ヲ以テ三棱ノ形ヲ作成シ
 平ニ一棱ハ下ニ向ケリ角ヲ謂フ光
 巳辛キヲヨリ入バ折ケテ庚ニ至リ
 戊丁丙ヲテ辛ニ至ル片ハ庚子癸ヲ
 救黎 一・五三 二・九七
 撒鏡油 一・四七 二・五六
 明礬 一・四五 二・四三
 硝磺各酸 一・四一 二・二二
 酒精 一・三七 二・一五
 水 一・三三 二・五四
 冰 一・三〇 二・五四



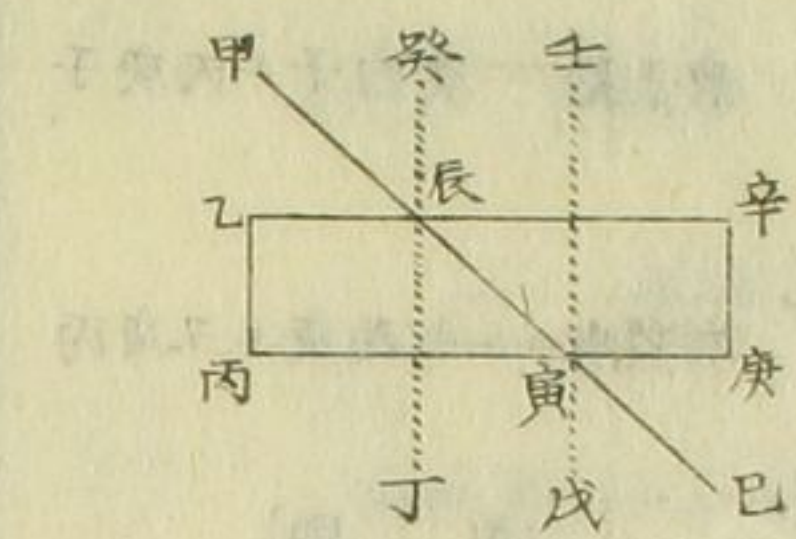
ナシ其折光ノ度ヲ春ニ代ユニ角若シケレバ相
比シハ即チ其正弦ノ如シ上文ニ説所ノ内外ニ
角ヲ以テ相比スルハ

如丙子：卯丙庚：春：一
ハ故ニ其
卯丙子——丁丙乙
リ ナ
卯丙子：卯丙庚：卯丙庚：春：一：一
ナ 則テ
甲丙子：卯丙庚：春：一：一
故ニ同本例ハ至ル光出
ニシ相此比ニ
庚丙子：丑庚丙：春：一：一
バレ合テ之式ニ
庚丙子：丙庚子：卯丙庚：卯丙庚：春：一：一
ニル然

折光ノ度ヲ以テ之ヲ約シテ一個ヲ加フ其故ハ
折光ノ度ヲ以テ之ヲ約シテ一個ヲ加フ其故ハ
丙甲庚——卯寅庚 庚子癸——庚丙子：丙庚子
キ易テ此ニ以テ 卯寅庚——卯丙庚：丙庚丙
ハルトニ以テチ則
庚子癸：丙甲庚：春：一：一 庚子癸：卯寅庚：春：一：一
春——
丙甲庚 庚子癸
モヲノ寅
既今ナ四丙
ニシ角甲
皆テ既庚
直其左合ニ四
角右テ邊
ナレノ四形
レノ四直其
二角直角内
ニシテ方差
折光ノ度
丙甲庚——卯寅庚 丙寅庚——卯寅庚 二直角
春——
丙甲庚 庚子癸 二直角

九問ノ物ニ面相平ナル者アリ光リ之ヲ透シテ折ケルハ如何

答フ其出路ト其入路ト必ズ相平ナリ其故ハ光ノ入ヤ折ケテ道ヲ改ムルト雖モ其出ルニ至テヤ折ケル片ハ復原向ニ回リ其出路ト相平ナリ設如丙辛ヲ玻璃一塊ノ二面相平ナリルモノトスルガ若キハ一線ノ光リ辰ヨリシテ入寅ヨリシテ出ル片ハ寅己必ズ甲辰ト相平ナリ其故ハ辰寅ニ點ヨリ各直線ヲ垂レバ

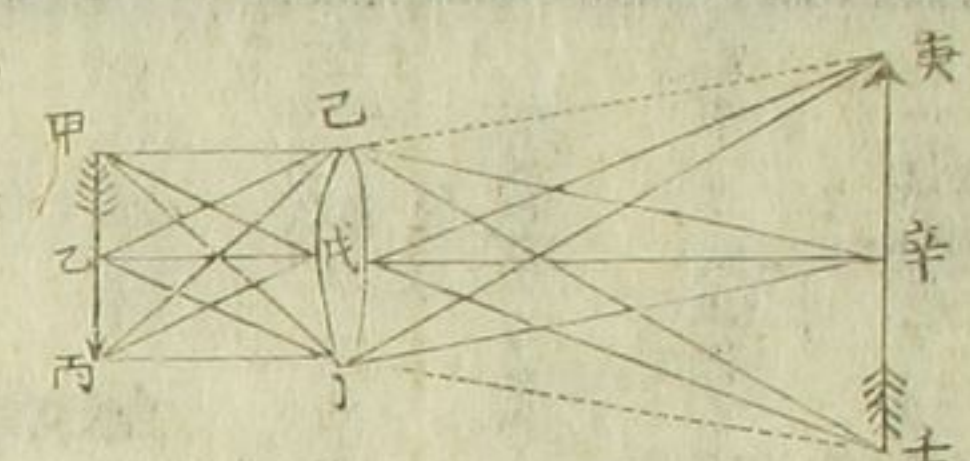


丁辰寅——辰寅壬

兩邊ノ折光ノ度ニ然ル故ニト既ニ相交リ角成セバニ等ケルニ線必ズ相平ナルヲ明ナク

問フ凸鏡ヲ以テ物ヲ視ニ其大小何法ヲ計算フルヤ

答フ其物ノ大サヲ影ノ大サニ比ブルハ正ニ物ノ鏡ヲ距ガ如ク其影ノ鏡ヲ距ニ比ブルナリ



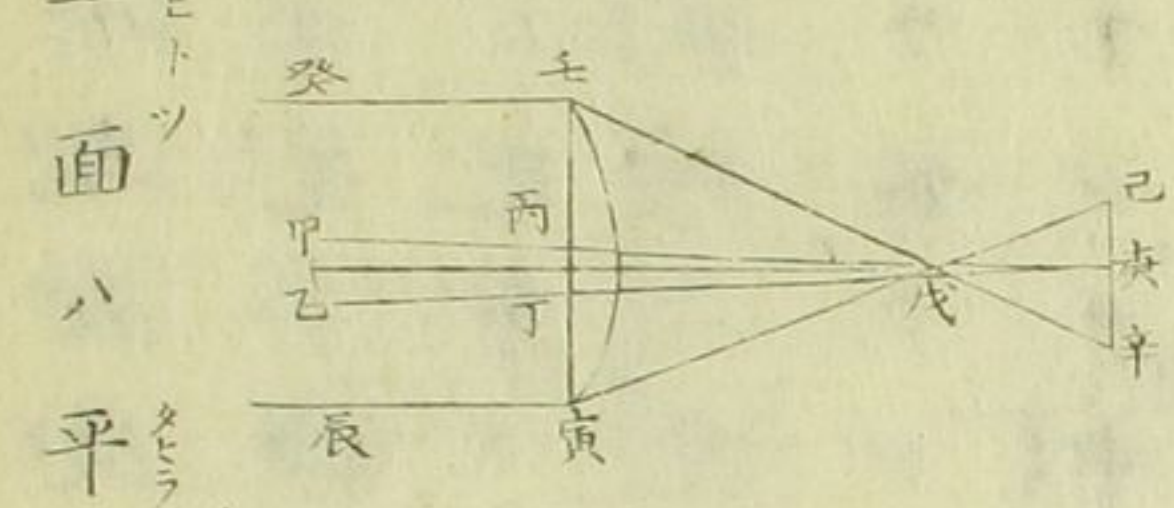
故ハ庚戌辛
 ト甲戌乙ノ
 二形相類ス
 レバ即チ
 遠近成方ノ如シ故ニ其物鏡ヲ離ル
 愈近ケレバ其影愈方大ヲ見ナリ此鏡ノ大小ニ
 關ルナシ惟ニ鏡ノ面若シ均凸ナラザレバ其
 折光同ジカラズ其影形遠近大小ノ比例モ亦自
 カラ同ジカラサルナリ
 主問ス凸ノ鏡光ヲ盡ク一處ニ聚ザルハ何ゾヤ

庚辛:甲乙::辛戌:乙戌
 庚壬:甲丙::辛戌:乙戌

其物ノ徑ト其
 影ノ形相肖リ即
 チ相比スル
 其鏡ヲ離ル
 其鏡ヲ離ル

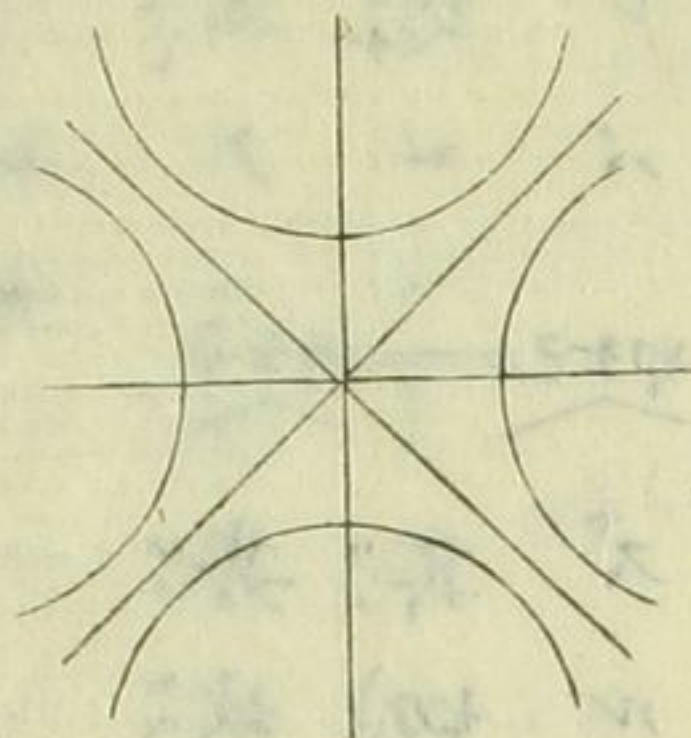
答フ其光透リテ折ケル分度等シカラザルニ因
 ナリ設如バ壬寅ヲ凸ノ鏡トスルガ如キハ光リ
 甲乙ヨリ之ヲ透ス既ニ中ヲ離ルルヲ遠カラザレ
 バ凸面ニ交リテ幾ク直角ヲ成テ庚ニ聚リ其光
 リ癸辰ヨリ凸面ト相交リ愈斜ナレバ
 折ケルヲ愈多シ即チ戌ニ聚リ相較テ
 散己辛ニ至リ凸鏡ニ影ヲ成シ中ニ當
 テ明ナリ外邊ハ稍模糊ヲ覺エテ是故
 ヲ識ナリ庚戌ヲ光差度ト謂フ其鏡若
 一面ハ平ニ一面ハ凸ニシテ光平面ヨリシテ入

ヒトツ
 面ハ平ニ一面ハ凸ニシテ光平面ヨリシテ入

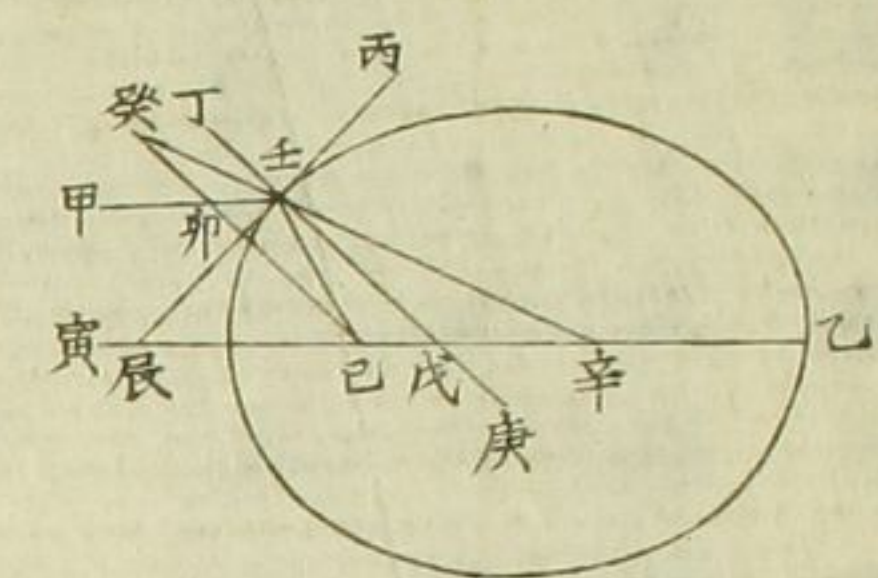


其ノ差度ハ即チ其鏡ノ厚薄ノ四倍半トナス若
 シ光リ凸面ヨリシテ入キハ只一倍有奇アリ故
 ニ此等ノ鏡ヲ用ユル者ハ凸面ニ其物ヲ向ベシ
 雙面凸鏡ニ至テハ其差度ハ一倍半有餘ナリ此
 ラ按フルキハ鏡質極薄クシテ其外邊ヲ遮リ光
 ヲシテ中ヨリ透サシメ影真切シテ模糊ヲ致サ
 ズ其鏡面球皮ノ如キハ中ニ當テ折光ルハ少
 ク四週ノ折光ハ儘多シ故ニ此等ノ鏡單用テハ
 光差ナキヲ能ハズ惟算學家ノ他式ヲ究得ハ
 其弊ナルベシ其故ハ鏡面橢圓ノ如ク或ハ雙

線ノ式ノ如クナレハ其光リ盡ク一處ニ聚リテ
 散ガルベシ仍テ雙線圖ニ橢圓ヲ附テ下文ニ詳



問フ鏡面橢圓式ノ如キ者如何ナル方カ光線
 ヲシテ盡ク一處ニ歸シムルヤ
 答フ其橢圓ニ心ノ相距ヲ其長徑ニ比ブレニ内
 角正弦ノ如ク外角正弦ニ比ブレバ光盡ク一處



左即レ交正
右トナバユク
ノ三丘卯
邊癸ト
形ト壬卯
均巳
等乙
シト
テ

其切線何ノ處
其故ハ橢圓ノ理
ヨリスルヲ論ニ
レバ
ズル
ナク
此ニ角恒ニ等シ
皆直角ヲナスハ壬卯

即チ此ニ
辛巳辰乙
復丙卯ノ切線ヲ畫キ再ビ
丁庚ヲ畫キ癸巳ト丙卯ト
リ線ヲ畫キテ心ニ通シ
クナ
長徑ト相平ニシテ
設如バ光リ甲ヨリ壬ヲ照
ニ歸
外正角
内正角

平ニシテ辛壬
戊ト辛癸巳ニ
形相類スレバ
ガ故
ナリ
且カ
折ルノ角其光即チ該士ヨリ折テ辛ニ至ル何ノ

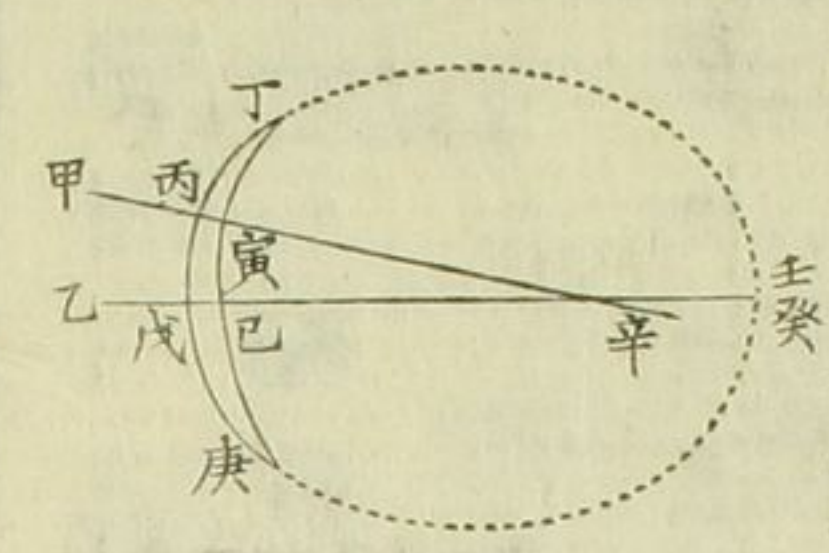
夫
ノ
其故ハ橢圓
ノ理ニ因ナ
然レ然
バ
如キハ正弦ナル
其故ハ二邊相比
易レバ
レ
其故ハ二邊相比
此ヲ以テ
既ニ相

二編卷之三
二十
七

處ヨリ照スヲ論ズルナク皆該此ノ如シ是其
光リ盡ク一處ニ歸クヲ知ナリ

問ノ上節ニ鏡ノ外面ノ折光ヲ辨ジテ其裏面
ノ復折ケルヲ恐ラクハ差誤ヲ致サン何法カ
之ヲ防グ

答フ其裏面球皮ノ如ク外面ハ橢圓ノ如クナラ
令レバ即チ差ナキナリ其故ハ橢圓鏡
ノ折光ハ前已ニ辨ジテ茲ニ明ニスル
キハ其裏面球ノ如キハ光折ケザルヲ
以テ復之ヲ推論ズ設如バ丁庚ノ鏡ニ



係ルガ如キハ其外面ニ隨テ橢圓ヲ畫成復辛ヲ
以テ中トナシ其裏面ニ隨テ圓線ヲ畫成テ上節
ヲ按ハハ甲丙ノ光リハ外面折ケテ鏡心ニ向フ
光リ丙ヨリ入折ケテ寅ヨリ出テ折ケザル
ハ丁巳庚圓線ノ弧ニ係リ其中ニ辛アルニ因ル
故ニ凡テ線外ヨリ辛ニ向フ者ハ皆其切線ト正
ク交ル是ヲ以テ丙寅ノ光折ケズ入テ辛ニ至ル
試ニ能此式ヲ按ヘテ鏡ヲ造ル片ハ其光必ズ盡
ク一處ニ聚リテ影現ルヲ真切セリ抵此式ノ鏡
ヲ以テ磨成難シ故ニ遠キヲ窺ヒ微ヲ顯ス等ノ

鏡ハ仍テ球面ニ式ル惟別ニ法ヲ設ケテ其散光ノ差度ヲ防グベシ即チ大小ニ鏡ヲ以テ配合セテ當ヲ得ルガ如キハ其差度相消鏡内ノ外ノ曲

問フ各物ノ各色アル者ハ何ノ故ニ由ルカ

答フ其體質ノ能光ノ各種ヲ折テルニ由ル若クハ存チ若クハ返ラシム其存テル所ノ者ハ變化テ再ビ光ヲナサズ反ル所ノ者ハ目ニ入テ其物始テ見ハル一色ノ光ヲ返ス者之アリ數色ノ光ヲ並返ス者之アリ但シ紅黃綠ノ各色ヲ見ハ

サ不^{トク}一物ニシテ數色ヲ兼ル者モ亦之アリ其返光ノ故ニ至テ或ハ其微質ノ粗細排列テ同シカラサルニ由ル其故ハ化學常ニ色ナキ物ヲ攪和シテ色ヲ生ズルヲ見ル且其色アル者ハ冷熱ニ隨テ其色ヲ變ス^{カク}ト甚シ一物ノ厚薄ニ隨テ色ヲ變スルニ至ル者モ亦然ナリ始テ色ハ外ニシテ體ハ内色ハ變ニシテ體ハ常ナルヲ知ナリ

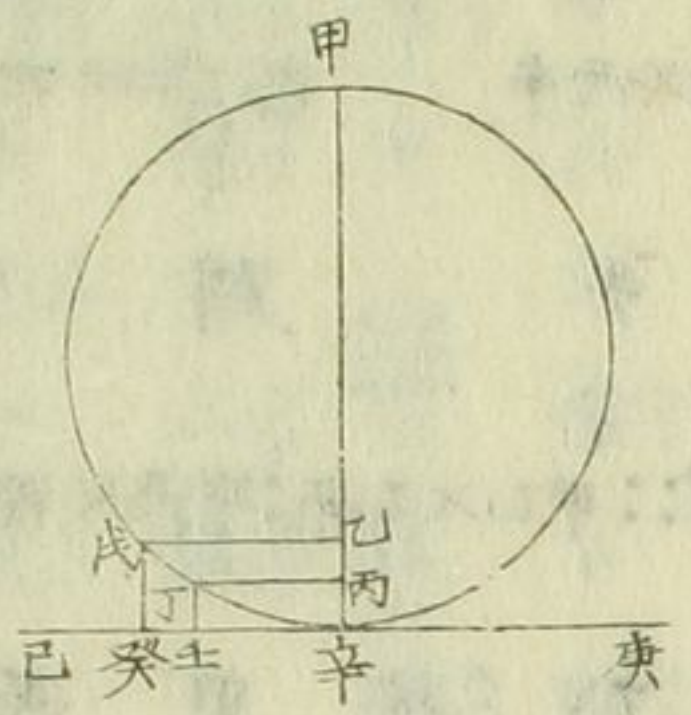
問フ物ノ厚薄ニ隨テ色ヲ變スル者ハ何ヲ以テ之ヲ見ヤ

答フ水沫ノ泡ヲ起スニ於テ常ニ五米ヲ見ル小

博物入門 卷之三 七 七

兒嬉戲ニ常ニ水ニ松香ヲ和テ之ヲ吹ニ漂テ水
球ヲ作ス但シ輕フシテ其外面ニ五采ヲ眩發デ
更ニ雲母千層石等ノ物ノ如キアリテ自然ニ極
薄ノ片ヲ分チテ各色ヲ現ス此皆物ノ菲薄シテ
色ヲ成者ナリ水毬ニ至リテハ其厚薄漸移リ其
色時ニ隨テ變遷テ定マラザルナリ
問フ玻璃鏡ヲ以テ之ヲ驗ル如何
答フ牛董曾テ二鏡ヲ以テ之ヲ驗ルニ凸面ヲ用
テ彼ノ平面ヲ壓ニ其相接ルノ處遂ニ其光リ層
々圍繞テ各色ヲ現出ス
見之ヲ壓テ愈緊ク

レバ色圈現出ルト愈多シ其居中相依ノ處ハ微
黒ク外ハ各色ヲ見ハス近ケレバ明ニ遠ケレバ
澹ク漸ニ白キニ至ル牛氏色ヲ現
ス所以ノ者ハ惟ニ鏡ノ間ニ氣一
層アリテ中邊離ルテ遠近アレバ
氣漸ニ厚薄ヲ分ニ因リ其層々各
色ヲ圈成所以ヲ謂其故ハ凸面球皮ノ如キニ因
ナリ牛董其各圈ノ徑ヲ量リテ其成方ノ相此ス
ルヲ知ル一三五七ノ如キハ各數遞加ス且二鏡
ノ間ノ層氣ノ厚サモ亦是ノ如ク遞加ス其故ハ



一編 卷之三 廿三

凸鏡ノ面ヲ以テ圓式ヲ畫成キハ甲辛ヲ其直徑
 トシ辛癸ト辛壬ヲ色圈ノ半徑トシ丙辛ト乙辛
 トヲ各層ノ厚率トナス

丁丙 = 甲丙 × 丙辛
 戊己 = 甲乙 × 乙辛
 則チ

戊己 : 丁丙 :: 甲乙 × 乙辛 : 甲丙 × 丙辛

然ルニ乙辛ト
 丙辛トノ二元
 甲辛ニ比ブレ
 バ甚小即チ甲
 乙ト甲丙トヲ
 以テ甲辛ニ換
 ベケレバ則チ

戊己 : 丁丙 :: 乙辛 × 甲辛 : 丙辛 × 甲辛

此ニ一元ナ
 ニレバ即チ
 之ヲ去ルベ
 ク其比例
 左ノ如シ

戊己 : 丁丙 :: 乙辛 : 丙辛

此ヲ按フレバ各層ノ厚薄ヲ計算ベシ按フルニ
 牛董天氣ヲ計算ルニ其厚サ寸中ノ厚ニ及バ
 ガルカ若シ即チ光ヲ返サシテ色ナシ天氣ノ
 厚サ百ニ過レバ並ニ各色ヲ返シテ白トナス
 其厚サ二數ノ間ニ於ル者色ヲ擇テ之ヲ返セバ
 即チ色ヲ見テ同シカラザルヲアリ水ト玻璃等
 ノ物ト此理ニ歸ザルヲナシ而ルニ其數各同カ
 ラザルヲアリ故ニ極薄ノ物ヲ見ニ其色ニ由テ
 其厚薄ヲ辨ベキナリ夫光ヲ返スノ色此ノ如シ
 光ヲ透スニ至テハ即チ相成シ色ナリ凸鏡ニ倚

格物入門
 七編卷之三
 廿四
 北門社

處ノゴトキハ面ニ對テ之ヲ視レバ白ク色圈ケ
 レバ外邊ハ反テ黒キヲ見其色圈光ヲ透スヲ見
 者ハ各層ノ厚薄ニシテ即チ二四六ノ陰數ヲ按
 ヘ返光ヲ見者ハ其厚サ一三五ノ陽數ヲ按フル
 ナリ

算學第三章凡二十六問

正格物入門和解第七編卷三終

正格物入門和解第七編卷四

美國 丁 健良 著

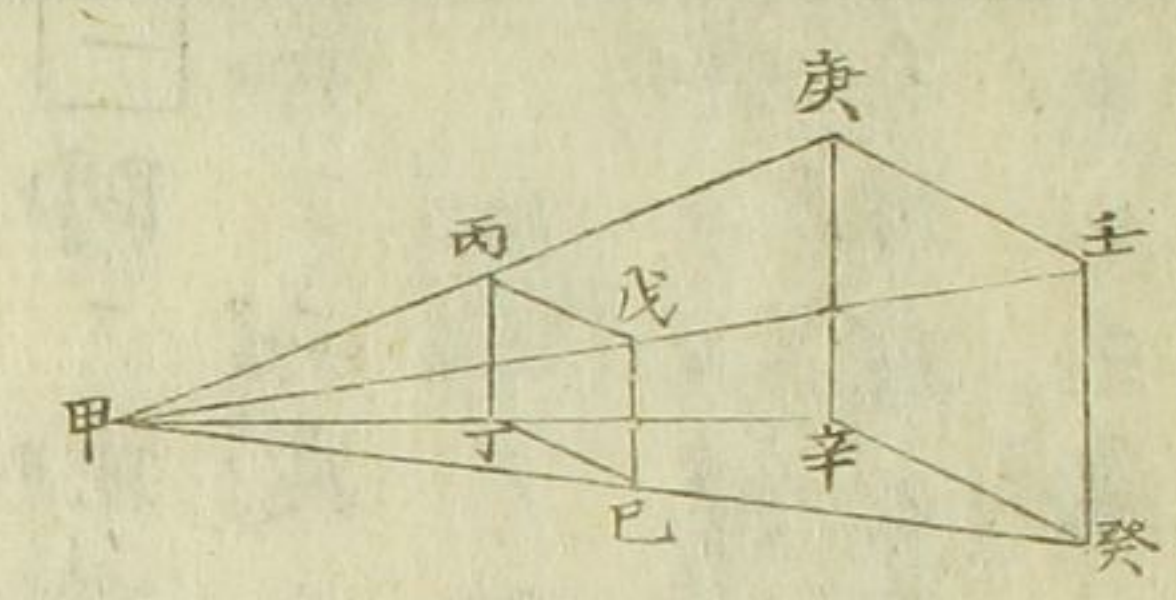
第四章測算力學

日本

太田有卓校正

一問地球ノ吸力遠近ヲ按フルニ等差ハ若何
 答フニ處ノ吸力ノ相比ハ即チ二處ノ地心ノ距
 ノ成方ノ如ク反比スルナリ其故ハ地ハ既ニ球
 形ニシテ其外物ヲ吸ハ正ニ一球ノ體ノ如ク盡
 ク地中ニ在リ故ニ吸力ヲ測算ルニ必ズ地心ヨ
 リンテ起ル夫吸力既ニ地心ニ本ヅキテ六面ニ

格物入門和解 七編卷之三 北門社



ハ其力甲ヨリシテ發ル正ニ甲戌壬ト甲巳癸ノ各線ノ如シ而ルニ丙巳ト癸庚トノ二方受ル所ノ力相等シ光ヲ以テ之ヲ比ブルニ光アリテ甲ヨリ發ルハ丙巳ノ方小クシテ其光濃ク癸

散布其地心ヲ離開テ愈速ケレバ力愈少キナリ其漸ニ遠キハ漸ニ殺必ズ速近成方ノ反比ノ例ヲ按フ設如地心甲ニ在テ其力四週ニ散布リ光ノ普照ガ如クナリ巳癸ニ處ニ於テ二面ヲ以テ相平ニシテ之ヲ接ル片

庚ノ方大ニシテ其光濃シニ方受ル所ノ光終ニ差ナキヲ覺ユ其故ハ丙巳以テ癸庚ヲ遮ルニ足ル吸力モ亦然ナリ丙巳受ルノ力癸庚ニ散布テ二方受ル所ノ力殊ナルヲ無シ然ルニ各方一寸ヲ舉ルニ其喫力正ニ二方ノ大小ト相反ク其遠者ノ如キハ受ル所ノ力ヲ春トシ其近者受ル所ノ力ヲ秋ト然ルニ甲戌

類トノ二形相スレバ

春：秋：戊巳：壬癸

類トノ二形相スレバ

戊巳：壬癸：甲巳：甲癸

戊巳：壬癸：甲巳：甲癸

二

春：秋：甲巳：甲癸

ル相此ス

知

各切月口洋

二編卷之四

七門生藏

ル即チ二處地心ヲ距ノ成方ノ如ク反比スルナ
 リ設如物アリ地ヲ離ル月ノ高三六〇〇 其ユ
 ノ如キ其重サ地上ニ較ブレバ三六〇〇 へハ
 故ニ三千六百 物重サ一 半徑三六〇〇

則チ 春秋(一)(六〇) 春=秋×三六〇〇
 二問フ高キニ外ルヲ若子物輕キヲ若子ニ較ブレ
 ルニ何法カ計算フル

按カ答ルナリ其地心ヲ離ル地面數倍ニ較ブレ
 答ル亦其地心ヲ離ル遠近成方ノ反比ノ例ヲ
 二問フ高キニ外ルヲ若子物輕キヲ若子ニ較ブレ

バ算ヘ易ク一倍ニ足ザルガ如ク
 キハ奇零アリ之ヲ計ルニ稍
 燭ハシ設如地心甲ニ在地面已
 二在物已ニ於ル分兩ヲ秋トシ
 癸ニ於ル分兩ヲ春トスレバ
 春秋甲巳(甲巳巳癸)
 地ノ半徑ヲ
 以テ子トシ
 其物外ル所
 ノ路ヲ丑ト
 スレバ

秋:春::(子+丑):子
 ::子+丑:子
 丑子ニ較ブレ
 極小キガ如ク
 必ス小
 計ラズ
 秋:春::子+丑:子
 ::子+丑:子
 秋:秋:春::子+丑:子+丑
 ::子+丑:子
 秋:春::子+丑×二丑
 秋

七門和算

假ニ丑ヲ洋

里之半トス

ルガ如キハ

則チ

三問フ設如地

吸ルハ一若何

答フ其正中ニ居リ或ハ偏旁ニ居ラ論ズル一母ナ

ク其吸ルハノカ必ズ均トス故ニ定リテ移ラ

ガルナリ設如戊丙庚己ヲ空球トシ物ヲ甲ニ置

キ平面ヲ以テ甲ニ於テ球ヲ分テ兩段トスレバ

秋^春 = $\frac{4000}{2}$ = 2000

二四〇〇二

是升ル^フ三百丈ノ高キニ
至ルヲ知ル其物重キヲ減
ス^テ四十分之一ニ過ズ

トナシ物ヲ空中ニ置テ其

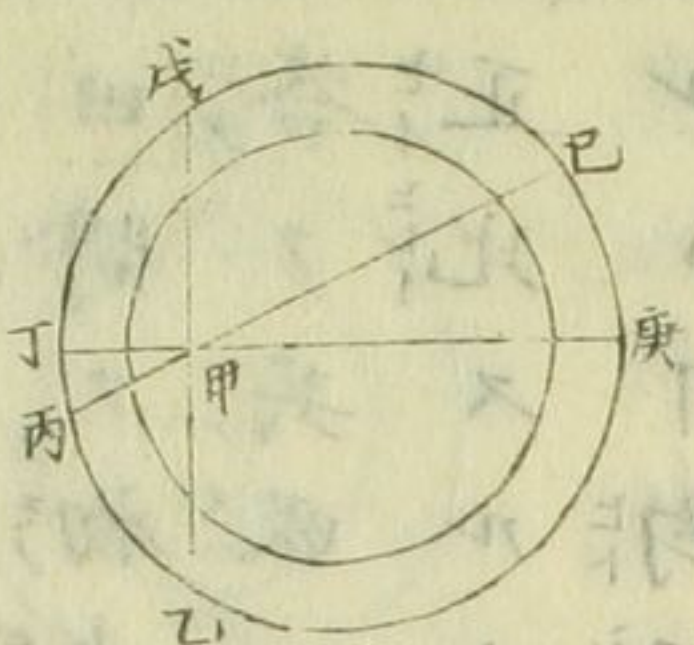
ハ偏旁ニ居ラ論ズル一母ナ

或ハ偏旁ニ居ラ論ズル一母ナ

故ニ定リテ移ラ

トシ物ヲ甲ニ置

分テ兩段トスレバ



各段無數ノ圓錐ト為甲ニ於テ顛倒

相合テ成正ニ丙甲丁ト巳甲庚トノ

如ク甲ヲ頂ニシ球面ヲ底ニ

ス其底既ニ甚ハトスルハ

吸力既ニ其質

ノ如クニ底ノ

質ヲ春夏トス

ルガ若ハ則チ

甲丙^丁ト巳甲庚

ト二形相類ス故ニ

甲丙ヲ以テ子トシ

甲己ヲ丑トスレバ

春^夏 丑^子

春^夏 卯^辰

春^夏 巳^午

春^夏 未^申

春^夏 酉^酉

春^夏 戌^戌

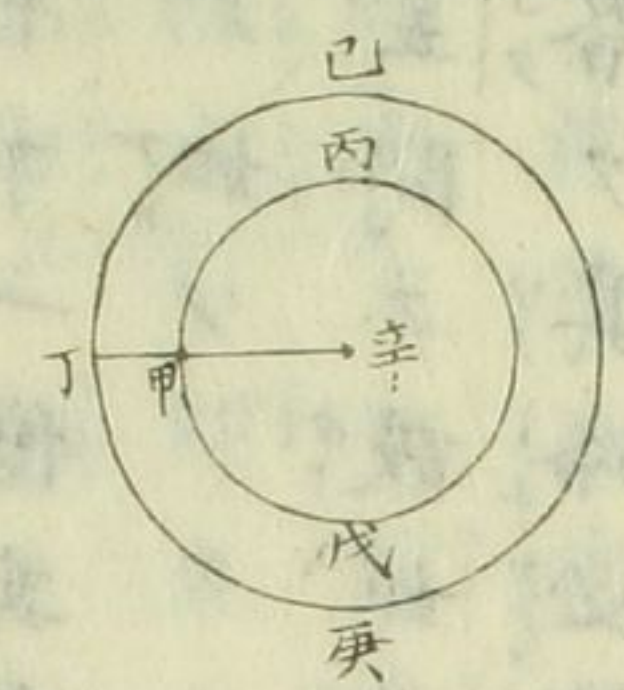
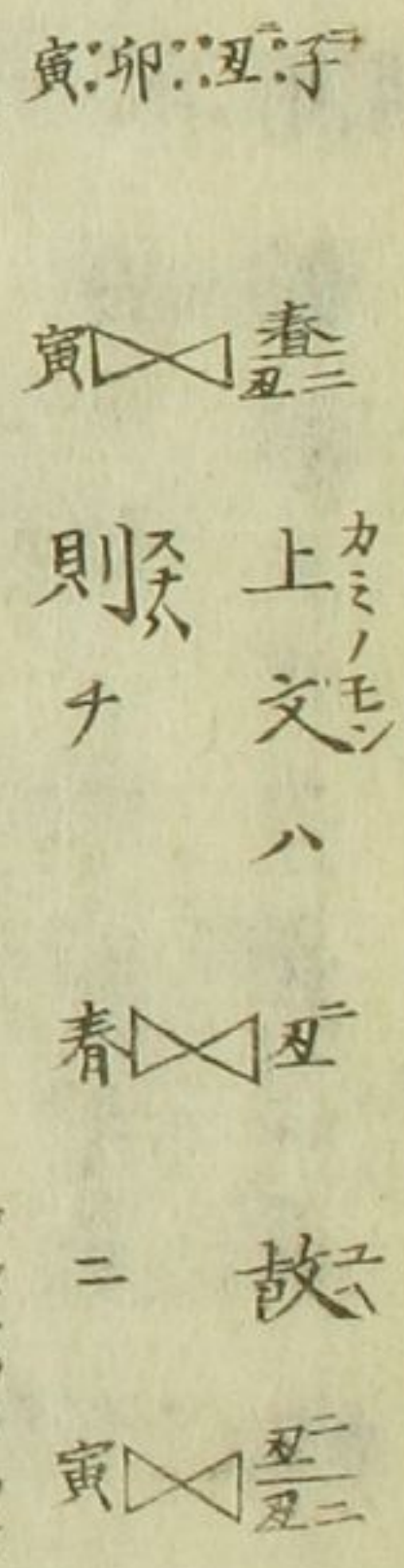
春^夏 亥^亥

春^夏 子^子

春^夏 丑^丑

春^夏 寅^寅

復遠近成方ノ如ク
 反比ス則チ
 如ク其大小ヲ論ゼズ即チ異ナルナシニ錐此ノ
 如ク其餘盡ク然ナリ是物ヲ空中ニ置テ球面ヲ
 離ル、一遠近ヲ論ズル、一ナク吸ル、一力異ナ
 ル、一ナク定テ移ラザル、一ヲ知ナリ
 四問ヲ物地内ニ於テ其吸ル、一若何
 答フ其吸ル、一力ハ其地心ヲ距ノ遠近ノ如ク
 正比スルナリ設如其物地心ニ居レバ六面ニ吸
 ル、一均一シテ其物定ルナリ若扁旁ニ居レバ



其以外地ノ吸力相消ル故ニ其受ル所ノ力惟内
 ヲリシテ發リ漸ニ地心ニ近ゾク
 外ハ力ヲ受ル、一漸ニ少シ故ニ物
 外面ヨリ地ニ入テ地心ニ向フガ
 若キハ愈近ケレバ愈輕キナリ地
 シニ至ル所ハ分兩全ク無シ假ニ其物甲ニ在ト
 スルガ如キハ上節ニ論ズル所ヲ按フルニ已丁
 庚ノ一層ハ正ニ空球ノ皮ノ如ク吸フ力對消テ
 其物惟丙甲戊一球ノ力ヲ受テ正比スル戊ハ質
 ノ多寡ヲ按ヘ反比スルトキハ遠近ノ成方ヲ按

格致入門 七編卷之四 五

フ故ニカ(半徑)然ルニ一球ノ質ハ即チ其
 二カ(半徑)半徑ノ立方ヲ按フレバ
 其中心ニ通シ物ヲ
 加(半徑)是其吸力ハ正ニ其中ヲ離ル、速近ヲ
 其中心ニ置キ下ニ移ス_一半ナレバ較ブルニ輕
 キ一_二倍其高キニ升レバ反テ分_二加_一復此
 ノ如シ
五問_フ設_ハ物_{平ニ}速シテ動ク其路若干
 答_{コト}其路必ズ時ノ速ヲ按ヘテ相乘ス其故ハ速
 一抄ノ内ニ行所ハ抄數愈多ケレバ其路モ亦愈

多_ホレ故ニ_二者ヲ以テ相乘セテ之ヲ得ル即チ
 一抄毎ニ物四丈ヲ行ガ如キハ則チ十抄ニ必ス
 四十丈ヲ行_ス其路一_二時_ニ速_キ此ノ如クハ則チ
 恒式ハ即チ_ナ路一_二時_ニ速_キ路若
 他物ノ時_ハ點ヲ加_ス速_キ路若
 速ト路ト_ハ片_ハ別_レツ_ル路_ハ時_ニ速_キ路若
 亦然ナリ_ト路_ハ時_ニ速_キ路若
 故ニ_ハ速_ニ時_ニ速_キ路若
 ハ_ハ速_ニ時_ニ速_キ路若
 行_テ者_ハ其速_キ路_ハ時_ニ速_キ路若
 即チ_ハ速_ニ時_ニ速_キ路若
 行_テ者_ハ其速_キ路_ハ時_ニ速_キ路若

各月ノコト 二編卷之四 六 七月七

ル一莫シ

六問フ物ノ動力何法カ計算フル

答フ質ト速トノ相乗ニ由テ得ナリ其故ハ微質

二點均大ニシテ其力或ハ異ナル一アリ惟其行

ニ遅速ノ分チアルニ因ル其衆點共合モ亦然ナ

リ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

ニ故ニ設如彼物ノ質速ニ故ニ

秒每忽每ニ於テ之ヲ施スト異ナルヲ無ナリ設
 如二物均重ナル者アリテカヲ受ルヲ同時ナル
 トカ 若其力同フシ 故ニ 是ニ 速ニカ×時
 キカ 速ニテ其時等シカ 速ニカ×時 車二十
 ハ速ニラザルトキハ 速ニカ×時 車二十
 五勸ノカヲ以テ推テ十秒ニ至リ一車十八勸ノ
 カヲ以テ七秒ニ至ルガ如キハ末秒ニ及テ二車
 ノ速即チ二百五十ト一百二十六トノ如ク相比
 ス此則チ彼ニ加倍ナルニ幾キナリ
 八問フ物ノ平速ヲ以テ動者面積ヲ以テ之ヲ度

答フ其過ル所ノ路ハ即チ四邊形ヲ以テ之ヲ度
 ルベシ 然ルニ圖中ノ四 率トシテ速
 其故ハ 路ニ時×速 邊形其方積ハ 率トシテ速
 甲 丙 戊 庚 壬
 乙 丁 己 辛 癸
 其物甲ヨリ壬ニ至ルガ如クハ
 四秒アリトシ其第一秒ハ則チ
 然リ之ヲ合ス 路ニ壬癸×甲壬
 路ニ甲乙×甲丙
 然リ之ヲ合ス 路ニ壬癸×甲壬
 路ニ甲乙×甲丙

八
 七月廿二日

九問ト物行ノ速サ次遞加ヲ按ヘ面積ヲ以テ之

ヲ度ルト如何

答フ三邊形ヲ以テ之ヲ度ルナリ設如物アリ甲

ヨリ行テ戊ニ至リテ四秒アリテ一秒毎ニ加速

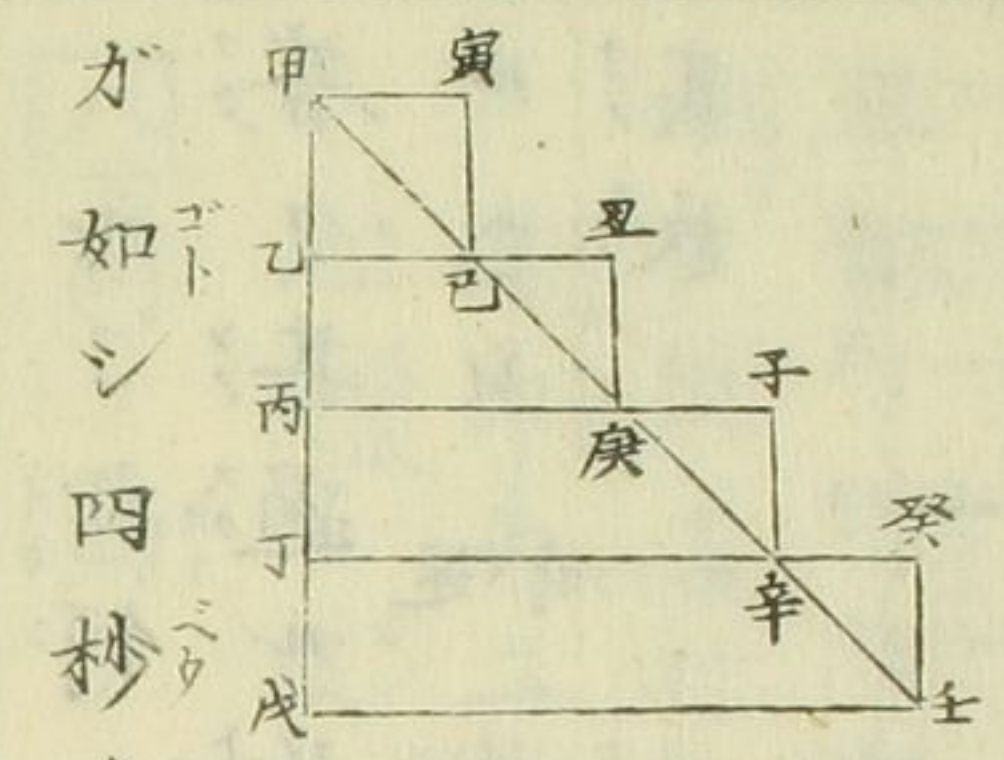
均等第一秒時ヲ甲乙トシ速ヲ乙巳トスレバ

各秒ノ路相比ス即チ乙寅丙

又ト丁子戊己各形ノ積ノ如

シ其故ハ秒毎ニ速ヲ加テ又

路統計ルニ四形共合トス即チ甲



戊壬癸寅ノ形ナリ然ルニ此五箇三邊形合成ト

シ抄毎ニ忽ヲ分チ其速忽毎ニ遞加ガ若キハ甲

壬以外ノ四形極小其速ノ遞加一問テキガ若シ

甲壬以外ノ各形小ヲ扱レバ殆盡テ惟甲戊壬ノ

三邊形ヲ騰ア是物ノ速漸加ガ若キヲ知ル其路

スノミ其積ニモ即チ三邊形ヲ以テ之ヲ度ルバシ

未速ヲ以テ行時ヲ等フスルガ若キハ其路必ズ

前ニ加倍ナリ

十問ト物ノ地ニ墜ル其速次遞加其理如何

答フ其路即チ時ノ成方ヲ按ヘ或ハ未速ノ成方

ヲ按へ或ハ未速ト時ノ相乗ヲ按フ設如物甲ヨ

リ墜ルガ若キハ甲戌ヲ以テ其時

ニ比ブルガ地ノ吸力既ニ間斷ナク其

過ル所ノ路ハ即チ甲戌丙ノ三邊

形ノ如シ墜ル所ノ時ヲ甲乙過ル

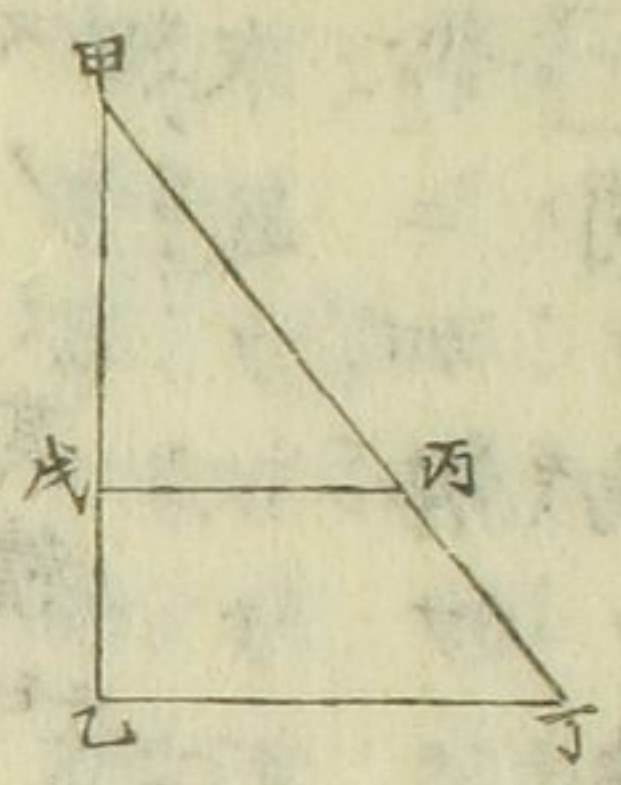
所ノ路トスルガ如キハ即チ甲乙丁ノ三邊形ナ

リ甲戌甲乙ヲ其時トス

ルガ若キハ戌丙乙丁ヲ

即チ其未速トス其面積

ニ比ブルガ若キハ則チ



甲戌丙:甲乙丁::甲戌:甲乙

::戌丙:乙丁

甲戌×戌丙:甲乙×乙丁

ニシノ故ト如ト

此ニ由ヨク各線ニ較多既分其時加カテ
テ比レ例比ブルニ既分
スルト速亦此ノ如ク然方ニ
キハ速シ其故ハ如ク路ト時
三四ノ各時ノ如シ未速ハ即チ乗法ヲ按へ速加
テ一四九十六トス其路モ亦此ノ如ク其次過ル

所ノ路ハ即チ一三
五七ヲ按フ其故ハ
士問フ物ノ上行其速遞減ハ如何
答ノ物ノ下墜ト相反ナリ故ニ其路其時其速皆

木部入門和能
上節ノ數ト相反ナリ
問フ物ノ下墜ト若キ其後ノ路ト前ノ路ト相比スル
手時ノ若キ其後ノ路ト前ノ路ト相比スル
如何

上節ノ數ト相反ナリ

問フ物ノ下墜ト若キ其後ノ路ト前ノ路ト相比スル

手時ノ若キ其後ノ路ト前ノ路ト相比スル

如何

答ノ必ズ加倍ナリ甲戌ヲ以テ其下墜ノ時ニ比

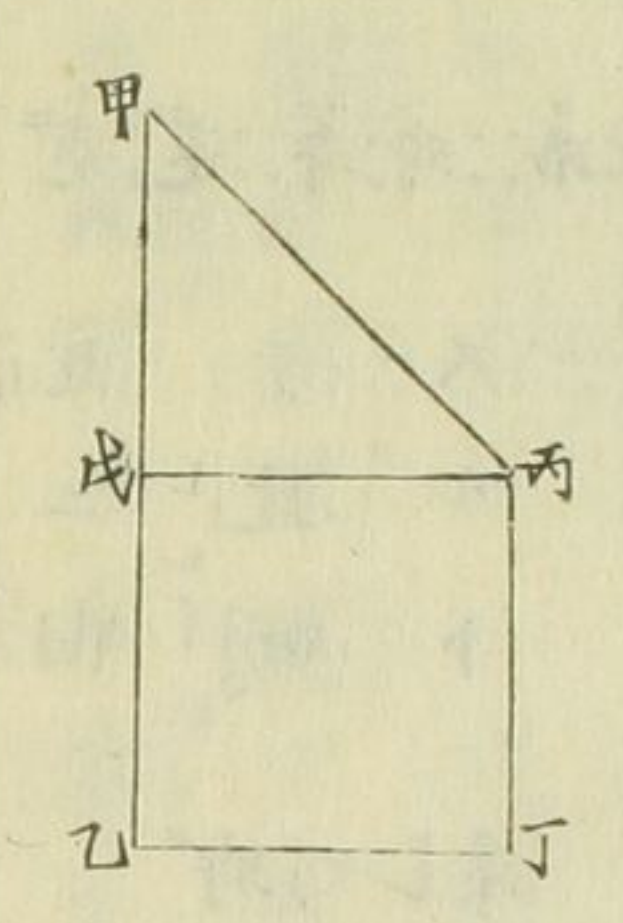
ベ戌乙ヲ以テ其平行ノ時ニ比ベ戌丙ヲ以テ其

下墜末速トスルハ其漸速ノ路ハ甲戌丙ノ三

邊形ヲ以テ之ヲ度ルベシ然ル

ニ二形均底等高ナレバ此面積

即チ彼ニ加倍ナリ代數ヲ以テ



之ヲ彰スル
ハ漸ニ之ヲ
速フス
路 = 甲戌 × 戌丙
レバ
路 = 戌乙 × 戌丙
亦加倍ナリ

問フ物ノ下墜ハ何法カ之ヲ度ル

答フ物其速其時ヲ以テ下墜其所ノ路ヲ計ラ

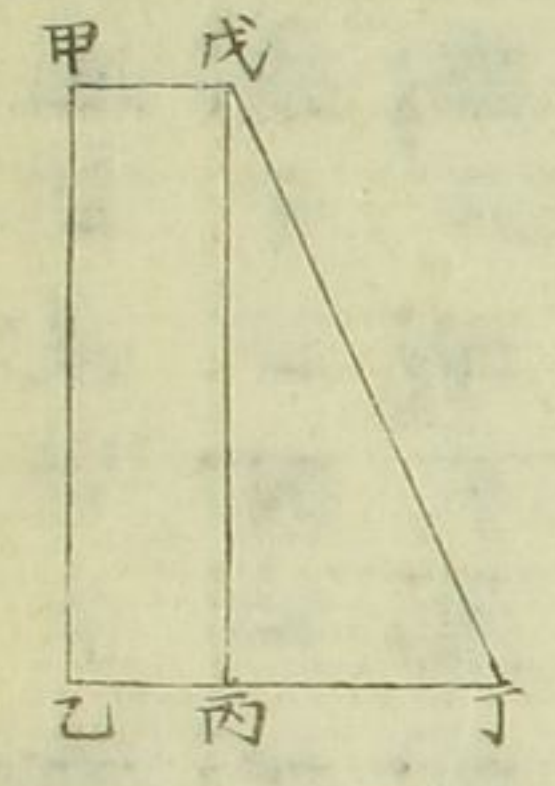
シト欲セバ即チ平速ク行ベキノ路ヲシテ復其

自カラ墜ノ路ヲ加ナリ其時ヲ甲乙トシ初速ヲ

乙丙トスルガ若キハ其平速ク

行所ノ路ハ即チ甲乙丙戌ノ四邊

形ヲ以テ之ヲ度ルベシ然ルニ其



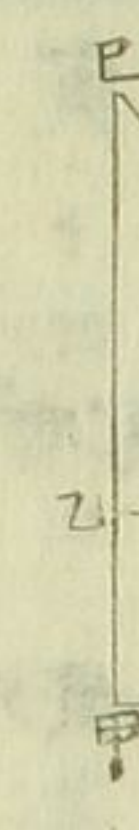
十一

格物入門和能
七編卷之四
北門

地ニ吸レテ漸ニ速ク加所丙丁ノ如キハ其漸ニ
速キニ因ル加ノ路ハ戊丙丁ノ三邊形ナリ其共
路ハ即チ二形共合ヲ以テ之ヲ度ルベシ其之ヲ
平速ニ共之ヲ
トス 漸速ト
レバ 路=甲乙X丙
路=戊丙X丁
ニ 共
路=甲乙X丙+戊丙X丁

問フ物其速ヲ以テ上擲ハ何法カ之ヲ度ル
答フ其初速行ベキ所ノ路ヲ以テ復其自カラ墜

ベキ所ノ路ヲ減スニ數ハ較ハ即チ其上行ノ路
ナリ其初速ヲ甲丁トシテ甲乙ヲ其墜ベキノ時
トスルガ若キハ始テ此速ヲ得ル
其初速ヲ以テ
其丙丁ノ時
有所自カラ
路=甲丁X丙
路=丙丁X戊



此ヲ除キテ即チ甲乙戊丁ノ四邊形ヲ騰ス初速
ヲ以テ行甲乙ノ時ノ若キハ路自カラ墜ルニ加
倍ナルベシ
問フ物ノ上擲下墜ヲ計ラント欲スルニ何ヲ

二編卷之四
十二

以テ則トス

答フ其初抄ニ墜ル所ノ路乃シ丈ニ四稍差ノ其

初抄ニ落ル所ヲ以テ寅トスルガ如キハ其未速

ヲニ

寅ト

路:寅:時:(一)

路=寅X時

路:寅::速:(一寅)

路=四寅速

速=四寅X路

速=二寅X路

一:時::二寅:速

速=二寅X時

時=二寅速

此比例ヲ按フルニ墜物ノ路ト速ト皆計ル

ベキナリ其時定數アル片ハ其末抄ニ行所ノ路

ハ上文第十問ヲ按ヘテ查スベシ時定數ナキガ

若キハ其末ニ臨ハ數抄ノ路ヲ計ラント欲スル

氏ハ卯ヲ以テ

テ抄數トナト

シテ之ヲ除時ト

ク即チ

所^{トコロ}之^{コレ}ヲ上^{ウニナシ}擲^{ウツ}ガ若^{バト}

ハキハ其^{コレ}之^{コレ}ヲ共^{トモ}

其^{コレ}間^{マヒ}ヲ二力並テ一物ニ用ユレバ其物ノ行^{ユク}ヲ如^{イカ}

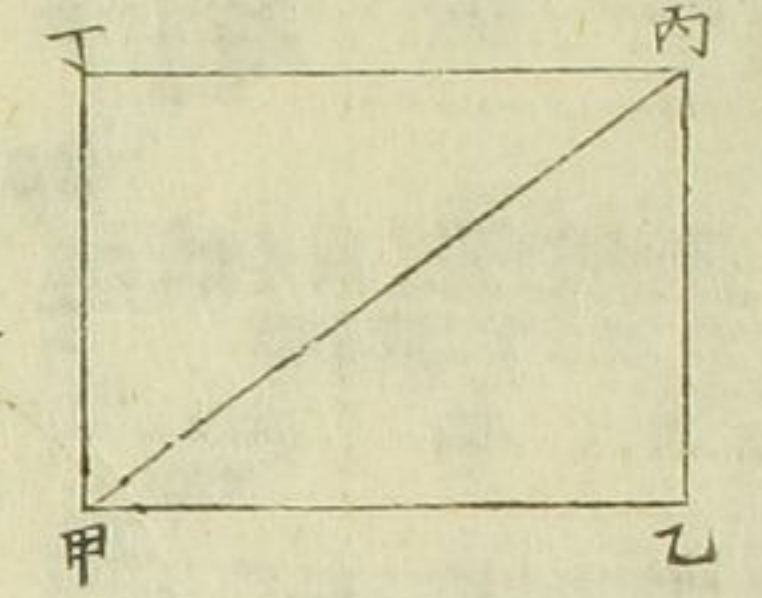
何^{ナニ}問^トフニ力並テ一物ニ用ユレバ其物ノ行^{ユク}ヲ如^{イカ}

答^{コタ}フニ力^{チカラ}ノ多寡^{オホキスチキ}ト方向^{カタ}ト四邊形^{シカクカタ}ノ相連^{アヒツラナ}ルニ邊^ヘ

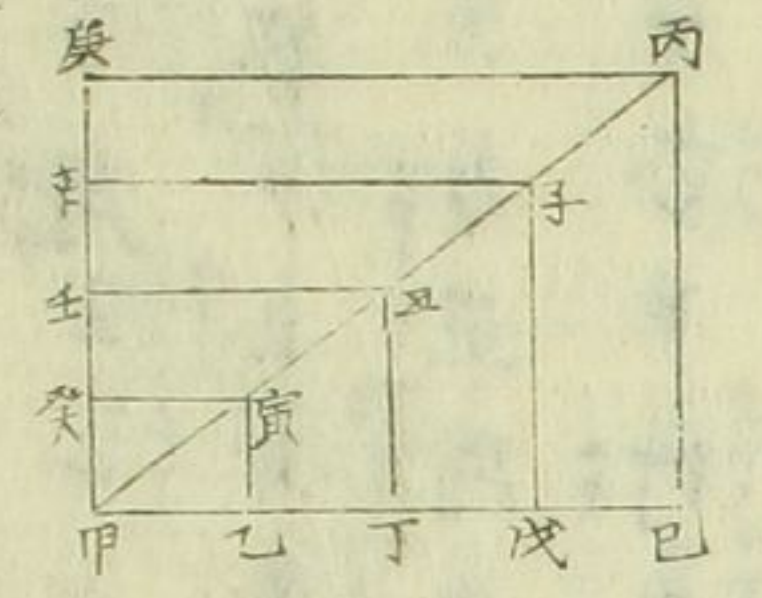
格物入門和算 二編卷之四 十三 七月土藏

抄物ノ門和角
七
北門

ト之ヲ此ブルガ若キハ其物行所ノ路ハ必ズ對
角線トスルナリ設如其物甲ニ於テ彼一カ此ニ
行テ丁ニ至ラ令ルニ足ル此一カ東ニ行テ乙ニ
至ラ令ルニ足ル五編ニ論ズル所ヲ
按ヘテ皆功效アリ其物必ズ北ニ行
テ甲丁ト等ク必ズ東ニ行バ甲乙ト
等シ即チ對角線ヲ循テ行丙ニ至ル
ナリ此乃チ二カ一ニ合ス其故ハ一カ甲丙ノ如
キ者ハ其功效ヲ順ニ施スト此二カノ交用ル者
ト異ナルヲナシ



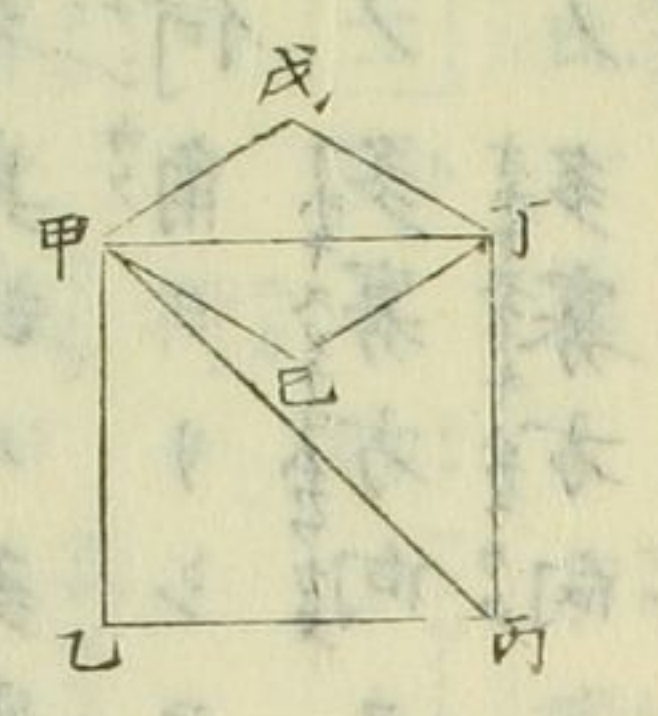
七問ト其物ハ丙ニ至ルハ已ニ明ニ其路必ズ甲
ヲ經ル丙ノ線ハ何ヲ以テ之ヲ言ヤ
答フ其四邊形ヲ以テ分テ同類ノ小形無數トナ
シ其物必ズ各形ノ對角ヲ經ル即チ甲丙ノ線ヲ
循テ行是ナリ其故ハ
各形既ニ相類ストス
物必ズ癸寅ト寅乙ノ二線相交處ヲ
經ル其各形ト皆然ナリ既ニ皆類ヲ
同フス其相交ノ處即チ甲丙ノ線ニ在リ故ニ其
物對角線ヲ循テ行ナリ



各物ノ門和角
七
北門
十四
七月土藏

格物入門未備 七卷之四 七門之五

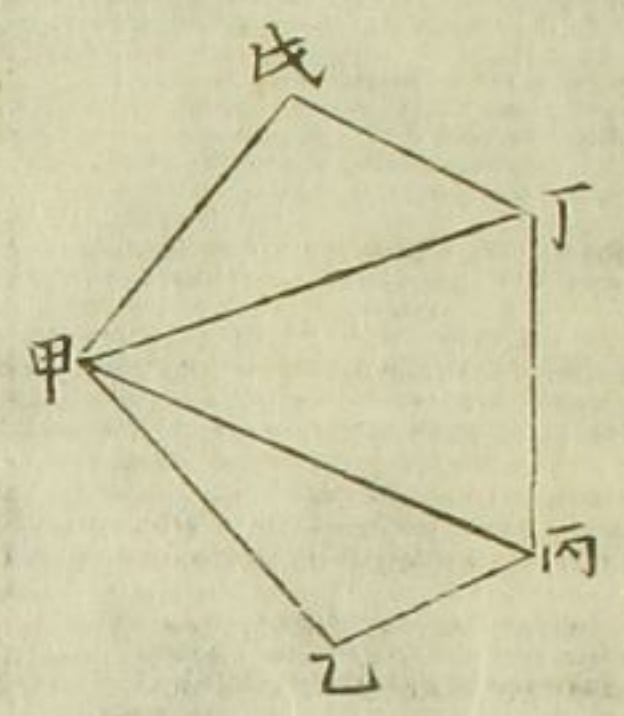
大問フニカ一物ニ施スニ各力單用ヒ之ヲシテ
 三邊形ノ一邊ヲ行過サシムルニ足ル若シ併
 用エレバ其物將ニ行テ如何セン
 答フ必ズ其三邊ニ遵テ行ナリ其故ハ前圖甲巳
 ノ力單用テ其行テ巳ニ至ルニ足ル甲庚ノ力之
 ヲシテ行テ庚ニ至ラ令ルニ足ル上文ニ巳ニ見
 ヲ二カ併用レバ其物行テ丙ニ至ル是其驗ナリ
 充問フ三カ並施ス其相合テ若何
 答フ物甲ニ在ガ如キ甲戊ト甲巳ト甲乙トノ三
 カ並施セバ其物必ズ甲丙ヲ循テ行其故ハ甲戊



ト甲巳トノニカハ甲丁ニ合成ル
 甲丁ト甲乙トハ復甲丙ニ合成ル
 然ルニ丙丁ト甲乙ト等ク戊丁復
 甲巳ト等ク甲戊丁丙ノ四邊其三
 ハ乃チ三カトス餘所ノ一邊ハ即チ三カ合成者
 ナリ
 問フ數カ並施ス其相合ノ理ハ若何
 答フ各力ヲ按フルナリ多邊ヲ以テ之ヲ比ブ
 カ若キハ邊數ト力數ト較ベテ一數多キハ其
 數カ相合フ其一邊ニ即テ之ヲ比ブベキナリ其

各物入門未備 七卷之四 十五 七門之五

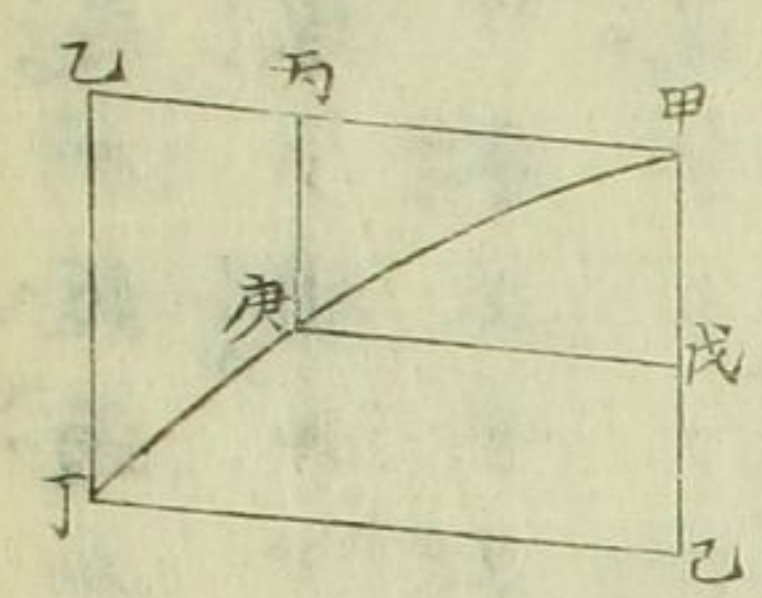
格物ノ甲未角
七
ナ
ナ



故ハ上文ノ理ヲ以テ推テ之ヲ廣
 フス甲戊戊丁ノ二カハ甲丁ニ合
 成リ甲丁丁丙ハ甲丙ニ合成リ甲
 丙丙乙ハ甲乙ニ合成ル此四カ一
 ニ合テ五邊形ヲ以テ之ヲ度ルナリ之ヲ總ルニ
 ソノ力數多或少ヲ論ゼズ多邊形ヲ以テ之ヲ比ブベ
 シ其故ハ多邊形ヲ分テ三邊形トナスベキナリ
 何角ヨリシテ起ルコトヲ論ゼズ一邊ヲ以テ一カ
 ノ多寡方向ヲ比ブレバ其餘諸ノ邊必ズ其總力
 ノ多寡方向ニ比ブ各邊ノ長短ハ物行ノ疾徐ニ

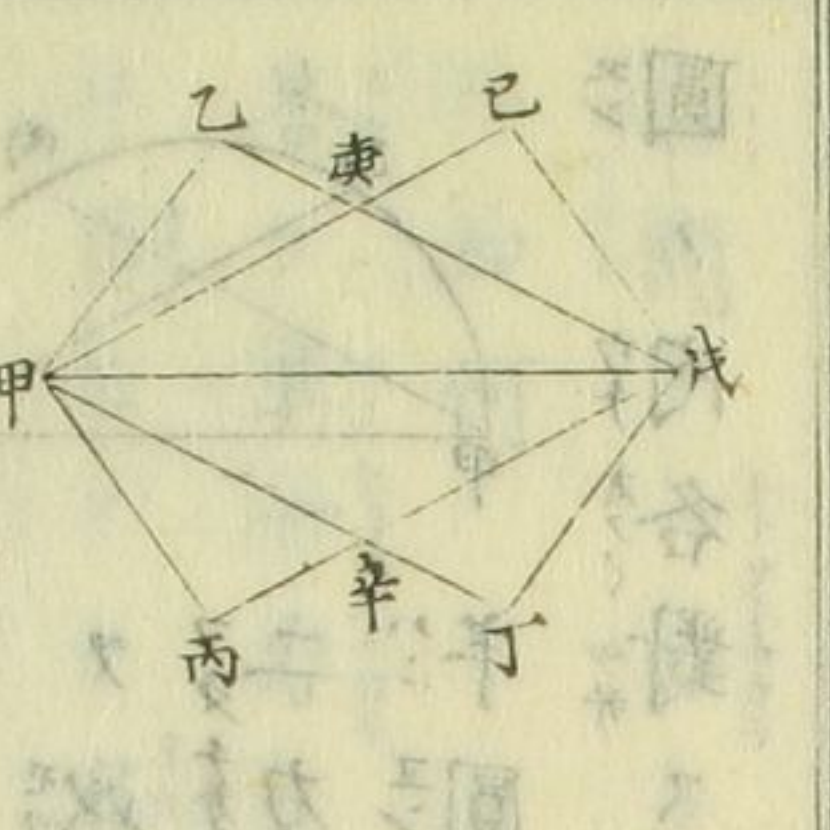
比ブルモ亦然ナリ
 三問ト物ニカヲ被テ動ク所惟一カ漸増テ物
 ヲ行シメントスルコト若何

答フ必ズ曲線ヲ循テ行ナリ然ルニ曲線其類一
 カラズ故ニ其線若何シテ究ン其力ノ加増ト若
 何ヲ視テ定ムベシ即チ物ヲ空中ニ擲ガ如ク必
 ズ曲線ヲ循テ行ナリ其故ハ甲乙ヲ
 以テ擲ノ力ニ比ベ甲巳ヲ地ノ吸力
 トシ其物必ズ甲庚丁ノ曲線ヲ循ル
 ナリ其故ハ丙庚戊庚ノ各線交校ノ



十六
 七

處ヲ經過ルガ故ノニ上ノ物ニカヲ受テ對角
 線ヲ循ルノ論ノ如ク同ジキナリ其乙ニ向テ擲
 バ本ヨリ平ニ
 速クシテ行
 ベシ則チ
 圓錐ノ割所ニ線アリ此ト理ヲ同フス拋物線ト
 名ク其故ハ物ヲ空中ニ擲テ風氣ノ阻礙ルヲ無
 ガ若キハ之ヲ循テ行ザルヲ莫ナリ
 三問フ一カヲ以テ分テ數カトナス其理若何
 答フ數カヲ一ニ合スルト相反ナリ假ニ甲戌ヲ

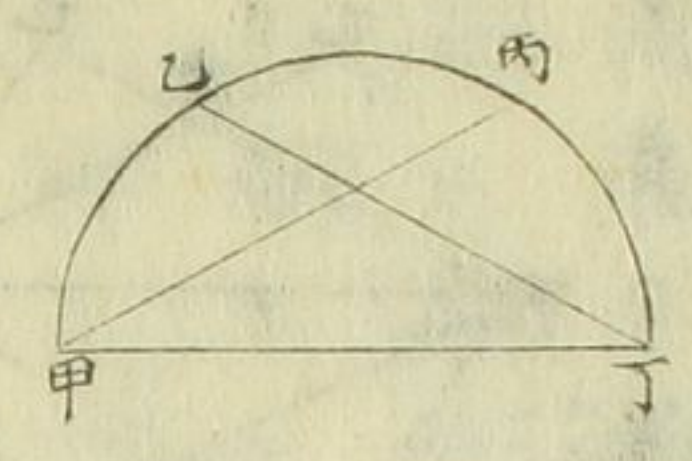


一カトナシ之ニ就テ三邊形ヲ畫
 成カ如キハ若子ヲ論ズル勿此
 一カ分テトナスベシ各邊ノ
 對テ成者ノ如キハ又分析テ窮リ
 ナキニ至ルベシ故ニ一カ若子ニ任分テ何ノ方
 向ヲ任モ皆可ナリ
 問フ一カヲ以テニ分テ方向定度アリテ大
 小定北アラシムル其法如何
 答ク其法一カラズシテ理ハ俱ニ同ジ即チ下文
 ニ數種ヲ表明ニス

格物入門 卷之四 七門 七 七

三問 フ其ノカヲ以テ分チテ二直角相交ル者ハ其法如何

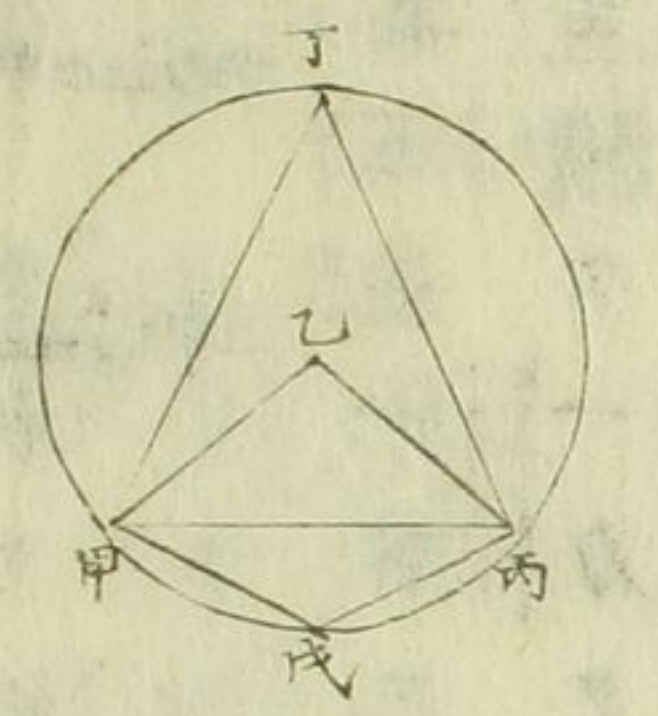
答 フ其カヲ以テ徑トシテ圓線ヲ畫キ以テ其求ムル所ノ二カヲ度ルベキナリ假ニ甲丁ヲ其カトシ之ヲ以テ徑トシテ甲乙丙丁ノ圓線ヲ畫ク



圓ノ内各對スルノ線式ニ合ガルナキナリ

三問 フ一カヲ以テ二分チ其角ヲ成シム其法如何

答 フ其一カヲ以テ弦トシテ圓線ヲ畫キ其角ヲ負モノヲ容ベシ此線ノ點ト二端ト之ヲ連ヌル是ナリ假ニ甲丙ヲ其カトスルガ如キハ分テ



二トシ一百三十五度相交ル者ニ依リ其角ヲ負テ即チ四十五度トナス則チ甲丙ヲ以テ弦トナシテ圓線ヲ畫キ甲丁丙ノ角ヲ容ルベク復圓線ノ中心ヲ以テ丙ノ端ト相連ヌルハ

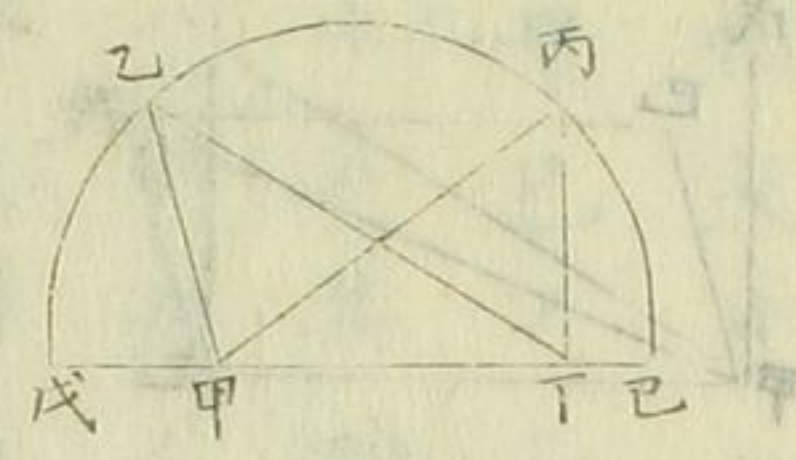
各カハ月口羊 二編 卷之四 十八 七門 七 七

甲丙二一甲乙一丙乙
 二甲乙一 甲丙
 故 此即チ其圓ノ半徑ナリ此ヲ按
 へテ圓ヲ畫キハ甲戌ト丙戌ト
 必ズ求ル所ノ二カナリ其故ハ

其正角一百三十五度ナリ
 問フ一カヲ以テニニ分チ二ノ者恒ニ定數ニ

合シムル其法如何

答フ某カヲ以テニ心ノ距所トシ某數ヲ長徑ト
 シテ橢圓ヲ畫成片ハ橢圓ヲ以テ何點トニ心ト
 相連ルヲ論ズルヲナク其二線即チ求ル所ノ
 二カトナスナリ假ニ甲下ヲ某カトシ戊己ヲ某

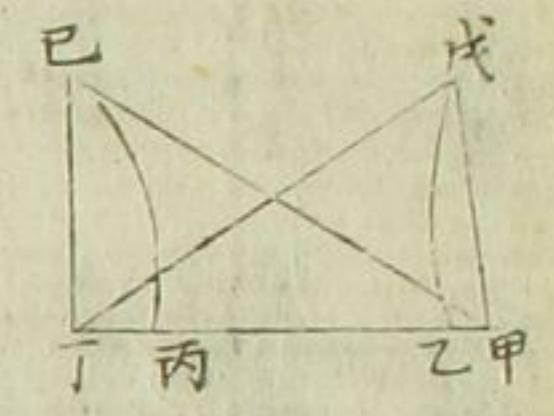


數トス片ハ戊己ヲ以テ長徑
 トナシテ橢圓ヲ畫キ甲丁乙丁或ハ甲
 丙丙丁各對ノ線ヲ論ズルヲ勿ク求ル
 所ノ二カトナシテ皆能戊己ヲ合成故

問フ一カヲ以テニニ分チ二カヲシテ差ヲ所

恒ニ定數ヲナシムル其法如何
 答フ某カヲ以テ雙線ノ軸ニ心ニ連ル者トシ某
 數ヲ雙線ノ相距トシ此畫ヲ按フルニ雙線ヲナ
 ス片ハ何點ヲ論ズルヲ勿ク二線ト相連ル各對ノ

格物入門永備 七 幾老之四 七 門在廣



問フ 數力並施ス其方向ト其功效ト相渉ルヤ

否ヤ

答フ 同向ト施スガ若キハ其功效即チ數

力共合ガ如ク同向テ逆施スガ若キ
 片ハ其功效即チ其數カノ較ノ如クナ
 リ若銳角相交片ハ仍リ相助ルアリ
 若直角相交片ハ阻ナク助ナシ若鈍角

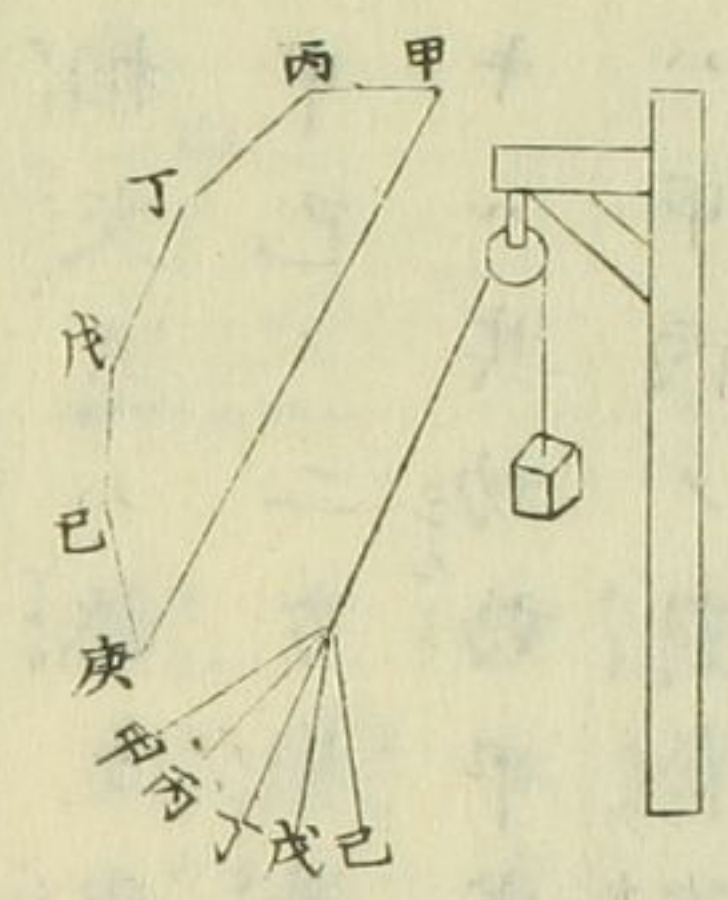
相交片ハ抵テ阻アリ故如甲乙ノカアリ復甲戊
 甲巳ノニカ相等キアリテ甲巳甲乙並施スガ若
 キハ其功效甲戊甲乙ニ比ベテ更ニ大ナリ其故
 ハ甲丙ノ對角線甲丁ノ對角線ニ比ベテ稍長キ
 ガ故ナリ其角愈小ク其線愈長シ及ビ其角既ニ
 盡ルニ其角若シ大ニ餘ハ皆二數
 至ルト 甲丙ニ比ベテ 甲乙ニ比ベテ
 キハ 甲丙ニ比ベテ 甲乙ニ比ベテ
 或ハ減シテ皆其角銳トナリ鈍トナルノ別ヲ視
 ナリ

格物入門永備 二十 七 門在廣

六問フ甲丙丁戊己ノ五人アリ滑車ヲ以テ物ヲ起スニ各一繩ヲ牽テ其方向甲ト丙トノ差二

十一度半戊ト己トノ差二十五度其共力如何

答フ次第ヲ按ヘ各繩ノ方向ヲ以テ相繼ラ線ヲ畫キ其線ノ長短各カト相稱フ兩端之ヲ連ルハ即チ其共力ナリ假ニ圖中ノ甲丙丁戊己ヲ五繩トスルガ如キハ即チ各繩ト相平ニ甲丙丙丁等ノ線ヲ畫キ之ヲ合スレバ甲庚ト成乃チ其共力ナリ庚甲丙ノ角四十六度三

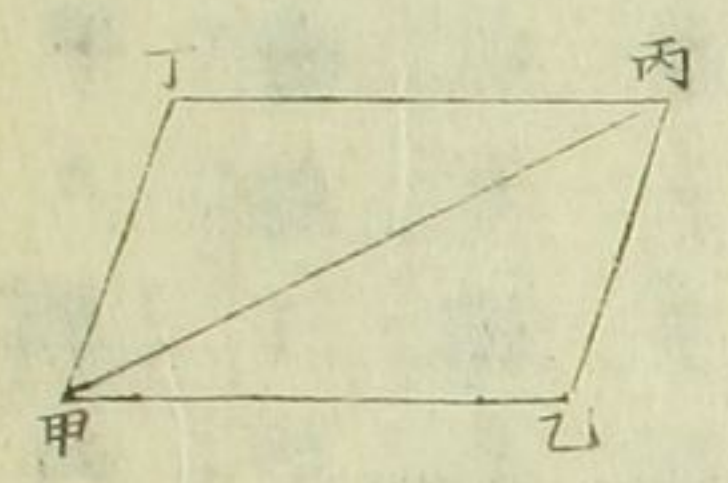


十三分十抄ナリ五人共力ノ方向ハ即チ丁戊二繩ノ間ニ在テ費ス所ノカハ

元問ノ設如三カアリ其大小ノ次序ハ三邊形ノ各邊ノ如キ者一物ニ並施セバ其物行リ如何

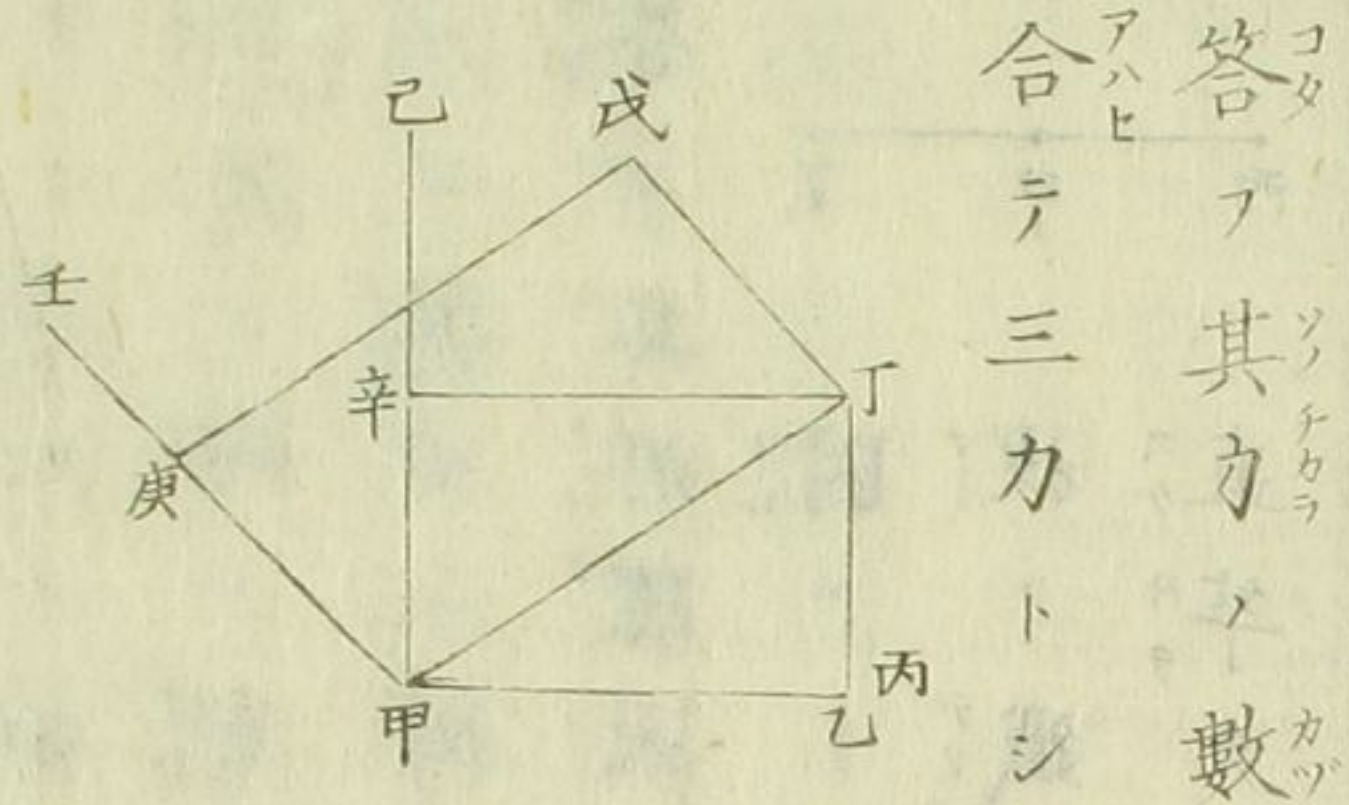
答フ其物定リテ移ラズトスルナリ其故ハ甲乙甲丁既ニ其物丙ニアラシムルニ足ル

丙甲ノ力適足相抵ル故ニ三カノ甲丁丁丙丙甲ノ如キ者一物ニ並施セバ其物必ず定リテ移ラザルナリ然ルニ丙



甲ノカ丙ニ向フテ施スガ若キハ助テ抵ラズ其
 物動^{モウウク}ト加^{バイマン}倍ナリ風箏ノ空中ニ定マルヤ其故ハ
 ミツノチカラ^{ミツノチカラ}アタルニ縁^ヨル即チ地ノ吸力^{スツ}風ノ吹力^{フク}繩ノ牽^{ヒク}
 力ナリ此理ヲ以テ^{オレヒロメ}擴張^{ミタ}テ之ヲ充^{ミタ}ムルハ數力大
 小ト次序トノ若シ多邊形ノ各邊ノ如キ者一物
 ニ並^{ナラベ}施^{ホト}バ其物亦定テ移^{ウツ}ラザルナリ其故ハ其多
 邊形能分テ三邊形トナシテ其數力總^{ソノオホク}合^{チカラ}テ三ト
 ナスナリ

問^トフ數力面^{オホク}ヲ同^{オホシ}フセズシテ一物ニ並^{ナラベ}施^{ホト}其分
 合^アト如何^{イカン}



答^{コタ}フ其力^{ソノチカラ}ノ數^{カク}ト方^{ムカフ}向^{カタ}ト若^{バク}于^ヲ論^{ロン}ズルハ勿^{ナク}皆^{ミナ}能^ク
 合^アテ三カトシ五ニ相^{アヒ}正^{マシ}ク交^{マシ}者^{モノ}ナリ設^{シテ}如^シ甲^ア戊^エヲ
 某^{ソノ}カトシ甲^ア乙^イ甲^ア丙^イノ二線^ニヲ畫^キガ
 若^{バク}キハ直^ス角^{カク}相^{アヒ}交^{マシ}ル復^{マシ}庚^{ケイ}甲^アト丙^イ甲^ア
 乙^イトノ面^ヲヲ畫^キテ正^{マシ}交^{マシ}ハ其^{ソノ}必^ズズ
 二線^ニト正^{マシ}交^{マシ}ル戊^エヨリ戊^エ丁^{テイ}ノ直^ス線^ニ
 ヲ垂^{タレ}テ甲^ア丁^{テイ}戊^エ庚^{ケイ}ノ四邊形^ニ並^ニ甲^ア
 乙^イ丁^{テイ}辛^{シン}ノ四邊形^ヲ成^ナス甲^ア戊^エノ力^カ即^チ分^クテ甲^ア庚^{ケイ}
 甲^ア丁^{テイ}ヲナスベク甲^ア丁^{テイ}ハ復^{マシ}能^ク分^クテ甲^ア乙^イ乙^イ丁^{テイ}ヲナ
 シテ既^{シテ}ニ甲^ア辛^{シン}ト等^シ是^レ甲^ア戊^エ一力^カ分^クテ甲^ア乙^イ甲^ア辛^{シン}

各ノ門ノ四ノ年
 二編卷之四
 廿二
 七門社

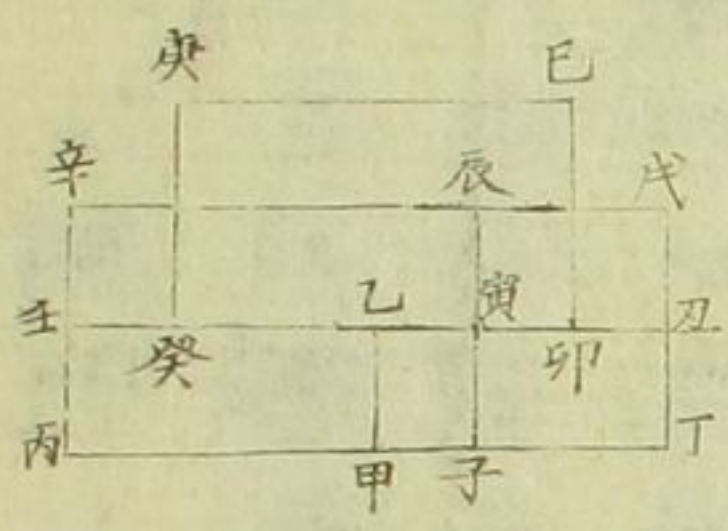
甲庚ノ三カトナジ互ニ相正ク交者ナリ某點各
 面總テ八個ノ直角ヲ分ツ其力ハ其一角ニ於テ
 既ニ能分テ三向トナス其力數何角ヲ論ズル
 ナク皆此ノ如ク分合ナリ

三問ト物ノ重心ニ倚者ハ正ニ其分兩盡ク重心
 ニ聚ルハ何ゾヤ

答フ其形體大小ヲ論ズルナク其重心ニ倚ニ
 因ナリ仍テ能平ニ定マル假ニ丙丁ヲ二
 枚ノ鐵丸トシ其重サ均等ク重カラザル
 直竿ヲ横ニ貫キ相連マルガ如キハ竿ノ

中必ズ其重心タルナリ其故ハ二丸之ニ倚テ定
 ル片ハ甲受ル所ノ力即チ丙ト丁ト相合ノ分兩
 盡ク甲ニ聚ト殊ナルナシ

三問ト二物直等ニ相連レバ其重心安ニカ在ヤ
 答フ其重心必ズ二物ノ距其分兩ノ如ク反比ス
 ルナリ假ニ丙丁戊辛ヲ管トシ辰子ニ於テ分テ
 兩段トシ卯癸ヲ各段ノ重心トナシ
 繩索ヲ繫ギ懸定メ二段ヲ設ケ復合
 テ一トスル片ハ各重心喫カト涉
 ナシ既ニ合テ一トスレハ其重心即



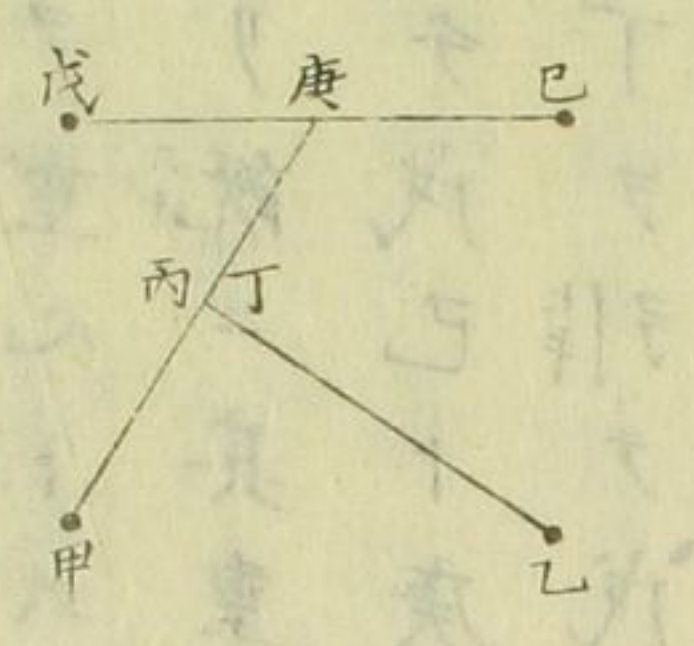
格物入門

七續卷之四

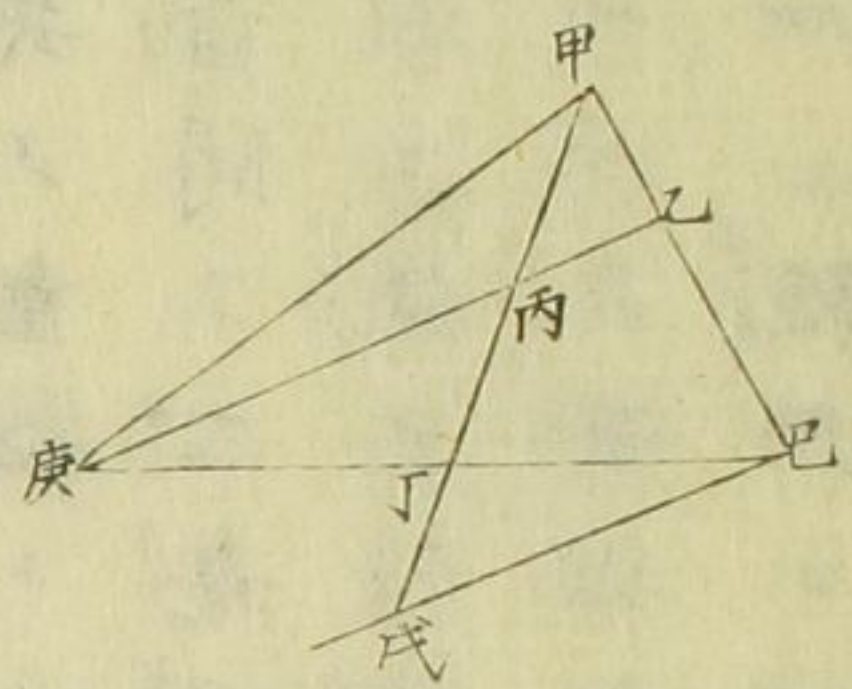
廿三

七門

チ乙居中ノ處ニアリ二繩ヲ以テ二重心ヲ繫ギ
 テ之ヲ懸或ハ一竿ヲ以テ大重心ニ於テ之ヲ托
 ト殊ニ少モ 正ニ分兩盡ク卯癸ニ處ニ
 異ナルヲナ 聚ル故ニ重心ニ物ヲ距其
 キナリ然ニ 分兩ノ如ク反比スルナリ
 三問フ數物アリ重カラザル直竿ヲ以テ之ヲ貫
 クニ其重心何法カ察得ル
 答フ祇數物ヲ以テ兩々之ノ比ベテ各對スルノ
 重心ヲ得ル復各重心ヲ以テ兩々相比テ一ニ歸
 ナリ即チ戊巳二物ノ如キハ分兩ヲ按ヘテ反比

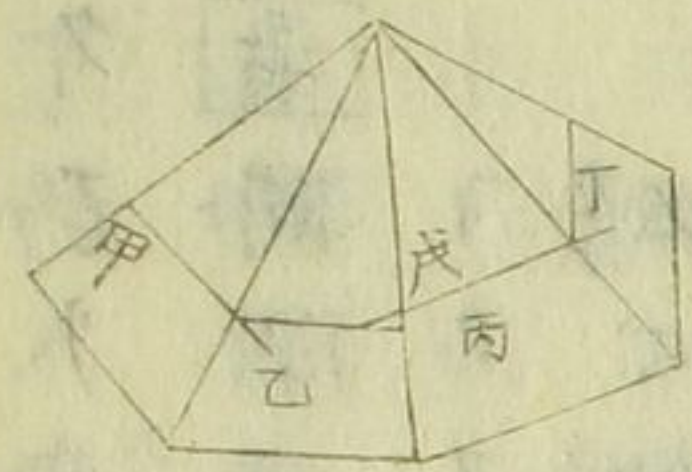


シテ其重心庚ニ在テ計ル復之ヲ以
 テ甲ト相連ネ亦反比ノ例ヲ按ヘ之
 ヲ計ルキハ甲庚ノ重心即チ丙ニ在
 更ニ丙乙ヲ以テ相連ネ反比ヲ按ヘ
 テ其重心ヲ計ルニ即チ丁ニ在故ニ丁ヲ諸物公
 共ノ重心トナス
 言問フ三邊形ノ重心ハ何ニカ在
 答フ線ヲ引頂ヨリ底ニ至リ底ヲ分テ兩半トス
 レバ其重心即チ此線ニ在頂ヲ離ルハ底ヲ離
 ルニ較ブレバ加倍ナリ其故ハ丁ハ庚巳ノ中ト



ナス即チ此線ノ重心ナリ若于線
 フ論ズル勿此ト相平ナル者ハ
 皆甲丁均分ツトス甲庚巳ノ三邊
 形即チ均分タレテ其重心此線ニ
 在リ明ナリ乙ハ甲巳ノ中三邊形
 ノ重心トスルガ若キハ必ス甲庚ノ線ニ在テ丙
 フ重心トスル所以ナリ其故ハ二線相交ノ處ナ
 リ既ニ其重心ヲ得テ其高低ヲ得ント欲セバ便
 チ戊巳ト庚乙ト相平ニシテ甲
 丁ヲ引テ戊ニ至ル既ニ然レバ
 甲ニ乙
 丙ニ丁
 戊ニ己
 庚ニ辛
 壬ニ癸
 甲ニ乙
 丙ニ丁
 戊ニ己
 庚ニ辛
 壬ニ癸

庚丙丁ト戊丁巳トノ二形復相等シ
 共故ハ其一邊二角皆等キナリ故ニ
 即チ重心ノ頂ヲ離ルハ其底ヲ離ルニ如倍ナリ
 三問ノ多邊形ノ重心ハ何法ヲ得ベシ
 答フ之ヲ分テ三邊形トスルヲ既ニ上節ヲ按ヘ
 テ各形ノ重心ヲ察得ル復第二十三問ヲ按ヘテ
 其公共ノ重心ヲ察ナリ即チ甲乙丙丁
 フ各三邊形ノ重心トスルガ如キハ直
 線ヲ以テ兩々相連テ及比ノ例ヲ按ヘ
 其重心ノ在所ヲ度ルハ總テ戊ニ歸



七門 廿五 七門 廿五

クナリ

問フ二物直線ヲ循ルガ若キハ離界ヲ論ズル

ナフシテ其速輕重ノ反比ヲ按ヘテ其重心

必ズ動カザルハ何ゾ

答フ丙丁ノ二物ハ重心甲ニ在テ甲ニ向テ行其

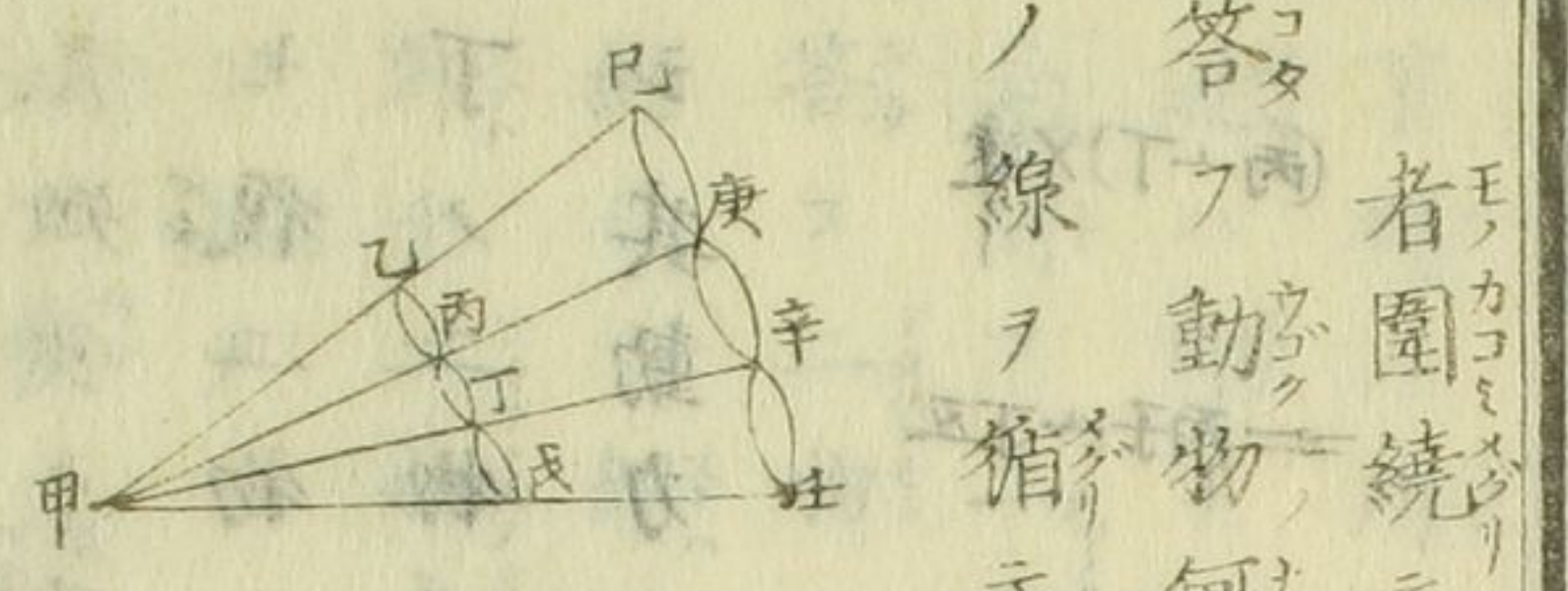
速輕重ト反比スルハ動力均勾ク此行一庚ニ

至リ彼ノ行一

戊ニ至ルハ

問フ設如二物アリテ一ハ動ク其動

如シ故ニ重心定テ移ラザルナリ



者圍繞テ行其動心遷移一如何

答フ動物何線ヲ循テ行バ其重心モ亦必ズ同類

ノ線ヲ循テ行ナリ設如甲壬二物ノ如キハ其重

心戊ニ在テ甲ノ定ムル所ニ居テ移

ラズ壬行テ辛ニ至ルハ其重心必

ズ行テ丁ニ至ル其故ハ其

重心二物ヲ離ル一既ニ輕

重ノ反比ヲ按フルトキハ

其物行テ庚己ニ至ルガ若キモ亦復此ノ如シ戊

丁丙ノ線即チ壬辛庚ノ線ト同類ナリ

問フ二物同向ヒテ相觸レテ後其動ト如何
 答フ其物躍力ナキガ若キハ必ズ相附テ行其速
 フ知ント欲スル片ハ二物ノ動カラ以テ之ヲ合
 セ復二物ノ質ヲ以テ之ヲ約スル是ナリ設如丙
 丁ノ二物アリ其速ヲ子丑トス既ニ觸レ
 シ其動力ヲ相合スレバ即チ後其動力ヲ
 丁本トシテ二物皆動ガ
 静ナリハ丙
 若キ片ハ丙
 減スル所ノ
 速ハ即チ

$$\frac{(丙-丁) \times 速}{丙子-丁丑}$$

$$= 故ス$$

$$\frac{速}{丙子-丁丑}$$

$$= 速$$

$$\frac{速}{丙子-丁丑}$$

$$= 速$$

$$\frac{速}{(子-丑) \times 丁}$$

丁得ル所ノ
 速ハ即チ
 問フ二物逆行テ相觸レテ後其速ト如何
 答フ二物ノ動力差フ所復二物ノ質ヲ以テ之ヲ
 約シテ即チ得ベキナリ其故ハ觸後ノ其動力ハ
 即チ二物未ダ曾テ相觸ガル其本ノ動力ノ較ナ
 リ此ヲ
 以テ彼
 フ減ス
 トキハ

$$\frac{(丙-丁) \times 速}{丙子-丁丑}$$

$$= 故ス$$

$$\frac{速}{丙子-丁丑}$$

$$= 速$$

$$\frac{速}{丙子-丁丑}$$

$$= 速$$

$$\frac{速}{(子-丑) \times 丁}$$

格物入門
 七編卷之四
 廿七
 北門

若キハ則チ上式ニ由ル速ニ静ナリ

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

且テ 丙子ニ丁丑シ 故ニ二物逆觸ル其速輕重ト反比

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

二物皆静ナリ 丙子ニ丁丑シ 故ニ二物逆觸ル其速輕重ト反比

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

早間フ二物皆躍カアリテ相觸ルガ若キハ其速

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

答フ其得所失フ所皆躍カナキ物ニ加倍ナリ其

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

故ハ物ノ躍カアル者ハ既ニ觸テ縮カ若于アリ

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

其漲カモ亦之ト等シ其躍カナキ者ハ上文ノ丙

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

フ接カヲ 其躍カ 丙ハ則チナ者

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

二物躍カナフ 逆觸ルガ 丙即チ若

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

四 問フ躍カノ相等シキ物アリ觸テ後其速互ニ

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

答フ既ニ相等シト曰フ片ハ 丙ニ丁 丙丁ニ無

$$\frac{丙 - 丁}{(子 + 丑) \times 丙}$$

上節ノ式ヲ按
 へ觸テ後之ヲ
 丙トスレバ
 ナリ若其逆觸
 ノ式ヲ以テ之
 ヲ推トキハ之
 ヲ丙トス
 スルハ二物但速ヲ易ルナリ然ルニ此物亦静ナルカ若キハ彼物静ニシテ此即チ動ナリ

速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$
 速 = $\frac{丙}{丁} = 丁$

是二物
 速互
 ノ
 一易ル
 是
 二物

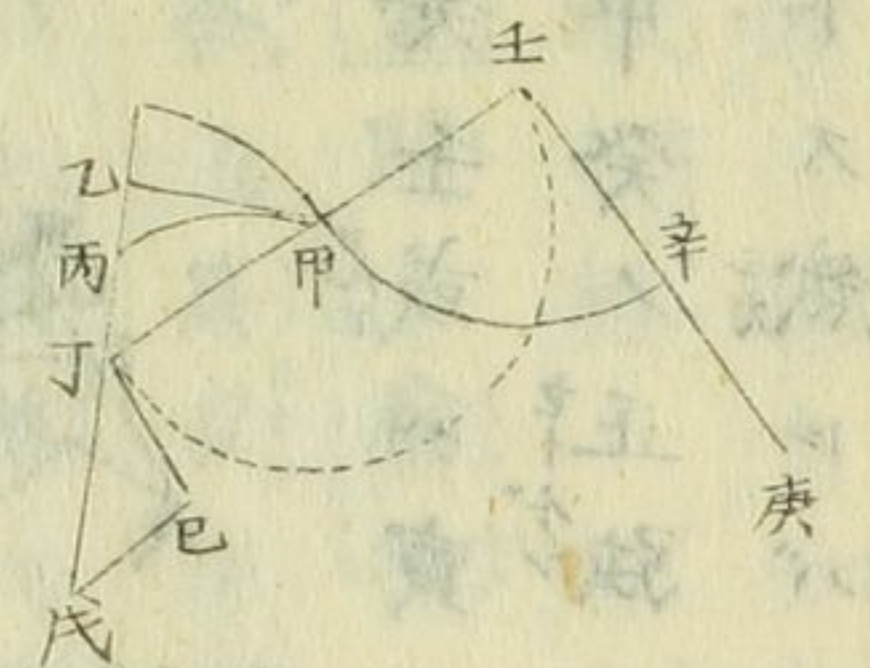
答 卒其力ト重物ト即チ兩臂ノ長短ノ如ク反比
 スルナリ設如ニ物ヲ庚辛ノ二端ニ懸テ甲甲倚
 庚 丙 定ル所ハ甲ハ其重心タルヲ明ナリ上
 甲 文ノ物重心ヲ離ル、輕重
 甲 如ク反比スルヲ按ヘテ
 辛 丁 即チ平定ムベキナリ是
 乃チ兩臂ニ任ル所ノ力ナリ數物ヲ一揮ニ倚テ
 定ルガ若キハ即チ各物倚所ヲ距ト其分兩ト相
 乘テ其左ニ在モノハ左ニ之ヲ合セ其右ニ在者
 ハ右ニ之ヲ合セテ二數必ズ等キナリ其倚所何

甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛
 甲: 丙 = 丁: 辛

レニ在^レテヲ論ズル^レナク皆此例ニ歸故ニ損桿^{ハカリサヲ}
 ノ三種其實ハ皆同ジ數損相連ニ至ル其理モ亦
 同ジ此損ノ力ニ過ザル所ハ彼損ノ重物トス故^ニ
 ニ合セテ之ヲ計ル^{ハカ}
 問^フ損桿ト正交ルニアラザルガ若キハ何法^{ナニシテ}

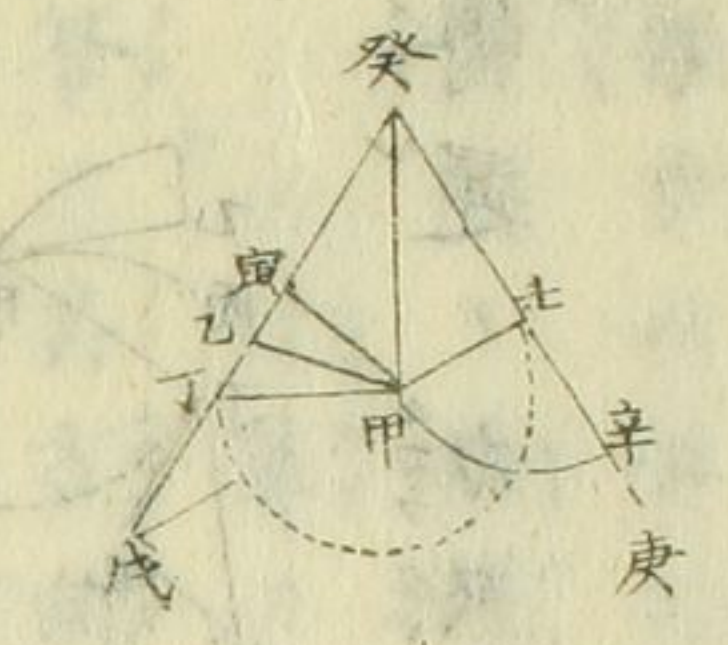
カ計算フル

答^フ其方向ヲ按ヘ線ヲ畫キテ倚所ヨリ復ニ線^ヲ
 之ト正交者ヲ畫キニカノ相比スルガ若キハ二^ニ
 線ノ反比スルガ如ク其損即チ平定ル假ニ甲丙^ニ
 甲辛ヲ損ノ二臂トシ戊丙庚辛ノ二繩ニ牽ル^ル



轉運ノ力只己丁ヲ瞻ス然ルニ彼臂均力アルガ
 若キハ壬ニ於テ^ニ然^ル故^ニ則チニカノ
 相抵^リ其損^ハ即チ^ニ故^ニ則チニカノ
 定テ轉カズ則チ^ニ故^ニ則チニカノ
 所ヲ距ガ如クノ反比ナリ

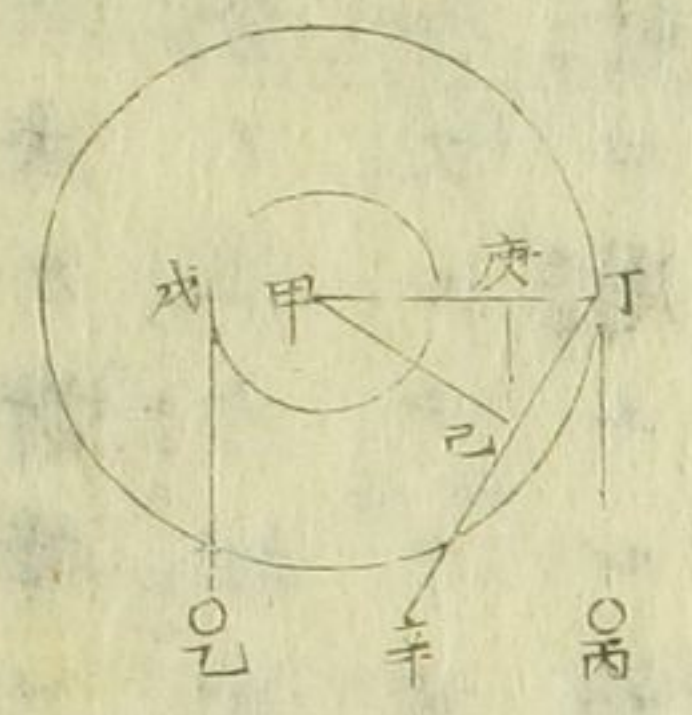
問 其倚所受ル所ノ力何法カ之ヲ計分ル
 答 フ 仰チニカ方向相交ルノ處倚所ヲ距離近
 按 フ 是ナリ其故ハ壬乙ヨリ二線ヲ引癸ニ至テ



癸 壬 或ハ寅
 甲 癸ノ正弦
 トス然レバ
 寅癸:甲寅
 ::
 寅甲癸:正寅癸甲正
 ::
 甲壬:甲乙
 甲ニ 故ニ
 癸:寅癸:甲寅
 力カ:寅癸:甲寅
 力トス甲

癸 即チニカ合成分ナリ故ニ受ル所ノ力倚所ト
 距方向ト相交ル所ヲ按フルナリ

問 フ 輪軸ノ力何法カ計算フル
 答 フ 其カト物ト輪軸ノ如ク及比シテ平定
 ヲシ其故ハ軸ハ甲ヲ心トシカハ丁ニ用ヘ重キ



テ 即チ平定マルベキナリ
 トナス故ニ
 力:重::甲戊:甲丁
 力:甲丁:重:甲
 如ク及比シ

問一カヲ用ユル方向ト輪輻ト斜ナル者ハ何
 法カ計算フル

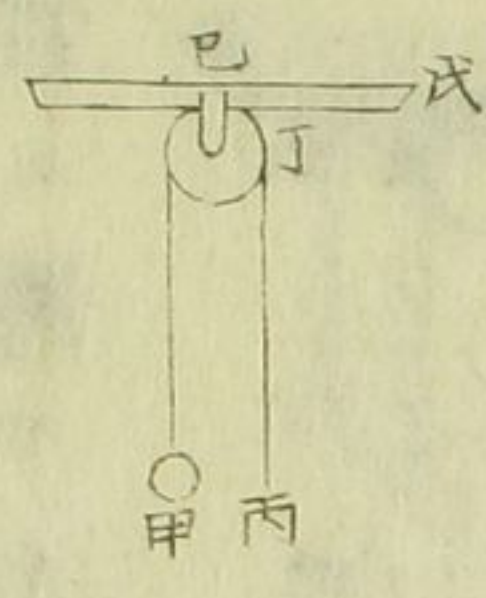
答フニカ相此ス即チ其方向ヲ軸心ヲ距カ如ク反
 比スルナリ其故ハ上文第四十三問ノ力槓桿ト
 斜ニ用ユルモ亦此比例ナリ即チ丁辛ヲ繩トシ
 テ之ヲ牽ガ如キハ則チ力重物ニ較ブレバ甲戌
 ノ如キハ甲巳ニ比ブ即チ軸輻ノ如キハカヲ用
 ヲル方向ノ距中ト相比スルナリ

四 滑車ノカ何法カ計算フル
 答フ滑車ハ既ニ式ヲ同フセズ即チ例ヲ同フセ

不惟同キ所ノ者ハ繩索 樞軸ヲ繞リ以テカヲ通
 スナリ

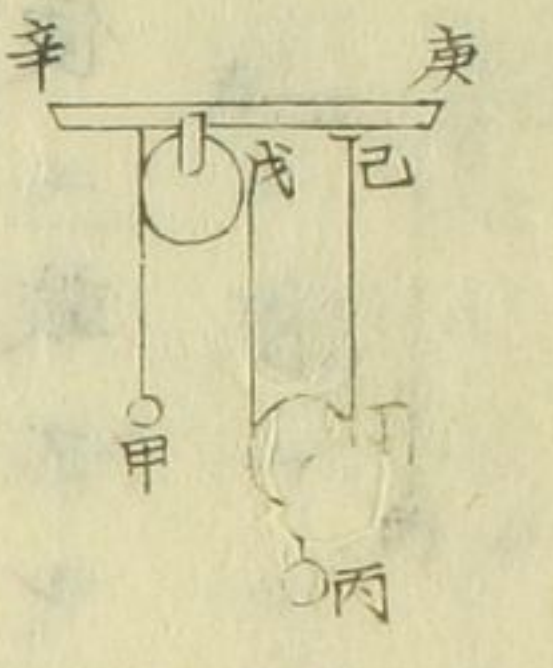
四 死滑車ノカハ何法カ計算フル
 答フカヲ省ル所ナキナリ惟カヲ施スノ方向ノ

便ニ較ブルノミ設如滑車ヲ丁ニ於キ以テ物ヲ
 起スルハ丙甲一索ニ憑ル兩端均緊



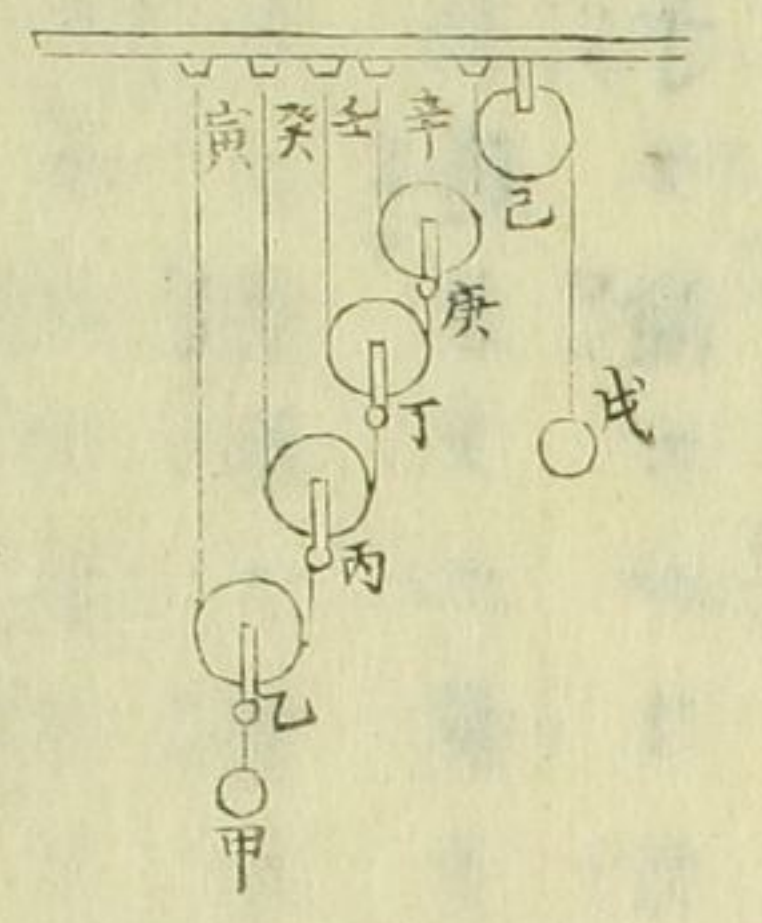
倚ルハ滑車何式ヲ論ズルヲナク繩索ニ隨テ其
 鬆緊ヲ搖ク其力即チ計算ルニ難キヲナキナリ

究活滑車ノ力ヲ省ルル如何
 答フ其滑車數索ニ倚ル重物ノ分兩モ亦分テ數
 索ニ倚ナリ假ニ丁ヲ滑車トシ丙ヲ重物トシ力



甲ニ用ユルガ如キ片ハ丙ハ丁ニ
 隨テ上リ分テ左右ノ二繩ニ倚故ニ
 カヲ省ルル一半ナルナリ數具相連
 リ同ク一繩ヲ貫ク片ハ滑車以上ノ繩索若干条
 ナ分ノ是其力増加一若
 于倍ヲナスナリ即チ
 卒問フ滑車數具相連テ各一索ヲ懸繩ヲ以テ之

ヲ貫クガ若キハ其力何法カ計算フル
 答フ其一具ヲ除ク餘膳若干ニ自乘若干次ヲ
 以テ其力ニ乘ルナリ假ニ乙丙丁庚ノ四具ヲ各



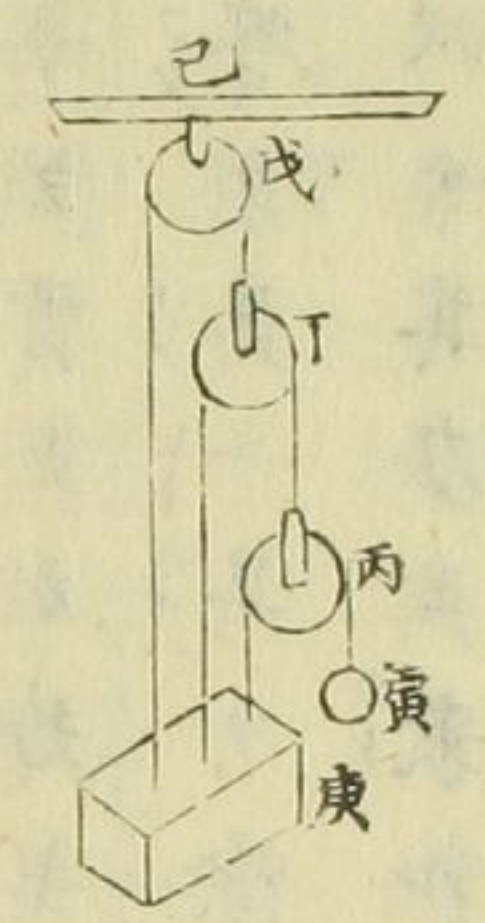
復庚ニ加倍ス丙ハ丁ニ加倍シ
 乙ハ丙ニ加倍ス故ニ戊ニ一筋ナレバ甲ニ十六
 筋ヲ起スベシ之ヲ總ルニ
 卯ヲ數具トスルガ若キハ
 重=カX(=)卯

五 問 繫グガ若キハ其力何法カ計算フル

答 フ 數具若于ハ二自乘若于次ニ其數ノ一ヲ減スヲ以テ其力ニ乗ルナリ假ニ丙丁各一繩ヲ繞ラシ重物ヲ繫ギ錘ヲ寅ニ懸ルカ如キハ丙ノ勝力ヲ二寅トシ丁ノ勝力ヲ四寅トス若于ヲ論ズルヲ勿ク皆此例ヲ以テ逸加片ハ之ヲ總ルニ索數ヲ卯トス

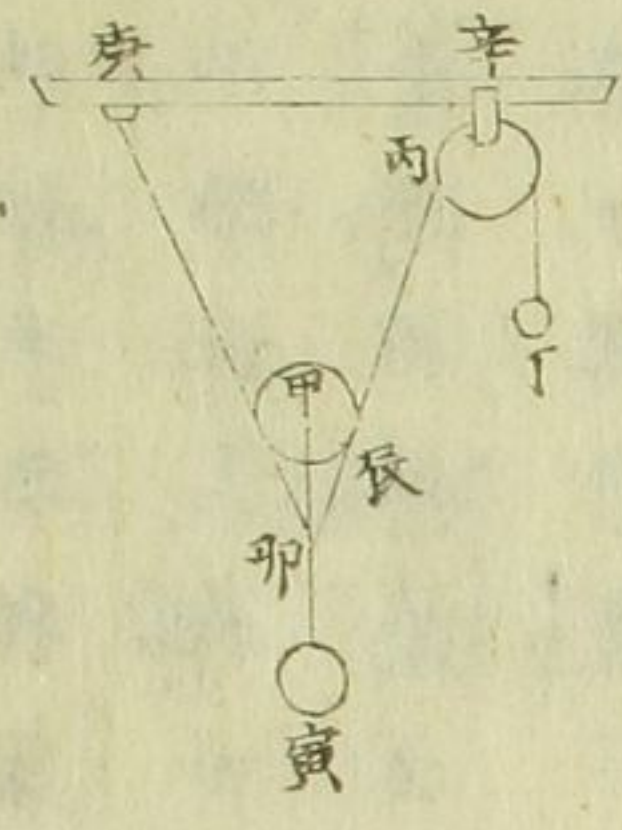
重 = 寅 × (卯 + 一) ヲ得ル

錘ヲ除キテ即チ其力ノ増所



五 問 繩索左右ノ方向均斜ナルハ其力何法カ計算フル

答 フ 其力重物ニ較ブレバ斜角ノ餘弦加倍ニ比ブルナリ即チ索ヲ以テ丙ヨリ辰ヲ繞リテ庚ニ繫キ丙辰庚辰ノ二線ヲ引テ卯ニ至リ辰卯ヲ以テ其力ヲ度ル方如キハ即チ分テ甲卯甲辰ノ二力トナス甲辰ハ既ニ地ト相平ニシテ無用トナス惟甲卯ヲ騰シ以テ物ヲ起スベシ庚辰ノ索分力モ亦然ナリ實



效ハ惟甲卯ニアリ故ニ二索其效ニ

甲卯ナリ卯辰ヲ以テ半徑トスルキ

ハ甲卯ハ即チ甲卯辰ノ餘弦トス故

垂問フ斜面ノ力何法カ計算フル

答フ其力重ノ相比ハ面ト地ト力ト倚處ノ垂線

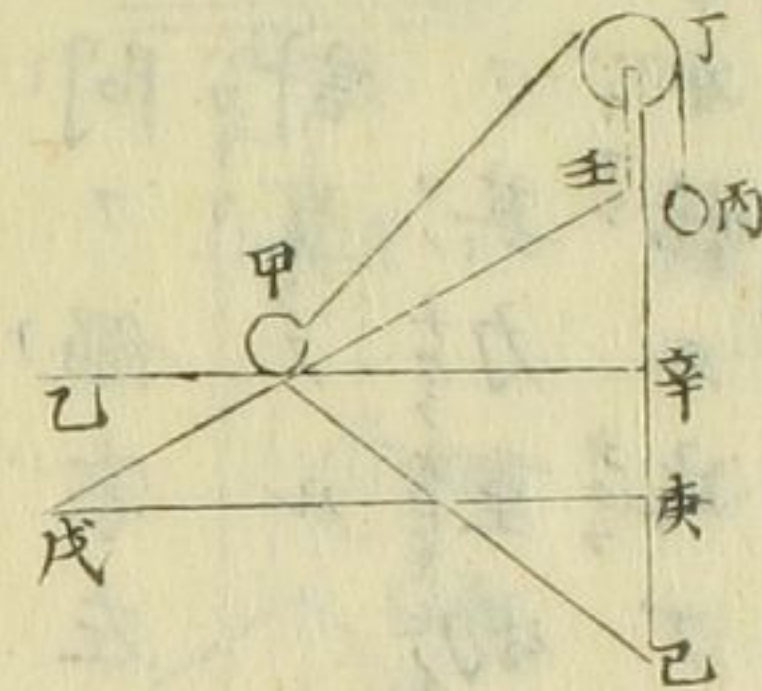
成所ノ二角正弦トノ如クナリ設如バ戊壬ヲ斜

面トシ甲丙ノ二物繩ヲ以テ相

連テ定ムルカ若キノ能定ムル

所以ハ惟三力ノ相抵ルニ因ル

即チ二物ノ重カト斜面ノ抵力



力:重 :: 半徑:甲卯辰

ト是ナリ其物既ニ定テ移ラザレハ三力必ズ成

テ三角形ヲナス各力ハ各邊ノ如ク相比ス故ニ

各邊既ニ對角ノ正キ

弦ノ如キ

片ハ

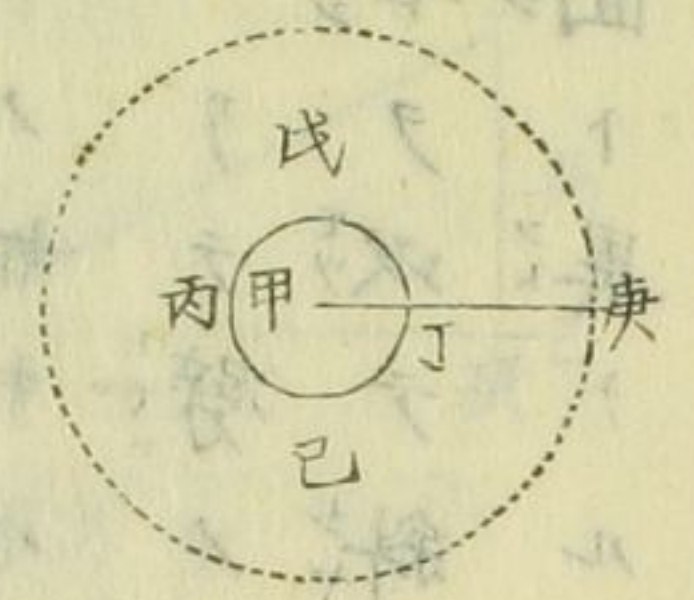
丁ハ即チ力ト倚處ト垂線成所ノ角ナリ

垂問フ用ユル力ト斜面ト相平ナルガ若キハ其

力何法カ計算フル

答フ只斜面ノ長サ高サヲ以テ相比シテ之ヲ得

ル其故ハ三カ悉
 丙戊庚ノ三邊
 形ノ如シ故ニ
 カト斜面ノ抵力ト復面ノ高サ底ノ長サノ如ク
 相比スルナリカト面ト相平ナルガ若キハ其力
 最省クカト底ト平ナルガ如キハ其面ノ喫力最
 多キナリ
 問フ螺絲ノ力ハ何法カ計算スル
 答フ其螺紋ノ疎密ト螺絲ノ週遭尺寸ト相乘ス
 是ナリ其故ハ螺絲ノ儼キヲ斜面ト同理ニシテ

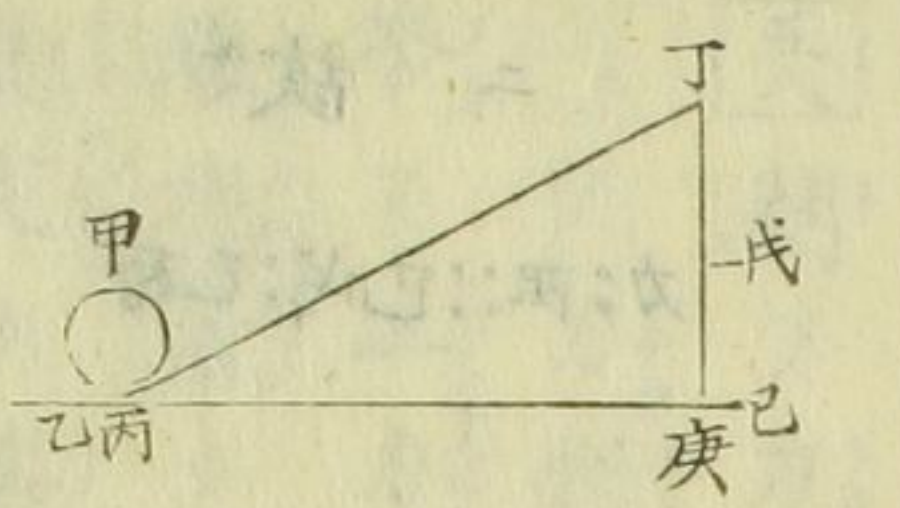


螺紋軸ヲ遠ルヲ斜ニ旋テ上リ
 週圍繞日多ク匝リテ正ニ斜面
 數具ヲ相繼ガ如クナリ紙ヲ剪テ
 斜面式樣ニ成シ筆管ヲ纏繞セバ
 卽チ變テ螺絲ノ形復之ニ加フルニ
 像ヲ為ベシ螺絲單柄ヲ以テカテ庚
 用ユルカ若キハ
 柄路ニ恒式ナリ
 螺週故ニ力重ナリ
 柄路ニ恒式ナリ
 螺週故ニ力重ナリ

起シ下壓ヲ論ズルヲナク得所ノカヲ用ユル所
ノカニ比ブルハ正ニ柄ノ端過ル所ノ路ノ如ク
螺紋ノ相距ニ比ブ故ニ致愈密ニ柄愈長キハ力
愈大ナリ

問フ尖臂ノ力ハ何法カ計算フル

答フ二面均長キガ若キハ其力重キニ比ブ其厚
サノ如キハ長キニ比ブルナリ假如バ甲ニ重石
アリテ臂ノ下ヨリ人ヲシテ之ヲ起スニ儼ク其
石ヲ以テ斜面ニ隨テ上レバ力重サ相比シテ斜
面ト異ナルヲ無ナリ然ルニ斜面ノ力底ト相平

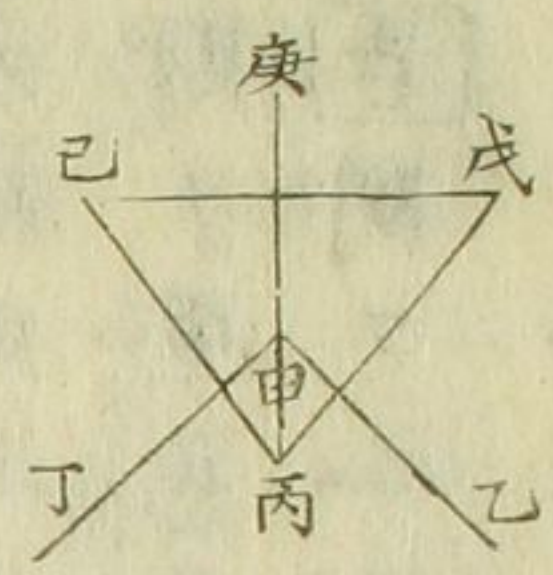


ニ重キニ比ブル一即チ面ノ高サノ如ク
底ノ長サニ比ブルナリ雙面臂ニ至
テ二面均長キガ若キハ即チ單面ノ二
具合成モノトス故ニカト重サト厚サ
長サノ如ク

ク相比スルナリ
則チ臂愈長キハ其力即チ愈大ナリ
問フ二面均長カラザルガ若キハ何法カ計算
フル
答フカト阻ト皆一處ニ歸ガ若キハ則チ力阻ニ

格物入門和算 七編卷之四 比

比ブ其首ノ厚サノ如キハ二面共長サニ比ブル



ナリ假ニ用カラ庚甲トシ抵カラ甲
 丁甲トシ三カ相消ガ如キハ其
 三カノ相比ハ三邊形ノ各邊ノ如ク
 ナリ

ニ故

カ:阻::巳戌:巳丙

カ:阻::巳戌:丙戌

ニ故

カ:阻:阻::巳戌:巳丙+丙戌

即チ其首ノ厚サノ如ク二面
 共長サニ比ブルナリ二面均
 長キガ若キハ力阻ニ比
 ル其厚サノ半ノ如シ其一
 面ノ長サニ比ブルト明ナリ

五

問ヌカト阻ト一處ニ歸カザルガ若キハ得所

長

カ何法カ計算フル

答

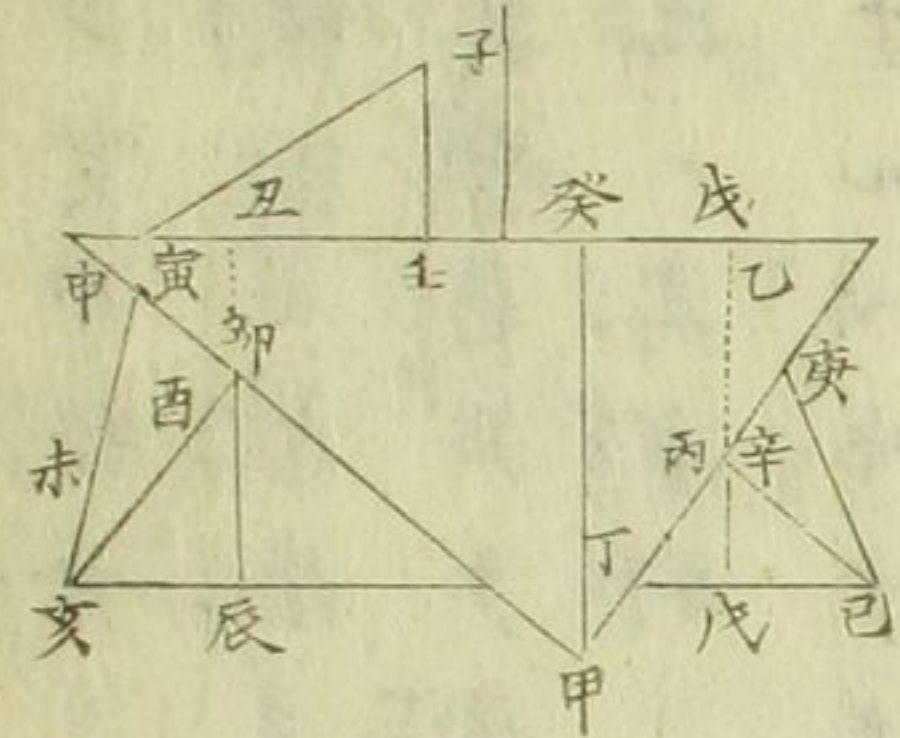
ス三カヲ以テ各分テ二トナシ其傍首ニ於テ

順

施者ト其傍面ニ於テ逆ニ施者ト等シ傍即チ

能

定テ其順ナル者逆ナル者必ズ正ク傍首ニ向



フ其逆ナル者ノ多寡必ズ其カラ
 用ユル方向ヲ距ノ如ク反比スル
 ナリ假ニ子丑ヲカトシ亥申ヲ阻
 トシ分テ亥卯卯申トシ卯申ト面
 ト平ナルガ如キハ即チ阻モ所ナ

二編卷之四 三十八 七月十五日

シ亥卯復分テ亥辰卯辰ノ一横一縦トスルナリ
 彼面モ亦然リ子壬ト辰卯戌丙ト等キガ若キハ
 其劈自カラ定マルナリ然ルニ二阻ノ多寡ノ相
 比ハ其方向ノ如クカラ用エル方向ヲ距ノ反比
 ナルベキナリ
 否ナル片ハ劈ノ若
 偏テ定マラズ
 トスルナリ
 助クルヤ

子壬—辰卯—戌丙
 シクニ
 辰卯—戌丙—壬戌—壬丑
 復増テ之ヲ
 進ム可ナリ

五 問フ論ズル所ノ器具ノ六種ハ何ニ資テカラ

答フ惟其カラ通ハセテ能力ヲ生ズルニアラザ
 ルナリ其能力ノ通フ所以ノ者ハ惟物ノ動クニ
 因ルカ又速其故
 ルカ又速其故
 故ニ二物ノ速ハ其質ノ反比ノ如ク
 其力即チ等キナリ最小ノ力ニ至
 大ノ物ヲ移スベクハ惟其物心ズ行
 ノ較ヒ慢シ此理六種皆同ジ即チ損桿ノ能力ヲ
 増テ數倍ノ若キハ此頭ヲ彼頭過ル所ノ路ニ較
 ブルモ亦必ズ數倍ナリ輪軸力ヲ増テ若キハ輪

速×質—速×質
 テシニ
 速速::質質
 故ニ二物ノ速ハ其質ノ反比ノ如ク
 其力即チ等キナリ最小ノ力ニ至
 大ノ物ヲ移スベクハ惟其物心ズ行
 ノ較ヒ慢シ此理六種皆同ジ即チ損桿ノ能力ヲ
 増テ數倍ノ若キハ此頭ヲ彼頭過ル所ノ路ニ較
 ブルモ亦必ズ數倍ナリ輪軸力ヲ増テ若キハ輪

邊ヲ軸邊ニ較ブルニ速ヲ加フ若于ナリ滑車力
 ヲ増テ數倍繩索數尺ヲ牽拽テ重物始テ一尺ヲ
 行ベク斜面モ亦復此ノ如シ其故ハ一錘ヲ墜シ
 テ以テ重物ヲ牽ニ其物斜面ニ於テ高キニ升ル
 一尺ナレバ其錘必ズ下行テ數尺ナリ螺絲ニ
 至テハ重物ヲ起移テ一層スレバ其柄必ズ運轉
 一週ス劈尖薄キハ始テ大カアリ然ルニ愈尖
 薄キハ物ヲ起スニ必ズ愈慢ナリ此皆時ヲ以テ
 カヲ兌ス所謂ナリ然ルニ力本限アリ若緩キハ
 算算一ヲナシ之ニ繼ニ妙機ヲ以テ洞元カニシ

コマキ
 微ヲ測リ深キヲ鈎リ遠キヲ致ス即チ無窮ヲ増
 ベキナリ

算學第四章凡五十九問

正格物入門和解第七編卷四

Faint bleed-through text from the reverse side of the page, including characters like '其學' and '四章'.

明治九年十二月廿九日版權免許
同 十年八月廿日刻成

校正人

宮城縣士族
太田有孚

出版人

神奈川縣士族
山東直砥

發兌書林

東京府平民
稻田佐兵衛

東京第一區六小區
通武町目十九番地

