

頭 齋

數學大全

河野為大編述

卷二

福岡第一師範學校
(學校圖書)

登錄 番	第	號
自然科學部		
和漢 算	法	項
目次		
全	冊ノ内第	冊
分類 番	第	號
4190		

校圖書

天
心
算

一
號

0.4201

T1A1

30

Ka 96

卷之二目次

○比率及比例	一丁	○單比例	二丁
○合率比例	七丁	○連鎖法	八丁
○差分	九丁	○步割算	十一丁
○利息算	十三丁	○單利法	十四丁
○重利法 ○混和法	十六丁	○平均法 ○和較法	十七丁
○乘法	二十丁	○開方 ○開平方	二十二丁
○開平方應用	二十三丁	○開立方	二十五丁
○開某乘方	二十八丁	○級數	二十九丁
○算術級數	三十丁	○幾何級數	三十二丁
○求積法 ○平積	三十五丁	○覓積	四十二丁

圖書 和圖書 逆



a 1 3 8 0 3 2 4 4 5 3 a

福岡教育大学蔵書

○立積	四十四丁	○驗索法 ○單驗法	五十丁
○重驗法	五十一丁	○器械算 ○器械ノ種別	五十四丁
○界說 ○原則	五十五丁	○槓杆	五十六丁
○輪軸	六十丁	○滑車	六十二丁
○斜面	六十四丁	○楔	六十七丁
○螺旋	六十八丁		
蓋頭目次			
○諸等通法	二十二題 一丁	○諸等命法	二十三題 四丁
○諸等加法	二十一題 七丁	○諸等減法	三十一題 十三丁
○諸等乘法	四十一題 二十丁	○諸等除法	三十一題 二十六丁
○諸等四則雜糅	十二題 三十一丁	○分數	百二十四題 三十五丁

○諸等分數 九題

六十六丁

○小數諸法 十三題

六十八丁

目次終

諸等通法
東京より長崎迄の道
程三百三十五里二
十九町四十二間あり
然るを之を悉く問ふ
化を何程あるや
答七十二萬五千三
百八十二里

(2)
和蘭國の首府安特堤
を北緯五十二度二十
二分あり之を秒と化
それを何程あるや
答十八萬八千五百
二十秒

(3)
紙幣三千八百五十六
圓八十錢あり之を悉
く銅貨と交換それを
何錢あるや
答三十八萬五千六
百八十錢

算學大全卷之二

比率及び比例

河野爲大 編述

凡ソ數ヲ比較スルニ二種ノ別アリ一ハ兩數
ノ差ヲ按ズル者ニシテ之ヲ算術關係ト謂ヒ
其差ヲ稱シテ算術比率ト謂フ一ハ兩數ノ除
商ヲ按スル者ニシテ之ヲ幾何關係ト謂ヒ其
商ヲ稱シテ幾何比率ト謂フ今之ヲ六ト三ト
ノ兩數ヲ以テ例センニ算術比率ハ $6-3$ 即チ 3
ニシテ幾何比率ハ $\frac{6}{3}$ 即チ 2 ナリ
都テ比較ヲ取ルニハ必ズ兩數ナカルベカラ

(4) 石炭二千四百五十六
噸十五磅あり然るに
幾兩あるや
答八千八百〇二兩
三千二百八十兩

(5) 支那國の東西の直徑
を千二百九十里と
之を間數にて度れた
何程あるや
答二百七十八萬六
千四百間

(6) 伯爾西國の首府里約
熱内靈を本邦の東京
より東徑百七十七度
八分あり之を秒と化
それと何程あるや
答六十三萬七千六
百八十秒

(7) 或人田地十三町八段
四畝十八歩を所持せ
ズ而シテ其前置スル者ヲ前項ト稱シ後置スル
者ヲ後項ト稱ス即チ前例ニ於テ6ハ前項ニ
シテ3ハ後項ナリ
若シ夫レ數ノ對比二件以上ニシテ互ニ同比
率ヲ保ツキハ其相等ヲ稱シテ比例ト謂フ故
ニ4, 2, 及ビ8, 6, ナル兩對比ハ算術比例ヲナス者
トス是レ4:2::8:6ナレバナリ又4, 2, 及ビ6, 3,
ハ幾何比例ヲナス者トス是レ4:2::6:3ナレ
バナリ
幾何比例ヲ以テ諸數ヲ式列スルキハ其比率
ヲ示スニ各對比ノ諸項間ニ:ナル重點標ヲ
置キ而シテ對比即チ比率ノ間ニ::ナル倍重點

(8) 噠馬國の一里を本邦
の一里三十二町五十
七間と當る之を尺と
化すれば何程なるや
答二萬四千八百二
十二尺

(9) 銅壹兩其重さ唐目
を七十二斤あり之
を匁と化すれば何程
あるや
答壹萬五千五百廿匁

(10) 太陰を凡そ二十九日
十二時として地球を
繞る者あり之を秒と
化すれば幾許あるや
答二百五十四萬八
千八百秒

標或ハ二ナル相等標ヲ置ク故ニ4, 2, 6, 3ノ
四數ヲ比例スレバ4:2::6:3ニシテ即チ4ノ
2ニ於ルハ恰モ6ノ3ニ於ルガ如キヲ表シ
又4:2::6:3或ハ4:6::2:3ノ兩式ニ於テハ4ノ
2ニ比スルハ恰モ6ノ3ニ比スルニ相等シ
キヲ表スナリ

單比例
單比例ハ己ニ知ル所ノ三件ノ數ヲ以テ未ダ
知ザル所ノ第四ノ幾何比數ヲ發見スル法ナ
リ西人嘗テ之ヲ三項式トモ稱セリ是レ其三
件ニ由テ以テ他者ヲ看出スルガ故ナリ又其
使用甚ダ許多ニシテ且ツ廣大ナル裨益ヲ與

(11)

金二十七圓五十六錢
五厘あり之と悉く壹
厘錢と交換せられ何
程あるや

十五厘

答二萬七千五百六

(12)

壹岐の國を周廻三十
五里十五町五十九間
三尺なり然るを之と
尺にて計れば如何

答四十五萬九千三
百五十七尺

(13)

墨西哥を北緯十九度
二十五分あり之と秒
と化せれば如何

答六萬九千九百秒

(14)

玄米八石三斗四升二
合あり之を一合樹ま
て量れば何合あるや

答八千三百四十二

フルガ故ニ往々之ヲ黄金式トモ稱セリ蓋シ
貴重ナルノ意ナリ

此法ハ常ニ分テ二種トス一ヲ正比例ト謂ヒ

一ヲ轉比例ト謂フ正比例トハ多數ハ多數ニ

應シ少數ハ少數ニ應ズル者ヲ謂フ譬ヘバ間

フ若シ三人ニテ壕ヲ堀ルニ若干時中ニ二十

一碼ヲ堀ルルハ同時ニ六人ニテ幾許碼ヲ堀

ル可キヤト茲ニ多數ハ多量ヲ要ス即チ三人

ヨリ多數ナル所ノ六人ハ同時ニ多數ノ事業

ヲ爲遂クベシ復間フ若シ六人ニテ四十二碼
ヲ堀レバ同時ニ三人ニテ幾許碼ヲ堀ルヤト
茲ニ少數ハ少量ヲ要ス即チ三人ハ六人ニ比

(15)

合
商人あり米國の貨幣
十五イイグル八弗七毫
四仙と所持せり今之
と都て仙と交換せれ
ば何仙あるや

答壹萬五千八百七
十四仙

(16)

東京より兵庫迄の道
程を百四十八里二十
二町四十四間あり之
を間と通じて如何

答三十二萬千〇四
十四間

(17)

西班牙の首府馬德里
地を我東京より西經
百四十三度二十八分
より在り之と分と通じ
て何程なるや

答八千六百八分

スレバ同時ニ少數ノ事業ヲ成遂ベシ然ラバ
此兩案ニ於テハ其式必ズ正比例ナルベシ即
チ左ノ如シ

第一案

3:21::6:42

第二案

6:42::3:21

又轉比例トハ多數ハ少量ニ應シ少數ハ多量

ニ應ズル者ヲ謂フ譬ヘバ間フ若シ三人ニテ

溝ヲ浚ユルニ十四時間ニ若干碼ヲ浚了ルル

ハ六人ニテ同シ長サヲ浚ンニハ幾時間ヲ要

スルヤ茲ニ六人ハ三人ヨリ多數ナルヲ以テ

(18)

御種人參十八斤十八
兩一匁あり之を悉く
歟化せれば如何
答二千九百五十三

友

(19)

太陽年を三百六十五
日五時四十八分五十
秒で然らば之を秒
と通じて何程あるや
答三千百五十五萬

六千九百三十秒

(20)

箱根山を三島驛より
山頂相模州界まで三
里九町十間三尺あり
今之を悉く尺と化せ
れば何程あるや
答四萬二千八百八十

三尺

(21)

炭酸曹達三磅七兩五
錢二匁一匁あり然ら

頭

名

名

尙少時間ニテ同時業ヲ成遂ンル必然タリ又
間フ若シ六人ニテ七時間ニ一事ヲ成遂ルキ
ハ三人ニテ同事業ヲ成遂ンニハ幾時間ヲ費
スヤ茲ニ少數ハ多數ヲ要ス何トナレバ同事
業ヲ成遂ンニ三人ハ六人ヨリ尙多時ヲ費ス
ヲ以テナリ然ラバ此兩案ニ於テハ其式必ズ
轉比例ナルベシ即チ左ノ如シ

第一案

$$6:14::3:7$$

第二案

$$3:7::6:14$$

都テ比例式ハ二項ト三項トヲ相乗シ而シテ一

(22)

心幾八あるや
答二萬九百八十一
氏
佛國巴黎斯の七月標
を直高二十二間一尺
あり之を尺と通せば
幾許あるや
答百三十三尺

諸等命法

富士山を其直高壹萬
四千七百七十尺あり
法を以て之を命ぜり
ば幾許あるや
答壹里三町二十一

間四尺

龍騰三千四百五十八
匁あり何斤何兩ある
や
答二十一斤二十四

兩二匁

項ヲ以テ其積ヲ除スレバ四項ヲ得四項ヲ以
テ除スレバ一項ヲ得或ハ二項ヲ以テ一項ト
四項トノ相乗積ヲ除スレバ三項ヲ得三項ヲ
以テ除スレバ二項ヲ得ルナリ
法先ツ式ノ第四項ヲ未知數ノ項トシ之ト同
種類ナル所ノ已知數ヲ以テ第二項ニ列シ而
シテ題意ヲ按シ其正比例ニ屬スル者ハ未知數
ニ關セル已知數ヲ以テ第三項ニ列シ殘餘ノ
已知數ヲ以テ第一項ニ列ス然レバ若シ反レ
テ轉比例ニ屬スル者ハ未知數ニ關セル已知
數ヲ以テ第一項ニ列シ殘餘ノ已知數ヲ以テ
第三項ニ列ス然シテ後兩式俱ニ其中項即チ

(3) 金鎖百四十一時あり
 碓氷等と以て之を命
 ぜれど何程あるや
 答三碼二呎 時
 東京築地電信局より
 肥前長崎まで電信線
 の長さ四百七十二
 萬六千九百九十五尺あり
 今里法と以て之を命
 ぜむ幾許あるや
 答三百六十四里九
 町二間三尺
 沃頓七百三十八尺あり
 り然れど何程等を以
 て之を命ぜれば如何
 答壹百四錢十八八
 常陸國の鏡波山と直
 高二千二百二十六尺
 あり何町何間あるや
 答六町十一間

第二項ト第三項ト相乗シ而シテ第一項ヲ以
 テ其積ヲ除スレバ第四項即チ要スル所ノ未
 知數ヲ得ルナリ
 第一例 假令バ縮緬一丈五尺ノ價四圓二十
 錢ナルキハ貳丈七尺ノ價幾許ナルヤ
 答價七圓五十六錢
 本題ヲ案ズルニ丈尺ノ長キニ從テ多價ヲ要スルヲ以テ
 蓋シ正比例ニ屬セリ故ニ上式ノ如ク先ツ求ムル所ノ價
 金ト同種類ナル已知數即チ四圓二十錢ヲ二項ニ列シ次
 ニ求ムル所ノ價金ニ關セル長サニ丈七尺ヲ三項ニ列シ
 殘餘ノ已知數即チ一丈五尺ヲ一項ニ列シ然ル後兩中項
 即チ四百二十ト二十七トノ相乗ヲ以テ分子トシ一項即
 チ十五ヲ以テ分母トナシ互ニ等數ヲ消去スレバ第四項
 即チ求ムル所ノ價トシテ七圓五十六錢ヲ得ルナリ

(7) 一壺の古酒あり一合
 斟と以て之を量れど
 三千七百五十六合あり
 り然れど何石何斗あり
 答三石七斗五升六
 金星と八萬四千六十
 六秒とて自轉する者
 あり然れど何時何分
 あるや
 答二十三時二十一
 分六秒
 毛編纒二十二「チール」
 あり英法端物尺と以
 て命ぜれば如何
 答「フレミスニル」二
 「シオルトル」二「チ
 ール」
 伯路國の首府利馬ヤ

第二例 假令バ脚夫アリ日毎ニ二十四里ヲ
 步行シ日數十五日ヲ經テ或都府ニ着セリ然
 レハ其歸途ハ日毎ニ十八里ヲ步行スレバ幾
 日ヲ經テ歸着スルヤ
 答二十日
 本題ヲ案ズルニ里數ノ寡キニ從テ多日ヲ要スルヲ以
 テ蓋シ轉比例ニ屬セリ故ニ先ツ求ムル所ノ日數ト同
 種類ノ已知數即チ十五日ヲ以テ二項ニ列シ次ニ求ム
 ル所ノ日數ニ關セル已知數即チ十八里ヲ以テ一項ニ
 列シ而シテ殘餘ノ已知數即チ二十四里ヲ以テ三項ニ列
 シ然ル後兩中項即チ十五ト二十四トノ相乗ヲ以テ分
 子トナシ第一項即チ十八ヲ以テ分母トナシ互ニ等數
 ヲ消去スレバ乃チ要スル所ノ日數二十日ヲ得ルナリ

既ニ説明スルガ如ク凡テ比例ハ題意ニ由テ

我東京の緯度の差
を二十萬六千八百二
十九秒あり今度法を
以て之を命ぜり時を
幾許なるや

答五十七度二十七
分九秒

日本全國の田圃を百
〇五億五千〇〇三萬
八千四百四十七歩あ
り然るを其段別如何

答三百五十一萬六
千六百七十九町
四段八畝七步

樟腦二十四貫五百九
十六匁あり之を唐目
よて命ぜり如何

答百五十三斤百十
六匁

紀州那智の瀑布を其

正轉ノ別アリト雖モ然レモ又之ヲ一途ノ法
ニ歸スルヲ得ベシ今再ビ之ヲ解クベシ

法、先ヅ未知數ヲ命シテトシ之ヲ四項ニ列

シ次ニト同種類ニ屬スル所ノ已知數ヲ以

テ三項ニ列ス是ニ於テ題意ヲ按シ此兩項ノ

多少如何ヲ豫定セザルベカラズ若シ其前項

ヨリ後項大ナリト認ムルハ之ニ準シテ殘

餘ノ已知數ノ大ナル者ヲ以テ前率ノ後項即

テ二項ニ列シ又小ナル者ヲ以テ其前項即テ
一項ニ列ス然レモ之ニ反シテ若シ後率ノ前
項ヨリ後項小ナリト認ムルハ又之ニ準シ
テ殘餘ノ已知數ノ小ナル者ヲ以テ前率ノ後

(14)

高八百四十尺あり然
るを何町何間あるや
答二町二十間
青酸九百二十五匁あ
り兩錢等と以て之を
命ぜり幾許あるや

答壹兩七錢一匁五
匁

(15)

米國墨西哥のワレン
シアナの銀礦を其深
さ千八百八十七呎あ
り然るを幾尋あるや

答三百十四尋二呎

(16)

地利國の首府維也
納支那國の首府北
京の經度の差を三
十六萬三百六十秒あ
り然るを何度何分あ
るや

答百度六分

項ニ列シ其大ナル者ヲ以テ前項ニ列ス以下

前法ト異ナルヲナシ

第一例 假令バ織女六人ニテ若干日間ニ綾

三十四反ヲ織ルハ若シ同シ日數ヲ以テ五

十一反ヲ織ント欲スレバ織女幾人ヲ要スルヤ

答織女九人

本題ノ性質正轉如何ニセズ先ヅ未知ノ人員ヲト
シテ四項ニ列シ次ニ此四項ト同一種ナル六人ヲ三
項ニ列ス是ニ於テ題意ヲ按ズルニ四項ノハ三項
ノ六人ニテ織ル反數ヨリ尙多數ヲ織ル可キ人員ナ
ルガ故ニ必ズ六人ヨリ多數ナルヲ認ムルナリ然
ラバ此兩項ノ大小ニ準シテ殘餘ノ兩數ヲ前率ニ配
列セシニ三十四反ハ少數ナルヲ以テ前項ニ當リ五十一反ハ多數
ナルヲ以テ後項ニ當ルベシ故ニ各之ヲ列シ然レモ後兩項ノ五十
一ト六トヲ相乘シ而シテ一ノ三十四ヲ以テ其積ヲ除スレバ四項
ノ平均價即チ九人ヲ得ルナリ

(17)

土星を九億二千九百五十九萬六千五百二十秒より太陽より一周以今週日時等と以て之を命ぜられ如何

答千五百三十七週五時十五分二十秒

(18)

琉球を田圃の總計三千六百〇九萬六千三百二十八歩あり此段別何程あるや

答壹萬二千〇三十二町壹反廿八歩

麝香八百五十九匁あり然るを何斤何兩なりや

答五斤十四兩三匁

(20)

喜馬拉山脈中の高峯を二萬九千百尺あり

第二例

假令バ農夫八人ニテ二十八日間ニ耕ス田地アリ今之ヲ十四人ニテ耕スハ日數幾許ヲ費スヤ

答日數十六日

14:8::28:x
8x28=16x
14

本題ノ性質正轉ニ關セズ先ツ未知ノ日數ヲトシテ後率ノ後項即チ四項ニ列シ次ニ此四項ト同種類ナル已知數ノ二十八日ヲ其前項即チ三項ニ列ス是ニ於テ題意ヲ按ズルニ四項ノハ十四人ニテ耕ス可キ日數ナルヲ以テ尙少人數ノ八人ニテ耕ス日數ノ二十八日ヨリ少ナカラザルヲ得ズ即チ四項ハ三項ヨリ少ナルヲ認定セリ然ラバ之ニ準シテ前率ノ兩項ヲ定メシニ已知ノ八人ハ十四人ヨリ少キヲ以テ後項即チ二項ニ當リ而シテ其十四人ハ前項即チ一項ニ當リ由テ各之ヲ列シ然ル後兩中項即チ八ト二十八トノ相乗ヲ以テ分子トナシ一項即チ十四ヲ以テ其分母トナシ以テ互ニ等數ヲ消去スレバ十六ヲ得是レ即チ要スル所ノ日數ナリ

(21)

然るば何里何町あるや
答二里八町五十間
太陽の光線を四百九十五秒時より我地球上ニ達するを云ふ然るを何分何秒あるや

答八分十五秒

(22)

立方寸の鉛塊三百七十九萬三千二百個あり今之を立方間立方尺等と以て命ぜれば幾許あるや

答十七立方間百貳十一立方尺二百立方寸

(23)

紺羅紗五千三百八十二平方吋あり今之を平方呎平方碼等を以

合率比例

合率比例ハ兩合率或ハ單率ト合率トノ比例ニシテ其法唯諸已知數ノ類別ヲ以テ布ク所ノ各單比例ヲ聚合スルニ過ズ

7 27 2
3:6:5
14::9:6
6::21:42
3:4::2:3

上ニ舉ル所ノ兩式中其上式ハ兩合率ノ比例ヲ示シ下式ハ單率ト合率トノ比例ヲ示ス而シテ各其中項諸數ヲ相乗シ或外項諸數ノ相乗積ヲ以テ之ヲ除スレバ他ノ外項諸數ノ相乗積ヲ得又兩外項ノ諸數ヲ相乗シ或中項諸數ノ相乗積ヲ以テ之ヲ

て命ぜられ如何

答四平方碼一平方
呎五十四平方時

諸等加法

(1) 東京築地電信局より
陸前仙臺に至る電信
線の長さ九十四里
二十四町二十二間一
尺五寸より仙臺よ
り後志の小樽に至る
長さ二百四十五里
六町五十一間あり然
るに電信局より小樽
に至る長さ如何
答三百三十九里三
十一町十三間一
尺五寸
(2) 沈香三貫八百五十四
匁二貫四百十八匁
六貫二百九十匁

除スレバ他ノ中項諸數ノ相乗積ヲ得譬へハ
上式ニ於テ或外項即チ例へバ第一項ノ諸數
六、二及ビ十五ノ連乗積百八十ヲ以テ其中項
諸數即チ十四、九、六、及ビ三、六、五ノ連乗積六萬
八千〇四十ヲ除スレバ其商ハ他ノ外項即チ
第四項ノ諸數七、二十七及ビ二ノ相乗積三百
七十八ヲ得ベシ故ニ復再ビ本項即チ四項中
ノ或若干諸數即チ例へバ二ト七トノ相乗積
十四ヲ以テ之ヲ除スレバ其商ハ本項殘餘ノ
數即チ二十七ナリ
例 假令バ縫匠五人ニテ日毎ニ十時間働キ
日數八日間ニ二十四人前ノ衣服ヲ製シ畢ル

(3)

合すれば其總計如何
答十二貫五百六十
二匁
金二千五百十三圓六
十八錢五厘四十四
九十三圓六十四錢二
厘八千七百七十五圓四
十三錢二厘四合計
それば何程あるや
答壹萬二千八十二
圓七十五錢九厘

キハ若シ縫匠八人ニテ日毎ニ九時間働テ五
十四人前ノ衣服ヲ製セントスルキハ日數幾
許ヲ要スルヤ
答日數十二日半

(4)

麥二百五十四石六斗
八升二合五勺米千二
百三十五石九斗六升
七合一勺粟九百二十
一石三斗七升一合三
勺此合計如何
答二千四百十二石
二升九勺
(5) 東京五大橋の長さ

單比例ニ於ルガ如ク先ヅテ求ムル所ノ日數
トシテ四項ニ列シ次ニ之ト同種類ナル日數八
日ヲ三項ニ列シ然ル後他ノ諸己知數ヲ見ルニ
人ト時ト衣服トノ三種類アリ故ニ各之ヲ類別
シ毎種互ニ他種ニ關係ナクシテ各單比例ヲ布
クナリ先ヅ第一ニ人ニ就テハ大小如何ヲ案
ズルニ五人ニテ成遂タル事業ヲ八人ニテ爲セ
バ尙速カニ成就スベシ故ニ五人ニテ成遂タル
日數八日ヨリ八人ニテ成遂ベキ日數ノハ豫メ少ナリト定メ之
ニ準シテ前率ノ後項ニ少人員ノ五人ヲ配シ其前項ニ八人ヲ配ス
第二ニ時ニ就テハ大小ヲ案スルニ日毎ニ十時間働テ成遂タル
事業ヲ日毎ニ九時間働ケバ前ヨリ多日ヲ要スベシ故ニハ三項
ノ八日ヨリ大ナリト豫定シ以テ之ニ準シテ前率ノ後項ニ多數ノ

(7)

永代橋壹町四十四間
 新大橋壹町四十八間
 兩國橋壹町三十間
 橋壹町二十六間
 大川橋壹町二十四間
 此合計幾許あるや
 答合計七町五十二間

漁夫のり一魚と釣る
 其長さで度るゝ頭を
 七寸三分背を一尺九
 寸七分尾を五寸八分
 二厘あるや云ふ其全
 長何程あるや
 答三尺二寸八分二
 厘

或學校構内の地坪を
 調査するに建坪を本
 校二百二十三平方間
 二十四平方尺寄宿舍

(6)

十時ヲ列シ其前項ニ九時ヲ列ス第三ニ衣服ニ就テハ大小ヲ案
 ズルニ二十四人前チ成遂ルニ八日ヲ要セシヲ以テ五十四人前チ
 成遂ルニハ尙多日ヲ要スルヲ必セリ故ニハ三項ノ八日ヨリ大
 ナリハ豫定シ之ニ準シテ前率ノ後項ニ多數ノ五十四ヲ列シ其前
 項ニ二十四ヲ列ス而シテ既ニ相比スベキ者ナキヲ以テ中項諸數ノ
 相乗チ分子トシ一項諸數ノ相乗チ分母トシ以テ互ニ等數ヲ消去
 シ其結果ヲ見レバ即チ十二日半ヲ得タリ

註都テ如斯ク諸己知數中ノ某種類ニ就テハ大小ヲ豫定スルハ
 他種ノ己知數ハ些少モ關係ナキ者ト爲スベシ而シテ他ノ某種類
 ニ就テハ大小ヲ豫定スルトキモ亦其餘ノ種類ノ己知數ハ些少
 モ關係ナキモノト爲スベシ故ニハ豫定ハ或ハ大トナリ或ハ小
 トナルベシ

連鎖法

連鎖法ハ合卒比例ノ畧法ニシテ專ラ各國ノ
 度量衡及ビ貨幣等ノ比較ヲ求ムルノ便法
 ナリ

法折線ヲ以テ直接ニ相比セル己知數及ビ未

(8)

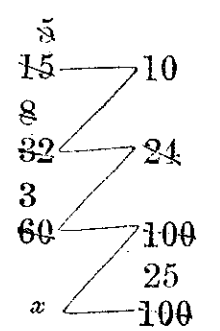
三百六十五平方間十
 三平方尺食堂百五十
 八平方間十五平方尺
 土藏五十六平方間三
 十一平方尺よりて體
 操場及び園圃其他の
 空地二千九百二十六
 平方間十一平方尺の
 り此總計如何
 答一平方町百三十
 平方間二十二平方
 方尺

小娘のり小絹の長さ
 と度るゝ金銀三尺四
 寸五分紫縮緬二丈九
 尺五寸三分八丈縞一
 丈三寸九分水色光綾
 七尺四寸三分紋緞子
 二尺九寸五分琉球紬
 二丈四尺一寸八分

知數ヲ逐次左右ニ連結シ然ル後未知數ト同
 列ナル諸數ノ相乘積ヲ以テ他列諸數ノ相乘
 積ヲ除スレハ其商ハ即チ未知數ノ價ナリ

例 假令ハ魯西亞ノ十五斤ハ噠馬ノ十斤ニ
 當リ噠馬ノ三十二斤ハ西班牙ノ二十四斤ニ
 當リ西班牙ノ六十斤ハ合衆國ノ百斤ニ當ル
 ヤハ魯西亞ノ百斤ハ合衆國ノ何斤ニ當ルヤ
 答合衆國ノ八十三斤三分ノ一ニ當ル

上ニ示ス如ク先ッ魯ノ十五斤ヲ
 左ニ記シ之ト直接ノ比ヲナス所
 ノ噠ノ十斤ヲ右ニ記シ互ニ一線
 ナリ以テ之ヲ連結シ次ニ此線端
 ヲ左リニ向テ斜線ヲ引キ以テ噠
 ノ三十二斤ヲ連結シ又之ヨリ右



$$\frac{250}{3} = 83 \frac{1}{3} = x$$

(9)

(10)

(11)

(12)

此總計幾許あるや

答七丈七尺九寸三分

富士山の高さを一里三町二十一間四尺より月界のアルプス山を尙三十四町四十六間五尺高一や云ふ然るをアルプス山の高さ如何

答二里二町八間三尺

釀酒家より古酒十二石三斗新酒二十六石七斗五升四合焼酒十石六升二合八勺美酒三石七斗五升八合養老酒二石五斗五升三合二勺保命酒一石三升四合二勺を貯蔵

へ一線ヲ引キ以テ直接ニ比スル所ノ西ノ二十四斤ヲ連結シ又之ヨリ左へ向テ一斜線ヲ引キ以テ西ノ六十斤ヲ連結シ又之ヨリ右へ一線ヲ引キ以テ西ト直接ニ比スル所ノ合ノ百斤ヲ連結シ又之ヨリ左リへ向テ斜線ヲ引キ以テ合ノ百斤ヲ連結シ又之ヨリ右へ一線ヲ引キ以テ合ト直接ノ比ヲナス所ノ魯ノ百斤ヲ連結シ而シテニ相比ス可キ者ナキヲ以テ左右互ニ等數ヲ消去スレハ左リニ3ト右トヲ遺シ右ニ10ト25トヲ遺セリ故ニ左リノ三ヲ以テ右ノ相乗積二百五十ヲ除スレハ乃チ八十三斤三分ノ一ヲ得

差分 (又按分遞折比)

差分ハ各物相互ノ比例ヲ以テ或數ヲ分配スル法ナリ故ニ專ラ合本會社ノ損益勘定ニ於テ必要ノ法トス
法ニ命シテ求ムル所ノ分配數トシ以テ之ヲ四項ニ列シ本高ヲ以テ三項ニ列シ分配ヲ求ムル所ノ各自ノ比ヲ以テ二項ニ列シ各比

せり此合計如何

答五十六石四斗六升二合二勺

地黃三斤二十五兩二匁川芎四斤八兩芍藥五斤三十四兩三匁此合計何程あるや

答十三斤二十八兩一匁

東半球の大陸を東の緯線の東經十七度三十三分ある亞非利加之西端威德岬より西の西經百七十度ある亞細亞東邊の東岬に至るや云ふ然らば此東西の廣さ幾許あるや

答百八十七度三十三分

ノ總計ヲ以テ一項ニ列シ然ル後一項ヲ以テ

兩中項ノ相乘積ヲ除スレハ各其配分數ヲ得

第一例 甲乙兩人合本商社ヲ設立シ金三千

四百圓ノ潤益ヲ得タリ故ニ之ヲ各ノ資金ニ

應シテ分配セントスルニ其資金甲ハ千圓乙

ハ七百圓ナリ然ラハ各ノ配當高幾許ナルヤ

答甲貳千圓 乙千四百圓

1000 + 700 = 1700
1700:1000::3400:x
1700:700::3400:x
 $\frac{3400 \times 1000}{1700} = 2000$ 甲
 $\frac{3400 \times 700}{1700} = 1400$ 乙

上式ノ如ク甲ノ資金千圓ト乙ノ資金七百圓トノ和千七百圓ナリ一項トシ潤益金三千四百圓ヲ三項トシ各自ノ資金ヲ二項トシ四項トシ然ル後一項ヲ以テ兩中項ノ相乘積ヲ除スレハ甲ノ配分金ハ二千圓乙ノ配分金ハ千四百圓ヲ得若シ三人ノ配分ナルモ亦各自資本ノ合計チ一項トス三人以上皆ナ同例ナリ

湖あり其周廻を測量
 するは甲角二十四度
 十九分十八秒乙角三
 十五度二十四分十五
 秒丙角六十三度二十
 八分三秒丁角十二度
 四十四分六秒戊角七
 十四度十一分二十七
 秒己角三度十八分五
 十三秒あり其合計何
 程あるや
 答二百十三度二十
 六分二秒
 彫刻師あり三個の印
 判を彫刻するは一と
 二日三時四十五分一
 秒一日十時十八分一
 秒三日七時五十三分
 一と成就せり然らば
 總計幾日よて成功せ

第二例 兄弟二人ニテ金四百圓ヲ配分スル
 ニ弟ノ配分高ハ兄ノ配分高ノ三分ノ一トス
 ヲハ各ノ配分金幾許ナルヤ
 答兄三百圓 弟百圓

$$\frac{400 \times 3}{4} = 300 \text{ 兄}$$

$$\frac{400 \times 1}{4} = 100 \text{ 弟}$$

上式ノ如ク先ツ兄ノ配分比ヲ三ト假定
 ムレハ弟ノ配分比ハ一ナリ故ニ此兩比
 ノ和四ヲ以テ一項トシ總金高四百圓ヲ
 三項トシ各自ノ配分比ヲ二項トシ之ヲ
 四項トシ然ル後一項ヲ以テ兩中項ノ相
 乘積ヲ除スレハ各自ノ配分高ヲ得

第三例 合本商社アリ數年ノ後漸ク衰頽ニ
 趣キ竟ニ解社セントシテ總計算ヲ爲セシニ
 金壹萬四千七百七十圓ノ損失アリ因テ之ヲ
 社員ノ資金及ヒ年數ニ應シテ償却セントス

一や
 答六日二十一時五
 十六分
 農夫あり一歳の收穫
 を量るは粳米十一石
 三斗六升糯米三石四
 斗二升七合粟十八石
 六升三合大麥九斗六
 升五合小麥五石八斗
 二升九合大豆七斗六
 升二合八勺小豆二石
 八斗九升五合あり此
 合計何程あるや
 答四十三石三斗一
 合八勺
 對馬國上の島を沿海
 の周圍五十里十四町
 二十一間三尺よりて
 下の島を百三十五里
 三十一町あり然らば

ルニ甲ハ資金貳萬圓ヲ五ヶ年間乙ハ資金壹
 萬三千圓ヲ四ヶ年間丙ハ資金七千圓ヲ二ヶ年間出セシ
 ナ以テ各ノ償却高幾許ナルヤ
 答 甲七千圓 乙三千六百四十圓
 丙三千百五十圓 丁九百八十圓

$$20000 \times 5 = 100000$$

$$13000 \times 4 = 52000$$

$$15000 \times 3 = 45000$$

$$7000 \times 2 = 14000$$

$$211000$$

$$211000:100000::14770:x$$

$$211000:52000::14770:x$$

$$211000:45000::14770:x$$

$$211000:14000::14770:x$$

$$\frac{100000 \times 14770}{211000} = 7000$$

$$\frac{52000 \times 14770}{211000} = 3640$$

$$\frac{45000 \times 14770}{211000} = 3150$$

$$\frac{14000 \times 14770}{211000} = 980$$

上式ノ如ク甲
 ノ金額二萬圓
 ニ年數ノ五ヲ
 乘シ甲ノ比ト
 シ乙ノ金額一
 萬三千圓ニ年
 數ノ四ヲ乘シ
 乙ノ比トシ丙
 ノ金額一萬五

其合計幾許あるや

答百八十六里九町

二十一間三尺

畿内五國の田圃を算

するは山城を一万九

千七百七十二町五段一

畝二十五步大和は三

萬四千九百八十四町

七畝十八步河内は二

萬四千八百七十二町

四段四畝十九步和泉

は壹萬三千九百五十

町五段一畝二十七步

攝津は三萬五千二百

五十七町七段三畝十

一步あり合計如何

答十二萬八千二百

三十七町二段九

畝十步

南海道六國の田圃の

千圓ニ年數ノ三ヲ乘シ丙ノ比トシ丁ノ金額七千圓ニ年數ノ二ヲ
乘シテ丁ノ比トシ而シテ都テ此比ヲ合スレハ二一〇〇〇ヲ得故
ニ之ヲ一項ニ列シ各自ノ比ヲ二項ニ列シ損耗ノ高壹萬四千七百
七十圓ヲ三項ニ列シ各自ノ比ヲ四項ニ列シ然ル後一項ヲ以テ兩中項ノ
相乘積ヲ除スレハ則チ各自ノ損失高ヲ得ヘシ

步割算 (又百分算)

步割算トハ百或ハ十二就キ若干ノ割合ヲ以

テ計算スル法ナリ

割トハ十分ニ就テ若干ノ割合ヲ謂ヒ步トハ

百分ニ就テ若干ノ割合ヲ謂ヒ而シテ千分ニ就

テ若干ノ割合ヲ朱ト謂フ即チ左ノ如シ

某數ノ一步ハ某數ノ $\frac{1}{100}$ 即チ某數ノ .01 ナリ

某數ノ二步ハ某數ノ $\frac{2}{100}$ 即チ某數ノ .02 ナリ

某數ノ一割ハ某數ノ $\frac{10}{100}$ 即チ某數ノ .1 ナリ

某數ノ二割半ハ某數ノ $\frac{25}{100}$ 即チ某數ノ .25 ナリ

某數ノ五割ハ某數ノ $\frac{50}{100}$ 即チ某數ノ .5 ナリ

某數ノ五朱ハ某數ノ $\frac{1/2}{100}$ 即チ某數ノ .005 ナリ

某數ノ七朱半ハ某數ノ $\frac{3/4}{100}$ 即チ某數ノ .0075 ナリ

某數ノ八朱ハ某數ノ $\frac{8}{100}$ 即チ某數ノ .08 ナリ

余ハ皆ナ之ニ倣フ

% 標ハ步即チ百分ヲ示ス者ナリ故ニ %ハ五

步 8%ハ八步 15%ハ壹割半ヲ示ス余ハ皆ナ之ニ

準ス

第一例 假令ハ金四百五十圓ノ六步ハ幾許

ナルヤ

答貳十七圓

或人文具を買ひ其價
を拂ふに机を三圓二
十四錢五厘税の壹圓

答二十九萬九百二

十七町四段三畝

二十七步

何程あるや

〇十二

十八錢墨ハ七十六錢
 二厘筆ハ十八錢四厘
 石盤ハ十二錢七厘鉛
 筆ハ八錢七厘書洋紙
 ハ二十四錢六厘石筆
 ハ四錢八厘圖引器械
 ハ七圓五十五錢地球
 儀ハ十五圓七十二錢
 掛地圖ハ二圓六十九
 錢書籍ハ十八圓六十
 三錢九厘紙ハ壹圓
 二十五錢七厘ホモ此
 合計何程あるや
 答五十一圓七十三
 錢五厘
 山陽道八國の田圖を
 算それを播磨は五萬
 九千九百九十七圓九段
 一畝四歩美作は二萬
 千六百九十九圓五段

$$\frac{450.06}{27.00}$$

上式ノ如ク四百五十圓ニ六歩即チ06ヲ乗スレハ二
 十七圓ヲ得是レ即チ要スル所ノ歩金ナリ

第二例 假令ハ元高六十四圓ノ割前十六圓
 ナルキハ其歩割幾許ナルヤ
 答歩割二割半

$$\frac{1}{4} = \frac{16}{64}$$

上式ノ如ク元高六十四圓ヲ以テ割前十六圓ヲ除ス
 レハ其商〇・二五ハ即チ要スル所ノ歩割ナリ

第三例 假令ハ壹割六歩ノ歩割ニテ金九百
 六十圓ノ割前ヲ得ルキハ其元高幾許ナリシ
 ヤ
 答元高六千圓

三畝九歩備前ハ三萬
 百六十二町七段壹畝
 四歩備中ハ四萬二千
 四百五町四段三畝三
 歩備後ハ三萬五千六
 百二十九町九段五畝
 二十六歩安藝ハ三萬
 千三百壹町壹段七畝
 十一歩周防ハ四萬三
 千七百九十町二畝十
 五歩長門ハ三萬五千
 九百二十一町八段九
 畝壹歩ホモ此合計何
 程あるや
 答三十萬百八町六
 段三畝十三歩
 理學士より器械を求
 むるハ其代價望遠鏡
 ハ四百七十三圓五十
 錢顯微鏡ハ貳百十九

$$\frac{960}{16} = 6000$$

上式ノ如ク歩割ノ16ヲ以テ九百六十圓ヲ除スレハ其
 商六千圓ヲ得是レ即チ元高ナリ

第四例 或人砂糖八百俵ヲ買置キ其後之ヲ
 一割五歩ノ口錢ニテ他人ニ譲リ金四百六十
 圓ヲ請取ルキハ買入シ代價幾許ナリシヤ
 答四百圓

$$\frac{460}{1.15} = 400$$

上ニ示ス如ク歩割ト一個トノ和即チ115ヲ以テ賣却高即
 チ元高ト利益トノ和ナル四百六十圓ヲ除スレハ其商四
 百圓ハ元買入シキノ金高ナリ
 ●註歩割ニ加フル所ノ一個ハ之ヲ元一ト云フ以下之ニ倣ヘ

第五例 一桶ノ酒アリ其原容量ノ三割七歩
 ナ汲出セシニ尙三斗三升三合九勺ノ殘餘ア

頭書 大 卷 二 第 二 十 四 回

圖七十五錢天球儀の
七十五圖六十四錢地
球儀の五十七圖二十
五錢風雨儀の二十八
圖九十八錢寒暖計の
三圖二十五錢五厘驗
熱器の二圖十六錢八
厘を此合計幾許を
るや
答八百六十圓五十
四錢三厘

諸等減法

(1) 阿波の鳴門を南北の
長さ二里十一町より
て東西を十五町を
然らむ其差如何
答壹里三十二町
(2) 水星の軌道と地球の
軌道面と傾くと七度
九秒より金星の軌

リト云フ然ラハ原容量幾許ナリシヤ
答原容量五斗三升

$$1 - .37 = .63$$
$$.63 : 1 :: 33.39 : x$$
$$x = \frac{33.39}{.63} = 53$$

上ニ示ス如ク元一ヨリ歩割ノ.37ヲ減スレハ其
殘.63ヲ得故ニ比例式ヲ設ケテ其容量ヲ求ムレ
ハ乃チ五斗三升ヲ得

利息算

利息算トハ金錢ノ貸借ニ關スル計算法ヲ謂
フ
利息トハ金錢ノ貸借ヨリ生スル所ノ益金ヲ
謂ヒ亦之ヲ利子或ハ利金ニ謂フ
元金トハ貸借スル所ノ金額ニシテ利息ヲ生

(3) 道と三度三十六分四
十一秒寡く傾斜せり
然らむ金星軌道の傾
斜如何
答三度二十三分二
十八秒

(4) 神戶の布引の瀑と雌
雄二層より雄瀑と
高さ十五丈八尺雌瀑
と七丈三尺あり然ら
む雄瀑と雌瀑より幾
許高きや
答八丈五尺

美濃國の田圃と總計
六萬三千八百四十五
町二十一歩より尾
張國と七萬三千三百
二十八町八段一畝二
歩あり然らむ尾張と
美濃より何程多きや

ズル者ヲ謂フ

利歩或ハ利率トハ利息ノ歩割ヲ謂ヒ而ノ年
ノ利歩ヲ年歩ト謂ヒ月ノ利歩ヲ月歩ト謂ヒ
日ノ利歩ヲ日歩ト謂フ但シ利息ノ計算ハ通
常一年ヲ十二月トシ一月ヲ三十日トス
凡ソ利息法ニ單利重利ノ二種アリ單利法ト
ハ貸借ノ期限中元金ニノミ利息ヲ生ズル法
ニシテ重利法トハ貸借ノ期限中獨リ元金ヨ
リ利息ヲ生ズルノミナラズ亦其利息ヨリ利
息ヲ生ズル法ヲ謂フ

單利法

第一例 年歩七歩ヲ以テ元金三千九百二十

頭 算 學 大 全

答九千四百八十三
町八段十一歩

金三萬四千八百九十
壹圓三十五錢あり此
内九千四百三十八圓
六十三錢減それと其
殘金何程あるや

答二萬五千四百五
十二圓七十二錢
曹達加里壹磅七兩四
錢一匁あり此内十兩
七錢二匁減それと其
殘量何程あるや

答八兩四錢三匁
玄米二石三斗四升六
合と搗て白米壹石九
斗九升四合一勺と得
たり然らば搗減何程
あるや

圓ヲ二年貸スルハ其利息幾許ナルヤ
答利息五百四十八圓八十錢

$$\begin{array}{r} 3920 \\ .07 \\ \hline 274.40 \\ 2 \\ \hline 548.80 \end{array}$$

上式ノ如ク元金三千九百二十圓ニ七歩ヲ乘ス
レバ一年ノ利息二百七十四圓四十錢ヲ得故ニ
之ニ二年ヲ乘スレバ其利息五百四十八圓八十
錢ヲ得ベシ

第二例 年歩一割半ヲ以テ元金千圓ヲ三年
四月間貸スルハ其利息幾許ナルヤ
答利息五百圓

$$\begin{array}{r} 3\text{年}4\text{月} = 3\frac{1}{3} \\ = 10\frac{1}{3} \\ \hline 1000 \\ .15 \\ \hline 150.00 \\ \times 10 \\ 3 \\ \hline 500.00 \end{array}$$

上式ノ如ク元金千圓ニ年歩ノ一
割半ヲ乘スレバ一年ノ利息百五
十圓ヲ得故ニ之ニ三年四月ヲ年
ノ分數ニ化セシ者ヲ乘スレバ乃
チ其利息五百圓ヲ得ルナリ

安藝國嚴島の周廻ハ
七里三十一町五十九
間より伊豆國八丈
島の周廻ハ十里十三
町十間あり其差如何
問

英貨三磅七時令八邊
尼あり此内一磅十五
時令十邊尼を拂ふ時
ハ幾許幾許あるや

答壹磅十一時令十
邊尼
凡そ三角形の角度の
和ハ百八十度あり今
底邊兩角の和百五度
二十四分十二秒ある
時ハ其頂角如何
問

答七十四度三十五

第三例 元金六百圓ヲ月歩八朱ニテ貸セシ
ニ其利息三十三圓六十錢ヲ得タリ然ラバ其
貸セシ間ノ月數幾許ナリシヤ
答七月

$$\begin{array}{r} .008)33.600 \\ 600)4200 \\ 7 \end{array}$$

一月ノ利息即チ元金六百圓ト月歩八朱トノ相乘積
ヲ以テ利息三十三圓六十錢ヲ除スレバ其商ハ月數
ナルヲ明カナリ故ニ或ハ初メ月歩ノ八朱ヲ以テ利
金三十三圓六十錢ヲ除シ復元金六百圓ヲ以テ其商
ヲ除スルモ亦月數ヲ得ル所以ナリ即チ上式ノ如シ

第四例 年歩貳割ヲ以テ元金若干圓ヲ四年
半貸セシニ其利息四百五十圓ナルハ元金
幾許ナルヤ
答元金五百圓

(11)

分四十八秒

月界のコーベルニキス噴
火山の坑底ハ其峭壁
の頂上より深ニ三十
一町二十三間二尺ニ
シテ其峭壁ハ月界の
表面上七町二十一間
四尺の高ニ在リ然
ルニ坑底ハ表面より
何程の深ニ在ルヤ
答二十四町壹間四
尺

甲乙の牧場ヨリ甲ニ
一「ニール」二十四「ペ
ル」ニシテ乙ニ「ニ
ード」三十四「ペル」狭
ク乙の廣ニ幾許アル
ヤ
答「ニード」三十一「ペ
ル」

$$\begin{array}{r} 450 \\ 4.5 \overline{) 450} \\ \underline{450} \\ 0 \end{array}$$

上式ノ如ク年數ノ四五ヲ以テ利金四百五十圓ヲ
除スレバ其商ハ一年ノ利金百圓ヲ得ベシ故ニ年
歩ノ二割ヲ以テ之ヲ除スレバ其商五百圓ヲ得是
レ要スル所ノ元金ナリ

第五例 元金七百圓ヲ五年間貸セシニ其利
息六百三十圓ヲ得タリ然ラバ其年歩幾許ナ
リシヤ

答年歩一割八歩

$$\begin{array}{r} 630 \\ 5 \overline{) 630} \\ \underline{630} \\ 0 \end{array}$$

上式ノ如ク五年ヲ以テ利金六百三十圓ヲ除スレバ
一年ノ利金百二十六圓ヲ得故ニ其元金七百圓ヲ以
テ之ヲ除スレバ乃チ一割八歩ヲ得是レ要スル所ノ
年歩ナリ

第六例 月歩貳歩ヲ以テ元金若干圓ヲ八月
貸セシニ其元利金ノ和千二百七十六圓ナル

(13)

甲乙の両重寫本ト爲
そ甲乙二十三目十
八時二十五分ニ寫
シ畢ズ乙ニ二十四日
七時十九分ニ寫シ
畢レリ然レバ乙ニ甲
より何程遲延セシヤ
答十二時五十四分
或書肆ニテ書籍ヲ買
ムニ與地志略ニ壹圓
七十五錢五厘ニシテ
文章軌範ニ五拾三錢
七厘安シ云々然レバ
文章軌範の價ハ何
程アルヤ
答壹圓二十一錢八
厘

肥前國の田圃の總計
ニ十萬九千二百三
町六段三畝十七歩ニ

元金及ビ利金幾許ナルヤ
答元金千百圓 利金百七十六圓

$$\begin{array}{r} 1276 \\ 1.16 \overline{) 1276} \\ \underline{1160} \\ 1160 \\ 0 \end{array}$$

上ニ示ス如ク先ヅ月歩ノ0.02ニ八月ヲ乘スレバ八
月ノ利歩一割六歩ヲ得ベシ故ニ之ニ元一ヲ加ヘ
1.16ヲ得以テ元利金ノ和千二百七十六圓ヲ除スレ
バ元金千百圓ヲ得之ヲ元利金ノ和ヨリ減ズレバ
利金百七十六圓ヲ得ルナリ

重利法

例 假令ハ一年毎ニ利金ヲ勘定シテ元金ニ
加入ス可キ約束ヲ以テ元金六百四十圓ヲ年
歩二割ニテ四年間貸スルハ其元利金ノ和及
ビ利金幾許ナルヤ
答 元利金ノ和千三百二十七圓十錢〇四厘
利金六百八十七圓十錢〇四厘

(15)

(14)

一、て肥後國を十萬二千四百八十一町五段十六歩あり然らば肥後國を肥前國より何程少きや

答六千六百四十二町一段三畝一步

明礬十四斤十五兩三匁あり此内八斤三十七兩二匁賣却せれば其残り何程あるや

答五斤十八兩壹匁

北辰を西曆千八百二十年一月一日より極と距ると一度三十九分六秒あり一は漸々極と向て接近し千八百四十七年一月一日迄は八分五十八秒と近きなり云ふ然らば其

$$\begin{aligned}
 &640 \dots\dots\dots \text{原計ノ利銀} \\
 &640 \times 1.2 = 768 \dots\dots\dots \text{一増四ノ利銀} \\
 &768 \times 1.2 = 921.60 \dots\dots\dots \text{二増四ノ利銀} \\
 &921.60 \times 1.2 = 1105.92 \dots\dots\dots \text{三増四ノ利銀} \\
 &1105.92 \times 1.2 = 1327.104 \dots\dots\dots \text{四増四ノ利銀ノ果} \\
 &\quad \quad \quad - 640 \dots\dots\dots \text{原計ノ利銀} \\
 &\quad \quad \quad \hline
 &\quad \quad \quad 687.104 \dots\dots\dots \text{利銀}
 \end{aligned}$$

上式ノ如ク年歩1.2ト元一トノ和1.2ヲ元金六百四十圓ニ乗スレバ初年ノ末ノ元利金ノ和即チ二年目ノ元金七百六十八圓ヲ得又之ニ1.2ヲ乗スレバ二年目末ノ元利金ノ和即チ三年目ノ元金九百二十一圓六十錢ヲ得又之ニ1.2ヲ乗スレバ三年目末ノ元利金ノ和即チ四年目ノ元金千一百〇五圓九十二錢ヲ得又之ニ1.2ヲ乗スレバ則チ要スル所ノ四年目末ノ元利金ノ和千三百二十七圓十錢〇四厘ヲ得ベシ故ニ之ヨリ初年ノ元金六百四十圓ヲ減ズレバ則チ要スル所ノ利金六百八十七圓十錢〇四厘ヲ得ベシ

混和法ハ價ヒ各異ナル諸物品ヲ混合スル法ニシテ其平均ノ價ヲ求ムル者ヲ名ケテ平均法ト謂ヒ又定メタル價ヲ得ベキ各物ノ混合

時極と距ると幾許あるや

答一度三十分八秒

金五百八十圓と貸し元利金の和六百四十六圓三十五錢二厘請取時其利金何程あるや

答六十六圓三十五錢二厘

廣さ三平方町千五百六平方間二十七平方尺の園園あり之を廣さ千九百二十七平方間三十一平方尺の池を堀る時其殘廣幾許あるや

答二平方町二千七百二十八平方間三十二平方尺

量ヲ求ムル者ヲ名ケテ和較法ト謂フ

平均法

例 假令パー升ノ價三十錢ノ酒八斗四升ト一升ノ價三十八錢ノ酒六斗ト一升ノ價四十錢ノ酒五斗六升トヲ混合スルキハ其一升ノ價幾許ナルヤ

答混合酒一升ノ價三十五錢二厘

$$\begin{array}{r}
 30 \times 84 = 2520 \\
 38 \times 60 = 2280 \\
 40 \times 56 = 2240 \\
 \hline
 200 \overline{) 7040} \\
 \underline{352} \\
 352
 \end{array}$$

上式ノ如ク一升ノ價三十錢ヲ八斗四升ニ乗シ又一升ノ價三十八錢ヲ六斗ニ乗シ又一升ノ價四十錢ヲ五斗六升ニ乗シ俱ニ其積ヲ合算スレバ七十圓四十錢ヲ得是レ即チ混合酒總量ノ價ナリ故ニ混合量ノ總和即チ八斗四升ト六斗ト五斗六升トノ合計二石ヲ以テ之ヲ除スレバ其商三十五錢二厘ハ即チ混合酒一升ノ平均價ナルヲ明カナリ

商人より米若干俵を
金千七百二十五圓七
十八錢八厘と賣る
と金二百五十九圓八
十四錢六厘の利潤を
得て云ふ然らば米
の元價何程あるや
答千四百六十五圓
九十四錢二厘

(21)
近江の琵琶湖の周廻
を七十三里三十一町
三十四間として信州
諏訪湖の周廻は四里
二十町十九間三尺あ
り然らば琵琶湖は諏
訪湖より其周廻幾許
廣きや
答六十九里十一町
十四間三尺
稀硫酸九兩五錢三又

和較法

第一例 假令バ一樽ノ價三圓ノ醬油ト一樽
ノ價八圓ノ醬油トヲ混合シテ一樽ノ價五圓
ニ賣ラントスルキハ各幾樽ヲ混合スベキヤ
答三圓ノ醬油三樽 八圓ノ醬油二樽

3 2 3 2
3 8 5 8
本題ニ由テ法ヲ按ズルニ若シ三圓替ノ醬油ヲ五圓替
ニ賣レバ一樽ニ付テ二圓宛ノ益アリ又八圓替ノ醬油
ヲ五圓替ニ賣レバ一樽ニ付テ三圓宛ノ損アリ故ニ此
損益ノ數ヲ彼是交換シテ各自ノ混合量トスルハ則チ
八圓替ノ醬油二樽ニシテ六圓ノ損ト爲リ又三圓替ノ醬油ハ三
樽ニシテ六圓ノ益ト爲リ其損益ノ金額互ニ同一ニシテ相償フ
ベシ故ニ上ニ示スガ如ク八圓ヨリ五圓ヲ減セシ殘數三ヲ以テ
三圓替ノ醬油ノ混合量トシ又五圓ヨリ三圓ヲ減セシ殘數二ヲ
以テ八圓替ノ醬油ノ混合量トス

第二例 假令バ四種ノ砂糖アリ其一斤ノ價

十二匁より七兩六錢
一又十五匁と減され
ば其殘量何程あるや
答壹兩七錢壹又十
七匁
銀貨千三百五十八圓
二十錢と紙幣を交換
せしめ千四百八十圓
四十三錢八厘と得
て云ふ然らば其打歩
何程あるや
答百二十二圓二十
三錢八厘

東京新橋より横濱港
に至る鐵道の長さは
七里十一町二十九間
三尺より大坂より
神戸港に至る鐵道と
八里十五町四十二間
あり然らば其差は何

第一種ハ七錢第二種ハ八錢第三種ハ十一錢
第四種ハ十四錢ナリ今之ヲ混合シテ其一斤
ノ價十錢ニ賣ラントスルキハ各ノ混合量幾
斤宛ナルヤ

第一種一斤 四斤 五斤
第二種二斤 一斤 三斤
第三種三斤 二斤 五斤
第四種一斤 三斤 四斤

第一式
1 2 3 1
2 3 1
3 1
10 { 7 8 11 14

先例ノ如ク先ツ第一種ト第三種トノ混合量
ヲ求メニ第一種ノ價七錢ヲ混合物ノ價十錢
ヨリ減セシ殘數三ヲ以テ第三種ノ混合量ト
シ又第三種ノ價十一錢ヨリ混合物ノ價十錢
ヲ減セシ殘數一ヲ以テ第一種ノ混合量トシ
次ニ第二種ト第四種トノ混合量ヲ求メニ

程あるや

答一里四町十二間
三尺

西京より大津に至る
電信線の長さ三三
十八町より大坂造幣寮
口より大坂造幣寮
至る長さ一里四町
三十三間あり其差
幾許あるや

答二里十三町二十
七間

両人の旅客あり同時
に出立して甲は五週
三日五時より一週六
日十四時十五分前
到着せり然る乙は
幾許間より着せりや
答三週三日十四時

式二第

4	1	2	3
10	7	8	11
14	11	14	3

式三第

5	3	5	4
10	7	8	11
14	11	14	3

第二種ノ價八錢ヲ混合物ノ價十錢ニ減セ
シ殘數二ヲ以テ第四種ノ混合量トシ又第四
種ノ價十四錢ヨリ混合物ノ價十錢ヲ減セシ
殘數四ヲ以テ第二種ノ混合量トス但シ今得
タル所ノ第二種及ビ第四種ノ混合量ハ互ニ
等數ヲ含ムヲ以テ之ヲ消去スレバ第二種ハ
二ト爲リ第四種ハ一ト爲ル即チ第一式ノ如シ
又初メ第一種ト第四種トノ混合量ヲ求メ次
ニ第二種ト第三種トノ混合量ヲ求ムレバ第
一種ハ四斤第二種ハ一斤第三種ハ二斤第四
種ハ三斤ヲ得即チ第二式ノ如シ
又第一式ト第二式トノ結果ヲ合スレバ第一
種ハ五斤第二種ハ三斤第三種ハ五斤第四種
ハ四斤ヲ得即チ第三式ノ如シ

第三例 假令バ上中下三種ノ茶アリ其一斤

ノ價ヒ上茶ハ壹圓二十七錢中茶ハ七十錢下

茶ハ四十五錢ナリ今上茶十五斤ニ他ノ兩種

四十五分

金額三千五百圓の爲
換手形と割引して三
千二百九十八圓七十
五錢請取るとき其割
引何程あるや
答二百壹圓二十五
錢

以太利國の首府佛羅
稜薩を北緯四十三度
四十七分より米國
の首府華盛頓を北緯
三十八度五十二分
より然るば南緯度の差
如何
答四度五十五分

佐渡國を周廻五十三
里十町五十二間三尺
より淡路國の周廻
を三十八里二十五町

ヲ混合シテ一斤ノ價六十七錢ニ賣ラントス
ルルハ兩種ノ混合量各幾斤ナルヤ
答中茶三十斤 下茶四十五斤

先例ノ如ク先ツ上茶ト下茶トノ混合量ヲ求ム
レバ上茶十一斤下茶三十斤ナリ次ニ中茶ト下
茶トノ混合量ヲ求ムレバ中茶二十二斤下茶三
斤ナリ但シ下茶ノ混合量ハ兩件ナルヲ以テ之
ヲ合スレバ三十三斤ナリ故ニ一斤ノ價六十七
錢ノ混合茶ヲ造ラントハ上茶十一斤中茶二十
二斤下茶三十三斤ヲ混合セザルベカラズ然レ
モ題意ニ由レバ混合スル所ノ上茶ノ量ハ十五
斤ナランコト要セリ故ニ既ニ得タル所ノ上茶
ノ量十一斤ヲ十五斤ニ改メ之ニハ之ニ十一分
ノ十五ヲ乗セザルベカラズ因テ他ノ二種ニモ
亦十一分ノ十五ヲ乗スレバ乃チ中茶三十斤下
茶四十五斤ヲ得是レ要スル所ノ兩種ノ混合量ナリ

第四例 假令バ上中下三種ノ燒酒アリ其一

(50)

十四間あり其差如何
 答十四里二十一町
 三十八間三尺
 西京の北極出地の度
 三十五度より長
 崎二度十四分三十
 秒低し然らば長崎の
 北極出地の度如何
 答三十二度四十五
 分三十秒

石垣と築くは前面の
 廣さ二十五平方碼六
 平方呎百十五平方呎
 より側面は十四平
 方碼八平方呎百三十
 九平方呎なり然るに
 前面は側面より幾許
 廣きや
 答十平方碼六平方
 呎百二十平方呎

升ノ價上ハ三十五錢中ハ三十二錢下ハ二十
 七錢ナリ今此三種ヲ混合シテ一升ノ價三十
 錢ノ燒酒六斗五升ヲ造ラントスルキハ各ノ
 混合量幾許ナルヤ
 答上一斗五升 中一斗五升 下三斗五升

$$\begin{array}{r}
 35 \\
 32 \\
 27 \\
 \hline
 30
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \\
 3 \\
 5 \\
 \hline
 13
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \times 5 = 15 \\
 3 \times 5 = 15 \\
 7 \times 5 = 35 \\
 \hline
 65
 \end{array}$$

先例ノ如ク先ヅ上ト下トノ混合量ヲ求ムレバ
 上ハ三升ニシテ下ハ五升ナリ次ニ中ト下トノ
 混合量ヲ求ムレバ中ハ三升ニシテ下ハ二升ナ
 リ故ニ三種ノ混合量ハ上三升中三升下七升ニ
 シテ其合計一斗三升ナリ但シ題意ニ據レバ總
 量六斗五升ナラント云々要スル故ニ一斗三升ヲ
 以テ六斗五升ヲ除セシ商五ヲ以テ既ニ得タル
 所ノ各混合量ニ乗スレバ上一斗五升中モ亦
 一斗五升下ハ三斗五升ヲ得タリ是レ即チ要ス
 ル所ノ各種ノ混合量ニシテ而シテ其合計ハ即チ
 六斗五升ナリ

(31)

(1)

(2)

(3)

諸等乘法

距兒個兒十七瓶あり
 一瓶の容量一磅七兩
 五錢一又ある時は總
 量何程あるや
 答二十七磅十兩二
 錢二又
 蕎麥粉一斤の價ひ四
 錢八厘替よりて二十
 七斤の價ひ何程ある
 や
 答壹圓二十九錢六
 厘
 靴師より長靴一足と
 造るより一日二時十七
 分と要せや云ふ然ら
 ば長靴十八足と造る
 る幾許の時日と要
 するや
 答十九日十七時六

乗方

乗方トハ某數ヲ數次累自乗シテ得タル所ノ
 積ヲ謂ヒ該某數ヲ方根ト謂フ
 故ニ方根ハ乗方ヲ生ズル所ノ因子ニシテ若
 シ其因子タルヲ單ニ一次ナレバ其乗方ヲ一
 乗方ト謂ヒ二次ナレバ二乗方或ハ平方ト謂
 ヒ三次ナレバ三乗方或ハ立方ト謂ヒ四次ナ
 レバ四乗方ト謂ヒ以下皆ナ之ニ準ズ
 累自乗ノ因子幾次ヲ示サンニハ因子ノ右肩
 ニ其次數ヲ細記スル者トス之ヲ方指數ト名
 ク
 例 假令ハ方根三ノ五乗方ヲ求ムルヲ左ノ

(10)

(9)

(8)

(7)

監 故 大 全

卷 之 二

〇 二 十 一

習

例

三

農夫あり上田一町四段八畝二十六歩を以て廣さ五倍ある下田を交換せり云ふ然らば下田の段別如何

答七町四段四畝十歩

傘一本の價ひ二十六錢五厘替ふて二百七十本の價ひ何程あるや

答七十一圓五十五錢

六履一足の價ひ十七錢五厘ある時を百二十五足の價ひ幾許あるや

答二十一圓八十七錢五厘

織工あり一日ふ布一

開方トハ某數ノ方根即チ該某數ヲ組成セル所ノ等因子ノ一ヲ發見スル法ナリ

故ニ某數ノ平方根或ハ二乗方根ハ該某數ヲ組成セル所ノ兩等因子ノ一ニシテ某數ノ立方根或ハ三乗方根ハ該某數ヲ組成セル所ノ三

開方

$$15) \left(\frac{125}{247}\right)^2 = \frac{15625}{61009}$$

$$16) \left(\frac{25}{27}\right)^4 = \frac{390625}{531441}$$

$$17) \left(\frac{3}{4}\right)^9 = \frac{19683}{262144}$$

$$18) \left(\frac{12}{31}\right)^5 = \frac{248832}{28629151}$$

$$19) \left(\frac{1.75}{21.6}\right)^3 = \frac{5.359375}{10077.696}$$

$$20) \left(\frac{8}{9}\right)^7 = \frac{2097152}{4782969}$$

$$21) \left(\frac{634}{705}\right)^3 = \frac{254840104}{350402625}$$

(6)

(5)

(4)

三斗三升五合入の米千八百二十七俵あり此石高幾許あるや

答六百十二石四升五合

胡瓜一個の價ひ七厘替ふる時を三百五十七個の價ひ何程あるや

答二圓四十九錢九厘

九州沿海の周廻を八百六十里七町四十九間三尺を今之を九回び繞らば其里程幾許あるや

答七千七百四十一里三十四町二十五間三尺

如シ

習例

$$1) 15^2 = 225$$

$$2) 142^2 = 20164$$

$$3) 246^2 = 60516$$

$$4) 1340^2 = 1795600$$

$$5) 12^4 = 20736$$

$$6) 0.526^2 = 0.276676$$

$$7) 463^2 = 214369$$

$$8) 136^3 = 2515456$$

$$9) 3156^2 = 9960336$$

$$10) 425^3 = 76765625$$

$$11) 17^7 = 410338673$$

$$12) 0.45^5 = 0.0184528125$$

$$13) 0.7^{11} = 0.01977326743$$

$$14) 0.25^6 = 0.000244140625$$

上ニ示スガ如ク先ヅ乘方根ヲ列シ之ニ同數三ヲ乘ズレバ其積九ヲ得之ヲ二乗方トス故ニ又之ニ同數三ヲ乘ズレバ其積二十七ヲ得之ヲ三乗方トス故ニ又之ニ同數三ヲ乘ズレバ四乗方八十一ヲ得又之ニ同數三ヲ乘ズレバ五乗方二百四十三ヲ得

(11)

(12)

(13)

丈四尺五寸織る時を
二十三日間と幾許を
織るや

答三十三丈三尺五
寸

毎月金十五圓七十五
錢を積金とれど十一
月まで總計何程ある
や

答百七十三圓二十
五錢

山を開鑿して新道と
通ると長さ一町毎
一尺二寸七分の勾配
と高むる時を長さ三
十七町まで何程の高
さあるや

答七間四尺九寸九
分

唐目まで四千八百五

等因子ノ一ナリ四乗方根以上皆ナ之ニ準ズ

例へば左ノ第一列ノ諸數ハ第二列ノ平方
根ニシテ且ツ第三列ノ立方根ナリ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

開平方

開平方トハ某數ノ平方根ヲ開出スル法ナリ
例 假令バ二十九萬五千〇六十六個二四ナ
平方ニ開クヲ左ノ如シ

左ニ示スガ如ク原數二九五〇六六二四ヲ列シ單位ヨリ左リニ算
へ逐上一位ヲ隔テ、數符ノ項上ニ一小點ヲ記セハ原數ヲ分テ二
九五〇六六二四ノ四聯數トナス是ニ於テ最首ノ一聯數二九ノ平

(14)

(15)

(16)

十六斤を實目まで何
程あるや

答七百七十六貫九
百六十匁

鶏卵一斤の價ひ十三
錢六厘替まで八十五
斤を買ふ時を其價ひ
幾許あるや

答三十一圓五十六錢
茶三千四百五十六箱
より一箱の目方十一
貫四百五十三匁を
れば其總計何程ある
や

答三萬九千五百八
十一貫五百六十
八匁

地球の自轉を平時の
二十三時五十六分四
秒で然るを三百六

29506624(512.2
25

104	450
4	416
1083	3466
3	3249
10862	21724
2	21724

チ法數一〇ノ後尾ニ連附シ其下ニ復該四チ記シテ以上數ニ乘
シ其積四一六チ實ノ四五〇ヨリ減ズレバ其殘餘三四チ得故ニ又
原數ノ第三聯數六六チ下シテ該殘餘ノ後尾ニ連附シ而テ法ノ上
下兩數ヲ相合シ其和一〇八チ得テ實ノ三四六六チ除スレバ第
三商トシテ三チ得故ニ之ヲ二商ノ次位ニ列シ且ツ單位標チ附ス
是レ原數ノ單位數ヲ降シテ以テ得タル商ナレバナリ而テ此第三
商ノ三チ法數一〇八ノ後尾ニ連附シ其下ニ亦同數三チ記シテ以
テ上數ニ乘シ其積三二四九チ得テ之ヲ實ヨリ減ズレバ殘餘二一
七チ得故ニ又原數ノ第四聯數二四チ降シテ其後尾ニ連附シ然ル
後法ノ上下兩數ヲ合シ其和一〇八六チ以テ實ヲ除スレバ其商二
チ得之ヲ第四商トシテ三商ノ次位ニ列シ又此二チ法數ノ後尾ニ
連附シ且ツ其下ニ亦同數二チ記シテ之ヲ上數ニ乘シ其積二一

方根ヲ按ズルニ五以上六以下ナリ因

テ五チ取テ初商トシ之チ原數ノ右側
へ列シ而テ其自乘積二十五チ實數ノ
二十九ヨリ減シ其殘餘四チ得之ニ第
二聯數ノ五〇チ連附シ然ル後初商五
ノ倍數即チ十チ法トシテ實ノ左側ニ
列シ以テ實ヲ除ズレバ其商四チ得故
ニ之チ初商ノ次位ニ連附シ且ツ此四

(23)
(22)
(21)

破城槌のり毎秒時
二間二尺三寸の速力

錢

答千八百五圓十六

十四錢五厘を
其價ひ何程あるや

答四時令三便尼

烟二町四段五畝十八

歩のり一步の價ひ二

便尼ある時を五碼二

天鷲賊一呎の價ひ三

分十五秒

答三十七度四十一

低と測るよ乙の山を
高角七度三十二分十

五秒よりて甲の山を

之よ五倍を云ふ然

るを甲の山の高角幾

許あるや

答三十七度四十一

1) $\sqrt{49} = 7$

2) $\sqrt{7921} = 89$

3) $\sqrt{0.0196} = 0.14$

4) $\sqrt{2510.01} = 50.1$

5) $\sqrt{0.003844} = 0.062$

6) $\sqrt{512942.44} = 716.2$

7) $\sqrt{160048.0036} = 400.06$

8) $\sqrt{2768456} = 1663.8677$

9) $\sqrt{96728} = 311.011$

10) $\sqrt{26341529.76} = 5132.4$

11) $\sqrt{710826041025} = 843105$

12) $\sqrt{0.000004648336} = 0.002156$

13) $\sqrt{75700.25871424} = 275.1368$

若シ某數ヲ八乗方ニ開ント欲スルキハ先ヅ
其四乗方根ヲ求メ然ル後再び其平方根ヲ開
出スレバ乃チ要スル所ノ八乗方根ヲ得ベシ

習例

(20)
(19)
(18)
(17)

十五回轉を爲そよを
幾許の時日と要する
や

答三百六十四日四
分二十秒

木綿一反の長さ二丈
七尺四寸ををを二
百五十七反の長さ何
程あるや

答七百四丈一尺八
寸

鰯一斤の價ひ二錢五
厘替よりて千八百六
斤の價ひ何程あるや

答四十五圓十五錢

葡萄酒一瓶の價ひ七
十二錢の時を五十六
瓶の價ひ幾許あるや

答四十圓三十二錢

測量家より阿山の高

七二四ヲ得テ以テ之ヲ實ヨリ減ズレバ殘餘ナシ故ニ逐次得タル
所ノ商五四三二ハ即チス要ル所ノ平方根ナリ

若シ某數ノ四乗方根ヲ求メントスル時ハ先
ヅ其平方根ヲ求メ然ル後再び之ヲ平方ニ開
ケバ則チ要スル所ノ四乗方根ヲ得ベシ

例 假令バ二萬四千四百十四個〇六二五ヲ
四乗方ニ開クト左ノ如シ

244140625	(156.25
1	
25	144
5	125
306	1914
6	1836
3122	7806
2	6244
31245	156225
5	156225

上式ニ由
テ得タル
所ノ平方
根一五六
二五ヲ再
ビ平方ニ
開クト即
チ下式ノ
如シ

乃チ得ル所ノ方根
一二五ハ原數ニ四
一四〇六二五ノ
四乗
方根

(24)

(25)

(26)

と以て飛行する時
一時十一分二十四秒
時間より幾許の距離
に到達するや
答四里二十六町十
間一尺二寸

伊豆國の金山より一
年間採出する吹目
金の額を八百三十匁
に以て然る時を三十九
年間の採出額如何
答三十二貫三百七
十匁

酒石酸一兩の價は七
錢二匁ある時を十六
磅九兩の價は何程あ
るや
答十四圓四十七錢
二匁

鳥一羽の價は三十八
匁

14) $\sqrt{1000000} = 1000$

15) $\sqrt{\frac{36}{81}} = \frac{6}{9}$

16) $\sqrt{5\frac{4}{9}} = 2\frac{1}{3}$

17) $\sqrt{\frac{225}{2304}} = \frac{15}{48}$

18) $\sqrt{\frac{2809}{6241}} = \frac{53}{79}$

19) $\sqrt{\frac{5329}{12100}} = \frac{73}{110}$

20) $\sqrt{\frac{20}{27}} = 0.86066\ldots$

開平方應用

凡ソ平面圖ニシテ三邊及び三角ヲ有ツ者ハ
之ヲ三角形ト名ク

若シ一直線アツテ他ノ一直線ニ會シ
互ニ相隣スル兩角相等シキヲ爲セバ

其各角ヲ直角ト名ケ而シテ該兩直線ヲ互ニ垂

(27)

(28)

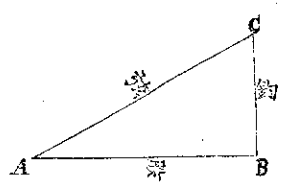
(29)

錢八厘より二十八
羽の價は何程あるや
答拾圓八十六錢四
厘

眞鍮立方時の重さ
組量より四兩八錢
あり然るを一立方
七立方呎七十九立
時の重さ如何
答九兩十一「ホン
ルドウ」ト十四
磅三兩八錢

大豆一升の價は六錢
七厘の時を三石七斗
八升の價は何程ある
や
答二十五圓三十二
錢六厘

凡そ人の血液を
達と含むと剝篤亞斯



直線ト名ク
三角形ノ諸角中若シ直角ナル者有レバ之ヲ
値三角形ト名ク

上圖ノABCハ直角三角形ニシテ其B直
角ニ對セルAC邊ハ之ヲ斜邊ト名ケ
AB邊ハ底邊ト名ケBC邊ハ垂直邊ト
名ク或ハACヲ弦邊ト謂ヒBCヲ釣邊

ト謂ヒABヲ股邊ト謂フ故ニ此三角形ヲ亦釣
股弦ト謂フ

互ニ直角セル四等邊ヲ以テ界限シタル平面
圖ハ之ヲ平方形ト名ク

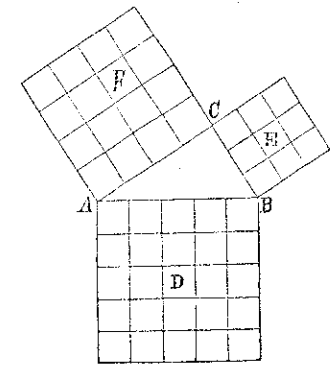
凡ソ直三角形ニ於テ其弦邊上ニ作ル所ノ平

(30)

(31)

よ二十五倍と云ふ然と剝篤亞斯の量八兩五錢一匁と含む所の人血中よ曹達何程と含むや
答十八兩五錢一匁又八兩よ剝篤亞斯と含むと曹達よ七倍と云ふ然とば曹達一兩三兩二錢と含む所の人肉中よ剝篤亞斯何程と含むや
答八兩十兩六錢
鐵道馬車より一分時よ一町二十三間二尺の速力と以て駈走する時一日七時二十五分間よ幾許の距離を駈走するや
答七十二里二十六

方ハ他ノ兩邊上ニ作ル所ノ兩平方ノ和ニ等シトス
上圖ノACBヲ直角トスレバAB邊上ニ作ル所ノD平方ハAC邊上ニ作ル所ノE平方トBC邊上ニ作ル所ノF平方中ニ含有シタル小平方ノ和ニ等シ
第一例 假令バBCハ高塔ニシテ其高サ四十分トス今塔底ヨリ三十尺離レタルA處ヨリ



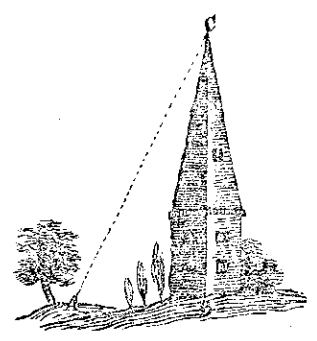
(32)

(33)

(34)

町三間二尺農夫あり兄弟兩人の子よ田畑と譲るよ弟よ二町四段五畝十七歩と譲り兄よ之よ七倍の高と譲りて云ふ然とば兄の田畑何程あるや
答十七町一段八畝二十九歩
朱壹匁の價ひ壹錢三厘の時三斤十八兩三匁の價ひ何程あるや
答七圓二十一錢五厘
緋羅紗一平方時の價ひ四厘替よして二平方碼七平方呎七十三平方時の價ひ何程あるや

塔ノ頂上ニ至ル距離ヲ求メバ如何
答頂上ニ至ル距離五十尺
規則 底邊ノ平方ニ垂直邊ノ平方ヲ加ヘ其和ヲ平方ニ開ケバ斜邊ヲ得
第二例 假令バ道幅八十尺ナル通衢ノ中央ヨリ長サ五十尺ノ梯子ヲ架シ恰モ家屋ノ檐ニ達スルヲ得レバ家屋ノ高サ如何
解式
 $AB = 30$
 $BC = 40$
 $AB^2 = 30^2 = 900$
 $BC^2 = 40^2 = 1600$
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 900 + 1600 = 2500$
故ニ
 $AC = \sqrt{2500} = 50$



(35) 答十四圓六十九錢
二厘
或入金若干圓の負債
を無利息の月賦にて
三圓二十五錢宛納め
て十七年九月まで皆
濟せり云ふ然らば
其借金幾許ありや
答六百九十二圓二
十五錢

(36) 薩摩國の鬼界島を其
周廻七里二十九町二
十四間あり今之を七
周する時其里程何
程あるや
答五十四里二十五
町四十八間
甘草十七錢あり一袋
の目方三斤十三兩三

(37) 答五十六斤三十三
兩三匁
珊瑚珠一個の價ひ三
十四圓五十五錢より
て十三個の價ひ何程
あるや
答四百四十九圓十
五錢
茶百目の價ひ二圓四
十五錢八厘替よりて
目方百七十三貫九百
匁の價ひ何程あるや
答四千二百七十四
圓四十六錢二厘
鯨肉一斤の價ひ十一
錢三厘替よりて五百
十六斤の價ひ何程あ
るや

(38) (39) (40)

多やれば其總量何
程あるや
答五十六斤三十三
兩三匁
珊瑚珠一個の價ひ三
十四圓五十五錢より
て十三個の價ひ何程
あるや
答四百四十九圓十
五錢
茶百目の價ひ二圓四
十五錢八厘替よりて
目方百七十三貫九百
匁の價ひ何程あるや
答四千二百七十四
圓四十六錢二厘
鯨肉一斤の價ひ十一
錢三厘替よりて五百
十六斤の價ひ何程あ
るや

釐金

卷之二十一

〇二十六

答家屋ノ高サ三十尺

解梯子ノ長サノ平方ハ道幅半分ノ平方ト

家屋ノ高サノ平方トノ和ニ等シ故ニ梯

子ノ長サノ平方ヨリ道幅半分ノ平方ヲ

減ズレバ其殘餘ハ檐ノ高サノ平方ニ等

シ

規則 弦邊ノ平方ヨリ已知一邊ノ平方ヲ減

シ其殘餘ヲ平方ニ開ケバ乃チ他ノ一

ヲ得

開立方

開立方トハ某數ノ立方根ヲ開出スル法ナリ

例 假令バ壹億四千五百七十八萬〇七百二

(III) 145780726.447 (526.3
125
29780
15608
5172726
4923576
249150447
249150147

(I) 05 5 10 5 152 2 154 2 1566 6 1572 6 15783 3 15786 3
(II) 0 25 25 50 75 304 7804 308 8112 9396 820596 9432 830028 47349 83050149

チ界シテ原數ノ右側ニ記シ次ニ初商ノ五ヲ第一行ノ〇符ニ尾續

上ニ示スガ如ク先ツ豫メ三行ノ
區別ヲ設ケ其一行及ビ二行ニ空位
ノ〇符ヲ記シ第三行ニハ題シタル
本數ヲ列シ而シテ單位ヨリ逐上ニ二
位ヲ隔テ、數符ノ頂上ニ一、小點
ヲ記シ以テ原數ヲ一四五七八〇
七二六四四七ノ四聯數ニ分チ然
ル後術ヲ施スコト左ノ如シ

十六個四四七ヲ立方ニ開クコト左ノ如シ

第一術

第一聯數ハ一
四五ナルガ故
ニ其立方根ハ
必ズ五以上六
以下ナルベシ
因テ先ツ五ヲ
取テ方根ノ初
商トシ一、弧線

答五十八圓三十錢
八厘

堤を築く馬踏一間
五尺より長き之
二百五十四倍を
云ふ然れ其長さ何
程あるや
答七町四十五間四
尺

諸等除法

蒸氣車より二十四時
間より二百二十七里三
十三町四間を經過し
る時を一時間の速力
幾許あるや
答九里十七町五十
二間四尺

米千十二石六斗五升
あり之を四斗三升八
よりて其俵數如何

(41)

(1)

(2)

(5)

(4)

(5)

(6)

答二千三百五十五
俵

金三千四百五十一圓
八十七錢を二十九人
よりて平分せしめ毎人
の配當金何程あるや
答百十九圓三錢

索麵七百五十六斤の
價ひ三十一圓七十五
錢二厘ある時を一斤
の價ひ何程あるや
答四錢二厘

丁子三斤十七兩二匁
を五包と爲し時を一
包の量何程あるや
答二十七兩二匁

角度二十七度十三分
二十七秒あり今之を
三等分せしめ其一部
分の度數如何

算術

卷之二十一

〇二十七

ト

ト

セシメ其下ニ亦同數五ヲ記シテ以テ上數ニ乗シ其積二十五ヲ得
テ之ヲ第二行ノ空位符即チ〇符ノ下ニ二位讓テ記シ然ル後第一
行及セ第二行ヲ合スレバ第一行ハ一〇第二行ハ二五ヲ得タリ是
ニ於テ更ニ初商ノ五ヲ第一行一〇ノ下ニ記シテ之ヲ第二行ノ二
五ニ乗シ其積一二五ヲ得テ第三行ノ第一聯數ヨリ減ズレバ其殘
餘二〇ヲ得ベシ因テ第二聯數ノ七八〇ヲ降シテ該殘餘ノ後尾ニ
連附シ以テ之ヲ第二ノ實トシ而テ又第一行ノ一〇ト五トヲ相乘
シテ其積五〇ヲ得テ第二行ノ二五ノ下ニ記シ然ル後第一行ヲ合
シ又第二行ヲ合スレバ第一行ハ一五ヲ得第二行ハ七五ヲ得ベシ
第二術
第二行ノ七五ヲ以テ實ノ二〇七八〇ヲ除スレバ其商二ヲ得但シ
實ノ後尾ノ二位ハ常ニ單位以下ト見做スベシ故ニ若シ此二位以
上ノ數法數ヨリ少キハ之ヲ除スベカラズ是時ニ於テハ更ニ次
ノ聯數ヲ降シテ實ノ後尾ニ連附シ而テ其末尾ノ二位ヲ單位以下
ト見做スベシ且ツ斯ノ如ク兩聯數ヲ降セシキハ前商ノ次ニ〇符
一個ヲ置キ若シ三聯數ヲ降セシキハ〇符二個ヲ置ク以下皆ナ之
ニ準ズ之ヲ方根ノ次商トシテ初商ノ次位ニ記シ又此二ヲ第一行
一五ノ後尾ニ連附シ其下ニ亦同數二ヲ記シテ以テ之ヲ上數ニ乗
シ其積三〇四ヲ得テ之ヲ第二行ノ數七五ノ下ニ二位ヲ讓テ記シ
然ル後第一行第二行俱ニ各上下相合スレバ第一行ハ一五四第二

行ハ七八〇四ヲ得ベシ是ニ於テ更ニ次商ノ二ヲ第一行ノ一五四
ノ下ニ記シテ之ヲ第二行ノ七八〇四ニ乗シテ其積一五六〇八ヲ
實ヨリ減ズレバ其殘餘五一七二ヲ得因テ第三聯數ノ七二六ヲ降
シテ該殘餘ノ後尾ニ連附シ以テ之ヲ第三ノ實トシ而テ又第一行
ノ一五四ト下數ノ二トヲ相乘シテ其積三〇八ヲ第二行ノ七八〇
四ノ下ニ記シ然ル後第一行ヲ合スレバ一五六ヲ得第二行ヲ合ス
レバ八一一二ヲ得
第三術
前術ノ如ク第二行ノ數八一一二ヲ以テ實ノ五一七二七單位以下
ト見做ス所ノ二位ヲ省ケリテ除スレバ其商六ヲ得故ニ之ヲ第三
商トシテ次商ノ次位ニ記シ且ツ之ニ單位標ヲ附ス是レ原數ノ單
位數ヲ下シテ以テ得タル商ナレバナリ又此三商ノ六ヲ第一行ノ
數一五六ノ後尾ニ連附シ更ニ同數六ヲ其下ニ記シ以テ之ヲ上列
ニ乗シ其積九三九六ヲ第二行ノ八一一二ノ下ニ二位ヲ讓テ記シ
而テ兩行俱ニ各上下兩數ヲ合スレバ第一行ハ一五七二第二行ハ
八二〇五九六ヲ得ベシ是ニ於テ更ニ第三商ノ六ヲ以テ第一行ノ
一五七二ノ下ニ記シテ之ヲ第二行ノ八二〇五九六ニ乗シ其積四
九二三五七六ヲ實ヨリ減ズレバ其殘餘二四九一五〇ヲ得因テ原
數ノ第四聯數四四七ヲ降シテ該殘餘ノ後尾ニ連附シ以テ之ヲ第
四ノ實トシ而テ又第一行ノ一五七二ト其下ノ六トヲ相乘シテ其

(7) 答九度四分二十九秒
蠟燭一斤の價ひ十四錢七厘ある時を金八圓二十三錢二厘ある時を幾斤あるや
答五十六斤

(8) 但馬國の銀山より明治五年中の探出高は十萬九百九十五貫三百匁あり然るを一月の探出高平均何程あるや
答八千四百十六貫二百七十五匁

(9) 英貨六十七磅三時令四邊尼を六十五人あて平分すれば毎人の配當高何程あるや
答壹磅八邊尼

積九四三二チ第二行ノ數八二〇五九六ノ下ニ記シ然ル後第一行ヲ合スレバ一五七八チ得第二行ヲ合スレバ八三〇〇二八チ得以上ノ三術ハ皆ナ同一理ナリ故ニ逐次如此シテ原數盡ルニ至レバ則チ要スル所ノ立方根五二六三チ得

若シ某數ヲ六乗方ニ開ント欲スルハ先ヅ其平方根ヲ求メ然ル後再び之ヲ立方ニ開ケバ則チ要スル所ノ六乗方根ヲ得ベシ

習例

- $\sqrt[3]{343} = 7$
- $\sqrt[3]{1728} = 12$
- $\sqrt[3]{0.125} = 0.5$
- $\sqrt[3]{117649} = 49$
- $\sqrt[3]{405224} = 74$
- $\sqrt[3]{729000} = 90$
- $\sqrt[3]{148877} = 53$
- $\sqrt[3]{912673} = 97$
- $\sqrt[3]{551368} = 82$
- $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} = \frac{3}{4}$
- $\sqrt[3]{31\frac{15}{343}} = 3\frac{1}{7}$
- $\sqrt[3]{\frac{13824}{42875}} = \frac{24}{35}$

(10) 水車より一日二十三時十三分四十七秒間まで米十一石を精する時を一石を何時間まで精するや
答四時十七分三十七秒

(12) 砂糖六十八斤の價ひ七圓八十二錢の時を一斤の價ひ何程あるや
答拾壹錢五厘

(13) 芭蕉布四丈七尺六寸あり今之を七尺裁切る時を一切の長さ幾許あるや
答六尺八寸

(14) 金百九十二圓二十八錢を平分すれば每人の配當高二圓十八錢

開某乗方

例 假令バ三百〇八個ヲ七乗方ニ開クニ左ノ如シ

左ニ示スガ如ク先ヅ原數三〇八ノ六乗方根ト八乗方根トヲ求ム

- $\sqrt[3]{15059223} = 247$
- $\sqrt[3]{48228544} = 364$
- $\sqrt[3]{84601519} = 439$
- $\sqrt[3]{0.387420489} = 0.729$
- $\sqrt[3]{0.000003375} = 0.015$
- $\sqrt[3]{28991029248} = 3072$
- $\sqrt[3]{1968346656} = 27.0002$
- $\sqrt[3]{102875} = 4.68565$
- $\sqrt[3]{2825} = 3.04559$
- $\sqrt[3]{\frac{5}{14}} = 0.70949$
- $\sqrt[3]{15\frac{2}{3}} = 2.50222$

五厘ある時其人員
幾許あるや

答八十八人

納豆百七拾貫四百目

あり之を十五桶と容

るゝ吹き多一桶の容

量何程あるや

答拾壹貫三百六十

唐紙二十七本の價ひ

八十七圓四十八錢の

時一本の價ひ如何

答三圓二十四錢

豪商あり十三年七月

間の利潤金十七萬八

千四百八十五圓あり

一云ふ然らば一月

の利潤平均何程ある

答千九十五圓

$$\sqrt[6]{308} = 2.59 +$$

$$\sqrt[6]{308} = 2.04 +$$

$$2.59 + 2.04 = 4.63$$

$$4.63 \div 2 = 2.31$$

$$2.31^6 = 151.93$$

$$308 \div 151.93 = 2.0272 +$$

$$2.31 \times 6 + 2.0272 = 15.8872$$

$$15.8872 \div 7 = 2.2696 \text{ 餘 } 1 \text{ 餘 } 5$$

$$2.2696^6 = 136.6748$$

$$308 \div 136.6748 = 2.253452 +$$

$$2.2696 \times 6 + 2.253452 = 15.871052$$

$$15.871052 \div 7 = 2.267293 \text{ 餘 } 1 \text{ 餘 } 5$$

シキヲ以テ其平均數ハ七乗方根ノ接近數ナラザルヲ得ズ故ニ二
三ニ六ヲ乘シ之ニ二〇二七二ヲ加ヘ七ヲ以テ其和ヲ除スレバ
平均數二二六九六ヲ得之ヲ七乗方根ノ第一接近數トス次ニ二二
六九六ノ六乗方ヲ以テ原數三〇八ヲ除スレバ其商二二五三四五
二強ヲ得是ニ於テ又原數ヲ七因子ニ分テ其六因子ハ各二二六九
六トシ他ノ一因子ハ二二五三四五二トス故ニ前例ノ如ク其平均

レハ要スル所ノ七乗方根
ハ右兩方根ノ間ニ在テ六
乗方根ヨリ少ク八乗方根
ヨリ多シ故ニ其平均ヲ取
レバ二三一ヲ得之ヲ假定
方根トス次ニ此假定方根
二三一ノ六乗方ヲ求メテ
以テ原數三〇八ヲ除スレ
バ其商二〇二七二強ヲ得
是ニ於テ原數三〇八ヲ七
因子ニ分テ其六因子ハ都
テ二二一トシ他ノ一因子
ハ二〇二七二トスレバ該
七因子ハ互ニ幾ノド相等
七因子ハ互ニ幾ノド相等

(18)

近江國の琵琶湖を其
周圍七十三里三十一
町三十四間あり今之
を五日間より一周を
する時一日の行程幾
許あるや

答十四里二十七町

五十四間四尺八

或商人昆布四百五十

八斤を價ひ十二圓三

十六錢六厘とて賣

て云ふ一斤の價ひ何

程あるや

答二錢七厘

金剛砂一立方時の重

量を粗量ふて二兩五

錢あり然る時其粗量

にて七圓三「ポンド」

ウェイト「クォール」六

ヲ取レバ二二六九六ヲ得之ヲ七乗方根第二接近數トス逐次
如斯シテ竟ニ要スル所ノ七乗方根ヲ得ベシ但シ本式ノ第二接近
數ハ七乗方根ノ真數ト符合スルヲ既ニ其單位以下五位ニ及ベリ

習例

- 1) $\sqrt[4]{2} = 1.189207 \dots$
- 2) $\sqrt[4]{9} = 1.7320 \dots$
- 3) $\sqrt[3]{2} = 1.259921 \dots$
- 4) $\sqrt[5]{2} = 1.148699 \dots$
- 5) $\sqrt[6]{21035.8} = 5.254037 \dots$
- 6) $\sqrt[6]{2} = 1.122462 \dots$
- 7) $\sqrt[7]{21035.8} = 4.145392 \dots$
- 8) $\sqrt[7]{2} = 1.104089 \dots$
- 9) $\sqrt[8]{21035.8} = 3.470323 \dots$
- 10) $\sqrt[8]{2} = 1.090508 \dots$
- 11) $\sqrt[9]{21035.8} = 3.022239 \dots$
- 12) $\sqrt[9]{2} = 1.080059 \dots$
- 13) $\sqrt[12]{16.3939} = 1.2624 \dots$
- 14) $\sqrt[18]{104.9617} = 1.2950 \dots$

磅十三錢の金剛砂を
其立積何程あるや

答二立方碼十立方
呎四百五十七立

方呎

醬油十四石五斗四升
四合あり之幾四十五

樽に容るゝ時を一樽
の容量幾許あるや

答三斗二升三合二
勺

西曆千七百八十三年
ホ氷州の火山より吐

出せし鎔石の嵩を二
十億立方碼ありて其

重量四億噸ありて
云ふ然るを一立方碼

の重量何磅あるや
答四百四十八磅

生蠟若干斤の價ひ百

級數

級數トハ諸數ノ連綿タル一列ノ式ニシテ其
各數互ニ一定ノ比率ヲ以テ遞伸若クハ遞縮
セル者ヲ謂フ

例ヘバ 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3 及 2, 4, 8, 16, 32 ハ

級數ニシテ其前式ハ算術比率ノ2ヲ以テ

遞縮シ又其後式ハ幾何比率ノ2ヲ以テ遞

伸セル者ナリ

凡ソ級數ノ算術比率ヲ以テ成立セル者ハ之

ヲ算術級數ト謂ヒ幾何比率ヲ以テ成立セル

者ハ之ヲ幾何級數ト謂フ即チ前例ノ前式ハ
算術級數ニシテ後式ハ幾何級數ナリ

(21)

(22)

(23)

七圓五十二錢二厘よ
して一斤の價ひ七錢
四厘ある時其斤數
如何

答千四百五十三斤

或人靴足袋二十一足
を代價五圓八十三錢

八厘を買ト云ふ然
るを一足の價ひ如何

答二十七錢八厘

温飽粉三百七十八斤
の價ひ十九圓二十七

錢八厘ある時一斤
の價ひ何程あるや

答五錢一厘

田地九町五段十一歩
あり之を七人にて平

分する時各每人の配
當高何程あるや

答一町三段五畝二

(26)

(25)

(24)

都テ級數ヲ成ス所ノ連續セル諸數ハ之ヲ級
數ノ項ト謂ヒ其首項及ビ末項ハ之ヲ外項ト
謂ヒ他ハ皆ナ内項ト謂フ

例ヘバ 5, 8, 11, 14, 17, 式ニ於テ其諸數ハ皆

ナ之ヲ項ト謂ヒ而シ首項ノ5及ビ末項ノ

17ハ外項ニシテ他ノ諸項即チ8, 11及ビ14

ハ皆ナ内項ナリ

算術級數

算術級數ニ於テ其比率ハ之ヲ通差ト謂フ

算術級數ニシテ通差ノ遞加ニ因テ成ル者ハ

之ヲ昇級數ト謂ヒ通差ノ遞減ニ因テ成ル者

ハ之ヲ降級數ト謂フ即チ左ノ如シ

(27)

十三歩
或人一子を設けし
該兒將來の學費を
て爾來每月金三圓四
十五錢宛を蓄積せし
其金額既に五百五
十二圓に及べりと云
ふ然らば該兒の年齢
如何

答 十三年四月

織女より一日六時九
分間、絹九尺を織れ
り云ふ然らば一尺
を平均何時間にて織
れるや但し一日は十
五時間働く者とし

答 二時二十一分

馬鈴薯三千五百六十
五斤の價は十八圓五
十三錢八厘あり然ら

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23. 昇級數
23, 20, 17, 14, 11, 8, 5, 2. 降級數

凡ソ算術級數ニ於テ五ノ要件アリ一ニ首項
ニニ末項三ニ通差四ニ項數五ニ總和ナリ而
ノ其三件ヲ已知スレバ他ノ兩件ヲ求メ得ベ

第一例 昇級數アリ其首項四個通差三個項
數十個ナリ然ラバ其末項如何

答 末項三十一個

$$\begin{array}{r} 10 \\ -1 \\ \hline 9 \\ \times 3 \\ \hline 27 \\ +4 \\ \hline 31 \end{array}$$

算術級數ハ首數ニ通差ヲ加ヘテ二項ヲ
成シ又此二項ニ通差ヲ加ヘテ三項ヲ成
シ又此三項ニ通差ヲ加ヘテ四項ヲ成シ
逐次此ノ如ク通差ヲ累加シテ以テ終ニ
其末項ニ達スベシ故ニ其各項ハ都テ首項ヨリ本項ニ至ル項數ニ

(30)

一斤の價は如何
答 五厘二毫

圓圖の全周を千百五
十二に等分する時

其一部分の度數如何

答 十八分四十五秒

鹽四千三百八十五俵

の價は四百九十一圓

十二錢あれば一俵の

價は何程あるや

答 十一錢二厘

音響を一秒時お千百

二十呎の速力を以て

傳聲する者と以今荷

蘭國の海岸あるオス

ランドに於て發炮を

する時七十里隔てた

る英國の龍動に於て

幾時間の後其炮聲を

聴くや

一個算キ度數ヲ以テ首項ニ通差ヲ累加セシ者ナリ因テ上式ノ如
ク項數ノ十〇ヨリ一ヲ減ジ是ニ通差ノ三ヲ乘スレバ其積二十七
ハ即チ首項ト末項トノ差ナリ因テ之ヲ首項ノ四ニ加フレバ其和
三十一ハ要スル所ノ末項ナリ
●若シ末項ヲ已知シテ首項ヲ求ント欲スルハ末項ヨリ首項ト末
項トノ差即チ兩外項ノ差ヲ減ズレバ之ヲ得ベシ
●又降級數ニ於テハ首末兩項相反スルノミ即チ首末兩項ノ差ヲ首
項ヨリ減ズレバ末項ヲ得又末項ニ該兩外項ノ差ヲ加フレバ首項
ヲ得

第二例 算術級數アリ其兩外項ハ四個ト六

十八個ニシテ項數ハ十七個ナリ其通差如何

答 通差四個

$$\begin{array}{r} 68 \\ -4 \\ \hline 64 \\ 17-1=16 \end{array} \quad 64 \div 4 = 16$$

上式ノ如ク六十八ヨリ四ヲ減ズレバ其殘餘六十四
ハ即チ兩外項ノ差ナリ但シ前例ニ據レバ兩外項ノ
差ハ通差ヲ以テ項數ト一トノ差ニ相乘セシ積ナリ故
ニ項數十七ト一トノ差即チ十六ヲ以テ該殘餘ノ六十
四ヲ除スレバ其商四ハ即チ要スル所ノ通差ナルベシ

(1)

答五分三十秒後

諸等四則雜糅
或商人煎海鼠千七百
五十五斤を一斤に付
三十五錢五厘替お買
ひ之を椎茸壹萬五千
九百六十三斤と交換
し其一斤お付五錢七
厘替おて賣とて云
ふ然らば其利益何程
あるや

答二百八十六圓八
十六錢六厘

脚夫あり甲地を出立
て日毎八里十三町
歩行して四日を経て
乙地に着し此處より
日毎一里十一町多
く歩行して七日を經
て丙地に着し夫より

第三例 算術級數アリ其首項五個通差四個

末項四十一個ナリ然ラバ其項數如何

答項數十個

$$\begin{array}{r} 41 \\ - 5 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

上式ノ如ク末項ノ四十一ヨリ首項ノ五ヲ減ズ
レバ其殘餘三十六ハ即チ兩外項ノ差ナリ而シテ
第一例ニ據レバ兩外項ノ差ハ通差ヲ以テ項數
ト一個トノ差ニ相乘セシ積ナリ故ニ通差ノ四
ヲ以テ該殘餘ノ三十六ヲ除スレバ其商九ハ項
數ト一トノ差ナルヲ明カナリ因テ之ニ一ヲ加
フレバ其和十〇ハ即チ項數ナリ

第四例 算術級數アリ其兩外項ハ二個ト二

十三個ニシテ項數ハ八個ナリ然ラバ其總和

幾許ナルヤ

答總和百個

(2)

直ち甲地に向て發足
一日毎七里七町歩
行せし日數九日
て歸着せり然らば其
往復の總里程及び日
毎の平均里程何程か
るや

總里程百六十五
里三十一町
平均里程八里十
町三十三間

寒天千三百八十五斤
の價ひ三百三十二圓
四十錢千鮑九百二十
五斤の價ひ二百六十
二圓七十錢千海老二
千九十斤の價ひ二百
五十八圓五十錢よて
買入時平均一斤の
價ひ何程あるや

$$\begin{array}{r} 23 \\ 23 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 17 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 14 \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \\ 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 17 \\ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 23 \\ 2 \end{array}$$
$$25+25+25+25+25+25+25+25$$

幾何級數

幾何級數ニ於テ其比率ハ之ヲ通比ト謂フ
幾何級數ニシテ一個ヨリ大ナル通比ヲ以テ

夫レ算術級數ノ性質タルヤ其兩外項及び通差同一
ナルキハ昇降ニ關セズ其和モ亦同一ナルヲ論テ俟
ズ故ニ上ニ示スガ如ク兩外項及び通差同一ナル所
ノ昇降兩級數ヲ布ケバ其合計ハ各級數ノ總和ニ倍
ニ等シキヲ明カナリ但シ兩級數ニ於テ互ニ一致セ
ル各項ノ和ハ悉ク兩外項ノ和即チ二十三ト二トノ
和ナル二十五ニ等シ是ヲ以テ都テ算術級數ノ總和
ハ下式ノ如ク兩外項ノ和即チ
二十五ニ項數即チ八ヲ乘シテ
其積ヲ二分セシ者ニ等シ
是故ニ凡ソ級數ノ總和ヲ倍スレバ兩
外項ノ和ト項數トノ相乘積ナルヲ以
テ若シ兩外項ノ和ヲ以テ之ヲ除ケバ其商ハ即チ項
數ヲ得又項數ヲ以テ該相乘積ヲ除スレバ其商ハ即
チ兩外項ノ和ヲ得ベシ

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 2 \\ \hline 25 \\ \times 8 \\ \hline 200 \\ 2) 200 \\ \hline 100 \end{array}$$

(4)

答十九錢四厘
算學士より時刻を問
り日没まで十三時五
十七分五十四秒より
て今既日出より二
時三十一分十七秒過
たりと云ふ然らば其
時刻如何

(5)

答午前七時三十二
分二十秒
商人あり米を買ふ
三斗三升入百七十五
俵三斗二升入四百六
十八俵四斗三升入二
百六十五俵にて代金
千六百七十一圓五十
九錢二厘なり然る時
多一升の價ひ幾許あ
るや

成ル者ハ之ヲ發級數ト謂ヒ一個ヨリ小ナル
通比ヲ以テ成ル者ハ之ヲ歛級數ト謂フ即チ
左ノ如シ

1, 2, 4, 8, 16, 32, 發級數
32, 16, 8, 4, 2, 1, 歛級數

但シ前式ノ通比ハ2ニシテ後式ノ通比ハ
 $\frac{1}{2}$ ナリ

凡ソ幾何級數ニ於テモ亦五ノ要件アリ一ニ
首項、二ニ末項、三ニ通比、四ニ項數、五ニ總和ナ
リ而シ其三件ヲ已知スレバ以テ他ノ二件ヲ
求メ得ベシ

第一例 幾何級數アリ其首項四個、通比三個

(6)

答五錢二厘
日本全國にて男子の
數を千六百九十五萬
五千四百七十八とし
て女子の數を千六百四
十六萬八千六百六十
八とし今日一の食
米男子一人に付平均
四合二勺女子一人に
付平均二合六勺とし
れば全國にて一日の
食米何程あるや

答十一萬四千二十
九石七斗三升四
合二勺

仲買商あり熊膽十五
斤十二兩二匁を一匁
と付壹圓二十四錢替
入膽三斤二十五兩と
一匁に付二圓三十五

項數五個ナリ然ラバ其末項如何

答末項三百二十四個

4 12 36 108 324
= 2 2 2 2 2
= 3 3 3 3 3
= 4 4 4 4 4
= 5 5 5 5 5
= 6 6 6 6 6
= 7 7 7 7 7
= 8 8 8 8 8
= 9 9 9 9 9
= 10 10 10 10 10
= 11 11 11 11 11
= 12 12 12 12 12
= 13 13 13 13 13
= 14 14 14 14 14
= 15 15 15 15 15
= 16 16 16 16 16
= 17 17 17 17 17
= 18 18 18 18 18
= 19 19 19 19 19
= 20 20 20 20 20
= 21 21 21 21 21
= 22 22 22 22 22
= 23 23 23 23 23
= 24 24 24 24 24
= 25 25 25 25 25
= 26 26 26 26 26
= 27 27 27 27 27
= 28 28 28 28 28
= 29 29 29 29 29
= 30 30 30 30 30
= 31 31 31 31 31
= 32 32 32 32 32
= 33 33 33 33 33
= 34 34 34 34 34
= 35 35 35 35 35
= 36 36 36 36 36
= 37 37 37 37 37
= 38 38 38 38 38
= 39 39 39 39 39
= 40 40 40 40 40
= 41 41 41 41 41
= 42 42 42 42 42
= 43 43 43 43 43
= 44 44 44 44 44
= 45 45 45 45 45
= 46 46 46 46 46
= 47 47 47 47 47
= 48 48 48 48 48
= 49 49 49 49 49
= 50 50 50 50 50
= 51 51 51 51 51
= 52 52 52 52 52
= 53 53 53 53 53
= 54 54 54 54 54
= 55 55 55 55 55
= 56 56 56 56 56
= 57 57 57 57 57
= 58 58 58 58 58
= 59 59 59 59 59
= 60 60 60 60 60
= 61 61 61 61 61
= 62 62 62 62 62
= 63 63 63 63 63
= 64 64 64 64 64
= 65 65 65 65 65
= 66 66 66 66 66
= 67 67 67 67 67
= 68 68 68 68 68
= 69 69 69 69 69
= 70 70 70 70 70
= 71 71 71 71 71
= 72 72 72 72 72
= 73 73 73 73 73
= 74 74 74 74 74
= 75 75 75 75 75
= 76 76 76 76 76
= 77 77 77 77 77
= 78 78 78 78 78
= 79 79 79 79 79
= 80 80 80 80 80
= 81 81 81 81 81
= 82 82 82 82 82
= 83 83 83 83 83
= 84 84 84 84 84
= 85 85 85 85 85
= 86 86 86 86 86
= 87 87 87 87 87
= 88 88 88 88 88
= 89 89 89 89 89
= 90 90 90 90 90
= 91 91 91 91 91
= 92 92 92 92 92
= 93 93 93 93 93
= 94 94 94 94 94
= 95 95 95 95 95
= 96 96 96 96 96
= 97 97 97 97 97
= 98 98 98 98 98
= 99 99 99 99 99
= 100 100 100 100 100
= 101 101 101 101 101
= 102 102 102 102 102
= 103 103 103 103 103
= 104 104 104 104 104
= 105 105 105 105 105
= 106 106 106 106 106
= 107 107 107 107 107
= 108 108 108 108 108
= 109 109 109 109 109
= 110 110 110 110 110
= 111 111 111 111 111
= 112 112 112 112 112
= 113 113 113 113 113
= 114 114 114 114 114
= 115 115 115 115 115
= 116 116 116 116 116
= 117 117 117 117 117
= 118 118 118 118 118
= 119 119 119 119 119
= 120 120 120 120 120
= 121 121 121 121 121
= 122 122 122 122 122
= 123 123 123 123 123
= 124 124 124 124 124
= 125 125 125 125 125
= 126 126 126 126 126
= 127 127 127 127 127
= 128 128 128 128 128
= 129 129 129 129 129
= 130 130 130 130 130
= 131 131 131 131 131
= 132 132 132 132 132
= 133 133 133 133 133
= 134 134 134 134 134
= 135 135 135 135 135
= 136 136 136 136 136
= 137 137 137 137 137
= 138 138 138 138 138
= 139 139 139 139 139
= 140 140 140 140 140
= 141 141 141 141 141
= 142 142 142 142 142
= 143 143 143 143 143
= 144 144 144 144 144
= 145 145 145 145 145
= 146 146 146 146 146
= 147 147 147 147 147
= 148 148 148 148 148
= 149 149 149 149 149
= 150 150 150 150 150
= 151 151 151 151 151
= 152 152 152 152 152
= 153 153 153 153 153
= 154 154 154 154 154
= 155 155 155 155 155
= 156 156 156 156 156
= 157 157 157 157 157
= 158 158 158 158 158
= 159 159 159 159 159
= 160 160 160 160 160
= 161 161 161 161 161
= 162 162 162 162 162
= 163 163 163 163 163
= 164 164 164 164 164
= 165 165 165 165 165
= 166 166 166 166 166
= 167 167 167 167 167
= 168 168 168 168 168
= 169 169 169 169 169
= 170 170 170 170 170
= 171 171 171 171 171
= 172 172 172 172 172
= 173 173 173 173 173
= 174 174 174 174 174
= 175 175 175 175 175
= 176 176 176 176 176
= 177 177 177 177 177
= 178 178 178 178 178
= 179 179 179 179 179
= 180 180 180 180 180
= 181 181 181 181 181
= 182 182 182 182 182
= 183 183 183 183 183
= 184 184 184 184 184
= 185 185 185 185 185
= 186 186 186 186 186
= 187 187 187 187 187
= 188 188 188 188 188
= 189 189 189 189 189
= 190 190 190 190 190
= 191 191 191 191 191
= 192 192 192 192 192
= 193 193 193 193 193
= 194 194 194 194 194
= 195 195 195 195 195
= 196 196 196 196 196
= 197 197 197 197 197
= 198 198 198 198 198
= 199 199 199 199 199
= 200 200 200 200 200
= 201 201 201 201 201
= 202 202 202 202 202
= 203 203 203 203 203
= 204 204 204 204 204
= 205 205 205 205 205
= 206 206 206 206 206
= 207 207 207 207 207
= 208 208 208 208 208
= 209 209 209 209 209
= 210 210 210 210 210
= 211 211 211 211 211
= 212 212 212 212 212
= 213 213 213 213 213
= 214 214 214 214 214
= 215 215 215 215 215
= 216 216 216 216 216
= 217 217 217 217 217
= 218 218 218 218 218
= 219 219 219 219 219
= 220 220 220 220 220
= 221 221 221 221 221
= 222 222 222 222 222
= 223 223 223 223 223
= 224 224 224 224 224
= 225 225 225 225 225
= 226 226 226 226 226
= 227 227 227 227 227
= 228 228 228 228 228
= 229 229 229 229 229
= 230 230 230 230 230
= 231 231 231 231 231
= 232 232 232 232 232
= 233 233 233 233 233
= 234 234 234 234 234
= 235 235 235 235 235
= 236 236 236 236 236
= 237 237 237 237 237
= 238 238 238 238 238
= 239 239 239 239 239
= 240 240 240 240 240
= 241 241 241 241 241
= 242 242 242 242 242
= 243 243 243 243 243
= 244 244 244 244 244
= 245 245 245 245 245
= 246 246 246 246 246
= 247 247 247 247 247
= 248 248 248 248 248
= 249 249 249 249 249
= 250 250 250 250 250
= 251 251 251 251 251
= 252 252 252 252 252
= 253 253 253 253 253
= 254 254 254 254 254
= 255 255 255 255 255
= 256 256 256 256 256
= 257 257 257 257 257
= 258 258 258 258 258
= 259 259 259 259 259
= 260 260 260 260 260
= 261 261 261 261 261
= 262 262 262 262 262
= 263 263 263 263 263
= 264 264 264 264 264
= 265 265 265 265 265
= 266 266 266 266 266
= 267 267 267 267 267
= 268 268 268 268 268
= 269 269 269 269 269
= 270 270 270 270 270
= 271 271 271 271 271
= 272 272 272 272 272
= 273 273 273 273 273
= 274 274 274 274 274
= 275 275 275 275 275
= 276 276 276 276 276
= 277 277 277 277 277
= 278 278 278 278 278
= 279 279 279 279 279
= 280 280 280 280 280
= 281 281 281 281 281
= 282 282 282 282 282
= 283 283 283 283 283
= 284 284 284 284 284
= 285 285 285 285 285
= 286 286 286 286 286
= 287 287 287 287 287
= 288 288 288 288 288
= 289 289 289 289 289
= 290 290 290 290 290
= 291 291 291 291 291
= 292 292 292 292 292
= 293 293 293 293 293
= 294 294 294 294 294
= 295 295 295 295 295
= 296 296 296 296 296
= 297 297 297 297 297
= 298 298 298 298 298
= 299 299 299 299 299
= 300 300 300 300 300
= 301 301 301 301 301
= 302 302 302 302 302
= 303 303 303 303 303
= 304 304 304 304 304
= 305 305 305 305 305
= 306 306 306 306 306
= 307 307 307 307 307
= 308 308 308 308 308
= 309 309 309 309 309
= 310 310 310 310 310
= 311 311 311 311 311
= 312 312 312 312 312
= 313 313 313 313 313
= 314 314 314 314 314
= 315 315 315 315 315
= 316 316 316 316 316
= 317 317 317 317 317
= 318 318 318 318 318
= 319 319 319 319 319
= 320 320 320 320 320
= 321 321 321 321 321
= 322 322 322 322 322
= 323 323 323 323 323
= 324 324 324 324 324
= 325 325 325 325 325
= 326 326 326 326 326
= 327 327 327 327 327
= 328 328 328 328 328
= 329 329 329 329 329
= 330 330 330 330 330
= 331 331 331 331 331
= 332 332 332 332 332
= 333 333 333 333 333
= 334 334 334 334 334
= 335 335 335 335 335
= 336 336 336 336 336
= 337 337 337 337 337
= 338 338 338 338 338
= 339 339 339 339 339
= 340 340 340 340 340
= 341 341 341 341 341
= 342 342 342 342 342
= 343 343 343 343 343
= 344 344 344 344 344
= 345 345 345 345 345
= 346 346 346 346 346
= 347 347 347 347 347
= 348 348 348 348 348
= 349 349 349 349 349
= 350 350 350 350 350
= 351 351 351 351 351
= 352 352 352 352 352
= 353 353 353 353 353
= 354 354 354 354 354
= 355 355 355 355 355
= 356 356 356 356 356
= 357 357 357 357 357
= 358 358 358 358 358
= 359 359 359 359 359
= 360 360 360 360 360
= 361 361 361 361 361
= 362 362 362 362 362
= 363 363 363 363 363
= 364 364 364 364 364
= 365 365 365 365 365
= 366 366 366 366 366
= 367 367 367 367 367
= 368 368 368 368 368
= 369 369 369 369 369
= 370 370 370 370 370
= 371 371 371 371 371
= 372 372 372 372 372
= 373 373 373 373 373
= 374 374 374 374 374
= 375 375 375 375 375
= 376 376 376 376 376
= 377 377 377 377 377
= 378 378 378 378 378
= 379 379 379 379 379
= 380 380 380 380 380
= 381 381 381 381 381
= 382 382 382 382 382
= 383 383 383 383 383
= 384 384 384 384 384
= 385 385 385 385 385
= 386 386 386 386 386
= 387 387 387 387 387
= 388 388 388 388 388
= 389 389 389 389 389
= 390 390 390 390 390
= 391 391 391 391 391
= 392 392 392 392 392
= 393 393 393 393 393
= 394 394 394 394 394
= 395 395 395 395 395
= 396 396 396 396 396
= 397 397 397 397 397
= 398 398 398 398 398
= 399 399 399 399 399
= 400 400 400 400 400
= 401 401 401 401 401
= 402 402 402 402 402
= 403 403 403 403 403
= 404 404 404 404 404
= 405 405 405 405 405
= 406 406 406 406 406
= 407 407 407 407 407
= 408 408 408 408 408
= 409 409 409 409 409
= 410 410 410 410 410
= 411 411 411 411 411
= 412 412 412 412 412
= 413 413 413 413 413
= 414 414 414 414 414
= 415 415 415 415 415
= 416 416 416 416 416
= 417 417 417 417 417
= 418 418 418 418 418
= 419 419 419 419 419
= 420 420 420 420 420
= 421 421 421 421 421
= 422 422 422 422 422
= 423 423 423 423 423
= 424 424 424 424 424
= 425 425 425 425 425
= 426 426 426 426 426
= 427 427 427 427 427
= 428 428 428 428 428
= 429 429 429 429 429
= 430 430 430 430 430
= 431 431 431 431 431
= 432 432 432 432 432
= 433 433 433 433 433
= 434 434 434 434 434
= 435 435 435 435 435
= 436 436 436 436 436
= 437 437 437 437 437
= 438 438 438 438 438
= 439 439 439 439 439
= 440 440 440 440 440
= 441 441 441 441 441
= 442 442 442 442 442
= 443 443 443 443 443
= 444 444 444 444 444
= 445 445 445 445 445
= 446 446 446 446 446
= 447 447 447 447 447
= 448 448 448 448 448
= 449 449 449 449 449
= 450 450 450 450 450
= 451 451 451 451 451
= 452 452 452 452 452
= 453 453 453 453 453
= 454 454 454 454 454
= 455 455 455 455 455
= 456 456 456 456 456
= 457 457 457 457 457
= 458 458 458 458 458
= 459 459 459 459 459
= 460 460 460 460 460
= 461 461 461 461 461
= 462 462 462 462 462
= 463 463 463 463 463
= 464 464 464 464 464
= 465 465 465 465 465
= 466 466 466 466 466
= 467 467 467 467 467
= 468 468 468 468 468
= 469 469 469 469 469
= 470 470 470 470 470
= 471 471 471 471 471
= 472 472 472 472 472
= 473 473 473 473 473
= 474 474 474 474 474
= 475 475 475 475 475
= 476 476 476 476 476
= 477 477 477 477 477
= 478 478 478 478 478
= 479 479 479 479 479
= 480 480 480 480 480
= 481 481 481 481 481
= 482 482 482 482 482
= 483 483 483 483 483
= 484 484 484 484 484
= 485 485 485 485 485
= 486 486 486 486 486
= 487 487 487 487 487
= 488 488 488 488 488
= 489 489 489 489 489
= 490 490 490 490 490
= 491 491 491 491 491
= 492 492 492 492 492
= 493 493 493 493 493
= 494 494 494 494 494
= 495 495 495 495 495
= 496 496 496 496 496
= 497 497 497 497 497
= 498 498 498 498 498
= 499 499 499 499 499
= 500 500 500 500 500
= 501 501 501 501 501
= 502 502 502 502 502
= 503 503 503 503 503
= 504 504 504 504 504
= 505 505 505 505 505
= 506 506 506 506 506
= 507 507 507 507 507
= 508 508 508 508 508
= 509 509 509 509 509
= 510 510 510 510 510
= 511 511 511 511 511
= 512 512 512 512 512
= 513 513 513 513 513
=

(8)

錢替と賣と其代價一
圓と付八錢五厘の口
錢と取る時を幾許の
口錢と得るや

答三百七十四圓八
錢五厘

測地家より甲角二十
二度五十六分四十九
秒と乙角を加へて三
倍とれと九十四度七
分三十六秒より丙
角と七倍と云ふ然
る時乙角及び丙角
如何

乙角八度二十五
分四十三秒
丙角十三度二十
六分四十八秒

農夫より一等田一町
四段五畝二十歩二等

答通比二個

$$\frac{48}{3} = 16$$
$$5 - 1 = 4$$
$$\sqrt[4]{16} = 2$$

上式ノ如ク首項ノ三ヲ以テ末項ノ四十八ヲ
除スレバ其商十六ハ項數五ト一トノ差即チ
四ノ指數ニ就テ通差ヲ累自乗セシ積ナリ前
例ノ反理ニ由テ故ニ之ヲ四乗方ニ開ケバ其
根數二ハ即チ通差ナリ

第三例 幾何級數アリ其首項五個末項百三

十五個通差三個ナリ然ラバ其項數如何

答項數四個

$$\frac{135}{5} = \frac{27}{3} = \frac{9}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

前例ニ由テ上式ノ如ク首項ノ五ヲ以テ末項ノ百
三十五ヲ除スレバ其商二十七ハ項數ト一個トノ
差ニ等シキ指數ニ關シテ通差ヲ累自乗セシ積ナ
リ因テ通差ノ三ヲ以テ之ヲ累除シ其商竟ニ一個
ヲ得ルニ至レバ累除セシ次數ノ三ハ即チ項數ト
一個トノ差ナルヲ明カナリ由テ之ニ一ヲ加フル
ハ其和ノ四ハ即チ項數ナリ

(9)

(10)

田一町六段十七歩三
等田三町五畝二十五
歩と所有せし一等
田を一步に付五十六
錢五厘二等田を四十
八錢四厘三等田を三
十一錢八厘替ふて賣
却する時を其代金總
計何程なるや

答七千七百十八圓
十二錢八厘

荷車を以て木炭を運
送するに車輪の周圍
九尺三寸より一分
時に平均十三回ひ旋
轉して二時十三分と
經て到達する時を其
道程如何

答一里八町三十九
間五尺七寸

第四例 幾何級數アリ其首項二個末項百六

十二個通比三個ナリ然ラバ其總和如何

答總和二百四十二個

$$\frac{6 + 18 + 54 + 162 + 486}{2 + 6 + 18 + 54 + 162} = \frac{486 - 2}{2} = \frac{484}{2} = 242$$

上ニ示ス如ク若シ通比ノ三ヲ以テ級數ノ諸
項ニ乗ズレバ六十八五十四百六十二四百八
十六ナル他ノ級數ヲ得是レ即チ原級數ニ三
倍セル級數ナリ因テ之ヨリ原級數ヲ減去ス
レバ必ズ原級數ノ二倍ヲ剩サ、ルヲ得ズ故
ニ其殘餘即チ四百八十六ト二トノ差ナル四
百八十四ヲ二分スレバ其商二百四十二ハ即
チ級數ノ總和ナリ但シ右ノ四百八十六ハ原
級數ノ末項ニ通比ヲ相乗セシ積ニシテ二ハ
原級數ノ首項ナリ又分母ノ二ハ通比ト一ト
ノ差ナルヲ明カナリ故ニ凡ソ級數ノ總和ヲ
求ント欲スルハ其末項ト通比トノ相乘積
ヨリ首項ヲ減シ通比ト一トノ差ヲ以テ其殘
餘ヲ除スベシ

●註若シ級數ナルバ末項ト通比トノ相乘積ヲ

(11)

商人より饅饅二萬三千四百斤を一斤より付二十七錢五厘替り賣り賣價一圓に付口錢五錢八厘を出せしは四十五圓六十三錢損失せりや云ふ然らむ百斤より付元價何程か

答二十六圓十錢

甲乙兩箇の水車を裝置して麥粉を製するに一分時間より甲車より五勺宛乙車より六勺宛を挽く今甲車より午前一時三十分より始め乙車より午前二時二十五分より始むる時を翌日の午後三時二十分迄は總計何程の麥

首項より減して通比トノ差ヲ以テ其殘餘ヲ除スベシ

第五例 幾何級數アリ其首項四個通比三個項數六個ナリ然ラバ其總和如何

答總和千四百五十六個

$$6-1=5$$
$$4 \times 3^5 = 4 \times 243 = 972$$
$$\frac{4 \times 3^6 - 4}{3-1} = \frac{(3^6-1)4}{3-1} = 1456$$

第一例ニ由レバ通比三ノ五乘方(項數六ト一個トノ差ハ五ナルヲ以テ)ト首項四トノ相乘積ハ即チ末項ナリ故ニ前例ニ準シ此末項ト通比三トノ相乘積即チ通比三ノ六乘方ト首項四トノ相乘積ヨリ首項ノ四ヲ減シ而シ通比三ト一トノ差ヲ以テ其殘餘即チ通比三ノ六乘方ト一トノ差ニ首項四ヲ相乘セシ積ヲ除スレバ其商ハ即チ總和ナリ故ニ凡ソ幾何級數ニ於テハ其項數ヲ以テ通比ノ指數トナセル乘方積ヨリ一個ヲ減シ之ニ首項ヲ相乘シテ通比ト一トノ差ヲ以テ其殘餘ヲ除スレバ其商ハ即チ總和ナリ

第六例 幾何級數アリ其首項三個末項七百

粉を製するや
答二石四斗六升四合

分數

(1) 飛の彗星を五十二年二分の一にて七次太陽を旋廻せや云ふ然らば一旋廻を爲るに幾年を歴るや
答七年二分の一
(2) 河水の淺深を撿するに橋上より水面まで四尋十五分の二より水底までは五尋十二分の七なり然らば水の深さ如何
答一尋二十分の九
(3) 兒童あり千字文を寫せしは野紙半枚の字數三百七十七字あり

六十八個總和千〇二十三個ナリ然ラバ其通比幾許ナルヤ
答通比四個

$$6+18+54+162$$
$$2+6+18+54$$

今試ニ通比三ナル所ノ二六十八五十四百六十二ナル幾何級數ヲ設ケ而シテ示ス如ク一ハ其和ヨリ首項ヲ減去シ一ハ其和ヨリ末項ヲ減去セル兩式ヲ布ケバ其相對セル各項都テ上層ハ下層ニ三倍セリ由テ上層諸項ノ總和モ亦下層諸項ノ總和ニ三倍セルヲ論テ俟ズ但シ其倍數ハ恰モ通比ニ等シ是レ下層ノ各項ハ其相對セル上層ノ項ト次項トが互ニ均シキヲ以テナリ故ニ凡ソ幾何級數ノ通比ハ其總和ト末項トノ差ヲ以テ總和ト首項トノ差ヲ除シテ得ベシ由テ下式ノ如ク本題ノ總和千〇二十三ヨリ首項三ヲ減ズレバ其殘餘千〇二十〇ヲ得之ヲ實トシ又總和千〇二十三ヨリ末項七百六十八ヲ減シ其殘餘二百五十五ヲ以テ法トシ實ヲ除スレバ其商四ハ即チ通比ナリ

$$\begin{array}{r} 1023 \\ -768 \\ \hline 255 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1023 \\ -3 \\ \hline 1020 \end{array} (4)$$

然るに其行數及び一行の字數如何

但し行數を一行の字數より寡し

答 行數 十三行

字數 二十九字

筆耕のり字數壹萬二

百四十一字の書籍を

寫字せると數日よ

て成就せしむ其紙數

を一行の字數より少

く云ふ然らば其一

行の字數行數紙數及

び日數如何

字數 十九字

行數 十一行

紙數 七枚

日數 七日

某數の十五分の四の

求積法

求積法トハ平面、立體ノ論ナク都テ幾何圖ノ

容積ヲ求ムルノ法ナリ

平積

平積トハ都テ平面形ノ容積ヲ謂ヒ面ノ一個

ト定ムル所ノ平方形ヲ以テ其容量ヲ測定ス

ル者ナリ

面ノ一個ハ各邊一尺ノ平方ヲ以テスレバ之

ヲ平方尺ト名ケ各邊一寸ノ平方ヲ以テスレ

バ之ヲ平方寸ト名ケ各邊一間ノ平方ヲ以テ

スレバ之ヲ平方間ト名ケ余ハ之ニ倣フ但シ

面ノ一個ハ之ヲ步或ハ坪ト謂フ故ニ亦平方

(4)

(5)

八分の一を幾許あるや

答 三十分の一

金十三圓二十五分の

八より七圓六分の五

を減ずれば殘金何程

あるや

答 五圓百五十分の

七十三

上酒十二樽九分の五

の下酒十七樽十五分

の四で混合すれば

合許幾許あるや

答 二十九樽四十五

分の三十七

佛國の人口を三千五

百七十八萬三千八百

にして其三分の二を農

業を占む云ふ然らば

を農の人口何程ある

や

答 二千九百四十

分の三十七

佛國の人口を三千五

百七十八萬三千八百

にして其三分の二を農

業を占む云ふ然らば

を農の人口何程ある

や

答 二千九百四十

分の三十七

佛國の人口を三千五

百七十八萬三千八百

にして其三分の二を農

業を占む云ふ然らば

を農の人口何程ある

や

寸ヲ寸坪ト謂ヒ平方尺ヲ尺坪ト謂ヒ平方間

ヲ間坪ト謂フ

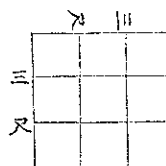
凡ソ幾何圖ハ其形象ニ從テ各種ノ命名アリ

ト雖モ今之ヲ茲ニ舉セズ宜ク藍頭欄内ヲ參

觀スベシ

平方形及び長方形ノ面積ハ常ニ相隣セル兩

邊ノ相乘積ニ等シ



平方尺

$3 \times 3 = 9$

上圖ハ平方形ニシテ其各邊ヲ三尺トスレバ之ニ各邊一尺ノ小平方ヲ含有スルヲ九個即チ九平方尺ナルヲ明カナリ故ニ上式ノ如シ

(8)

(7)

(6)

や

答二千三百八十五
萬五千三百三十

水槽より十三時五分
の四よて之を満水せ
しむる時を一時問
其幾分を満そや

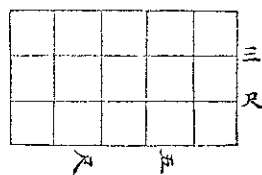
答六十九分の五
爰は漏水管を備へ
水槽より若く其栓を
抜けば二十時十三
分の一よて水と漏盡
そべく然るを一時問
幾分を漏そや

答三百分の十三
土橋を架るる柱木
を桁木の十分の九
よして梁木を柱木の
三分の一なる時を梁

(9)

(10)

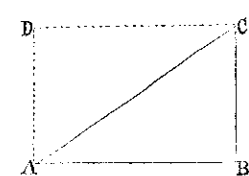
(11)



$3 \times 5 = 15$

又上圖ハ長方形ニシテ其長サ
五尺トシ濶サ三尺トスレバ前
同理ニ於テ之ニ平方尺ヲ含有
スルヲ十五個ナリ即チ上式ノ
如シ

又左圖ノABCハ直三角形ニシテ其AB底邊ヲ五
十尺トシCB高ヲ四十尺トスレバ其面積ハ



(50 × 40) ÷ 2 = 1000 即チ一千平方尺ナリ
其故ハ上圖ノ如クABニ垂直シテ
ADヲ引キBCニ垂直シテDCヲ引キ
以テABCD長方形ヲ作レバABC三角形
トADC三角形トハ互ニ相等シクシ

木を桁木の幾分
るや

答十分の三

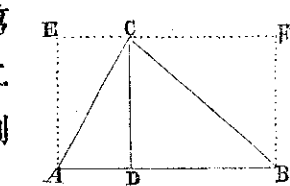
大學校を設立する
寄附金三萬八千四百
五十七圓よて建築
費の十七分の三よ及
べりや云ふ然るを建
築費何程あるや

答二十一萬七千九
百二十三圓

長方形の花園より周
圍五十三間七分の五
よして長さ其二十
四分の七あり然るば
幅幾許あるや

答十一間二十一分
の四

鉛や錫の混合物を
分拆せし錫の總量



第二例

ABCD

半梯形ノ田地アリ其DC上底ハ八

$\frac{20 \times 18}{2} = 180$

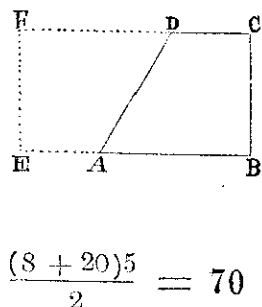
上圖ノ如クAE及びBFヲ引キ而シテ
シテABFE長方形ヲ作ンバADC三角形ハ
角形ニ等シクシテAECD長方形ノ二分ノ一
リ又BDC三角形ハBEC三角形ニ等シクシテ
EC長方形ノ二分ノ一ナリ故ニABC全三角
形ABFE全長方形ノ二分ノ一ナリ

テ各全長方形ノ二分ノ一ナルヲ明カナリ
故ニ何等ノ圖形ニ於ルモ之ヲ平方若クハ長
方形中ニ充容スルヲ得レバ輒ク其面積ヲ求
メ得ベシ今其數例ヲ舉テ左ニ示ス
第一例 ABC三角形アリAB底邊二十間CD高十
八間ナリ其面積如何
答面積百八十平方間

(15)

の七分の五よりて百二十五文あり然らば鉛の量何程あるや

答五十文



$$\frac{(8+20) \times 5}{2} = 70$$

問 AB 下底ハ二十間 BC 高ハ五間ナリ其地坪幾許ナルヤ

答地坪七十歩

雲齋六綿一匁の價ひ一圓三十五錢よりて其十五分の十四を金巾一反の價や等しや云ふ金巾一反の價ひ何程あるや

第三例

左圖

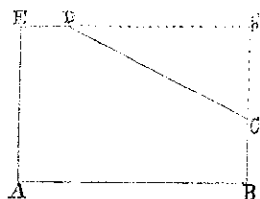
結合スレバ EBCF 長方形ヲ成シ而シテ ADEF 半梯ハ原半梯ト同一ナリ故ニ原半梯ノ面積ハ AB・DCノ和即チ BE・BCトノ相乗積ナル EBCF 全長方形積ノ二分ノ一ナリ故ニ上式ノ如シ

第三例

左圖

ハ三間下底 AB ハ十間左高 AE ハ八間右高 BC ハ五間ナリ其地坪如何

答地坪六十九歩半



$$\frac{5+10}{2} \times 8 = 69.5$$

上圖ノ如ク BC 及ビ ED ナ引長シテ Fニ於テ相會セシムレバ則チ ADEF 長方形ヲ成スベシ故ニ

四百圓未滿の金貨のり今之を或る十二圓或る八圓或る十五圓或る二十圓或る十八圓又包を分るを過不足ありや云ふ其金額如何

答三百六十圓

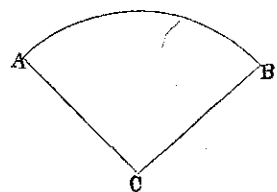
匠人あり以槌を造作

(18)

爲んや其板坪を積るは敷板及び甲蓋板を各三坪三分の一兩側板を五坪四分の三桶上土抱板を二坪五分の二兩袖土抱板を二坪十二分の五あり此總計幾許あるや

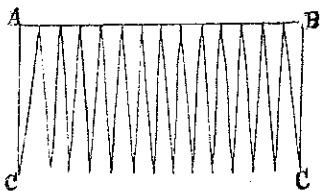
第四例 扇形アリ其半径 AC 或ハ BC ハ九間ニシテ背 AB ハ十二間ナリ其面積如何

答面積五十四歩



$$\frac{9 \times 12}{2} = 54$$

ハ扇面積ノ二倍ナルヲ明カナリ故ニ背ト半径トノ相乗積ニ分ノ一即チ ABC 長方形積ニ分ノ一ハ扇形ノ面積ナリ



商人あり起業公債証書の相場を八十五圓六十八錢よりて金祿公債証書を其十七分の十五に云ふ然らば金祿の相場如何

答七十五圓六十錢

壹號洋紙壹萬八千二百枚二號洋紙二萬四千九百十五枚あり

證

卷之二

〇三十八

冊

第

七

(21)

(20)

今壹號洋紙を以て出納簿を作り二號洋紙を以て日記簿を作らんてするは每冊同紙數よりて且つ成る可く厚あらんと錢要する時各冊の紙數及び各の冊數如何

答 每冊の紙數二千二百六十五枚

出納簿 八冊
日記簿 十一冊

或人所持金の二十三分の九を以て時計を買ふは殘金九十八圓ありて云ふ然らば其所持金何程ありや

答 百六十一圓

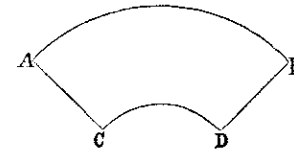
左の如き請取証あり出喰ふ所の紙數及び

第五例 車輞形アリ其外背ABハ十二間又内背CBハ八間ニシテ離徑AC或ハBDハ五間ナリ然ラバ其面積幾許ナルヤ

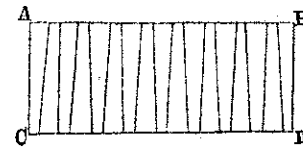
答 面積五十歩

前例ノ如ク本圖ヲ縱斷シテ無數ノ小片トナシ每隔片ノ上下ヲ顛倒シテ之ヲ組合スレバ下圖ノ如ク長方形ヲ成シ而シ其長ABハ内外兩背ノ和半ニ等シク又其闊AC或ハBDハ離徑ノAC或ハBDニ等シ故ニ内外兩背ノ和ト離徑トノ相乘積二分ノ一ハ即チ車輞形ノ積ナリ

第六例 平圓形アリ其直徑ABハ十一間ナリ然ラバ其面積幾許ナルヤ



$$\frac{(12+8)5}{2} = 50$$



(22)

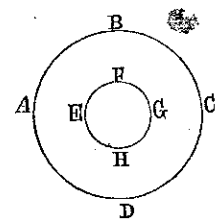
一枚代價如何

紙數二百二十三枚

一枚代價二錢二厘

南洋の海水を鹽分を含むと一千分の三十五よりて死海を百分の二十六あり然らば其鹽分幾含むと何れ

一、汽船製造板
二、金銀五圓三拾五錢九厘也
三、右金銀五圓三拾五錢九厘也
四、五月廿五日
五、喜久屋様



$$\frac{80^2 - 30^2}{4 \times 3.1416} = 437.675$$

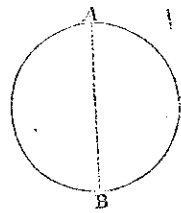
上式ノ如ク外圓周八十間チ自乘シ之ヨリ内圓周三十間ノ自乘方チ減シ圓周率三一四一六ノ四倍チ以テ其殘餘チ除スレバ其商ハ即チ圓輪形ノ面積ナルベシ

第七例 圓輪形アリ其外圓周ABCDハ八十間ニシテ内圓周EFGHハ三十間ナリ然ラバ其面積如何

答 面積四百三十七步六七五

上式ノ如ク直徑ノ十一間チ自乘スレバ其積百二十一歩チ得ベシ是レ本圖ノ平圓チ圍繞ス可ク想像スル所ノ平方積ニ等シ因テ之ニ圓積率〇七八五ノ四チ乘ズレバ其平方内ニ充容スル所ノ平圓面積チ得ベシ

答 面積九十五步〇三三四



$$11^2 = 121$$

$$\times 0.7854$$

$$95.0334$$

(23)

の幾分多きや
南洋より死海は

答 鹽分を含むと四
十分の九多し

砂糖商より氷砂糖五
俵四分の一の價ひ四
十七圓二十五錢より
て三盆白七俵六分の
五の價を五十六圓四
十錢に云ふ然らば一
俵代價の差如何

答 一圓八十錢

(24)

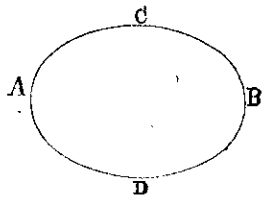
金千四十圓より其二
十六分の五の二十分
の三を減ざる時を殘
額何程あるや

答 千十圓

(25)

勃陸孫云ふ彗星を
五年五分の三よて太
陽と一周は然らば此

第八例 橢圓形アリ其長徑ABハ八間ニシテ
短徑CDハ五間ナリ然ラバ其面積幾許ナルヤ
答 面積三十一歩四一六



$$8 \times 5 = 40 \\ \times 0.7854 \\ \hline 31.416$$

上式ノ如ク長徑八間ニ短徑五間ヲ乗
ズレバ其積四十歩ヲ得ベシ是レ本圖
ノ橢圓ヲ圓繞スベク想像スル所ノ長
方形ノ面積ナリ因テ之ニ圓積率〇・七
八五四ヲ乗ズレバ該長方形内ニ充容
スル所ノ橢圓形ノ面積ヲ得ベシ即チ
第六例ノ理ト一般ナリ

第九例 彈跡形アリ其底邊ABハ二十七間ニ
シテ高CDハ二十四間半ナリ然ラバ其面積幾
許ナルヤ
答 面積四百四十一歩

(26)

彗星を太陽を十五周
するよて幾年の星霜
を歴るや

答 八十四年

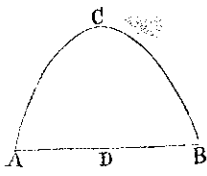
正多邊形の地面より
毎邊十七間二十七分
の五よて其周圍と
三百六十間九分の八
あり邊數如何

答 二十一邊

或區會の出席議員五
十六人よて欠席議
員は全員の十一分の
四に當るや云ふ全議
員の數如何

答 八十八人

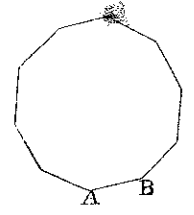
兒童相集て百個未滿
の果物と分るを聴け
む六人よて平分する
を九人よて平分する



$$\frac{2(27 \times 24.5)}{3} \\ = 441$$

上式ノ如ク底邊二十七間ニ高廿二十四間
半ヲ乗シテ其積ノ三分ノ二ヲ取レバ乃チ
彈跡形ノ面積四百四十一歩ヲ得

第十例 正十邊形アリ其等邊ABハ二十三間
ナリ然ラバ其面積幾許ナルヤ
答 面積四千〇七十歩二三一八



$$23^2 \times 7.6942 \\ = 4070.2318$$

上式ノ如ク等邊二十三間ヲ自乗シテ之ニ
正十邊形ノ積率七・六九四二ヲ乗ズレバ則
チ其面積四千〇七十歩二三一八ヲ得
但シ諸多邊形ノ積率ハ龍頭欄内ニ載ス
ル所ノ積率表ニ據ルベシ

若シ不規則ナル曲線界ヲ有シタル平面形ノ
面積ヲ求ント欲スルハ或軸ニ垂直シテ曲
線界ヨリ數多ノ等距平行線ヲ引キ而シテ各

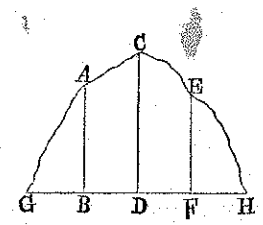
(29)

を八八まで平分する
を過不足ありて云ふ
然らば果物の数幾許
あるや

答七十二個

一河あり河上より河
下まで五橋と架せる
よ其距離第一橋より
第二橋まで二十三間
九分の七第二橋より
第三橋まで二十七間
五分の三第三橋より
第四橋まで三十六間
八分の七第四橋より
第五橋まで四十九間
十二分の五あり然ら
ば第一橋より第五橋
までの距離如何
答百三十七間三百
六十分の二百四

平行線ノ長サ及ビ其等距離ヲ測テ以テ其面
積ヲ求メ得ベシ但シ平行線ヲ引クニ其數愈
々多ケレバ其面積モ亦愈々精密ナルヲ得ベ
シ今其一例ヲ示ス左ノ如シ
第十一例 左圖ノ如キ平面形アリ其平行線
AB 八間、CD 九間、EF 七間又等距離GB、BD 等ハ四間
ナリ然ラバ其面積如何



$(8+9+7) \times 4 = 96$

上式ノ如ク各平行線ノ長サ八間ト九間ト
七間トヲ合シ其和二十四間ニ等距離ノ四
間ヲ乗ズレバ其積九十六歩ハ即チ要スル
所ノ平面積ナリ

答面積九十六歩

(30)

十一
荒地あり其十三分の
九を開墾せしは殘餘
二千八百四十坪あり
然らば全地の坪數何
程あるや

答九千二百三十坪
石炭商人あり三池石
炭二百五十八噸五十
一分の十九高島石炭
四百六十七噸三十四
分の二十五松島石炭
八十九噸九分の七と
買ふ時此總計何程
あるや

答八百十五噸三百
六分の二百七十

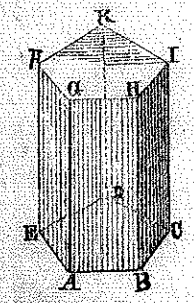
水筆千四百三本あり
今之と袋より分ち入ん

見積

見積トハ都テ立體ノ表面積ヲ謂ヒ而シテ面ノ
一個ト定ムル所ノ平方ヲ以テ其容量ヲ算ス
ルヲ平積法ト異ナルヲナシ今其數例ヲ舉テ
左ニ示ス

第一例 正五角塔體アリ其底面ノ各邊AB、BC
等ハ三寸ニシテ高AGハ五寸ナリ然ラバ其見
積如何

答見積百〇五歩九六七二



$3^2 = 9$
 $\times 1.7204$
 15.4836
 $\times 2$
 30.9672

上ニ示スガ如ク先ツ底面ノ
等邊三寸ヲ自乗シテ之ニ五
角形ノ積率二七二〇四ヲ乘
ズレバ底面積ヲ得ベシ故ニ

てその其袋數最
少のト一めんと欲
する時其袋數の筆數
及び袋數如何

答 每袋 六十一本
袋數 二十三袋

三壺の古酒あり其容
量甲乙八石七斗五升
乙乙七石丙乙四石七
斗五升あり今之と一
升辨を以て數樽に分
ち混合せんてその
其樽數最を寡きと要
せむ幾許あるや

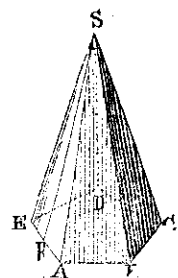
答二十五樽

犀角壹萬四千三百九
十六斤七分の四あり
一斤に付二十五弗十
三分の十一は賣却そ
る時其價如何程か

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 5 \\ \hline 155 \\ \times 5 \\ \hline 575 \\ + 309672 \\ \hline 105.9672 \end{array}$$

テ以テ之ヲ開展スレズ恰モ長方形ヲ成セバナリ是ニ於テ既ニ得
ル所ノ兩底ノ面積ヲ此傍面積ニ加フレバ其總計ハ即チ墳ノ覓積
ナリ凡ソ墳體ノ覓積ハ其形象如何ニ關セズ都テ上下兩底面ト傍
面トノ和ナリ

第二例 正五角錐體アリ其底面ノ等邊ABハ二
寸ニシ斜高SFハ五寸ナリ然ラハ其覓積如何
答覓積三十一歩八八一六



$$\begin{array}{r} 2 = 4 \\ \times 1.7204 \\ \hline 6.8816 \end{array}$$

上式ノ如ク等邊二寸チ自乗シテ
其積四ニ積率一七二〇四チ乗ス
レバ其積六八八一六チ得是レ即
チ底面積ナリ次ニ等邊二寸ニ斜
高五寸チ乗シテ之チ二分スレバ

るや

答三十七萬二千九
十六弗

咖啡百三十四磅十四
分の九あり今四十七
磅七分の六と賣却そ
る時其殘餘何程か
るや

答八十六磅十四分
の十一

豪商あり一年の收入
額の百三十五分の一
の二十七分の五と以
て一年の經費を爲そ
る一月は平均百七十
五圓と當るや云ふ然
らば一年の收入額如
何
答百五十三萬九百
圓

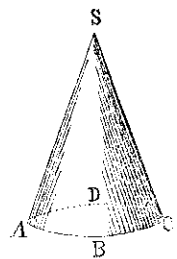
$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 5 \\ \hline 105 \\ 2) \quad \times 5 \\ \hline 25 \\ \hline 6.8816 \\ \hline 31.8816 \end{array}$$

傍三角面ノ積チ得ベシ故ニ之チ五倍
スレバ其積二十五歩ハ錐體ノ傍覓積
ナリ是ニ於テ既ニ得ル所ノ底面積チ
此傍覓積ニ加フレバ其和ハ即チ錐體
ノ總覓積ナルヲ瞭然タルベシ

第三例 圓錐體アリ其底面周ABCDハ八寸ニシ

テ斜高SAハ六寸ナリ然ラハ其傍覓積如何

答傍覓積二十四歩



$$\frac{8 \times 6}{2} = 24$$

上式ノ如ク底面周八寸ニ斜高ノ六寸
チ乗シ之チ二分スレバ即チ圓錐ノ傍
覓積二十四歩チ得ベシ凡ソ正錐體ハ
其形象如何ニ關セズ底面周ニ斜高チ
乗シテ二分スレバ其傍覓積チ得ベシ

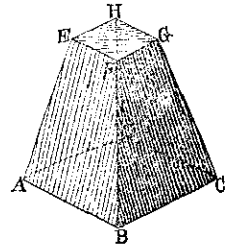
第四例 方臺アリ其下底周ABCDハ二十寸ニシ
テ上底周EFGHハ十五寸ナリ又斜高PQハ六寸
トス然ラハ其傍覓積如何

園庭と造り道遙場の
右側は櫻樹五百四十
四本梅樹八百三十二
本左側は桃樹千百二
十本楓樹三百八十四
本と排列せんやと
一列中は各種と混
るとおく毎列の樹
數最も多く且つ互
相等しきと要する時
は毎列は幾本宛を植
可きや

答三十二本宛

承平七年の頃平の國
香常陸の大塚たり
どきの祿を稻五十萬
東の四十五分の三
して稻一束を米五升
なり然らば其祿
高何石ありや

答傍覓積百五步



左ニ示スガ如ク兩底周ノ二十寸ト十五寸ト
ノ和三十五寸ニ斜高六寸
ヲ乗シ之ヲ二分スレバ方
臺ノ傍覓積百〇五步ヲ得
ベシ凡ソ臺ハ其底面ノ形
積二分ノ一ヲ以テ其傍覓積トナス

象如何ニ關セズ兩底周ノ和ト斜高トノ相乘

第五例 球體アリ直徑ABハ三寸ナリ其覓積

如何

答覓積二十八步二七四四



$$3^2 = 9$$

$$\begin{array}{r} \times 31416 \\ \hline 282744 \end{array}$$

上式ノ如ク直徑三寸ヲ自乘シ其
積九步ニ圓周率三一四一六ヲ因
乘スレバ其積二八二七四四ハ即
チ球體ノ覓積ナリ

答千六百六十六石

六斗六升六合六
勺十五分の一

直境あり其直境四百
二十九步ありて其高
さ五尺二寸より長
く而して各邊奇零あ
り然らば各邊如何

高十三寸

答長十一寸

潤三寸

旅客あり道程七十二
里の所と既る五分の
三來れりや云ふ殘餘
幾里なるや

答二十八里五分の

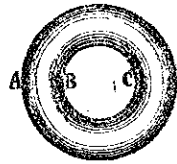
四

匠人あり掛渡井と造
作するに敷板を十二
坪三分の二ありて兩

第六例 輪鑲アリ鑲厚AB一寸ニシテ空圓徑

BC五寸ナリ其覓積如何

答覓積五十九步二一七九



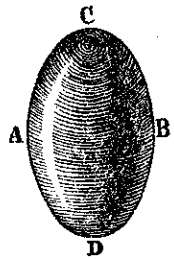
$$\begin{array}{r} 5 \\ + 1 \\ \hline 6 \\ \times 1 \\ \hline 6 \\ \times 9.86965 \\ \hline 59.2179 \end{array}$$

上式ノ如ク空圓徑ノ五寸ニ鑲
厚ノ一寸ヲ加ヘ其和六寸ニ鑲
厚ノ一寸ヲ乗シ其積六步ヲ得
テ之ニ積率九八六九六五ヲ乘
ズレバ則チ輪鑲ノ覓積ヲ得

第七例 長立楕圓體アリ其長徑CD十四寸ニ

シテ短徑AB十寸ナリ其覓積如何

答覓積三百八十二步一九一



$$\sqrt{\frac{10^2 + 14^2}{2}}$$

$$\begin{array}{r} = 12.1655 \\ \times 10 \\ \hline 121.655 \\ \times 3.1416 \\ \hline 382.191 \end{array}$$

上式ノ如ク短徑十寸ノ
自乗方ニ長徑十四寸ノ
自乗方ヲ加ヘ而シテ之ヲ
二分シテ平方ニ開ケバ
一二一六五五ヲ得是ニ

側板は其九分の八で
云ふ然らば總計幾坪
あるや

答二十三坪二十七
分の二十五

或人毎日一圓銀貨若
千宛と數月間積金せ
し十二月一日迄お
て三千百三十三圓お
及べりて云ふ然らば
始め何月何日より幾
許宛を積金せしや
答四月五日より十
三圓宛

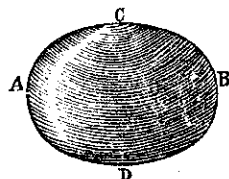
五重の塔あり其高さ
と測るゝ第一五間
十四分の九第二五間
間十五分の七第三五
三間六分の五第四五
三間九分の一第五五

於テ短徑ノ十寸及ビ圓周率三一四一六ヲ乘ズレバ其見積ヲ得

第八例 矮立橢圓體アリ其長徑AB十四寸ニ

シテ短徑CD十寸ナリ然ラバ其見積如何

答見積五百三十五步〇六七八



$$\begin{aligned} &\sqrt{\frac{14^2 + 10^2}{2}} = 12.1655 \\ &\quad \times 14 \\ &\quad \underline{170.317} \\ &\quad \times 3.1416 \\ &\quad \underline{535.0678} \end{aligned}$$

上式ノ如ク長徑十四寸ノ自乗方
ニ短徑十寸ノ自乗方ヲ加ヘ而シ
其和ヲ二分シテ平方ニ開ケバ一
二一六五五ヲ得之ニ長徑ノ十四
寸及ビ圓周率ノ三一四一六ヲ乘
ズレバ則テ矮立橢圓體ノ見積ヲ
得

第九例 球缺アリ其底圓徑AB九十六寸ニシ

テ高CD三十六寸ナリ然ラバ其傍見積幾許ナ

ルヤ

答傍見積壹萬千三百九步七六

二間五分の四あり然
るゝ其高さ如何

答十九間三百十五
分の二百六十九

急流あり水上木葉
と流して速力と檢そ
るゝ五時三分の二と

經て二十一里二十一
分の一と下れり然ら
む一時間の速力如何

答三里七分の五

伊勢の桑名と戸數四
千四百七十三ありて
人口壹萬八千〇六十
四人あり然らむ一戸
の平均人口幾許ある
や

答四人四千四百七
十三分の百七十

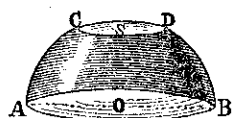


$$\begin{aligned} 36^2 &= 1296 \\ &\quad \times 4 \\ &\quad \underline{5184} \\ 96^2 &= 9216 \\ &\quad \underline{14400} \\ &\quad \times 0.7854 \\ &\quad \underline{11309.76} \end{aligned}$$

積一三〇九七六ハ即チ本體ノ傍見積ナリ

第十例 球缺臺アリ其上底徑CD五十寸下底
徑AB九十寸高SO二十寸ナリ其傍見積如何

答傍見積六千四百六十八步九三一三九二



$$\begin{aligned} &\frac{90^2 - 50^2}{4 \times 20} + 20 = 90 \\ &\sqrt{90^2 + 50^2} = 102.956 \\ &\quad \times 3.1416 \\ &\quad \underline{323.4465696} \\ &\quad \times 20 \\ &\quad \underline{6468.931392} \end{aligned}$$

上式ノ如ク高三十六寸ヲ自
乗シ之ニ四ヲ乘シテ其積五
一八四ニ底徑九十六寸ノ自
乗積九二一六ヲ加フレバ其
和一四四〇〇ヲ得之ニ圓周
率〇七八五四ヲ乘ズレバ其
率〇七八五四ハ即チ本體ノ傍見積ナリ

凡そ七十石の玄米を
三斗五升入三斗三升
入四斗二升入の三種
の俵米を伴らんやそ
るゝ各種の石高同一
ならしめんや欲する
時其石高各幾許と
要するや

答二十三石一斗宛
佛國の人口を三千五
百七十八萬三千人
して其十八分の一を
不具者なりや云ふ然
らむ完全者幾人なる
や

答三千三百七十九
萬五千人九分の
五

豪農あり田圃の數を
算ふるゝ田二十四町

得是レ全球ノ大圓徑ナリ因テ之ニ圓周率三・一四一六ヲ乗ズレバ
大圓周三・二三四六五六九六ヲ得而ノ凡ソ球缺ハ其高サヲ球ノ
大圓周ニ乗ズレバ傍寬積ヲ得ベシ故ニ高ノ二十寸ヲ該大圓周ニ
乗ズレバ其積六四六八・九三一三九二八即チ本體ノ傍寬積ナリ

立積

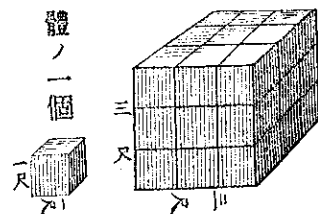
立積トハ都テ立體ノ體充積ヲ謂ヒ體ノ一個
ト定ムル所ノ立方體ヲ以テ其容量ヲ測定ス
ル者ナリ
體ノ一個ハ其六面若シ平方寸ナレバ之ヲ立
方寸ト名ケ平方尺ナレバ之ヲ立方尺ト名ケ
平方間ナレバ之ヲ立方間ト名ク但シ體ノ一
個モ亦之ヲ歩或ハ坪ト謂フト平積ト異ナル
トナシ
立方體及ビ長方體ノ立積ハ長・濶・厚三廣ノ連

六分の五畑十七町十
八分の七山林八町九
分の八園圃二十七分
の十三町なり此合計
何程なるや

答五十一町二十七
分の十六

玄米四斗八升三合と
搗しは四十二分の三
搗減せりと云ふ然ら
む精米何程と得しや
答四斗四升八合五勺
石橋と架るゝ人夫
六百六十五人の内七
十人ト小頭定して之
と成る可く數多組
分せんやとるゝ平の
人夫幾人宛と小頭幾
人ト配附とべきや
答小頭二人に付平

乗積ニ等シ



其故ハ上圖ニ於テ若シ底ノ各
邊ヲ三尺トスレバ其平面積ハ
3×3即チ九平方尺ナリ因テ
立方尺ハ此底面上ニ九個ヲ置
クト得ベシ故ニ體ノ高サヲ

一尺トスレバ其立積ハ九立方尺ナリ若シ高
サヲ二尺トスレバ其立積ハ九立方尺ノ二倍
即チ十八立方尺ナリ又高サヲ三尺トスレバ
其立積ハ九立方尺ノ三倍即チ二十七立方尺
ナリ余ハ皆ナ之ニ準ズ
故ニ凡ソ塊體ノ立積ハ其底面積ト高サトノ

の人夫十九人
甲乙の脚夫あり甲の
日毎十一里五分の
三乙の十四里七分の
五と歩行そ今甲の脚
夫發足せし後三日と
經て乙之と追ふと四
日なり甲乙の相距る
と幾許なるや

答二十二里三十五
分の十二

數學家あり數學大全
と著述せしは既其
二十五分の四と上梓
せり云ふ然らば殘
餘何程なるや

答二十五分の二十

梨四個の價ひ九錢柿
九個の價ひ十五錢柿

相乘積ニ等シ

若シ塙體ノ立積ヲ三分スレバ同底同高ナル
錐體ノ立積ヲ得又塙體ノ立積ニ球積率ヲ乘
ズレバ原塙ノ性質ニ從ヒ或ハ球或ハ長立楕
圓體或ハ矮立楕圓體等ノ立積ヲ得ベシ
又諸臺ノ立積ハ同高ナル三種ノ錐體即チ其
底タル一ハ本臺ノ上底ヲ以テシ一ハ其下底
ヲ以テシ一ハ該兩底相乘積ノ平方根ヲ以テ
セル者ノ立積ノ和ナリ

今諸體ノ立積ヲ求ム可キ數例ヲ舉テ左ニ示ス
第一例 三角塙體アリ其等邊AB三寸ニシテ
高CB五寸ナリ其立積如何

榴七個の價ひ十二錢
蜜柑三個の價ひ五錢
なり今同金額を以て
此各果を成る可く少
く買んぬる時其
金額及び各果の數何
程なるや

金額一圓八十錢
梨 八十個

答柿 百八個

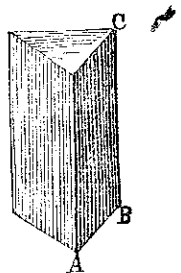
蜜柑 百八個

石榴 百五個

人類の血球を三千五
百個を駢列して長さ
一時を爲し而して一
個の厚さを直径の四
分の一なり然らば其
厚さ幾許なるや

答壹萬四千分の一
吋

答立積十九步四八五四五

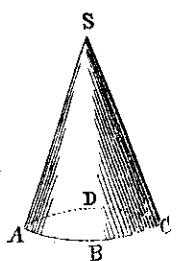


$$\begin{array}{r} 3^2 \times 0.43301 \\ = 3.89709 \\ \times 5 \\ \hline 19.48545 \end{array}$$

上式ノ如ク底ノ等邊三寸ノ自
乗方ニ三角積率〇四三三〇一
ヲ乘スレハ底面積ヲ得故ニ高
ノ五寸ヲ之ニ乘スレハ則チ本
體ノ立積ヲ得

第二例 圓錐體アリ底圓徑AB三寸ニシテ高
SD五寸ナリ其立積如何

答立積十一歩七八一



$$\begin{array}{r} 3^2 \times 0.7854 \\ = 7.0686 \\ \times 5 \\ \hline 35.343 \\ 3) 35.343 \\ \hline 11.781 \end{array}$$

上式ノ如ク底圓徑三寸ヲ自乘
シ圓積率〇七八五四ヲ乘スレ
ハ底圓面積ヲ得故ニ高ノ五寸
ヲ之ニ乘スレハ圓錐ノ立積ヲ
得因チ之ヲ三分スレハ則チ圓
錐立積ヲ得

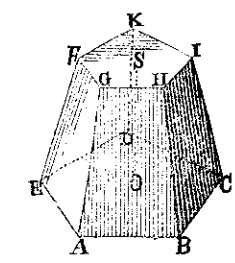
第三例 正五角臺アリ其上底邊FG GH等ハ二

鐵鎖二十四碼五分之
七あり然るに五分の
幾碼なるや
答百二十七碼

商人あり兵庫にて俵
米二千四百二十八石
八斗五升を買ひ之を
俵數相等しく船若干
艘に積入れ馬關に向
て廻漕せんや然るに
心毎船の積高船數及
び米一俵の入り何程
なるや
積高千五百六十
七俵

答船數五艘
一俵の入三斗一
升
筑前國博多の市街を
百壹町より人口二

寸ニシテ下底邊 AB BC 等ハ三寸ナリ又高 SO ハ
五寸トス然ラハ其立積如何
答立積五十四步四七九三強



$$\frac{2^2 \times 1.7204 \times 5}{3} = 11.4693 \dots$$

$$\frac{3^2 \times 1.7204 \times 5}{3} = 25.806$$

$$\frac{51 \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 1.7204^2}}{3} = 17.204 \dots$$

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

$$\sqrt{2^2 \times 3^2} = 6$$

$$\frac{19}{\times 5} = 95$$

$$\times 1.7204 = 163.438$$

$$3) 54.4793 \dots$$

又左式ノ如ク上底ノ自乗方ト下底ノ自乗方トノ相乗積ヲ平方ニ
開キ而シ之ニ上底ノ自乗方及ヒ
下底ノ自乗方ヲ加ヘ然ル後高及
ヒ五角積率ヲ乘シ而シ之ヲ三分
スレハ則チ本體ノ立積ヲ得學徒
立積ナリ
合スレハ其和ハ則チ本臺ノ
立積ナリ
第三式ハ該兩底ノ相乗積ノ
平方根ヲ以テ底トセシ錐體
ノ立積ナリ故ニ此三錐體ヲ
合スレハ其和ハ則チ本臺ノ
立積ナリ
上ニ示スカ如ク第一式
ハ本臺ノ上底ヲ底トセ
シ錐體ノ立積ニシテ第
二式ハ本臺ノ下底ヲ底
トセシ錐體ノ立積ナリ而シ
テ第三式ハ該兩底ノ相乗積ノ
平方根ヲ以テ底トセシ錐體
ノ立積ナリ故ニ此三錐體ヲ
合スレハ其和ハ則チ本臺ノ
立積ナリ

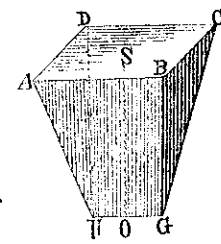
萬九百八十五人あり
然るに一町ノ平均幾
人あるや
答二百七十八百一分
の七十八

古瓦四百二十九枚新
瓦五百七枚あり今之
を屋根に並布せんや
とるは一列中ニ新古
と雜様とるととく
て各列の瓦數最も多
くは幾んどと要せ
ば其並數如何
答三十九枚

佛國巴黎斯の產病院
にて西曆千八百十六
年より千八百三十五
年迄の出産せし嬰兒
の數五萬二千五百
三十八より其生誕

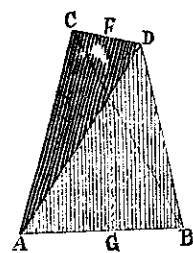
須ラッ此式ニ據ルヘシ

第四例 楔アリ其長 AB 一尺二寸濶 BC 七寸刃
FG 六寸高 SO 八寸ナリ其立積如何
答立積二百八十步



$$\frac{(6 + (2 \times 12)) \times 7 \times 8}{6} = 280$$

第五例 兩刃體アリ其長刃 AB 一尺二寸短刃
CD 九寸高 FG 二尺ナリ然ラハ其立積如何
答立積三百六十步



$$\frac{12 \times 9 \times 20}{6} = 360$$

上式ノ如ク長刃ノ一尺二寸ト短刃
ノ九寸ト高ノ二尺トヲ連乘シ而シ
其積ヲ六分スレハ則チ本體ノ立積
三百六十步ヲ得

せし者多全數の二十
分の十九は當ると云
ふ然るに生婉及び胎
死兒の數如何

生婉四萬九千九
百一十八十分の
九

答一

胎死二千六百二
十六人十分の九
長さ四間三十二分の
五の竹あり今之と一
間二十四分の七斷去
る時殘る何程な
るや

答二間九十六分の
八十三

友仙縮緬千六百二十
五端あり其染色三十
九種なり然るに幾端
も付幾色の割合も當

第六例 球體アリ其直徑AB二寸ナリ然ラバ
其立積如何

答立積四步一八八八



$$2^3 \times 0.5236 = 4.1888$$

上式ノ如ク直徑二寸ヲ三自乗スレハ本
球ヲ圍繞スヘキ立方體ノ立積ヲ得故ニ
之ニ球積率〇・五二三六ヲ乘スレハ則チ
本球ノ立積四步一八八八ヲ得

第七例 長立橢圓體アリ其短徑AB二寸ニシ
テ長徑CD三寸ナリ然ラバ其立積如何

答立積六步二八三二



$$2^2 \times 3 \times 0.5236 = 6.2832$$

上式ノ如ク短徑二寸ヲ自乗シ之ニ長
徑三寸ヲ乘スレハ本體ヲ圍繞スヘキ
方塊ノ立積ヲ得故ニ之ニ球積率〇・五
二三六ヲ乘スレハ則チ本體ノ立積六
步二八三二ヲ得

るや

答百二十五端に付
三色の割

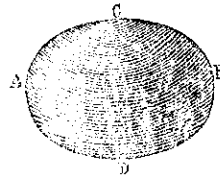
甲乙丙三名の官吏あ
り甲を十日毎に宿直
し乙を七日毎に宿直
し丙を八日毎に宿直
する今日三名交直
せり然るに復讞日と
經て交直するや

答二百八十日

銀貨一圓の相庭紙幣
にて壹圓二十四錢と
して初日勝貴をると
五錢七分の五二日目
勝貴をると四錢六分
の五三日目低落を
ると二錢十四分の九
四日目低落をると三
錢九分の一なり然ら
ば

第八例 矮立橢圓體アリ其長徑AB五寸ニシ
テ短徑CD三寸ナリ然ラバ其立積如何

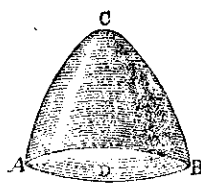
答立積三十九步二七



$$5^2 \times 3 \times 0.5236 = 39.27$$

上式ノ如ク長徑五寸ノ自乗方ニ短徑ノ
三寸ヲ乘ズレハ本體ヲ圍繞スヘキ方塊
ノ立積ヲ得故ニ之ニ球積率〇・五二三六
ヲ乘ズレハ則チ本體ノ立積ヲ得

第九例 彈跡體アリ其底圓徑AB七寸高CD六
寸ナリ其立積如何 答立積百十五步四五強



$$7^2 = 49 \\ \times 0.7854 \\ \hline 38.4846 \\ \times 6 \\ \hline 230.9076 \\ \div 2 \\ \hline 115.4538$$

上式ノ如ク底徑七寸ノ自乗方
ニ圓積率〇・七八五四ヲ乘シ之
ニ高六寸ヲ乘ズレハ本體ヲ
圍繞スヘキ圓塊ノ立積ヲ得因
テ之ヲ二分スレハ本體ノ立積ヲ得

第十例 輪鐵アリ鐵厚AB一寸ニシテ空圓徑

本日の相庭何程あるや

答一圓二十八錢六十三分の五十

士官六十八人と同人數の成る可く少き數手よ分て兵卒三千九百九十五人と各手平等に配賦せんとする時其分配數如何

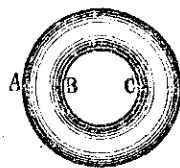
十七手

答士官四人と付兵卒二百三十五人宛

甲乙の旅人あり甲を東都より發足し五十里と經て西都より着し乙を西都より發足し三十八日と經て東都に到着せり今此兩人同時に山立して歸路

CB 四寸ナリ然ルキハ其立積如何

答立積十二步三三七〇六強



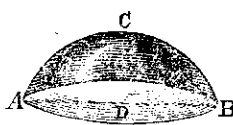
$$(1+4) \times I^2 \times 2.4674 = 12.33703$$

上式ノ如ク銀厚一寸ニ空圓徑四寸ヲ加之ニ銀厚一寸ノ自乗方ヲ乘シ然ル後圓周率及ビ圓積率若クハ單ニ銀積率二四六七四ヲ乘ズレバ則チ輪銀積ヲ得

第十一例

高 CD 三寸ナリ然ルキハ其立積如何

答立積四十三步五八九七



$$3^3 \times 0.5236 = 14.1372$$

$$\frac{5^2 \times 0.7854 \times 3}{2}$$

$$= 29.4525$$

$$43.5897$$

上式ノ如ク高三寸ヲ直徑トシタル球體ノ立積即チ一四一三七二ト本體ヲ圓繞スベキ圓牆ノ立積二分ノ一即チ二九四五二五トチ求テ以テ之ヲ合スレバ則チ本體ノ立積ヲ得

よ就く時を幾日と經て互に出會するや

答二十二日五分の四

長崎煙草七十四貫四十一匁を横濱に向て運送せんやとるる百目以上の袋入仕立之と若干個の箱詰と成さんやとる時と一袋の目方袋數及び箱數幾許あるや

目方百二十七匁

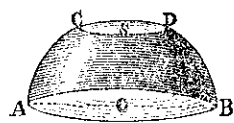
箱數五十三個

小舟あり一時間より里五分の四の速力と以て長さ十八里十分の九の河流と下る時を幾時間と費とや

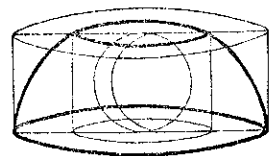
第十二例

球缺臺アリ其上底徑 CD 三寸下底徑 AB 五寸高 SO 二寸ナリ其立積如何

答立積三十步八九二四



凡ソ球缺臺ノ立積ハ下圖ノ如ク本體ノ高サヲ以テ直徑トシタル球體ノ立積ニ本體ヲ圓繞スベキ外圓牆ノ立積ト本體ニ充容スベキ内圓牆ノ立積トノ和半ヲ合シタル者ニ等シ故ニ其三立積ヲ求ムルコト即チ左式ノ如シ



$$2^3 \times 0.5236 = 4.1888$$

即チ本體ト高ナル球體ノ立積ナリ

$$3^2 \times 0.7854 \times 2 = 14.1372$$

即チ本體ニ充容スベキ圓牆ノ立積也

$$5^2 \times 0.7854 \times 2 = 39.27$$

即チ本體ヲ圓繞スベキ圓牆ノ立積也

$$\frac{14.1372 + 39.27}{2} = 26.7036$$

即チ内圓牆外圓牆ノ和半ナリ

$$4.1888 + 26.7036 = 30.8924$$

即チ本體ノ立積ナリ

此合計何程あるや

答百四十六斤七分
の四

或人甲の人金六百
十二圓乙の人金四百
六十八圓丙の人金八
百二十八圓丁の入金
三百二十四圓の借財
あり因て明治十八年
の二月に至て其償却
方法と約するお本月
より無利息の月賦お
て壹圓銀貨と以て拂
ひ入れ其皆済期限を
成る可く長くして各
同一あつめんと
請求せり然るに其拂
期限如何
答明治二十一年一
月

單驗法

規則

隨意數ヲ取テ假ニ求ムル所ノ答數ト
ナシ以テ題ノ設案ニ就テ試算ヲ施シ
然ル後其結果ト假定數ト結案數トノ
三項ヲ以テ比例ヲ布ケバ其第四項ハ
即チ要スル所ノ答數ナリ

第一例

假令人アリ所持金ノ三分ノ一ト
四分ノ一トヲ費シ尙六十圓ノ殘金ヲ有スル
時ハ初メ幾許ノ金額ヲ所持セシヤ

答所持金百四十四圓

解先ツ百二十圓ヲ以テ假ニ所持金ト定メ以
テ題ノ設案ニ就テ試算ヲ施シ然ル後其結

友仙縮緬一丈八尺紫
縮緬三丈三尺鼠縮緬
四丈六尺五寸あり今
之と成る可く長く同
じ長さお裁切せん
る時其長さ何寸
あるや

答一尺五寸

越前國の金山を平泉
寺村の鉢谷おて一年
間の採出高四百五十
目なり然るに十五年
九分の四おて何程と
採出するや

答六貫九百五十目
土佐半紙八千三百二
十五枚石州半紙壹萬
三千三百二十枚あり
今互お紙數相等しく
且つ最も厚き帳簿を

果ト假定數トヲ以テ比例式ノ前率トシ而
ノ結案ノ六十圓ヲ以テ其後率ノ前項トス

即チ左ノ如シ

$$\begin{array}{l} 120 = \dots\dots\dots 40 \\ 3 \qquad \qquad \qquad + 30 \\ 120 = \dots\dots\dots 70 \\ 4 \qquad \qquad \qquad \quad \quad \quad = 50 \end{array}$$

上式ノ如シ假定數百二十圓ノ三
分ノ一即チ四十圓ト百二十圓ノ
四分ノ一即チ三十圓トヲ合スレ
バ七十圓ヲ得是レ兩度ニ費ス所
ノ金高ナリ故ニ之ヲ元ノ百二十
圓ヨリ減ズレバ其殘金五十圓ヲ
得ベシ但シ本題ノ結案ハ六十圓
ナルヲ以テ下ノ比例式ヲ設シ

$$50:120::60:\frac{120 \times 60}{50} = 144$$

第二例 或人ニ年齡ヲ問ヘバ對テ曰ク我年

ノ五分ノ三ヲ三倍シテ之ニ我年ノ三分ノ一
ヲ加フレバ百六十歳ナリト然ラバ其年齡幾
許ナルヤ

作らんやとる時を其
紙数及び各の冊数如
何

紙数千六百六十
五枚
土佐半紙五冊
石州半紙八冊
金三千圓と甲乙丙丁
四人にて配分する
甲を二十四分の五乙
を十五分の二丙を二
十五分の十一丁を其
殘額と取る時各の
配當金如何

甲六百二十五圓
乙四百圓
丙三千三百二十圓
丁六百五十五圓
無盡講の花圖と作る
は壹圓と五十錢と三

答年齢七十五歳

$$\begin{array}{r} 90 \times 3 = 54 \\ 5 \quad \times 3 \\ 162 \\ 90 \quad + 30 \\ 3 \quad = 192 \end{array}$$

先づ隨意數九十ヲ取テ求ムル所ノ
年齢ト假定シ題ノ設案ニ從ヒ試算
ヲ施セバ上式ノ如シ九十ノ五分ノ
三即チ五十四ヲ三倍シ之ニ九十ノ
三分ノ一即チ三十ヲ加フレバ百九
十二ヲ得故ニ比例ヲ設ルコト下ノ如シ
192:90::160:x

故

$$\frac{160 \times 90}{192} = 75$$

規則

重驗法

隨意兩數ヲ取り俱ニ答數ト假定シ單
驗法ニ於ルガ如ク題ノ設案ニ就テ各
其假定數ヲ以テ兩件ノ試算ヲ施シ而
シ各其結果ト題ノ結案トノ差違ヲ發
見シ然ル後此兩差違ヲ互換シテ各假
定數ニ互乘ス即チ甲ノ假定數ニ乘ズ

十錢と二十錢の四
種より各々の金額
同一にして最も寡き
と要する時各々の
金額如何

井あり鐵鎖と七折
して其深さと測る
尙長きと若干尺あり
故に復之と四折し
て測るは恰も井の深
さ等しく然るを其深
さを鐵鎖の何分の
一あるや

答二十八分の一
甲乙二種の金塊あり
之は銅と含むと甲は
全量の十八分の七
にして乙は二十五分
の三あり今此兩種より

ルニ乙ノ差違ヲ以テシ乙ノ假定數ニ
乘スルニ甲ノ差違ヲ以テスルナリ而
シ若シ該兩差違同種數(乃シ試算ノ兩結果俱
ニシテ一ハ小ナルハ其兩差違ヲ同種數ト謂ヒ若シ一ハ大
ナレバ其差ヲ取テ以テ該兩積ノ差ヲ
除シ異種數ナレバ其和ヲ取テ以テ該
兩積ノ和ヲ除ス然ルハ則チ其商ハ
要スル所ノ答數ナリ

第一例 假令バ某數アリ之ニ六ヲ乘シ十八
ヲ加ヘ九ヲ以テ除スレバ其商二十個ナリ然
ラバ其某數如何
答某數二十七個

同量の純金と含有せ
る最小片と分取せん
てその分を分取せん
以下の奇零あきと欲
する時各幾何と分
つべきや

答 甲三十六匁
乙二十五匁

琉球全國の戸數を四
萬五百四十八戸と
口を十六萬六千七百
八十九人あり然るに
一戸は付平均幾人か
るや

答 四人四萬五百四
分の四千七百七十
十三

或書肆より書籍を購
求するに地理書一部
の價は三十六錢法律

(I)	(II)
18	30
$\times 6$	$\times 6$
108	180
$+18$	$+18$
9) 126	9) 198
14	22
20	20
$+6$	-2
$\times 30$	$\times 18$
2 180	30
6 + 36	
8) 216 = 27	

レバ其商十四で得ベシ因テ之ヲ題ノ結案二十ヨリ減ズレバ殘數
六で得之ヲ第一差違トス次ニ(II)式ノ如ク假定數三十三六ヲ乘シ
其積百八十八ニ十八ヲ加ヘ九ヲ以テ其和百九十八ヲ除スレバ其商
二十二で得テ題ノ結案ヨリ大ナリ因テ(I)式ニ反シ該除商ヨリ結
案ノ二十ヲ減ズレバ殘數二で得之ヲ第二差違トス是ニ於テ(I)式
ノ差違即チ第一差違ニ(II)式ノ假定數三十三六ヲ乘シ又(II)式ノ差違即
チ第二差違ニ(I)式ノ假定數十八ヲ乘シ而シテ其積即チ百八十ト
三十六トヲ合(異種數ナルヲ以テ)スレバ二百十六で得故ニ兩差違ノ
和(異種數ナルヲ以テナリ)八ヲ以テ之ヲ除スレバ其商二十七ハ即チ
要スル所ノ眞ノ答數ナルベシ

第二例 或人家ヲ借ルニ十二月ニテ百五十

書を八十四錢物理書
を四十二錢經濟書を
二十八錢化學書を二
十七錢天文書を六十
三錢云ふ今此六種
の書籍を成る可く部
數寡く而して其價ハ
各種同金額を以て買
んて其時其金額
及び各種の部數幾許
あるや

金額七圓五十六
錢宛

地理書二十一部

答 法律書九部

物理書十八部

經濟書二十七部

化學書二十八部

天文書十二部

鐵橋より長さ百二十

圓ト一ノ寶石トナ與ンコヲ約セリ然ルニ九
月過テ他處ヘ移轉セシニ其時彼ノ寶石ト金
九十九圓ヲ與ヘリ然ラバ寶石ノ價如何
答 寶石ノ價五十四圓

(I)	(II)
150	90
$+150$	$+150$
300	240
12) 25	12) 20
$\times 9$	$\times 9$
225	180
-150	-90
75	90
99	99
$+24$	$+9$
$\times 90$	$\times 150$
24 2160	1350
9 1350	
15) 810	
54	

十二百五十圓ヲ加ヘ十二月ヲ以テ其和三百〇〇ヲ除スレバ一月
ノ家賃二十五圓ヲ得因テ之ニ九ヲ乘ズレバ九月分ノ家賃二百二
十五圓ヲ得故ニ之ヨリ假定セル寶石ノ價百五十圓ヲ減ズレバ殘
金七十五圓ヲ得故ニ之ヲ題ノ結案即チ九十九圓ヨリ減シ其殘餘
二十四ヲ得テ以テ之ヲ第一差違トス次ニ(II)式ノ如ク假定寶石ノ
價七十九圓ニ百五十圓ヲ加ヘ十二月ヲ以テ其和二百四十圓ヲ除

(84)

六間七分の三よりて
幅多其五十九分の十
四より短きと十一間
五分の二の十九分の
十あり其幅如何

答二十四間

賓客を饗應するは其
人員八十四名あり今
之は煮物百十二鉢を
配附せんやとる時を
賓客幾名は煮物幾鉢
宛と配附すべきや

答客三名は付四鉢

尼羅川の年々の流水
の量と以て比較する
は密士矢必川の流水
の量と二個四分の一
分の三よりて亞馬孫
川の量と二個四分の
一分の二十あり然る

スレバ一月ノ家賃二十圓ヲ得故ニ之ニ九ヲ乗ズレバ九月分ノ家
賃百八十圓ヲ得ベシ因テ之ヨリ假定寶石ノ價ハ九十圓ヲ減ズレバ
其殘金九十圓ヲ得故ニ之ヲ結案ノ九十九圓ヨリ減シ其殘餘九ヲ
得テ以テ之ヲ第二差違トス是ニ於テ第一差違ニ(II)式ノ假定數九
十ヲ乗ジ第二差違ニ(II)式ノ假定數百五十ヲ乗ジ而シテ其兩積ノ差
(兩差違同種數ナルヲ以テ)ヲ取レバ八百十〇ヲ得故ニ兩差違ノ差(同種
類ナルヲ以テ)十五ヲ以テ之ヲ除スレバ其商五十四ハ即チ要スル所
ノ寶石ノ實價ナリ

第三例 兒童アリ其人員ヲ知ラズ蜜柑十柿

トヲ分テ與フルニ每人ニ蜜柑五ツ柿八ツヲ

與フレバ蜜柑二ツ柿五ツ餘ル但シ蜜柑ノ數

ハ柿ノ數ヨリ十八寡シ然ラバ兒童ノ人員並

ニ蜜柑及ビ柿ノ數幾許ナルヤ

答兒童五人 蜜柑二十七個 柿四十五個

隨意ノ圓數十〇ト四トヲ取リ之ヲ兒童ノ人數ト假定シ題意ニ就

(86)

を密士矢必川や亞馬
孫川の差如何

答七個九分の五

印刷職工より午前五
時より始め毎時同
紙數を印刷せしむ七
千八百六十一枚目
至て或る時報を聴け
りや云ふ然るに其時
刻及び毎時の印刷紙
數如何

答時刻正午十二時

紙數千百廿三枚
一老人語て曰く我出
生せし年より毎三年
目毎五年目毎十年目
毎十五年目毎二十年
目必ふと年賀の
餅を搗し本年を右
の期年悉く一揃ふ會

(II)

$$\begin{array}{r} 4 \quad 4 \\ \times 8 \quad \times 5 \\ \hline 32 \quad 20 \\ +5 \quad +2 \\ \hline 37 \quad 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ 18 \\ -3 \\ \times 10 \\ \hline 30 \end{array}$$

テ兩件ノ試算ヲ施ス先ヅ(II)式
ノ如ク假定人員十〇ニ柿ノ八
ツヲ乗ズレバ其積八十〇ハ與フ
ル所ノ柿ノ數ナリ故ニ之ニ餘
數ノ五ツヲ加フレバ柿ノ總數
八十五ヲ得又人員十〇

(I)

$$\begin{array}{r} 10 \quad 10 \\ \times 8 \quad \times 5 \\ \hline 80 \quad 50 \\ +5 \quad +2 \\ \hline 85 \quad 52 \end{array} \quad \begin{array}{r} 33 \\ 18 \\ +15 \\ \times 4 \\ \hline 15 \quad 60 \\ 3 \quad 30 \\ \hline 90 \\ 18 \overline{) 90} \quad 5 \end{array}$$

ニ蜜柑ノ五ツヲ乗ズレ
バ其積五十〇ハ與フル
所ノ蜜柑ノ數ナリ故ニ
之ニ殘餘ノ二ツヲ加フ
レバ蜜柑ノ總計五十二
ヲ得因テ之ヲ柿ノ總數

ヨリ減ズレバ其殘餘三十三ナリ故ニ之ヨリ結案ノ十八ヲ減ズレ
バ其殘餘十五ヲ得因テ之ヲ第一差違トシ次ニ(II)式ノ如ク假定人
員四ニ柿ノ八ツヲ乗ジテ殘數ノ五ツヲ加フレバ柿ノ總數三十七
ヲ得又人員四ニ蜜柑ノ五ツヲ乗ジテ殘餘ノ二ツヲ加フレバ蜜柑
ノ全數二十二ヲ得故ニ之ヲ柿ノ總數ヨリ減ズレバ其殘餘十五ヲ
得因テ之ヲ(II)式ニ反シテ結案ノ十八ヨリ減ズレバ其殘餘三ヲ得之ヲ
第二差違トス是ニ於テ第二差違ニ乗ズルニ(II)式ノ假定數十〇ヲ
以テシ第一差違ニ乗ズルニ(II)式ノ假定數四ヲ以テシ而シテ其兩積

せーと以て祝宴を開くべし向後復此祝賀の壽と保つお非ざれを能とすや云ふ然るを老人の年齢如何

答六十歳

金で銅の混合物と造るに金を十三分の一銅を八分六分の一の五あり然るを其混合物の目方如何

答二十一匁四十二分の四十一

蛇籠十二本あり長さ各三間五分の二あり今之を長く駢列せれを其總長幾許あるや

答四十間五分の四迪來谷の慧星五年

器械算

器械ノ種別

都テ物體ヲ運動セシメ若クハ之ヲ靜止セシメントスルニ方テ直接ニ力ヲ其物體ニ加ヘズ之ヲ或裝置ノ一點ニ施シ其他點ニ傳導セシメテ以テ其目的ヲ達スルハ該裝置ヲ名テ器械ト謂フ
凡ソ器械ニ單複ノ別アリ單器ハ只槓杆輪軸滑車斜面楔螺旋ノ六種ニ限り複器ハ大率此

即チ三十〇ト六十〇トチ合(兩差違異種數ナルヲ以テ)スレバ則チ其和九十〇ヲ得故ニ兩差違ノ和(異種數ナルヲ以テ)十八ヲ以テ之ヲ除スレバ其商五ハ即チ要スル所ノ兒童ノ人員ナリ

二分の一は太陽と一周比乙拉の慧星を六年五分の三まで一周然るを其差幾許あるや

答一年十分の一

蜜柑百三十個梨百四個あり今此兩果を成る可く數多の兒童を平分せんとするを每兒各果幾個宛と與へ且つ幾人分與せると得べきや

蜜柑 五個宛
答梨 四個宛

山城國鞍馬寺の寶藏より義經の兜鉢の深さ三寸五分よりて周圍の二十九分の

界說

- 六器ノ相連合シテ一裝置ヲ成ス者ナリ而ソ單器中唯槓杆及ビ斜面ノ二器ヲ原器ト謂ヒ他ノ四器ハ之ヲ次器ト謂フ蓋シ滑車及ビ輪軸ノ二器ハ槓杆ノ變形ニシテ楔及ビ螺旋ハ斜面ノ變形タルニ外ナラズ
- 第一 力ハ人力、馬力、重力、彈力、蒸氣力等ヲ謂フ
- 第二 抵抗ハ力ヲ以テ之ニ羸ント欲スル者ニシテ通常動サント欲スル重サトス
- 第三 力點ハ力ヲ加フル所ノ點ナリ
- 第四 重點ハ抵抗物即チ重サヲ起ス所ノ點

二十の三十二分の七
 〇當り又其周圍を鉄
 形の長さの十三分の
 四の十五分の五十八
 ありて云ふ鉄の周
 圍及び鉄形の長さ如
 何

鉄の周圍二尺三
 寸二分
 答
 鉄形の長さ一尺
 九寸五分

紙商あり半紙を書籍
 と交換せんやとるよ
 半紙七〇の代價相等しく
 部々の代價相等しく
 半紙十〇の代價相等しく
 九部々の代價相等しく
 半紙八〇の代價相等しく
 史三部との代價相等
 しく半紙二十一〇の

ナリ

第五 支點ハ動ノ中心ニシテ頼テ以テ器械

ノ全部ヲ運轉セシムル所ノ點ナリ

第六 速力ハ時ノ單位中ニ力ヲ及ビ抵抗物

ノ經過スベキ距離ナリ

原則

夫レ器械ハ其體質素リ無性物ニシテ諸動物
 即チ人或ハ牛馬等ノ如ク自己ニ動力ヲ備フ
 ル者ニ非ラズ亦他ノ無性物即チ熱、電氣及ビ
 磁氣等ノ如ク自然力ヲ發生スル者ニモアラ
 ズ只此等ノ力ヲ導達シテ以テ或事業ヲ成シ
 得ルノミニシテ畢竟器械ハ諸力ヲ流通セシ

綱鑑易知錄七部との
 代價相等しく半紙二
 十四〇の代價相等しく
 部々の代價相等しく
 今右の各書を交換を
 可き半紙の數として
 成る可く寡く且つ同
 一ありしめんやとる
 時之を交換をべき
 各書の部數及び半紙
 の數如何

國史略七百二十
 部

十八史略七百五
 十六部

日本外史三百十
 部

答五部

綱鑑易知錄二百
 八十部

康熙字典二百四

ムベキ溝渠タルニ過ザルナリ故ニ器械力ノ

性質ヲ推究スベキ原則ノ確論ヲ得則チ曰ク

凡ソ器械ニ因テ顯ス所ハ効力ハ之ガ爲メニ

適用シタル動力ニ等シ

故ニ或器械ニ於テ力ヲ施ス所ノ點ハ之ヲ導

達スル所ノ點ヨリ其速力徐々ナル者トスレ

バ力點ノ壓力ハ重點ノ壓力ヨリ尙大ナルベ

シ譬バ一棒ヲ取テ力ヲ其一端ニ加ヘ以テ他

ノ一端ニテ重物ヲ起サントスルニ其力點ノ

速力、重點ノ速力ニ倍スレバ其力ノ壓力ハ唯

重物ノ壓力二分ノ一ニシテ能ク之ヲ舉起ス

ルヲ得是レ適用シタル力ノ効能ハ正ニ舉起

十五部
半紙各八百四十
樂器若干個あり系の
總數と算ふれを三百
七十七弦を然らば
其品名及び個數如何
答 十三弦器即ち琴
二十三個

(95)
宿雪積むと一尺三寸
十二分の五初日降り
増もと九寸二十一
の十三二日目解客減
むると六寸十五分の
八三日目解け減むる
と一尺四寸三十五分
の二十四四日目降り
増もと一尺九寸二十
七分の十六五日目解
け減むると四寸十八
分の七あり然らば積雪

シタル重物即ち抵抗物ノ成績ニ等キヲ以テ
彼ニ損スル所ハ必ズ此ニ益セザルヲ得ザレ
バナリ故ニカト抵抗トハ互ニ其速カニ轉比
ス、(都テ器械ノ質重及ビ摩擦等ヲ論セズ以下皆ナ之ニ倣ヘ)
(但シ實際ニ就テハ必ラズ之ヲ算入セザルベカラズ)

槓杆

槓杆ハ屈撓スベカラザル挺條ニシテ自在ニ
支點ヲ旋リテ回轉スルヲ得ベキ者ナリ而シテ
諸點ノ所在ニ關シテ自ラ三種ノ別アリ

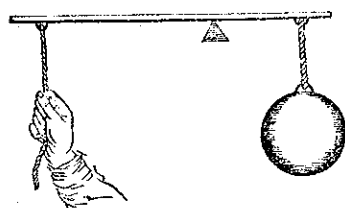
- 第一種 支點ノ位置、力點ト重點トノ間ニ在ル者
- 第二種 重點ノ位置、力點ト支點トノ間ニ在ル者

の深さ幾許あるや
答 一尺七寸五百四
十分の十一
織工四人あり甲乙丙丁
日乙六日丙六日丁九日
と織る今皆を同時と
織り始むる時を向後
復同時と織り畢る期
幾日と經且つ各幾卷
と織るや

期 百八十日
甲 四十五卷
答 乙 三十卷
丙 十八卷
丁 二十卷
一橋と架るあり長
さ百三十五間あり洪
水よて其中央に壓流
せし其一端の東岸

第三種 力點ノ位置、重點ト支點トノ間ニ在ル者

第一例 假令バ長サ九尺ノ槓杆アリ重サ百
斤ノ鐵丸ヲ其一端ニ懸ケ又力ヲ一端ニ施シ
而シテ此力點ヲ距ル六尺ノ處ヲ支テ以テ之
ヲ平均セシメンコトヲ要ス然ラバ其施力如何
答 施力五十斤



$$6 : 3 :: 100 : x$$

$$\frac{3 \times 100}{6} = 50$$

●上式ノ如ク鐵丸ノ重サ百斤ト要ス
ル所ノ力ヲ即チ右トシテ以テ後率ト
シ而シテ力重兩點ノ支點距離即チ三
尺ト六尺トヲ以テ前率トシテ轉比
例ヲ得蓋シ力重兩點ノ昇降スル速
力ハ正ニ其各支點距離ニ關スルガ
故ナリ

(98)

● 再ビ之ヲ詳解セシニ重點ハ支點ヲ距ルニ幾カ三尺ナレハ力點ハ之ニ平均センガ爲メ六尺ヲ距レリ然ラバ力點ハ其距離ニ損アリ故ニ力ニ益ナカルベカラズ是ヲ以テ鐵丸ヲ平均スル所ノ力ハ鐵丸ノ重量ヨリ少量ヲ要スルヲ明カナリ故ニ前式ノ如ク後率ノ後項ハ其前項ノ百斤ヨリ寡シトス因テ前率ノ後項三尺ハ其前項ノ六尺ヨリ寡シトス

● 凡ソ木工ノ木挺ヲ用ヒテ木ヲ移シ石工ノ鐵挺ヲ用ヒテ石ヲ移ス等ハ皆ナ本杆ノ理ニ合ス挺ノ枕トスル所ノ小石若シハ木片ハ支點ニシテ手臂ヲ挺端ニ加フル所ハ即チ力點移サントスル所ノ木或ハ石ハ即チ重カナリ

● 又日用ノ什器ニシテ此理ニ屬スル者種々アリ即チ燵ノ火櫃及ビ鏡等ノ如シ

● 又天秤ハ兩支點距離相等シキ第一種杆ナリ

● 第二例 假令バ長サ十二尺ノ槓杆アリ其一端ヲ支ヘ力ヲ他ノ一端ニ施シ而シテ支點ヨリ三尺ノ處ニ重サ二百斤ノ銅丸ヲ懸ケ互ニ平均セント要セバ其施力如何

(99)

(100)

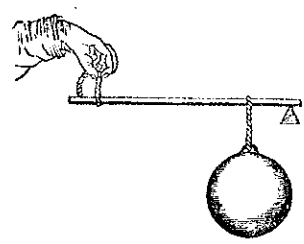
(101)

日間にて成遂可きや
答六日三分の二

● 富人ヨリ米麥粟三種の穀物ヲ貧民ニ救恤セムニ米ニ二十一人に付五石麥ニ十二人に付七石粟ニ十四人に付九石の割合ヲ以テ每人ヘ割渡セシメ總人員百名ニ滿ザリ

● 貧民 八十四人
● 米 二十石
● 麥 四十九石
● 粟 五十四石
水槽の底面ハ甲乙兩個の漏水管ヲ設くるヨリ甲管ニ十五時間

答施力五十斤



$$12 : 3 :: 200 : x$$

$$\frac{3 \times 200}{12} = 50$$

● 上圖ヲ觀ルニ力重兩點ノ昇降ノ速力ハ固リ其支點距離ニ關スルヲ明カセリ故ニ力重兩量即チ二百斤トシテ以テ各ノ支點距離即チ十二尺ト三尺トニ轉比例ヲ布ケバ要スル所ノ施力五十斤ヲ得ベシ

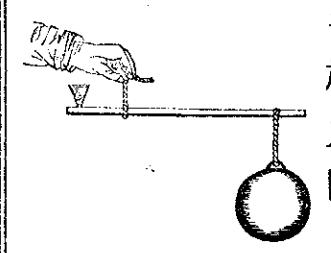
● 再ビ之ヲ詳解セシニ重點ハ支點ヲ距ルニ幾カ三尺ナリト雖モ力點ハ之ニ平均ヲ保持センガ爲メ支點ヲ距ルニ十二尺ノ遠キニ居ル然ラバ力點ハ距離ニ損アルヲ明カナリ故ニ其力ニ益ナカルベカラズ是ヲ以テ力ヲ示ス所ノハ銅丸ノ重量二百斤ヨリ寡シトシ以テ兩支點距離ト比例セシムルヲ本式ノ如シ

● 凡ソ日用ノ器ニシテ本杆ノ理ニ合スル者最モ多シ譬バ木挺ヲ用ヒテ貨物ヲ起シ弧輪車ヲ以テ貨物ヲ運搬シ槓ヲ以テ小舟ヲ漕ク等ハ皆ナ本杆ニ屬ス蓋シ其挺端ノ地ニ着ク處ハ支點ニシテ人手ハ即チ力ヲ貨物ハ即チ重サナリ又弧輪ノ地ニ着ク處ハ支點ニシテ車身及ビ載スル所ノ貨物ハ重サトシ推ス所ノ人手ハ即チ力ナリ又槓ノ水ニ着ク處ハ支點ニシテ力ハ即チ舟子ノ

みて其水と漏盡し乙
管を十八時間にて漏
盡し今兩管同時に働
く時を幾時間にて漏
盡そや
答八時十一分の二
荒銅一斤の價ひ十三
錢八厘替りて二百
十一斤十二分の七の
價ひ幾許あるや
答二十九圓十九錢
八厘五毫
甲乙兩名の筆生あり
或書冊を寫字するも
甲を三十三日にて成
し乙を二十七日にて
遂く今若し甲の寫字
するのと四日の後乙
之と助くる時を向後
幾日と經て成遂るや

手重サハ即チ舟ナリ
●又藥舖ニ於テ草根木皮等チ剋ム器及ビ胡桃子チ剖割スル器等
ハ皆ナ本杆ノ理ニ屬ス

第三例 假令ハ長サ九尺ノ槓杆アリ其一端
チ支ヘ重サ百五十斤ノ鉛丸チ他ノ一端ニ懸
ケ而メ支點ヨリ距離三尺ノ處ニ力チ施シテ
以テ之ニ平均セシメント欲スルルハ其施力
幾何ヲ要スルヤ



$$3 : 9 :: 150 : x$$
$$\frac{9 \times 150}{3} = 450$$

●本題チ按ズルニ重點ハ支點チ距
ルチ九尺ナレバ力點ハ支點チ距
ルチ九尺ナレバ力點ハ支點チ距
保持セントス故ニ力點ハ距離ニ
益アリ然ラバ其力ニ損ナカルベ
カラズ是チ以テ力チ示ス所ノ
ハ鉛丸ノ重量百五十斤ヨリ大ナ

答十三日二十分の
一
林中ニ湖あり狐狸相
戯て其周圍を繞る
狐七時間にて之と
一周し狸九時間
て一周し今兩獸相
て之と繞ると數歩
して狐卒然躍身
反對の方向に周れり
然るに向後何時間
經て兩獸相逢ふや
答三時十六分の十
五
或寺の建坪を調査
するに本堂二百十六坪
七分の三方丈四十三
坪九分の四、玄關二十
五坪三分の二、長屋百
二十三坪十四分の九

●リトシ以テ兩距離ト比例セシムル上式ノ如シ
●或ハ力重兩點ノ支點距離チ以テ力重兩點ト轉比例チ布クモ亦
同チ各ノ支點距離ハ互ニ其昇降ノ速ニ關スレバナリ
●凡ソ日用ノ器什ニシテ本杆ニ類スル者モ亦察シトセズ即チ燭
剪火箸等ノ如シ
●又家屋ノ檐ニ向テ梯子チ架スルガ如キモ本杆ノ理ニ合ス梯子
ノ足ハ支點ニシテ力ハ即チ人手重サハ即チ梯子ノ體量トス
●又人體ノ手臂ハ即チ天造ノ第三種杆ナリ

第四例 假令ハ曲杆アリ重サ十匁ノ大球チ
其一端ニ懸ケ重サ六匁ノ小球チ他ノ一端ニ
懸ケ互ニ之チ平均セシメントスルニ球チ懸
ル所ノ兩絲ノ距離八寸ナリ然ラバ其支點ノ
位置如何
答大球ヲ懸ル處ヨリ水平距離三寸ノ處チ
支點トス

祖師堂三十坪十五分の八釋迦堂五十二坪十二分の五位牌堂七十五坪十八分の十一の十鐘樓堂十一坪十分の三表門四坪九分の一裏門一坪四分の三あり此合計如何
 答五百九十三坪二
 十一分の八
 米と運送する馬と使へる二十八時間牛と使へる二十一時間を費し今馬とて其十四分の五と運送せし後牛馬相俱と運送する時と總計幾時間と費せや
 答十七時七分の五

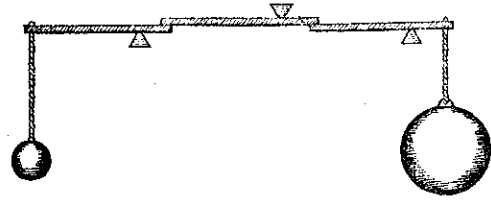
第五例 假令ハ累杆アリ第一杆ノ支點ハ其右端ヲ距ルヲ三尺左端ヲ距ルヲ五尺第二杆ノ支點ハ其右端ヲ距ルヲ四尺左端ヲ距ルヲ七尺第三杆ノ支點ハ其右端ヲ距ルヲ三尺左端ヲ距ルヲ六尺トス今重サ七百斤ノ鐵丸ヲ第一杆ノ右端ニ吊繩シ又一ノ銅丸ヲ第三杆ノ左端ニ吊繩ノ以テ互ニ之ヲ平均セシメン

凡ソ杆ハ其形象ノ曲直ニ關セズ兩端ニ懸ル所ノ阿重ハ都テ同シ垂直線ノ方向ヲ取ルベシ故ニ曲杆ト雖其理直杆ト異ルヲナシ因テ上式ノ如ク兩球ノ合重ト各球ノ重量トヲ以テ同線ノ水平距離ヲ差分スベキ按分遞折比例ヲ布ケバ即チ其各球ニ轉比スル所ノ支點距離ヲ得

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 6 \\ \hline 16 : 6 :: 8 : x \\ \hline \frac{6 \times 8}{16} = 3 \end{array}$$

親子三人の農あり草と蒔る夫一人あれを八日間婦一人あれを九日間子一人あれを十二日間とて蒔り盡し今三人相共とて蒔くと二日間とて婦を疾病と罹れり因て親子兩人とて向後幾日間と蒔り盡そや
 答一日十五分の十

水甕あり其側面より一の注入管と設け又底面より一の漏出管と設け注入管を八時二分の一間と水甕と満し漏出管を九時五分の二とて之と盡し今兩管同時と蒔く時と幾



ト欲スル片ハ其銅丸ノ重量幾何ヲ要スベキヤ
 答銅丸ノ重量百二十斤

$$\begin{array}{l} 5 : 3 :: 700 : a \\ 7 : 4 \\ 6 : 3 \\ \hline \frac{3 \times 4 \times 3 \times 700}{5 \times 7 \times 6} = 120 \end{array}$$

●夫レ累杆ハ數多ノ第一種杆ヲ聯繫セル者ニ外ナラズ故ニ上式ノ如ク兩丸ノ重量ヲ以テ各杆ノ諸支點距離ト合率比例ヲ設クノハ則チ其結果ハ要スル所ノ銅丸ノ重量ナリ

輪軸ハ槓杆ノ變形ニシテ其單一ナル裝置ハ

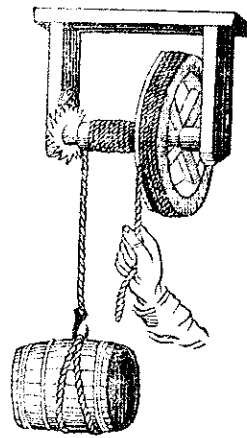
時間にて其變と満水
なりしむるや

答八十八時九分の
七

甲乙の兩人連署と以
て嘗て丙の人金八
百七十二圓の負債
り因て其返済方法と
定むるは爾後兩人各
自別々負擔し甲は
其金額の百〇九分の
四十五乙は其金額
互に同金額の月賦と
以て拂ひ入んと約
束せり然るに成る可
く至急は皆済むる
めんと欲する時何
月の月賦をせよ可
や

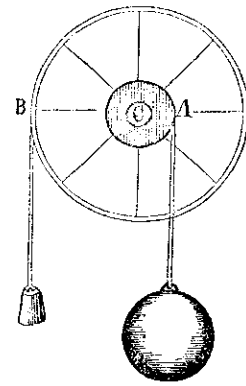
答八月

圖ノ如ク輪ト軸トヲ固繋シ軸ノ兩端ヨリ凸



出スル所ノ樞軸ニ就
テ之ヲ木匡上ニ安架
シ而シテ其軸ヲ纏絡シ
タル繩索ノ端ニ重物

ヲ繋キ又反方向ニ輪周ヲ纏絡シタル繩索ノ端
ニ力ヲ施シテ以テ該重物ヲ牽揚スル者ナリ



ハ力支兩點ノ距離ナリ但シ輪軸ノ公心Cハ
距離ニシテ輪ノ半径BC
ノ半径ACハ重支兩點ノ
杆ト異ルヲナシ即チ軸
蓋シ輪軸ノ理ハ第一種
ノ半徑ACハ重支兩點ノ
距離ニシテ輪ノ半径BC

川船小綱を繋て之
下より甲一人にて
十四時間乙一人
にて十二時間丙一人
にて十六時間を費
今若し三人相俱し働
く時幾時間にて曳
下そや

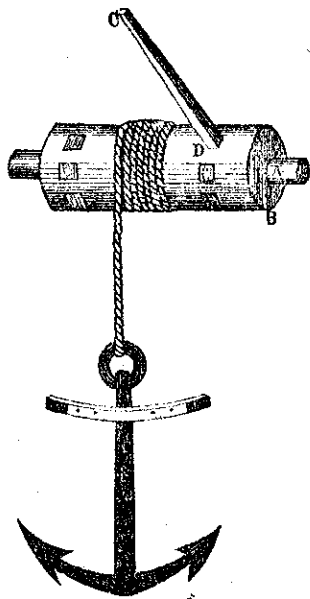
答四時七十三分の
四十四

製本師より數學大全
壹萬部を製本する
初め甲乙兩工にて三
日間十分の一を製
し次乙丙兩工にて
殘餘の九分の二を
日間製し次甲丙
兩工にて又殘餘の七
分の三を十八日間
製せり今右の三工相

支點トス

第一例 假令ハ絞車アリ其半徑AB七寸ナリ
之ニ長サ三尺五寸ノ木杆CDヲ貫キ重サ五百
斤ノ錨ヲ捲揚ント欲ス然ラバ杆頭ニ幾何ノ
力ヲ施セバ其錨重ト平均スベキヤ

答施力百斤



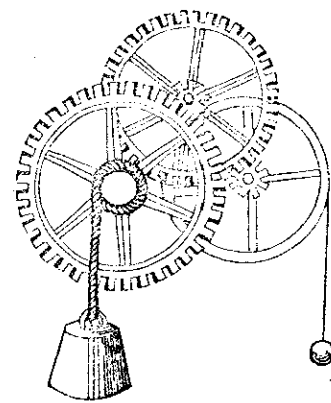
$$35 : 7 :: 500 : x$$

$$\frac{7 \times 500}{35} = 100$$

ニ當ル故ニ絞車ノ半徑七寸ト杆長三尺五寸トヲ以テ力ヲ示ス

共ニ働て其殘餘ニ製
本なる時と向後幾日
間にて成就せるや
答十一日七分の三
七色の糸屑あり其長
さ緋多一尺三寸宛紫
多八寸宛鼠多二尺六
寸宛紺多一尺六寸宛
萌黄多一尺五寸宛紅
多二尺四寸宛白多
多三尺九寸宛なり今
各色混ざるをかく之
と繋て其長さ皆を相
等しく其数成る可く
多きと要する時を長
さ幾許宛に繋く可
や
答三十一丈二尺宛
桶あり之を甲管と以
て水と注入をれを十

所ノ x ト錯量五百斤トニ比例スル上式ノ如シ



第二例 假令バ三個ノ齒輪車ヲ聯接セル装
置アリ第一車ノ輪半徑ハ一尺五寸ニシテ第
三車ノ軸半徑ハ五寸ナリ又第一及ビ第二兩
車ノ軸ノ齒數ハ各六個ニシテ第二及ビ第三
兩車ノ輪ノ齒數ハ各三十六個トス今重サ二
百七十斤ノ物ヲ第三車
ノ軸ニ懸ケ而シテ一ノ鐵
丸ヲ第一車ノ輪周ニ懸
ケ互ニ之ヲ平均セシメ
ント欲ス然ラバ其鐵丸
ノ重量幾何ヲ要スルヤ

二時間ニ滿るべし又
乙管と以て底面より
其水と漏せを四十二
時間にて盡し丙管と
以て之と漏せを三十
五時間にて盡し今三
管同時ニ働く時を幾
時間にて滿水かゝり
むるや
答三十二時十三分
の四
爰ニ三種の銀版あり
其重さ各百目あり而
して之を銅と含むと
第一種版を全量の一
十分の五第二種版を
十分の四第三種版を
十分の九の七あり今
斯三種より成る可く
多く各同量の純銀と

$$15:5::270:x$$

$$36:6$$

$$36:6$$

$$\frac{5 \times 6 \times 6 \times 270}{15 \times 36 \times 36} = 2.5$$

答鐵丸ノ重量二斤半

● 本題ハ累杆ノ理ト異ルコナシ故ニ上式ノ如
ク力重兩量ヲ以テ輪軸ノ兩半徑及ビ其齒數
ト合率比例ヲ布シ蓋シ輪軸ノ齒數ハ互ニ力
重ノ昇降スル速力ニ關スルヲ以テナリ

滑車



滑車モ亦槓杆ノ變形ニシテ其造構タルヤ槽
ヲ平圓ナル圓板ノ周邊ニ穿テ其樞軸ヲ木匡
ニ安架シ之ヲシテ自在ニ回轉スルヲ得セシ
メ而シテ一ノ繩索ヲ槽ニ遇シ
テ重物ヲ此一端ニ繫ギ力ヲ
他ノ一端ニ施シテ以テ之ヲ

分拆せんやとる時各版より奇零をき分量幾許宛と分取を可きや

第一種版六十六

第二種版五十二

第三種版五十七

庭前水噴水泉あり七時三分の二の間お池水と満すに又池底お漏水穴ありて四時五分の三の間お之と漏盡し今噴水泉の水と噴出すると七時間と経て後漏水穴の栓と抜く時と幾時間おて其池水と盡すや

牽揚スル装置ナリ

抑滑車ニ定滑車、動滑車ノ二種アリ定滑車ハ其木匡ヲ高處ニ懸ケ昇降スルヲ得セシメズト雖モ動滑車ハ之ヲ高處ニ懸ルヲナク唯重物ヲ其木匡ニ繋ギ繩索ヲ以テ其槽ヲ過シ重物ト俱ニ昇降スルヲ得セシムル者ナリ蓋シ定滑車ノ理ハ第一種杆ト異ルヲナシ即チ支點ハ圓板ノ中心ニシテ力及ビ重サノ支點距離ハ共ニ圓板ノ半径トス觀ルベシ定滑車ハ平均スル所ノ力重兩量常ニ同一ナルヲ是レ其支點距離相均シケレバナリ故ニ此器ヲ以テ重物ヲ牽揚セント欲スルモ其

答十時二分の一

土橋あり川上まで十四里二十三町として川下まで七里二十七町あり今土曜日の夜川上より流る順て下る鮒あり亦同時は川下より流る逆て上る鮒あり然るは斯兩魚月曜日の午前一時は橋下は於て相會せり然るは兩魚の始め上下せし時刻如何但し兩魚の速力町以下の奇零あり答土曜日午後六時旅人あり旅店と發足し數時と經て他人之と追ふお前人を六十九時間おて或渡場

力ヲ省減スルヲ得ズ唯力ノ方向ヲ變ズルノ効アルノミ

効アルノミ

動滑車ノ理ハ第二種杆ト一般ナリ左圖ノF

ハ定滑車ニシテCハ動滑車トス而シテ此動滑

車ノ木匡ニ重物Wヲ繋キ繩索ノ一端即チP

ニ力ヲ施シテ以テ其重物ヲ牽揚スル装置ナ

リ茲ニ動滑車ノBハ恰

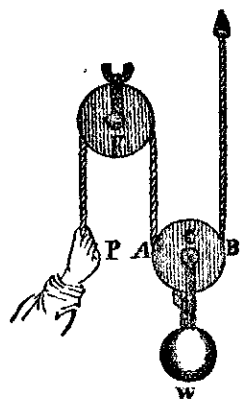
モ第二種杆ノ支點ニ當

リ其直徑ABハ力支兩點

ノ距離ニシテ又其半径

CBハ重支兩點ノ距離ニ相當スルヤ明カナリ

第一例 假令バー一條ノ繩索ヲ以テ三個ノ定

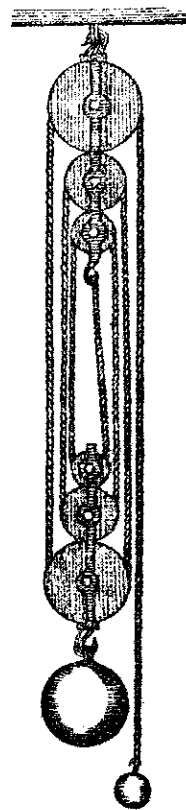


若し後人を四十六時
間て同處お着せり
因て前人の該處と通
過せし時刻と同一
正五時前ありし
云ふ然るを追付ま
の時間何程あるや

答十時間

或人各種の株金と掛
込一株を毎三月月
三圓一株を毎五月月
七圓一株を毎七月月
五圓一株を毎十二月月
十二圓一株を毎八月
月十五圓一株を毎
十五月十圓一株を
毎三十五月五十圓
あり然るる本月各
株の掛込期月皆同
一より未だ曾て斯

滑車ト同數ノ動滑車トヲ聯繫セル裝置アリ



今重サ
三百斤
ノ鐵丸

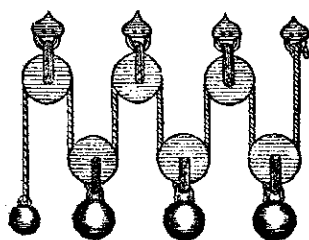
ナ其動滑車ニ懸ケ又一ノ銅丸ヲ繩索ノ一端
ニ懸ケ互ニ之ヲ平均セシメント欲ス然ラバ
其銅丸ノ重量幾何ヲ要スルヤ

答銅丸ノ重量五十斤

$$2:1::\frac{300}{3}:x$$

$$\frac{300}{3 \times 2} = 50$$

● 本題ヲ按ズルニ鐵丸ノ重量
三百斤ヲ動滑車ノ數三個ニ
分配スレバ各車ノ受ル重量
ハ皆ナ同一ニシテ即チ百斤
ナリ其故ハ若シ本題ノ裝置
ヲ變容シテ下圖ノ如ク三個



の如きと爲りざり
云ふ然るる初め掛
込一月より幾年を經
且何程と掛込一や

七十年

答六千七百九十一

圖

活字あり其量目花形
四十三磅二十七分の
五洋文字八十五磅十
一分の四込物百八十
二磅十八分の七なり
今一磅の價ひと平均
一弗十七分の五を
れを代價の總計何程
あるや

答四百二弗四百五

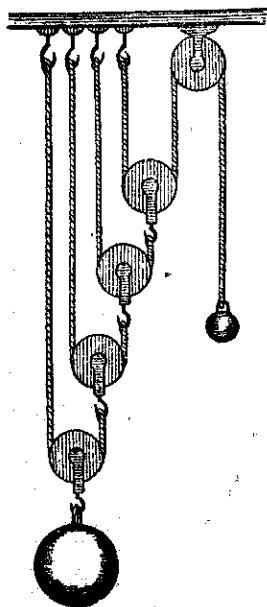
十九分の百七十

九

海岸に建列せし四十

第二例 假令バ四條ノ繩索ヲ以テ一個ノ定

滑車ト四個ノ動滑車トヲ聯繫セル裝置アリ



今定滑車ヲ過
タル繩索ノ一
端ニ銅丸ヲ懸
ケ又最末ノ動

ノ定滑車ヲ各別ニ懸ケ且ツ一條ノ繩索ヲ以テ此等ノ定滑車及
ビ三個ノ動滑車ヲ聯繫シ其一端ヲ高處ニ繫キ而シテ動滑車ノ各
ニ百斤ノ鐵丸ヲ懸ケ又一ノ銅丸ヲ繩索ノ一端ニ懸ケ互ニ之ヲ
平均セシムルハ力重兩量ノ作用猶本題ノ裝置ニ於ルト異ル
トナシ然ルニ力重兩量ハ動滑車ノ半徑ト全徑トニ即チ一ト二
トニ比例ス可キヲ以テ上式ノ如ク鐵丸全量ノ三分一ト銅丸ノ
重量ヲ示ス所ノ比率ハ二ト一トノ比率ニ等シ是ヲ以テ
凡ソ一條ノ繩索ヲ以テ聯繫セル動滑車ニ於テハ動滑車ノ個數
ニ倍ナリテ重サヲ除セシ商ヲ以テ其平均力トス

八戸前の穀倉あり今
其米と榮昌丸と積め
七度とて一戸前分
と廻漕を可く又大壽
丸と積めと三十五度
とて漸く二戸前分と
運搬をべく因て該兩
船と以て運送せんや
その時を幾度とて運
び畢るや
答二百四十度
長さ五間幅三間の室
あり書工五名と命じ
て其内面方の四壁と
山水と書采せしむる
日毎ふ毎人一間の
九分の二宛と書して
卒業せり然るに其日
數如何
答十四日五分の二

滑車ニ重サ八百斤ノ鐵丸ヲ懸ケ互ニ之ヲ平
均セシメント欲スルハ其銅丸ノ重量如何
ヲ要ス可キヤ
答銅丸ノ重量五十斤
●本題ヲ接ズルニ第四動滑車ニ懸タル鐵丸
ノ重量ト之ニ平均ヲ保ツベキ第三動滑車
ノ抵抗力トハ二ト一トニ比例シ又其第三動
滑車ノ抵抗力トモ亦二ト一トニ比例シ逐次
斯ノ如ク動滑車ノ個數ニ準ジテ二ト一ト
ノ合率比例ヲ成スベシ故ニ各別ノ繩索ヲ
以テ聯繋シタルハ、滑車ニ於テハ、二動滑車ハ、個數ハ、如ク累自
乗セシ積チ以テ重サヲ除スレバ其商ハ即チ其平均力ナリ

斜面ハ原器ノ一ニシテ或角ヲ以テ地平ニ傾

$$2:1::800:x$$

$$2:1$$

$$2:1$$

$$2:1$$

$$\frac{800}{2^4} = 50$$

斜面

山麓と圍環せる圓筒
の村あり今其山と開
鑿して新道と通せん
やそのふ東西兩村と
て爲せと九月四分の
三南北兩村とて爲せ
と九月十分の三東南
兩村とて爲せと十月
三分の一東北兩村と
て爲せと十一月七分
の一西南兩村とて爲
せと七月五分の四西
北兩村とて爲せと十
五月二分の一とて成
就然るに若く四村
協力して開鑿をせば
幾月とて成就をそや
答五月四百七十五
分の四十三
日輪の光と満月五



斜シタル平面トス
上圖ノACハ斜面ニシテ其ADヲ長ト
謂ヒABヲ高ト謂ヒBDヲ底ト謂フ
斜面ノ用ハ尋常ノ高サニ貨物ヲ舉
揚スルヲ主トス譬ヘバBDナル地平
上ヨリA處ニ貨物ヲ舉揚セント欲
セバ直接ニ之ヲ舉揚セズACナル斜面ヲ用
ヒテ之ヲ挽揚スルハ猶容易ニ成シ遂ルヲ
得ベシ
蓋シ本器モ亦他器ニ於ルガ如ク此ニ益スル
所アレバ又必ズ彼ニ損スル所無キヲ得ズ即
チ其益スル所ハ力ノ一部分ノ損耗ニ因テ得

十四萬七千五百十三個の光と等しく又満月と我眼の及ぶ所の穹天の二十四萬分の一と遮蔽する者あり然るを若し此穹天は満月と満布するを其光輝の未だ日輪より及ぶると如何

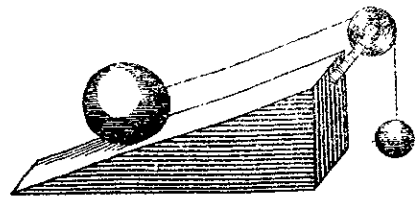
答日光の五十四萬七千五百十三分の三十萬七千五百十三

金石學者より各種の礦物類と所持するもの量目白馬腦を十七匁四分の三眞珠石を二十六匁七分の五孔雀石を八匁十二分の七霰石を二十九匁六

ラレタル者ナリ更ニ之ヲ詳ニスレバ凡ソ重
物ヲ直接ニ舉起セズシテ斜面ニ據テ之ヲ援
揚スルキハ其勞力ヲ省減スルノ益ヲ得レ
直接距離ニ比スレバ尙長距離ヲ運ブノ損
リ故ニ重物ト之ヲ援揚スル所ハ力トハ互
重、物ハ、高、舉、ス、ル、距、離、AB、ト、力、ノ、之、ヲ、挽、揚、ス、ル、
斜、面、距、離、AD、若、ク、ハ、水、平、距、離、BD、ト、ニ、轉、比、例、ヲ、
ナ、シ、或、ハ、重、物、ト、力、ト、ハ、互、ニ、斜、面、ハ、長、若、ク、ハ、
底、ト、高、ト、ニ、正、比、例、ヲ、ナ、ス、ベ、シ、

第一例 假令バ斜面アリ長サ二十五寸高サ
八寸ナリ今一索ノ端ニ重サ百目ノ銅丸ヲ繫
キ之ヲ斜面上ニ支ヘ而シテ其索ヲ斜面上ニ平

分の一方解石を百三匁十五分の四鍾乳石を七十七匁九分の八螢石を三十一匁四分の三寒水石を九十一匁七分の六雲母を五匁十一分の三電氣石を四匁二分の一硫化鉛を百五匁七分の五琥珀を二十三匁三分の十七安質蒙を四百十五匁二十一の十九紫石英を四十三匁六分の五硫化磁石を七十九匁十一分の五褐鐵礦を六十八匁七分の四凍石を十八匁二十八分の九鸚冠石を七匁三十五分の十三辰砂を八匁二



$$25 : 8 :: 100 : x$$

$$\frac{8 \times 100}{25} = 32$$

行セシメテ定滑車ヲ過サシ
又鉛丸ヲ其端ニ繫テ以テ互ニ
之ヲ平均セシメント欲スル
ハ其鉛丸ノ重量如何ヲ要スベ
キヤ

答鉛丸ノ重量三十二匁

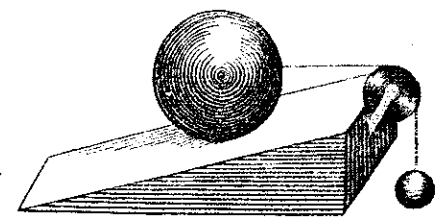
●按ズルニ若シ銅丸斜面ノ高サ八寸ヲ登テ頂上ニ
達スルキハ鉛丸ハ斜面ノ長サ二十五寸ヲ下降セ
ザルヲ得ズ然ラバ鉛丸ハ距離ニ損アリ故ニ力ニ
益ナキヲ得ズ是ヲ以テ其平均ヲ保持セシムハ上
式ノ如ク兩丸ノ重量互ニ其昇降ノ距離ニ轉比ス
ルヲ明カナリ或ハ斜面ノ長ト高トニ正比スルモ
亦同シ

第二例

假令バ斜面アリ底三十寸高五寸ナ

十分の七朱石を五十
五又四分の一鹵石を
六十三又七分の四石
音を七又四十五分の
七陽起石を十三又六
分の五石榴珠を十一
又十分の九其他の雜
鑽七百六十九又十二
分の七あり合計如何
答二貫八十七又二
千七百七十二分
の二百二十一

(1) 諸等分數
凡そ陸體の速力を一
秒時間より十六呎十二
分の一とし今之を里
の分數と以て度れを
幾許あるや
答六萬三千三百六
十分の百九十三



$$30 : 5 :: 150 : x$$

$$\frac{5 \times 150}{30} = 25$$

リ今一索ノ端ニ重サ百五十匁
ノ鐵丸ヲ繫キ之ヲ斜面上ニ支
へ而シ其索ヲ地平ニ平行セ
シメテ定滑車ヲ過サシメ又銅
丸ヲ其端ニ繫テ以テ互ニ之ヲ
平均セシメントスルキハ其銅
丸ノ重量如何ヲ要スルヤ

● 本題ヲ按ズルニ若シ鐵丸ヲ斜面ノ高サ五寸ヲ登セ
テ其頂上ニ達セシメントスルニハ銅丸ハ底ノ長サ
三十寸ニ均シキ距離ヲ下降セザルヲ得ズ然ラハ銅
丸ハ距離ニ損アルヲ以テ力ニ益セザルヲ得ズ故ニ
鐵丸ト平均ヲ保持スベキ銅丸ハ其重量寡シトス因
テ斜面ノ底ト高トニ正比スルヲ上式ノ如シ

(2)

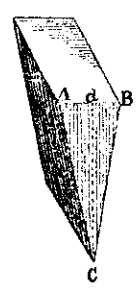
里 旅客あり三十五時間
と道程三十二里と歩
行する時を一時間の
速力何程あるや

(8) 答三十二町五十四
間五尺七分の一
鯨を捕獲せし身の
長三十二尋より頭
を其三分の一あり然
るや

(4) 答六十四呎
牛や馬やを以て荷物
を運送するを牛を一
時二十分間より三十五
町と運び馬を三時四
十分間より四里十町を
運ぶ然るを一時間の
速力の差何程あるや

楔

抑、斜面ニ沿テ重物ヲ移動シテ以テ之ヲ舉揚
スルノ法ニ代ヘ重物ニ就テ斜面ヲ移動シテ
以テ猶同一ノ結果ヲ得ベシ而シ此方法ニ於
テ用ヒタル斜面ハ之ヲ楔ト名ク然レモ通常
楔ハ兩個ノ斜面ヲ底ト底ト相合シタル者ト
ス



上圖ニ於テABハ楔ノ背ト謂
ヒAC及ビBCハ其邊ト謂ヒAC
ハ其長ト謂フ

凡ソ兩體ノ間ニ楔ヲ驅逐シテ以テ其抵抗ニ
勝シムル所ノ力ハ常ニ楔ノ背ニ施シ而シ其

(5)

容十五町四十五間
麝香二十四分の五兩
丁子十八分の一
二兩と龍腦三分の二
又と調合する時
其總量何程あるや
答二兩二匁六分の
五

(6)

職工より二十七日間
の給料四兩七時令の
時一日の給料幾許
あるや
答三時令二便尼三
分の二

(7)

農夫より畑三町と持
有せし其二十四分
の五と賣却せんと
する時殘餘の段別幾
許あるや
答二町三段七畝十

抵抗ハ垂直ニ楔ノ長若タハ邊ニ働ク者トス
蓋シ其長ニ垂直スル状態ニ在テハ恰モ施力
ガ斜面ノ底ニ平行セル者ニ類シ施力ト抵抗
トハ互ニ楔ハ背二分一ト長トニ比例セル
ニ其平均ヲ保持シ又其邊ニ垂直スル状態ニ
於テハ施力ガ斜面ノ長ニ平行セル者ニ類シ
而シテ施力ト抵抗トハ互ニ楔ハ背二分一ト邊
トニ比例セルハ其平均ヲ保持スベシ
楔ハ通常木材岩石等ヲ劈裂スルニ用ヒ而シ
其背ニ施ス所ノ撃力ニ對スル抵抗ハ即チ該
木石等ノ凝聚力ナリ
例 假令バ背四寸邊十二寸ノ楔アリ今其背

(8)

五歩
硝酸十磅あり之を十
六邊ニ容るゝ時一
邊ニ幾何宛を容べき
や
答七兩四錢

(9)

日本全國沿海の周廻
を二千五十二里九町
と現今之を九萬分の
一ニ縮せる地圖を製
せんとする時其周
廻幾何あるや
答四十九間一尺五
寸二分四厘

(1)

小數諸法
日本全國の幅員を二
萬三千七百四十方里
として人口を明治六
年お三千三百四十二
萬三千七百十五人お



ニ九十六斤ノ撃力ヲ施シ
テ以テ木片ヲ劈裂セント
欲スルハ其打擊ノ功績
如何

答五百七十六斤ノ抵抗ニ平均スベキ功績
ヲ顯ス

$$\frac{4}{2} : 12 :: 96 : x$$

$$\frac{12 \times 96}{2} = 576$$

●按ズルニ打擊ノ功績ハ楔ヲシテ木片ニ機入セシ
メテ其凝聚力ヲ破毀スルノ如何ニアリ故ニ上式
ノ如ク楔ノ背二分一即チ二寸ト邊ノ十二寸トヲ
以テ打力ノ九十六斤ト其對抗力ヲ示ス所ノエト
ニ比例スレバ其量即チ打力ニ平均スベキ對抗
力五百七十六斤ヲ得故ニ木片ハ五百七十六斤ノ
凝聚力ヲ備フルニ非ザレバ該撃力ニ抵抗スルヲ
得ザルナリ

●撃力ヲ知ント欲セバ楔背ヲ打擊スル所ノ槌ノ重量ニ其落下ス
ル速力ノ自乗方ヲ相乗シテ之ヲ得ベシ

り然と一方里み平均幾人あるや

答千四百七十九〇

七一一強

出雲國の鐵山より採出せる額を明治三年より同五年迄お一年み平均八十三萬四千五百八十四貫百目と見然と一日の採出高平均幾許あるや

答二千二百八十六貫五百三十一匁七分八厘餘

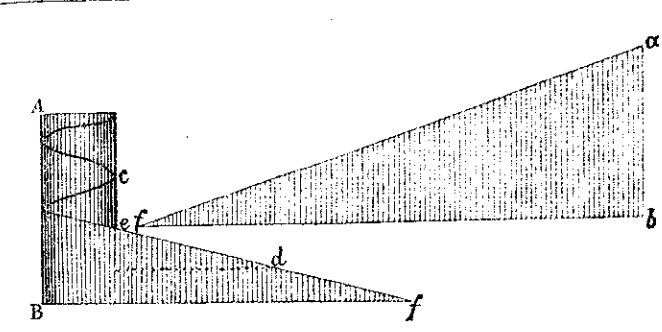
金の指環のり直徑五分一厘三毫あり然と其周圍如何

答一寸六分一厘一毫餘

或人三個の眞珠と持

螺旋

凡ソ螺旋ハ重物ヲ扛舉シ又ハ物體ヲ壓搾スル等ニ用フル器ナリ



螺旋ノ形狀ハ圓柱ヲ繞リ纏絡セル斜面ニ異ナラズ試ミニ一ノ紙片ヲ執リ之ヲ直三角形ニ裁切シ其垂直邊 ab ヲ $レ$ テ圓柱ノ高 AB ニ均シカラシメ又底邊 bf ヲ $レ$ テ圓柱ノ周圍四倍ニ均シカラシメ而シテ其垂直邊 ab ヲ $レ$ テ之ヲ纏絡ス

(5)

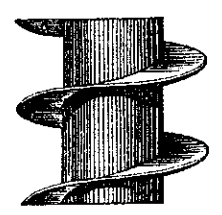
有する其目方大を一寸三分二厘四毫中を七分一厘九毫小を二分三厘七毫あり然と此總量如何

答二匁二分八厘

西曆千八百四十六年より千八百五十年に至る迄の佛國の統計表を據れ人口三千五百五十九萬千八百七十九人出生九十六萬一千八百七十九人人口幾何み付出生一の割合み當るや

答人口三十七〇七〇強

明治五年八月二十五日の颶風を其圓徑二十五里ありと云ふ



ハ兩綫ノ距離ヲ顯ス若シ螺旋ヲ轉シテ全一周セシムルハ毎ニ ab 距離ニ等シキ垂直高ヲ昇降スベシ蓋シ螺旋ノ用タルヤ模若クハ斜面ニ於ルガ如ク抵抗物ニ直接スル者ニアラズ螺旋ノ凸起綫ト符合ス可キ螺槽ヲ内面ニ彫セル空圓柱内ニ密合セシメテ働ク者ナリ斯空圓柱螺

然、其周廻何程ありや

答七十八里五四

直径四寸七分の杉丸

太あり之と正十一邊

形、削る時、毎邊幾

何あるや

答一寸三分二厘四

毫一絲強

鉛一立方尺の目方

五百二十八斤四合

然、ば八立方尺九

三二七の目方何程

あるや

答四千七百二十斤

讃岐國の石炭山より
明治六年中、探出せ
し石炭、二百二十五萬
千貫目、然、心一

旋チ螺旋母ト名ク是ヲ以テ抵抗ハ螺旋ノ新

面ニ起リ施力ハ螺旋ノ底面ニ平行ス故ニ斜

面ト同理ニシテ施力ト抵抗トハ互ニ螺旋、距

離ト、螺旋ハ圓周或ハ施力ハ回轉スル全周ト

ニ比例ス

第一例 假令バ製本壓搾器アリ螺旋距離七

分ニノ槓杆ノP端ハ全周二十尺ノ圈路ヲ經

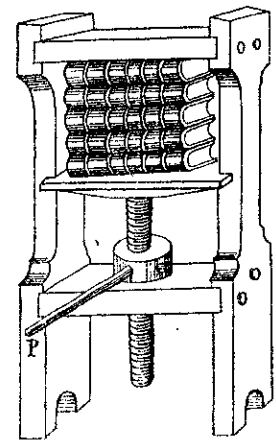
過スベシ今杆端ニ五十

六斤ノ力ヲ施スハ壓

搾板ノ上壓力如何ヲ生

ズ可キヤ

答上壓力壹萬六千斤



過スベシ今杆端ニ五十
六斤ノ力ヲ施スハ壓
搾板ノ上壓力如何ヲ生
ズ可キヤ
答上壓力壹萬六千斤

(10)

日平均何程と探出
せしや

答三千四百二十七

貫三百九十七匁

二分六厘〇餘

一貴女、三箇の金

剛石と以て裝飾と爲

そ、其目方大、零兩

四三、五中、三、二、一、

ウエ、一、四六八小

二十一、一、三三あり

然、心其總量幾兩あ

るや

答零兩六五二八三

七五

地球赤道の直径七

千九百二十五里六四

八、之、今、之、時、を、以

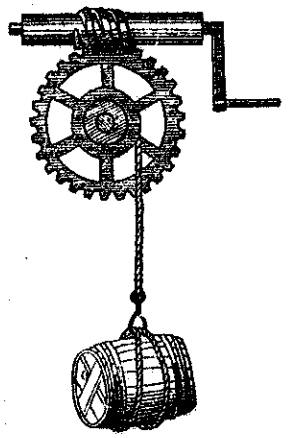
て測れ、何程あるや

答五億二百十六萬

$$.07 : 20 :: 56 : x$$
$$\frac{20 \times 56}{.07} = 16000$$

●上式ノ如ク螺旋距離七分チ一項トシ杆端ノ經過
スベキ圈路ノ長サ二十尺チ二項トシ施力五十六
斤チ三項トシ比例式ヲ設クレハ要スル版ノ上
壓力壹萬六千斤ヲ得

第二例 假令バ無盡螺旋アリ螺旋距離一寸
齒輪車ノ輪半徑三尺軸半徑五寸ナリ又轉柄



何ノ力ヲ施セバ互ニ平均スルヤ

ノ一周スル經路六尺
五寸ナリ今重サ三千
九百斤ノ貨物ヲ其軸
ニ吊レテ之ヲ捲揚シ
トスルハ轉柄ニ幾

九千五十七吋二

輪形の池あり外圓徑
二町二十三間二尺内
圓徑四十九間五尺あ
り然るに其周圍の差
幾許あるや

答四町五十三間四
尺四寸三分七厘
六毛

商人のて縞羅紗十八
碼を一碼に付一磅三
七〇五五替に賣るに
磅十時令九便尼四一
〇四の利益を得たり
と云ふ然るに其原價
を一碼に付何程替あ
るや

答十九時令〇三四
一替

第施力十斤

65 : 1 :: 3900 : x
30 : 5

$\frac{1 \times 5 \times 3900}{65 \times 30} = 10$

●本題ノ裝置ハ螺旋ト輪軸トノ複合ナルヲ以テ
先ツ貨物ノ重量三千九百斤ト施力ヲ示ス所ノ
αトヲ以テ轉柄ノ徑路六尺五寸ト螺旋距離ノ
一寸トニ比例シ次ニ又輪半徑ノ三尺ト輪半徑
ノ五寸トヲ以テ合率比例ヲ布シテハ要スル所
ノ施力十斤ヲ得ベシ

頭
數學大全卷之二終