

算 17

中條
澄清
譯述

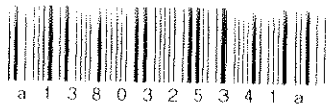
算學教授書

答數附

卷之十

録	目	十		
○累乘法及開法雜題	○開立方應用	○開平方應用	開立方	開法ノ續キ
第三十五丁	第二十八丁	第十九丁	第十八丁	第一丁

T1A1
38
C 63



福岡教育大学蔵書

教師心得

一 開立方ハ開平方ニ比スレハ繁雜ナルユハ教師立方ノ
器械ヲ以テ叮嚀ニ教授スヘシ就中其第二例ニ於テ第
二試法教ヲ作ル簡法ノ理ハ最モ困難ナレハ教師深ク
之レニ注意スベシ尚ホ開法新式ノ解説ヲ參考スベシ
一代數學教授書卷之五ニ開立方ノ別法ヲ詳説シタレハ
教師參考スベシ
一 開平方開立方ノ諸應用ハ此形体ニ關係スルモノナレ
ハ幾何學ニアラサレハ其原理ヲ詳説シ生徒ヲシテ満
足セシムル能ハス故ニ各種ノ法則ヲ示ストモ末々幾

算學教授書卷之五

教師心得

一

大阪師範學校教師中條澄清譯述

算學教授書

中川藏版

何學ノ端緒ヲモ學ハザル生徒ニ在リテ其法ヲ信シテ
廣ク應用セシムルヲ最モ難カルベシ此書ハ通常ノ法
則ノミヲ示ス故ニ教師其法ノ起原ハ幾何學ノ説明ニ
譲リ唯モ徒ヲ示ス處ノ法ヲ信用セシムベシ

一 開平開立ノ應用中ニ示ス法則ノ因起ハ余カ先ニ譯述
スル幾何學教授書(本書ニ冊既刻以下續刻)及ヒ近世幾
何學(全部刻成近キニ在リ)ニ詳ナレハ教師各法ノ下ニ
記載スル細註ニ依テ參考セハ最モ利益アルベシ

一 右条々ノ理由ニ依テ雜題中ニ極メテ困難ナル題ハ撰
列セス教師他ノ諸法ニ比較スルニ此法ニ到リテハ雜

題容易ナルヲ以テ怪ハ勿レ

累乘開法第二格頗ル繁雜ニシテ初學ニ在リテハ緊要ノ
モノニアラサレハ此書中ニ解明セス若シ進步セル生
徒ニ授ケント欲セハ開法新式下卷累乘開法第二格
據ルベシ

代數學教授書卷之八ニ累乘開法ヲ詳説シタレハ教師
之レヲ參考セハ裨益アルベシ

算學教授書卷之十

讀

中條澄清

譯述

開方ノ續

開立方

開立方ノ數ノ立方根ヲ求ムル者、即チ其數ヲ三個ノ

等乘數ニ分ツ者ナリ例ハ

$$8 \times 8 \times 8 = 512$$

ナルコトハ、
8ノ立方根ハ、2

$$25 \times 25 \times 25 = 15625$$

ナルエハ
立方根ハ25等ノ如シ

開立方ハ先ッ立方ト其根トノ位數ノ關係ヲ確定ス
即チ左ニ數例ヲ舉ケテ解説スベシ

根	立方
1	1
10	1,000
100	1,000,000
1000	1,000,000,000

根	立方
1	1
9	729
99	907,299
999	997,002,999

右、數例ニ依テ左、二款ヲ得ル

第一 一位ノ根ノ立方ハ一位ヨリ三位マテ有ッ

ベシ

第二 凡テ根ニ一位ヲ増セハ其立方ニ三位ヲ増ス

ベシ

是ヲ以テ

題シタル數ヲ右方ヨリ起テ三位ツハニ區分スルハ
此一區ヲ限ト名ク其金キ限數ト左方ノ一限一位或
二位ニテモトノ數ハ其立方根ノ位數ヲ示スベシ然
テ左方ノ一限ハ其立方根ノ最高位ナルベシ

。開立方トハ如何。一位ノ根ノ立方ハ何位ヲ有ツヤ
。根ニ一位ヲ増セハ其立方ニ何位ヲ増スヤ。題シ
タル數ヲ何位ノ限ニ區テハ其立方根ノ位數ヲ知ル
ヤ。七千二百九個ノ立方根ハ何位ナリヤ

(ノ) 設如ハ一萬五千六百二十五個ノ立方根ヲ求ムレハ幾
許

答 二十五個

教師次ニ述ル圖解等ヲ添切ニ解説スヘシ

一 式 集

$$15625 \overline{) 20 + 5 = 25}$$

$$\textcircled{1} \dots\dots\dots 20^3 = 8000$$

$$7625$$

実

$$\textcircled{2} \dots\dots\dots 3 \times 20^2 = 1200$$

$$\textcircled{3} \dots\dots\dots 3 \times 20 \times 5 = 300$$

$$\textcircled{4} \dots\dots\dots 3^3 = 27$$

$$\textcircled{5} \dots\dots\dots 15625 \times 5 = 78125$$

右式ニ於テ

①ハ前卷立方圖解中ニ示ス辛ノ立方ナリ
愛ニ其圖示サス以下

凡テ立方圖解ヲ照考セヨ

此題シタル數ハ五位ナルユヘ此立方根ノ整數以上ノ位數ハ二位ナルベシ故ニ辛ノ體積八十個ヲ減シタル殘七千六百二十五個ハ甲乙丙丁戊己庚ノ七體ノ和ナルベシ

②ハ甲乙丙三體ノ面積ノ和ナリ之ヲ試法數ト為シ實ヲ除ケハ根ノ第二位五個ヲ得ル(通常ノ除算ナレハ六個ヲ得ベキナレドモ此六個ヲ用キレハ⑤ニ到テ其數較大ナルヲ以テ五個ヲ用キ)

③ハ丁戊己ノ三體ノ面積ノ和ナリ

②ハ庚体ノ面積ナリ

故ニ五個ヲ乗セザル③ハ甲乙丙丁戊己庚ノ七体ノ面積ノ和ナリ

此七体俱ニ厚サハ五個ナル故ニ此和ニ五個ヲ乗スレハ此七体ノ体積トナルベシ

故ニ此立方根ハ二十五個ナリ

右④ト⑤ノ和ハ $20 \times 20 \times 20 + 20 \times 20 \times 20$ ナリ然シテ⑥⑦何

レハ 5 ノ通乗數アルニ $20 \times 20 \times 20 + 20 \times 20 \times 20 = (20 \times 20 + 20)$

$\times 20 = 20 \times 20 \times 20$ ナリ今此理ニ依テ次ノ算式ヲ示ス

二 算 式

$$\begin{array}{rcl}
 & & 15625 \quad | \quad 20 + 5 \\
 \text{I} & \text{II} & \text{III} \quad 8000 = 25 \\
 60 & & 1200 \quad 7625 \\
 + 5 & & \\
 65 & 325 & + 325 \\
 & & 1525 \quad 7625 \\
 & & 0
 \end{array}$$

右式ニ於テ八千個(前解ノ①)ヲ減シ二十個ノ平方ノ三倍(前解ノ②)ヲ試法数トシ実ヲ除キ根ノ第二位ノ數五

個ヲ得ル前式ニ同シ

Iノ行ニ於テ二十個ノ三倍ヲ記シ之ニ根ノ第二數字
五個ヲ加ヘ此和ニ五個ヲ乗シ得ル積ヲ(前解ハトニ)
和ヲIIノ下ニ記ス然テ此積ヲ再ヒIIIノ下ニ記シ試法
數ニ合シ此和(前解ノ五個ヲ乗セザル)ニ五個ヲ乗シ
實ヨリ減スヘシ

尚ホ次ニ示ス第三式ノ如クスレハ最モ簡易ナルベシ

。教師第三式ヲ詳説シ常ニ是ノ如ク運算セシノ後ホ
二位ノ根ヲ得ル多ク例ヲ示スヘシ

三 算 式 算

15625 25

I II III 8

1200 7625

65 825 1525 7625

右式ノ根ノ第一數字ノ立方ヲ減シ(前式ニ示ス三個ノ
零ヲ畧ス)又根ノ第一數字ノ平方ノ三倍ニ二個ノ零ヲ
附シ試法數トノ實ヲ除キ根ノ第二數字五個ヲ得ル
此第一數字ノ三倍ニ五個ヲ添ヘ之ヲIノ行ニ記ス

此 I ノ行ノ數ニ五個ヲ乘シ II ノ行ニ記入
此 II ノ行ノ數ヲ試法數ニ加ヘ得ル和ヲ試法數ノ下ニ
記ス

之ニ五個ヲ乘シ實ヨリ減ス

(2) 設如ハ一億九百二十一萬五千三百五十二個ノ立方根
ハ幾許

答 四百七十八個

前例ニ依テ根ノ二位ヲ得ル 1 左式ノ如シ然テ此題シ
タル數ハ三限ナルユヘ整數以上三位ノ根ナルベシ

1092815852 | 47

I II III 64

127	8895689	4800	45218
		1	39828
			5392352

前例ニ解説スル如ク九テ立方体ハ甲乙丙丁戊己庚辛
ノ八体ヨリ成ル者ナリ今得ル根々々ハ辛体ノ如キ一

此第二試法數ヲ作ルニ簡易ノ法アリ左説ノ如シ
立方ノ圖解ニ依ルキハ第二實 999999999999999999 ニ七体
ヨリ成ル体積ナリ然テ根ノ第二數字ヲ求ムルキ其試
法數甲乙丙三体ノ面積ノ和ナリ

第二試法數ハ前ノ甲乙丙ノ如キ三面積ノ和ニ一
面積ハ丙丁戊庚ノ四面積ノ和ナリ
四解ヲ考
故ニ

$$127 = 40 \times 3 + 7 + 0$$

$$889 = (40 \times 2 + 7) \times 7 = 8 \times 40 \times 7 + 7^2 \quad \text{㊦}$$

又

$$4800 = 3 \times 40^2$$

$$5689 = 4800 + 889$$

$$= 3 \times 40^2 + (3 \times 40 \times 7) + 7^2 \quad \text{㊦}$$

又

$$49 = 7^2 \quad \text{㊦}$$

此㊦㊦ハヲ重記シテ合スレハ左式ノ如シ

教師器械ヲ以テ此解説ヲ為シ生徒ヲノ其理ニ通
達セシムベシ

$$5689 = 3 \times 40^2 + (3 \times 40 \times 7) + 7^2$$

$$889 = 3 \times 40 \times 7 + 7^2$$

$$49 = 7^2$$

$$8112 = 3 \times 40^2 + 2 \times (3 \times 40 \times 7) + 3 \times 7^2$$

$$= (40^2 + 2 \times 40 \times 7 + 7^2) \times 3$$

①

④

②

此③ハ丙或ハ甲ノ面積④ハ丁或ハ戊ノ面積ノ二倍⑤ハ庚ノ面積ナリ

故ニ此式ハ丙ノ一面ニ丁ノ二面ニ庚ノ一面ノ和ノ三
倍ナリ

是ヲ以テ第二試法数ヲ作ルニ常ニ左式ノ如キ和ヲ求
メ之ニ二個ノ零ヲ附スベシ

$$5689 + 889 + 49 = 8112$$

又Iノ行ノノハ18ヲ求ムルニ

$$127 \parallel 3 \times 40 + 7 \text{ ナルニ此ノ } 127 \text{ ノ } 7 \text{ ノ } 3$$

ヲ三倍シ之ニ8ヲ添ユルハ最モ簡易ナリ

(8) 設如八百四億六千三十五萬二千二百三個ノ立方根ハ
幾許

算

$$10 \cdot 460 \cdot 353 \cdot 203 \quad | \quad 3187$$

8

$$2460$$

$$1261$$

$$1199353$$

$$1099232$$

$$100121203$$

$$100121203$$

答 二千百八十七個

○ 教師上式ヲ詳説
スベシ

式

I	II	
61	61	1200 1261
638	5104	132300① 137404
6549 7	45829	14257200② 14303029

右式ノ①ハ第二試法数ナリ即チ

$1261 + 61 + 1 = 1328$ ニ二個ノ零ヲ附ス

②ハ第三試法数ナリ即チ

$137404 + 5104 + 64 = 142572$ ニ二個ノ

零ヲ附ス

法第一 題シタル数ヲ右方ヨリ起テ三位ツ、ノ各限ニ分ツベシ

法第二 左方ノ一限ニ於テ最大ナル立方ノ数ヲ着出スベシ然テ其立方ノ根ヲ今求ムル立方根ノ第一数字トナスベシ然ラ左方ノ一限ヨリ其立方ノ数ヲ減シ此

残りニ次限ヲ添ヘ實トス

法第三 此實ノ左方ニ於テ根ノ第一数字ノ平方ノ三倍ヲ記シ之ニ二個ノ零ヲ添テ第一試法数トナスヘシ然ラ此試法数ヲ以テ實ヲ除キ得ル商ヲ根ノ第二数字トナスベシ

法第四 根第一数字ノ三倍ニ此第二数字ヲ添ヘIノ行ニ記スベシ然テ之ニ第二数字ヲ乗シIIノ行ニ記シ之ト第一試法数トノ和ヲ其試法数ノ下ニ記シ第一法数トス

法第五 第二数字ヲ以テ第一法ニ乗シ得ル積ヲ實ヨ

リ減シ残りニ次限ヲ添ヘ新實トスベシ

〔法〕第六 第二數字ヲ平方トIIノ行ノ數ト第一法トノ和ニ二個ノ零ヲ附シ第二法數トナスベシ然テ之ヲ以テ新實ヲ除キ根ノ第三數字ヲ得ル

〔法〕第七 Iノ行ノ數ノ一位ノミヲ三倍シ之ニ根ノ第三數字ヲ添ヘIノ行ニ記シ之ニ第三數字ヲ乘シIIノ行ニ記スベシ然テ之レト第二試法數ノ和ヲ第二法トナシ前ノ如ク施スヘシ

〔附言第二〕 法第五ニ於テ其實ヨリ積較大ナレハ根ノ數字ノ値ヲ減スベシ

〔附言第三〕 法第三ニ於テ根ニ零ヲ得レハ試法數ニ尚

ホ二個ノ零ヲ附シ實ニ次限ヲ添ユベシ然テIノ行ノ數ニ根ノ零ト其次ノ數字ヲ添ヘテ運算スベシ

○(1)ヲ解説セヨ○(2)ヲ○(3)ヲ○法第一ハ如何○全第一ニハ○全第三ハ○全第四ハ○全第五ハ○全第六ハ○全第七ハ

問題第一

左ノ諸題ノ立方根ヲ求ムベシ

(1) 19683

(2) 42875

(3) 54872

(4) 74088

(5) 175616

(6) 300768

(7) 405224

19) 130323843

20) 109275352

21) 122615327232

22) 436036824287

23) 98867482624

24) 2357947691

25) 28991029248

26) 10966240788375

(27)

270671777032189896

8) 571787

9) 857373

10) 389017

11) 1860817

12) 2571353

13) 41063623

14) 15069223

15) 5735339

16) 48228544

17) 84604519

18) 1124864

(1) 設如八五十六個六分ノ立方根ヲ三位追求ムベシ

答 三個八分三厘余

教師上式ヲ解説ス

筭

56.600 | 3.83+
27
29600
27872
1728000
1809887
418118

式

I		II
		2700
98	784	3484
		433200
1148	3429	436629

附言第三 混小數ハ一ノ位ヨリ左右ハ三位ヲ、區分

スベシ

附言第四 開平方附言第四ニ同シ

附言第五 小數点ヨリ右方ハ三位ヲ、區分スルニ終

リノ一限一位ナレハ二個ノ零二位ナレハ一個ノ零ヲ

附スベシ

附言第六 開平方附言第六ニ依テ開立方ヲ施スベシ

。(ノ)ヲ解説セヨ。附言第三ハ如何。今第四ハ。今第五ハ。今第六ハ。

問題第二

(1) 設如ハ三百八一十九個一厘七毛ノ立方根ヲ求レハ幾許

(2) 設如ハ二百五十九個六分九厘四毛七忽二微ノ立方根

ヲ求ムレハ幾許

(3) 設如ハ七分二厘六毛五絲七忽二微六纖九沙九塵ノ立

方根ヲ求ムレハ幾許

(4) 設如ハ一厘二毛五絲ノ立方根ヲ三位追求ムレハ幾許

(5) 設如ハ六毛六絲五忽九微二纖ノ立方根ヲ三位追求ム

レハ幾許

(6) 設如ハ五絲二忽九微四纖七沙五塵一埃二渺九漠ノ立

方根ヲ求ムレハ幾許

- (7) 設如ハ二個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (8) 設如ハ三個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (9) 設如ハ四個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (10) 設如ハ五個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (11) 設如ハ六個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (12) 設如ハ七個ノ立方根ヲ七位追求ムベシ
- (13) 設如ハ百二十五份六十四ノ立方根ハ幾許
- (14) 設如ハ三十一個^{三百四十一}ノ立方根ハ幾許
- (15) 設如ハ七個^{七份}ノ立方根ヲ四位追求ムベシ
- (16) 設如ハ九十一個^{八份}ノ立方根ハ幾許

(17) 設如ハ $\sqrt[3]{13824}$ ノ値ハ幾許

(18) 設如ハ $\sqrt[3]{19683}$ ノ値ノ立方根ハ幾許

(19) 設如ハ $\sqrt{5489031744}$ ノ値ヲ平方ニ開ハ幾許

(20) 設如ハ $\sqrt{343}$ $\sqrt{7056}$ ノ兩根ヲ相乘ハレハ幾許

設如八

7

1
2
3
4
5

7

00003345

減スレハ其差幾許

開立方畧法

立方根ヲ求マルニ小數以下ノ位數ニ限リアル片ハ左ノ如ク畧法ヲ施スベシ

通常ノ法ヲ以テ要スル根ノ位數ノ半ヨリ一位多ク
求ムベシ然テ小數累除法ニ依テ終リノ殘リヲ之ニ
相應スル法數ヲ以テ除クベシ且ツ其時報ノ一位ヲ
求ムル毎ニ法ノ右方二位ト殘リノ右方一位ヲ去ツ

問題

(ノ) 設如八二個ノ立方根ヲ小數以下四位迄求ムルハ何個

ナリヤ

(2) 設如ハ三個ノ立方根ヲ小数以下六位迄求ムベシ

開平方應用

爰ニ開平方ノ諸應用ヲ詳説セントスルニ先ツ其應用中

緊要ナル形体ノ命名ヲ解説スベシ

三角形ニ三邊角トハ三直線ヲ以テ境界スル平面形ニ其

三直線ヲ各々邊ト名ク

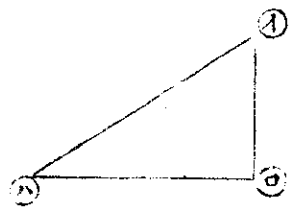
三角形ノ一邊他ノ一邊ニ直線ナル片即

チ直角ヲ有ソ片ハ直角三角形或ハ直三

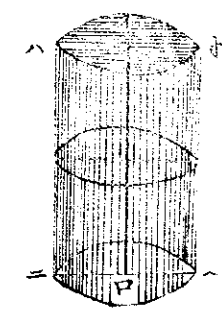
例ハ上圖ノ如シ

此直角⑤ニ對スル①④邊ヲ斜邊ト名ク然シ

テ此形ヲ①④邊上ニ起立スル者ト見做ス片



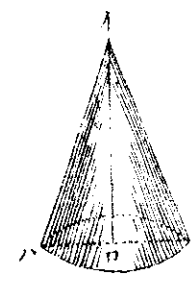
ハ底邊ト名ク
教師底邊ト垂邊ノ別ヲ詳説セヨ



圓。圓。圓。ハ上面ノ如ク
①②③④ 長方形ノ一邊
①②③④ 軸ト為シ旋轉シテ成ル者ヲ云フ

此
①②③④ 其高ト名ク最下ノ圓形ヲ底面ト名ク
圓。圓。ハ左圖ノ如ク
①②③④ 直角三角形ノ垂邊
①②③④ 軸トナシ旋

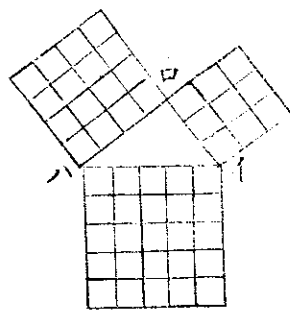
轉シテ成ル者ヲ云フ



此
①②③④ 其高ト名ク最下ノ圓形ヲ底面ト名ク
教師円壙円錐ノ余名ヲ詳説スベシ

○第一 直角三角形ノ二邊ヲ以テ他ノ一邊ヲ看出ル者

左圖
①②③④ 直角三角形ニ於テ
①②③④ 邊ヲ三尺
①②③④ 邊ヲ四尺
①②③④ 邊ヲ五尺トシ其各邊ニ於テ平方形ヲ画キ各邊ノ長ニ隨テ尺平方ニ分ツルハ
①②③④ 邊ノ平方ハ九平方尺
①②③④ 邊ノ平方ハ十六平方尺
①②③④ 邊ノ平方ハ二十五平方尺ナリ



故ニ ①④ 邊ト ④⑧ 邊ノ平方ノ和ハ ①⑧ 邊

ノ平方ニ等シキヲ知ル即チ左式ノ

如シ

$3^2 + 4^2 = 5^2$ 即チ $9 + 16 = 25$

ナリ

此各邊ヲ二倍三倍或ハ十倍百倍スルトモ恒ニ垂邊ト底

邊ノ平方ノ和ハ斜邊ノ平方ニ等シキモノナリ

故ニ垂邊ト底邊ヲ以テ斜邊ヲ求メルニハ

垂邊ト底邊ノ平方ノ和ヲ平方ニ開ケハ斜邊ヲ得ヘ

シ

(ノ) 設如ハ直角三角形アリ其垂邊三寸底邊四寸ナレハ此
斜邊ハ何寸ナリヤ

算

式

$3^2 = 9$
 $4^2 = 16$
 25

$\checkmark 25 = 5$

答 五寸

前圖ニ於テ ①④ 邊ノ平方ヨリ ①⑧ 邊ノ平方ヲ減スレハ ④⑧ 邊
ノ平方ヲ得ベシ又 ④⑧ 邊ノ平方ヨリ ①⑧ 邊ノ平方ヲ減スレ
ハ ④⑧ 邊ノ平方ヲ得ベシ

(2) 設如ハ直角三角形ノ斜邊八十五寸底邊五十一寸トレ

式 集

$$\begin{array}{r} 85^2 = 7225 \\ 51^2 = 2601 \\ \hline 4624 \end{array}$$

$$\sqrt{4624} = 68$$

六十八寸

○教師此法ヲ詳說スベシ。○教師近世幾何學卷之三第
十二題及卷之四第十五題幾何學教授書卷之三ヲ見ヨ
問題第一

(ノ) 設如ハ直角三角形アリ其底邊九十二寸垂邊六十九寸
ナニハ此斜邊ハ何寸ナリヤ

(2) 爰ニ長方形ノ邸地アリ其長サ千八十間ニノ巾ハ八十間ナレハ此一隅_ヲリ相隣ラサル一隅ニ到ル直距離ハ何間ナリヤ

(3) 水平面上ニ直立スル旗竿アリ其頂上ヨリ地面ノ一点ニ長サ六十尺ノ線ヲ引キ其点ヨリ竿ノ基ニ到ル距離四十八尺アレハ此竿ノ長サ幾許ナリヤ

(4) 某河ノ堤上ニ直立スル樹木アリ其高サ百尺ニシテ此頂

上ヨリ相對スル堤ノ一点ニ線ヲ引クニ其長サ百四十

四尺アリ問フ此河ノ巾ハ何尺ナリヤ

(5) 毎邊四十尺アル正方形ノ室アリ其一隅ヨリ相對スル

一隅ニ到ル斜距離ハ何尺ナリヤ

(6) 其港ヨリ同時ニ申乙二船出帆スルアリ甲ハ正北ニ向

ヒ毎時ニ三里乙ハ正西ニ向ヒ毎時ニ四里ノ速力ナレ

ハ滿二日ノ後ハ二船ノ直距離ハ何里ナリヤ

○第二 長方形ノ面積ヲ題シテ之ト等面積ナル正方形ノ一邊ヲ求ムル者

長方形ノ面積ヲ以テ之ト等面積ナル正方形ノ一邊ヲ求
メントスルニハ

長。方。形。面。積。ヲ。平。方。ニ。開。ケ。ハ。之。レ。ト。等。面。積。ナル。正。方。形。ノ。一。邊。ヲ。得。ヘシ。

(1) 設如ハ面積六千四百歩アル長方形ノ耕田アリ之ト同
面積ノ正方形ナル耕田ノ一邊ハ何間ナリヤ

算

式

$$\sqrt{6400} = 80$$

答 八十間

問題第二

- (1) 設如ハ面積二百五十六歩アル長方形ノ耕田ト同面積ナル正方形ノ耕田ノ一邊ハ何間ナリヤ
- (2) 設如ハ三段四畝四歩アル長方形ノ耕田ト每段ノ市價相等シキ正方形ノ耕田ト交易スレハ其正方形ノ一邊ハ何間ナリヤ
- (3) 長廿二十七間巾ハ十二間ノ邸地アリ之ト同面積ナル正方形ノ邸地ニ板垣ヲナスニ其費用毎間金一圓ナレハ此惣費幾許
- 第三 長方形ノ面積ト其二邊ノ比ヲ以テ其二邊ヲ

求ムル者

長方形ノ面積ト其二邊ノ比ヲ以テ其二邊ヲ求メシハ
兩比ノ積ヲ以テ題シタル面積ヲ除キ得ル商ヲ平方
ニ開キ其根ニ各比ヲ乗スレハ各邊ヲ得ベシ

(1) 設如ハ面積二百十六平方寸アル長方形ノ二邊ノ比ハ
三ト二ナレハ此各邊ノ長幾許

答 長サ十八寸
巾バ十二寸

。教師此法則ノ起原ヲ圖解ニテ解説シ左ノ算式ヲ詳
説スベシ

實

式

$$\begin{aligned} 3 \times 2 &= 6 \\ 3 \mid 6 \div 6 &= 3 \quad 6 \\ \sqrt{3} \quad 6 &= 6 \\ 6 \times 3 &= 18^{\text{長}} \\ 6 \times 2 &= 12^{\text{中}} \end{aligned}$$

問題第三

(1) 設如ハ面積百九十二歩アル長方形ノ二邊ノ比ハ四ト三ナレハ此各邊ノ長幾許

(2) 設如ハ面積二百八十八歩アル長方形ノ郊地ノ長ハ中ノ二倍ナレハ此各邊何間ナリヤ

○第四 圓形圓壙圓錐ニ應可スノ著學者次ニ述ルニ欸ノ性質ヲ記念スベシ

第一 兩圓形ノ面積ハ其直徑或ハ半徑或ハ周圍ノ平方ト比例スベシ
第二 同高ヲ有ツ二個ノ圓壙或ハ圓錐ノ體積ハ其底面ノ直徑或ハ半徑或ハ周圍ノ平方ト比例スベシ

(1) 直徑二十五寸アル圓形ノ金板アリ此面積ノ九倍アル圓

形金板直徑ハ何寸ナリヤ

算

式

$$1:9 = 25^2:x$$

$$\frac{9 \times 25^2}{1} = 9 \times 625$$

$$= 5625$$

$$\sqrt{5625} = 75$$

答 七十五寸

教師右式ヲ解説シ尚左式ヲ詳説多クノ例ヲ示スベ

或ハ

$$\sqrt{1}:\sqrt{9} = 25:x$$

$$\frac{3 \times 25}{1} = 75$$

問題第四

(1) 設如ハ直徑二十尺アル圓形ノ面積三百十四平方尺一

分六厘ナレハ七十八平方尺五分四厘ノ圓形ハ直徑幾許

(2) 設如ハ底面ノ直徑八尺アル圓壙ノ水溜ニ十二石ノ水ヲ容ルベキハ之レト同高ニソ百五十石ノ水ヲ容ル、圓壙ノ水溜ハ其底面直徑何尺ナリヤ

(3) 設如ハ直徑一寸五分アル圓管ヨリ若干時ノ間ニ容量四十五斗ノ水桶ヲ滿スハハ同時間ニ直徑二寸アル圓管ヲ用斗レハ幾許ノ水ヲ滿スヤ

(4) 設如ハ直徑一寸五分ノ圓管ヲ以テ水ヲ注キ五時間ニテ水桶ヲ滿スハハ直徑三寸アル圓管ヲ用斗レハ何時

間ニテ此桶ヲ滿スヤ

(5) 設如ハ直徑六分ニテ長若干ノ銀管ノ價二十八圓七錢四厘四色ナレハ同長ニソ價百七十五圓七十一錢五厘ノ銀管ノ直徑ハ幾許

○第五 題シタル二數ノ中比例數ヲ求ムル者

題シタル二數ノ中比例數ヲ求ムルニハ

其二數ノ相乘ノ平方根ハ要スル中比例數ナリ

教師卷之七比例ノ条下ニ照シテ此法ヲ解説スベシ

(1) 設如ハ四個ト三十六個アリ此中比例數ヲ求ムレハ幾許

答 十二個

式 算

$$4 \times 36 = 144$$

$$\sqrt{144} = 12$$

其證

$$4 : 12 = 12 : 36$$

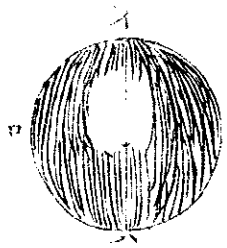
$$\frac{12}{4} = \frac{36}{12}$$

問題第六

- (1) 設如ハ三十六個ト八十一個ノ中比例數ハ幾許
 (2) 設如ハ四十九份十六ト三十九份四ノ中比例數ハ幾許

開立方應用

開立方ノ應用ヲ解説スルニ先ツ次ノ命名ヲ了解スベシ



球。
 ① 半圓形ノ
 ② 直徑ヲ軸ト為シ旋

轉シテ成ル体ヲ云フ

此
 ① 球ノ直徑。
 ② 或ハ球堅ト名ケ其半

ヲ球ノ半堅ト名ク

教師球ノ命名ヲ解説シ半堅等ヲ解説スベシ

○第一 題シタル体積ニ等シキ立方体ノ每邊ヲ求ム
 ル者

題シタル体積ニ等シキ立方体ノ毎邊ヲ求メンニハ

題シタル体積ヲ立方ニ開クヘシ

○此例ハ容易ナレハ爰ニ示サス教師解明スベシ

問題第一

(1) 設如ハ一萬三千八百二十四立方寸 アル箱ト同体積ノ立方体ハ其各邊幾許

(2) 設如ハ巾バ四寸長サ三尺二寸深サ八寸ノ函アリ之ト同体積ノ立方形ナル函ノ一邊ハ幾許

(3) 設如ハ体積四萬五千二百七十六立方尺アル立方形ノ函アリ此一面ハ幾平方尺ナリヤ

(4) 設如ハ九萬三千二百二十五立方尺アル立方形ノ全面幾平方尺ナリヤ

○第二 長方体ノ体積ト其長廣厚ノ比率ヲ以テ其三邊ノ長サヲ求ムル者

長方体ノ体積ト其長廣厚ノ比率ヲ以テ其三邊ノ長ヲ求メンニハ

題シタル三比ヲ相乘シ得ル積ヲ以テ題シタル体積ヲ除クベシ然テ此商ノ立方根ヲ求メ之ヲ各別ニ各比ニ乘スレハ各邊ヲ得ベシ

(5) 設如ハ長方体ノ体積六百四十八立方尺ニシテ其長廣厚

ノ比ハ四、二、三、ナリト問此体ノ各邊何尺ナリヤ

長 十二尺

答 廣 六尺

厚 九尺

式 算

$$4 \times 2 \times 3 = 24$$

$$648 \div 24 = 27$$

$$\sqrt[3]{27} = 3$$

$$4 \times 3 = 12 \text{ 長}$$

$$2 \times 3 = 6 \text{ 廣}$$

$$3 \times 3 = 9 \text{ 厚}$$

○教師此法ト算式ヲ詳説スベシ

問題第一

(一) 設如ハ体積千九百二十立方尺アル長方体ノ泉水アリ
其豎横深ノ比ハ五、三、二、ナリト問、此豎横深各何尺ナ
リヤ

(二) 設如ハ四三二ノ比ヲ以テ三千個ヲ三件ノ衆數ニ分ツ
キハ各何個ナリヤ

(三) 設如ハ長サ一丈巾ハ二尺厚サ一尺五寸アル材木ノ價
三圓ナレハ此率ヲ以テ價二十四圓ノ材木ノ其長巾及
厚ハ何尺ナリヤ

○第三 球ニ開立方ヲ應用スル者

兩球ノ體積ハ其直徑或ハ半徑ノ立方ト比例スヘ

シ幾何學教授書立
體ノ部ヲ見ヨ

(一) 設如ハ直徑四寸ノ球ニテ八斤ノ重量アレハ直徑八寸
ノ球ハ其重量幾許

答 六十四斤

○教師前ニ示ス法ニ依テ左式ノ如ク直徑ノ立方ト其
重量ト比例スル理ヲ解説スヘシ

算

式

$$4^3 : 8^3 = 8 : x$$

$$\frac{8 \div 8 \times 8}{64} = 64$$

問題第三

(一) 設如ハ直徑三寸ノ球九斤ノ重量アレハ直徑四寸ノ球
ハ幾許ノ重量ナリヤ

(2) 設如ハ直徑五寸アル球ノ重量六十四斤アレハ重量八
斤アル球ノ直徑ハ何寸ナリヤ

(3) 設如ハ直徑二寸アル某質ノ球八圓ノ價ナレハ同質ニ
テ直徑三寸アル球ノ價ハ何圓ナリヤ

(4) 設如ハ直徑二寸ノ球若干ヲ以テ直徑四寸ノ球ト同量
ナラシメンニハ此小球幾個ヲ要スルヤ

累乗開法

今爰ニ開平方ト開立方ノ二法ヲ用ヰテ何乗根ニテモ任
意ニ開キ得ル法ヲ解明スベシ此法ヲ累乗開法ト名ク
累乗開法ヲ分テ二格トス

第一格

此格ハ凡或ハヨリ他ノ乗數ヲ有クザル可約數ナル開
指數ニ開ク法ヲ解説ス

前卷第五十二丁ニ解明スル累乘法ニ依レハ某數ノ平方
ヲ求メ之ヲ相乗シ得ル積ハ其指數ニトシノ和々ノ指數
ヲ有ツ其某ノ數ノ乘積ナルベシ又某數ノ平方ト其立方

ヲ相乗シ得ル積ハ其指數2ト3ノ和6ノ指數ヲ有ツ其
某數ノ乗積ナルベシ

故ニ某數ノ四乗根ヲ求メシニハ二回平方ニ開キ又某數
ノ六乗根ヲ求メシニハ一回平方ト一回立方ニ開クベキ
コ知ル

此理ヲ推セハ某數ノ十八乗根ヲ求メシニハ一回平方ト
二回立方ニ開クベキヲ知ルベシ 此他類
推セヨ

(1) 設如ハ五萬六百二十五個ノ四乗根ハ幾許

答 十五個

式 算

$$\begin{array}{r}
 50625 \overline{) 225} \\
 4 \\
 \hline
 106 \\
 42 84 \\
 \hline
 2225 \\
 445 2225 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

次ニ

$$\begin{array}{r}
 225 \overline{) 15} \\
 1 \\
 \hline
 125 \\
 25 125 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

(2) 設如八六十三萬二千百三十六萬三千四十九個一六乘
根八幾許

式

算

$$6321363049 \quad 179507$$

49

$$\begin{array}{r} 1421 \\ 1841 \end{array}$$

149

$$\begin{array}{r} 8036 \\ 7925 \end{array}$$

1585

$$\begin{array}{r} 1113049 \\ 1113049 \end{array}$$

159007

次

$$79507 \quad 43 \text{ 答}$$

64

4800	15507
123 369	3164 15507
	0

或

$$\checkmark 6321363049 = 1849$$

$$\checkmark 1849 = 43 \text{ 答}$$

問題

左ノ諸題ノ根ヲ求ム

1) $\sqrt{20736}$

2) $\sqrt{1679616}$

3) $\sqrt{5489031744}$

4) $\sqrt{40353607}$

5) $\sqrt{\frac{64}{726}}$

6) $\sqrt{.00004100625}$

第二格

此格ハ2或ハ3ヨリ他ノ不可約數又ハ2或ハ3ヨリ他ノ乘數ヲ有ツ可約數ナル開指數ノ時

此法ハ開法新式下卷累乘開法ノ条下ニ詳説シテレハ之レヲ解明セス學者須ラク其書ニ就テ學フヘシ

累乘法及開法雜題

○第一節

- (1) 設如ハ一萬四千百六十一本ノ樹ヲ正方形ニ植ユルハ一行何本ツ、ニナルヤ
- (2) 設如ハ六個ノ九乗ハ幾許
- (3) 設如ハ體積千三百三十一立方寸ヲ有ツ球ト同體積ナル立方体ノ一邊ハ幾許
- (4) 設如ハ九千九萬八千一個ヲ二件ノ等乗數ニ分ツキハ各何個ナリヤ
- (5) 幾ニ直徑五尺ノ圓形ノ泉水アリ此面積ノ二倍アル圓

形ノ泉水ハ幾許

- (6) 圓形ノ花園ニ旁アリ甲ハ直徑五間ニノ乙ハ直徑三十三間ナレハ乙ハ甲ヨリ何倍大ナリヤ
- (7) 設如ハ小數二分ノ八份七ノ四乗ハ幾許
- (8) 水平面上ニ直立スレ旗竿アリ其頂ヨリ三十九尺ノ点ニ於テ折リ其頂上ハ此竿ノ基ヨリ十五尺ノ点ニ達スルキハ此竿ノ全長幾許
- (9) 英商某ヨリ金百二十圓ヲ以テ直徑一因^{1/4}アル純金ノ球ヲ買ヘリ今此率ニテ直徑三因半アル球ノ價ハ幾許
- (10) 設如ハ直徑六寸アル圓管ヨリ四時間ニ若干ノ水量ヲ

満スルハ直堅四寸アル圓管三個ヲ以テ前ノ二倍ノ水
量ヲ満サシニハ何時間ヲ要スルヤ

(11) 比例式ノ第一率ハ四十個ニノ第四率九十個ナレハ此
中間ノ兩率各幾許

(12) 設如ハ一千六百七十七萬七千二百十六個ヲ十二件ノ
等乘數ニ分テハ各幾許

(13) 面積若干歩アル圓形ノ花園ノ周圍六十三間三分九厘
アレハ此面積ノ一倍半アル圓形ノ花園ハ其周圍何間
ナリヤ

(14) 爰ニ甲乙兩圓^球地^体アリ其面積ハ一萬九千六百八十三個

ト四萬二千八百七十五個ナリト問フ此兩圓直堅ノ比
ハ幾許

(15) 爰ニ甲乙兩球アリ其體積ノ比ハ三百四十三個ト六十
四個ナリト問此兩球直堅ノ比ハ幾許

(16) 爰ニ堀アリ其容積ハ四千四百八十坪ニノ深サト横ト
長ノ比ハ八ト二十ト二十八ナリト問此深横長各何間
ナリヤ

(17) 設如ハ二十七個ノ五乘ハ幾許

(18) 設如ハ四個ト一分六厘トノ中比例數ハ幾許

(19) 或人一日間ニ每邊一間ノ水溜ヲ堀ルルハ每邊一間四

尺アル水溜ヲ堀ルニハ何ヨヲ要スルヤ

(20) 爰ニ直徑三寸ト四寸ノ兩球アリ今此兩球ノ和ニ等シ

キ體積ノ大球ハ直徑幾許

(21) 深サ三尺九寸長サ四尺八寸横二尺ノ函アリ此下部ノ

一隅ヨリ上部ノ一隅ニ到ル斜距離ハ幾許

○第二節

(1) 平方形ノ耕地アリ其面積四十埃加ナレハ其每邊幾「ロツ」ナリヤ

(2) 面積百六十埃加ヲ有ツ平方形ノ邸地アリ此周圍ニ垣ヲ造ルニ其費一「ロツ」ニ付金四圓ナレハ共計何圓ノ費

ナリヤ

(3) 四十七萬四千五百五十二立方因ヲ有ツ立方形ノ函アリ

リ此一面ノ積ハ幾平方忽ナリヤ

(4) 二百「ハル」ルノ水ヲ容ルベキ立方形ノ水溜アリ其深リ幾忽ナリヤ

算學教授書卷之十 畢

算學教授書答數卷之一

讚岐

中條澄清

譯述

關立法問題第一答

1) 2 7

2) 3 5

3) 3 8

4) 4 2

5) 5 6

6) 6 7

7) 7 4

8) 8 3

— 9) 9 5

10) 7 3

11) 1 2 3

全問題第二卷

- 1) 7.3
- 2) 6.38
- 3) .899
- 4) .2327
- 5) .188+
- 6) .0809
- 7) 1.259981+
- 8) 1.442249+
- 9) 1.587401+
- 10) 1.709975+
- 11) 1.817120+

全問題第二卷

- | | |
|------------|---------|
| 18) 104 | 12) 137 |
| 19) 507 | 13) 345 |
| 20) 478 | 14) 247 |
| 21) 4968 | 15) 179 |
| 22) 7583 | 16) 364 |
| 23) 4624 | 17) 489 |
| 24) 1331 | |
| 25) 3072 | |
| 26) 22215 | |
| 27) 646866 | |

全問題第二卷

- (2) $1.912931 +$
- (3) $\frac{4}{5}$ (4) $3\frac{1}{7}$
- (5) $1.987 +$ (6) $4\frac{1}{2}$
- (7) $\frac{24}{35}$ (8) $\frac{3}{4}$
- (9) 42 (20) $\frac{49}{64}$
- (21) 11.985

開立方畧法答

- (1) $1.2599 +$
- (2) $1.442249 +$

開平應用問題第一答

- (1) 百十五寸 (2) 千三百五十間
- (3) 三十六尺 (4) 百三尺六寸一分余
- (5) 五十六尺五寸六分余
- (6) 二百四十里

全第二答

- (1) 十六間 (2) 三十二間
(3) 七十二圓

全第三答

- (1) 長十六間 巾十二間
(2) 長二十四間 巾十二間

全第四答

- (1) 十尺 (2) 二丈八尺二寸八分
(3) 八十斗 (4) 一時十五分
(5) 一寸五分

全第五

- (1) 五十四個 (2) 二十一份四

開立應用問題第一答

- (1) 二尺四寸 (2) 三尺二寸
(3) 五千四百七十六平方尺
(4) 一萬二千五百五十平方尺

全第二答

- (1) 豎二十尺 橫十二尺 深八尺
(2) 十個 十五個 二十個
(3) 長廿二丈 巾八四尺 厚廿三尺

全第三答

- (1) 二十一斤三分
- (2) 二寸五分
- (3) 二十七圓
- (4) 八個

累乘開法問題答

- 1) 12
- 2) 36
- 3) 42
- 4) 7
- 5) $\frac{2}{3}$
- 6) .045

雜題第一節答

- (1) 百十九本
- (2) 一千七萬七千六百九十六個
- (3) 一尺一寸
- (4) 九百九十九個
- (5) 七尺七厘一毛六忽余
- (6) 三十六倍
- (7) 二百五十六萬份二十四百一個
- (8) 七十五尺
- (9) 五千四百十五圓

(10) 六時間 (11) 各六十個

(12) 四個 (13) 七十七間六分三厘余

(14) 二十七個ト三十五個ナリ

(15) 七個ト四個ナリ

(16) 深廿八間 横二十間 長廿二十八間

(17) 一千四百三十四萬八千九百七個

(18) 八分 (19) 四日六分二厘九毛余

(20) 大九ッ四寸五分

(21) 六尺五寸

全第二節答

(1) 八ッ (2) 二十五百六十圓

(3) 四十二平方忽 一 份

(4) 九忽五因三分

算學教授書答數卷之十畢

○算學教授書卷之十一

答共續刺

此卷ハ級數ノ諸法ヲ詳説ス

中條澄清譯述

○近世幾何學

全四冊近刺

此原書ハ英國「ハ、エム、レイノルズ」氏原著「モデルン、メ
ゾバ、イン、ホレモンタリ、ゼオメトリ」ト題シ從來ノ幾
何學、改良シ近世ノ法ヲ以解説スルモノニ、各名
ノ後尾ニ各種ノ画法ヲ詳説シ每卷實用ノ問題、附
スル「最モ夥シ

明治九年九月三十日版權免許

數學之名稱	卷數	附定	價
算學五則	卷之一	五十二錢五厘	
數ノ性質	全二	三十二錢五厘	
通例分數	全三	六十六錢	
十分分數 <small>即子數</small>	全四	六十六錢	
連分數及諸等數	全五	五十二錢	
諸等數續及諸 雜題	全六	六十八錢	
諸等數續及諸 雜題	全七	六十六錢	
百分算及諸題	全八	六十六錢	
分算法及開法	全九	六十六錢	
開立法及雜題	全十	四十二錢	
級數	全十一	四十二錢	
級數續及年賦金	全十二	四十二錢	

慶媛縣士族

譯述人 中條澄清

讚岐國阿野郡

林田村

大阪府平民

出版人 中川藤四郎

東區南久寶寺町

四丁目九番地