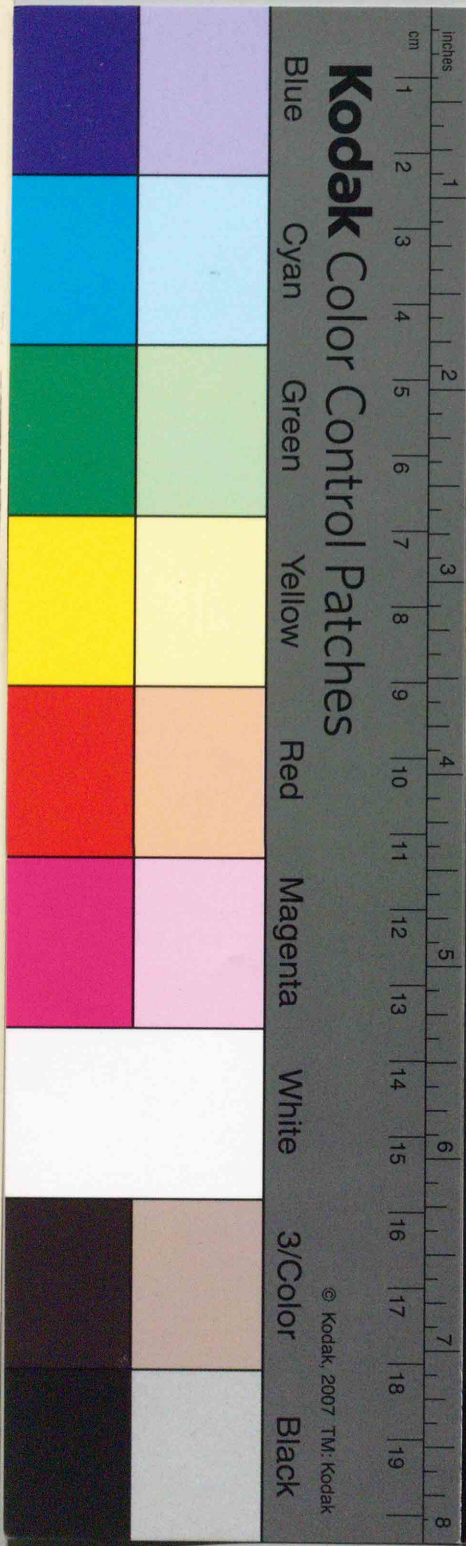


40153

教科書文庫

4
412
42-1924
20000 73217

T. 13.  
1924



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

4b
412
大13

改訂版  
新撰  
女子教育  
數學教科書

代數學

東京高等師範學校教授

理學博士

國枝元治編

東京  
寶文館藏版

広島大学図書

2000073217

蔵庫

24

217



46  
412  
大13

教科書文庫  
4  
412  
42-1924  
2000073217

資料室

大正十三年一月十八日  
文部省檢定濟

改訂版

新撰  
女子教育  
數學教科書

広島大学図書  
2000073217  


代數學

東京高等師範學校教授

理學博士

國枝元治編

東京

實文館藏版

## 改訂版序

本改訂版ハ其ノ内容大體ニ於テ前版ト大差ナシ。唯前版發行後實地教授上ヨリ見テ特ニ必要ヲ感ジタル點ニ改訂ヲ加ヘタルニ過ギズ。其ノ要點ハ次ノ如シ。

(1) 練習問題ヲ多數増加シ、學習上ノ便宜ヲ圖リタルコト。

(2) 移項ノ法則ハ第五編ニ送り、此處ニ至リ始メテ形式的ノ方程式解法ヲ授クルコトニシタルコト。

(3) 整式ノ次數ノ觀念ヲ第四編ニ於テ早クヨリ導入シタルコト。

(4) ぐらふニ關スル事項ヲ増補シタルコト。

尙上記ノ中特ニ(1)ノ問題増加ノ件ハ本改訂ニ於テ最モ其ノ必要ヲ感ジタルモノニシテ、本改訂ハ主トシテ此ガ爲ニ計畫サレタルモノナリ。

尙本改訂版編纂ニ於テモ前版ト同ジク東京女子高等師範學校教諭中澤伊與吉君多大ノ助力ヲ與ヘラレタリ。此ノ機會ニ於テ同君ニ對シ謝意ヲ表ス。

大正十二年八月

編者識



## 前 版 序

本書ハ編者ガ先年後藤靜香氏ト共同シテ發行シタルモノトハ別ニシテ、今回編者一人ノ責任ヲ以テ編纂ヲ計畫シタル新撰女子教育數學教科書中ノ代數學ノ部ナリ。

抑近時高等女學校ニ於ケル數學教育ノ改善ヲ要求スルノ聲極メテ高ク、既ニ幾多ノ研究會及學會等ニ於テ高等女學校數学科教授要目等ノ研究ノ發表セラレタルアリ、又一方ニ於テハ昨年高等女學校令改正セラレ數学科教授時數ノ大イニ増加セラレタルアリ、斯ノ如ク今ヤ女子教育ニ於ケル數学科ノ一大改良ヲ要求スルコト極メテ切ナルモノアルナリ。本書ハ時勢ノ進運ニ鑑ミ此ノ要求ニ應ゼンガ爲ニ編纂セラレタルモノニシテ其ノ特色ノ主ナルモノヲ列擧スレバ次ノ如シ。

第一 緒論ヲ終ルヤ直ニ簡易ナル方程式ノ一編ヲ設ケテ算術的解法ト代數的解法トヲ比較セシメ、因テ以テ代數的研究ノ興味ヲ喚起シ、

第二 次ニ負數ヲ導入シテ數ノ範圍及其ノ應用ヲ擴張シ、

第三 整式ノ四則ト算術ニ於ケル四則トノ形式ヲ比較シ、算術四則ノ運算ノ理論ヲ確實ニスルト共ニ代數的計算ノ會得ノ便ニ供シ、

第四 方程式應用問題ニ於テハ材料ノ選定ニカフ用ヒ、成ベク實際的ナランコトニ努メ、

第五 二次方程式ニ於テハ一般の解法ノ練習ニ重キヲ置キタレドモ、成ベク實用的ナラザル教材ニハ觸レザルコトトシ、從テ虛數ニハ觸レズ、

第七 分數方程式モ既習ノ知識ヲ基礎トシテ問道ヨリ之ニ進ミ、

第八 ぐらふ應用ノ廣汎ニシテ且實用的ナルヲ知ラシメ、函數ノ概念ヲ與ヘテ自然界現象ノ數學的取扱法ノ一端ヲ示シ、以テ代數學應用ノ妙味ニ觸レシメンコトヲ努メタリ。

而シテ高等女學校ノ修業年限ニ四ケ年ト五ケ年トノ差別アリ、又土地ノ狀況ニ應ジテ數学科ノ取扱ニ差異アルヲ免カレズ。因テ此等諸種ノ情況ニ應ゼンガ爲ニ續編ヲ設ケ、其ノ中ニ因數分解、分數式、比及比例、級數、歩合算及利息算、對數等ノ數編ヲ納メタリ。此等ノ教材ノ取扱方ハ本書ヲ使用セラルル教師諸君ノ適當ナル處理ニ一任セントス。

要スルニ本書ハ從來世ニ行ハルル多クノ教科書トハ其ノ撰ヲ異ニシ、徒ニ形式的ナル教材ハ大イニ之ヲ輕減シ、成ベク實用的ニシテ趣味深キ材料ニカヲ盡シ、而カモ其ノ間數學教育特有ノ形式的陶冶ヲ怠ラザルコトニ努メタリ。此ノ點ハ特ニ編者ノ大方諸君ニ一顧ヲ請ハントスルトコロナリ。

尙本書編纂ニ當リ東京女子高等師範學校教諭中澤伊與吉君多大ノ助力ヲ與ヘラレタリ。茲ニ同君ニシ謝意ヲ表ス。

大正十年十一月

### 編者識

## 目次

第一編 緒論 ... ..	(1—9)
第二編 簡單ナル方程式 ... ..	(10—18)
第一章 方程式 ... ..	10
第二章 方程式ノ應用 ... ..	14
第三編 正數及負數 ... ..	(19—34)
第一章 正數及負數 ... ..	19
第二章 正數及負數ノ加法及減法 ... ..	23
第三章 正數及負數ノ乘法及除法 ... ..	30
第四編 整式 ... ..	(35—56)
第一章 多項式ノ整頓 ... ..	35
第二章 整式ノ加法 ... ..	39
第三章 整式ノ減法 ... ..	42
第四章 整式ノ乘法 ... ..	46
第五章 整式ノ除法 ... ..	51
第五編 方程式 ... ..	(57—70)
第一章 方程式ノ解法 ... ..	57
第二章 方程式ノ應用 ... ..	60
第六編 聯立方程式 ... ..	(71—86)
第一章 聯立方程式ノ解法 ... ..	71

第二章	聯立方程式ノ應用	...	...	...	81
第七編	開平法	...	...	...	(87—95)
第八編	一元二次方程式	...	...	...	(96—108)
第一章	一元二次方程式ノ解法	...	...	...	96
第二章	一元二次方程式ノ應用	...	...	...	105
第九編	聯立二次方程式	...	...	...	(109—114)
第一章	聯立二次方程式ノ解法	...	...	...	109
第二章	聯立二次方程式ノ應用	...	...	...	112
第十編	分數方程式	...	...	...	(115—121)
第一章	分數方程式ノ解法	...	...	...	115
第二章	分數方程式ノ應用	...	...	...	118
第十一編	圖表	...	...	...	(122—142)
第一章	圖表示	...	...	...	122
第二章	ぐらふノ應用	...	...	...	132
第三章	二次ノ函數ノぐらふ	...	...	...	139
附録	補充問題	...	...	...	(1—23)
答	...	...	...	...	(1—16)

## 第 一 編

## 緒 論

## 1. 文字ノ使用.

一般ノ法則ヲ公式ニテ表スコトハ算術ニテ屢學ビタル所ナリ。例ヘバ

$$(一) \quad \text{利息} = \text{元金} \times \text{利率} \times \text{期間}$$

$$(二) \quad \text{歩合} = \text{歩合高} \div \text{元高}$$

ノ如キ公式ヲ使用シテ數量ノ關係ヲ簡單明瞭ニ表スコトヲ得タリ。今上ノ公式(一)ニ於テ利息ヲ  $i$ , 元金ヲ  $p$ , 利率ヲ  $r$ , 期間ヲ  $t$  ナル文字ニテ表セバ

$$i = p \times r \times t$$

トナリ式ノ取扱ヒハ更ニ簡便トナルベシ。

斯ノ如ク、代數學ニテハ數字ノ外ニ羅馬文字  $a, b, c, \dots$  ヲ用ヒテ任意ノ數ヲ

代表セシム。

(問一) 上ノ公式(二)ヲ羅馬文字ヲ用ヒテ書ケ。

(問二)  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}$  ヲ計算スルコトヨリニツノ分數ノ積ヲ求ムル公式ヲ作レ。

尙公式以外ニ文字使用ノ例ヲ示サン。

例 1. 甲數ノ五倍ヨリ十三ヲ引ケバ三十二トナルトイフコトヲ文字ヲ用ヒテ次ノ如ク表ス。

甲數ヲ  $x$  ニテ表シテ

$$x \times 5 - 13 = 32$$

(問) 某數ノ 9 倍ハ 80 ヨリ 17 ヲ減ジタルモノニ等シトイフコトヲ式ニテ記セ。

例 2. 甲乙二數ノ和ハ 15 ニシテ、其ノ差ハ 3 ナリトイフコトヲ式ニテ表スニ、甲數ヲ  $x$ 、乙數ヲ  $y$  ニテ表セバ

$$x + y = 15, \quad x - y = 3$$

(問) 甲數ノ二倍ト乙數トノ和ハ 35 ナリトイフコトヲ式ニテ記セ。

例 3. 甲乙二數ノ和ガ 15 ナルトキニ、甲數ヲ  $x$  ニテ表セバ乙數ハ  $15 - x$  ニテ表サル。

(問) 甲數ヨリ乙數ヲ引ケル差ガ 9 ナルトキ、乙數ヲ  $x$  ニテ表セバ甲數ヲ如何ニ表スベキカ。

### 例題

1. 利率ヲ  $r$ 、期間ヲ  $t$ 、元金ヲ  $p$ 、元利合計ヲ  $s$  ナル文字ニテ表シ、元利合計ヲ求ムル公式ヲ作レ。
2. 同分母ノ分數ノ和ヲ求ムル公式ヲ作レ。
3. 甲數ハ乙數ヨリ 3 多キトキ、乙數ヲ  $a$  ナル文字ニテ表セバ甲數ヲ如何ニ表セバヨキカ。
4. 乙ノ所持金ガ甲ノ所持金ヨリ 5 圓少ナキトキ、甲ノ所持金ヲ  $x$  圓ニテ表セバ乙ノ所持金ハ如何ニ表セバ可ナルカ。
5. 長サ  $a$  米ノ端物ヨリ 3 米切り取レバ残りノ長サハ幾米トナルカ。
6.  $a$  圓ノ貯金ヲ有セシ人更ニ 5 圓貯金スレバ貯金總額ハ何圓トナルカ。

### 2. 記號.

四則ノ符號、等號及括弧ハ算術ニ於ケルト同様ナリ。タダ掛ケ算ノ符號  $\times$  ハ數字ト數字トノ間ニ用フルノミニシテ其ノ他ノ所ニテハ省畧スルヲ普通トス。

例ヘバ  $a \times b$  ヲ  $ab$ ,  $5 \times a$  ヲ  $5a$ ,

$$a \times (b-c) \text{ ヲ } a(b-c), (a-b) \times (c+d) \text{ ヲ } (a-b)(c+d)$$

トスルガ如シ。

注意. 數字ノ因數ヲ數係數又ハ單ニ係數トイフ。

$5x$  ノ  $5$ ,  $3ab$  ノ  $3$  ハ何レモ係數ナリ。

積ヲ記スニハ係數ヲ初ニシ、文字ハ羅馬文字ノ列ニ依ルヲ慣例トス。

例ヘバ  $a$  ト  $b$  ト  $3$  トノ積ヲ  $3ab$ ,  $a$  ト  $b$  トノ和ノ  $5$  倍ヲ  $5(a+b)$  ト記スガ如シ。

(問) 次ノ各組ノ數ノ積ヲ記セ。

$$(a, b, x, 3), (x, 8, a), (2, b, 3, a)$$

割り算ノ符號  $\div$  ハ多クノ場合ニ用ヒズ、分數ノ形ヲ用フ。

例ヘバ  $a \div b$  ヲ  $\frac{a}{b}$ ,  $(a+b) \div (a-b)$  ヲ  $\frac{a+b}{a-b}$  ト記スガ如シ。

(問一)  $3$  ヲ  $a$  ニテ除シタル商及  $b$  ヲ  $5$  ニテ除シタル商ヲ記セ。

(問二)  $a$  ト  $b$  ト  $5$  トノ積ヲ  $x-y$  ニテ除シタル商ヲ記セ。

冪ノ記シ方モ算術ノ場合ト同様ナリ。

例ヘバ  $aaa$  ヲ  $a^3$ ,  $xxxx$  ヲ  $x^4$  ニテ記スガ如シ。

右肩ニ添ヘタル  $3, 4$  等ノ數字ヲ冪ノ指數トイフ。

### 例題

1. 次ノ諸數ノ積ヲ記セ。

$$(一) a, 5, x, b \quad (二) a, 3, (x+y)$$

$$(三) (a+b), 4, (x-y) \quad (四) c+2d, a, b$$

$$(五) 2, a, b, 3, c \quad (六) 4a, b^2, c$$

2.  $7$  ヲ  $a+b$  ニテ除シタル商及  $a+b$  ヲ  $3$  ニテ除シタル商ヲ記セ。

3.  $a$  ヲ  $x-y$  ニテ除シタル商及  $3x$  ヲ  $y$  ニテ除シタル商ヲ記セ。

4. 次ノ式ヲ冪ノ記號ニテ記セ。

$$(一) a \times a \quad (二) a \times a \times a \times a \times a \quad (三) a \times a \times x \times x \times x$$

5. 次ノ式ノ意味ヲ問フ。

$$(一) 4ab \quad (二) 3a+5 \quad (三) (3+a)b$$

$$(四) 2a(x-y) \quad (五) a^2x^3 \quad (六) ab^2$$

$$(七) (ab)^2 \quad (八) \frac{a-b}{3} \quad (九) \frac{5a}{2b}$$

6. 次ノ式ノ意味ノ差異ヲ問フ。

$$(一) 5+a, 5a, a^5 \quad (二) ab^3, (ab)^3$$

7.  $5$  圓紙幣  $a$  枚ノ金高ヲ如何ニ表スベキカ。

8.  $1$  本  $a$  錢ノ鉛筆  $6$  本ノ價ヲ如何ニ表スベキカ。



### 3. 數値.

例へば  $a$  を 5 とスレバ  $3+a, 3a, a^3$  ハ夫夫

$$3+5=8, \quad 3 \times 5=15, \quad 5^3=125$$

トナル。

此ノ場合ニ於テ 5 ヲ文字  $a$  ノ數値トイヒ、此ノ數値ヲ代入シテ得タル結果ヲ夫夫各式ノ數値トイフ。

元金 300 圓、利率月 1 分 5 厘、4 ヲ月間ノ利息ハ公式  $i = prt$  ニ於テ  $p$  ヲ 300,  $r$  ヲ 0.015,  $t$  ヲ 4 トシテ計算シタル  $prt$  ノ數値ニ單位名ヲ付ケタルモノナリ。

即チ 
$$i = 300 \times 0.015 \times 4 = 18$$

因テ利息ハ 18 圓ナリ。

#### 例題

1. 縦  $a$  尺、横  $b$  尺ナル矩形ノ面積幾何ナルカ。又  $a$  ノ數値ヲ 8,  $b$  ノ數値ヲ 5 トシテ其ノ面積ヲ計算セヨ。
2. 一日ノ賃金ヲ  $a$  圓、働ケル日數ヲ  $b$  日トスレバ其ノ總賃金何程ナルカ。又  $a$  ノ數値ヲ 2.5,  $b$  ノ數値ヲ 8 トシテ其ノ總賃金ヲ計算セヨ。

3.  $a=2, b=5$  トシテ次ノ式ノ數値ヲ計算セヨ。

(一)  $3ab+7$                       (二)  $5a-b+3$

(三)  $a^2b-15$                     (四)  $a^3b^2-(ab)^2$

### 4. 代數式ヲ簡單ニスルコト.

$5ab, 3a+b$  等ノ如ク、數字及文字ヲ演算ノ符號ニテ連結セルモノヲ代數式トイフ。

(問) 五萬ト三萬トノ和及差ヲ求メヨ。

$x$  ノ 5 倍ト  $x$  ノ 3 倍トノ和ハ  $x$  ノ  $(5+3)$  倍ニシテ、其ノ差ハ  $x$  ノ  $(5-3)$  倍ナリ。即チ

$$5x+3x=8x$$

$$5x-3x=2x$$

ナリ。一般ニ

$$ax+bx=(a+b)x \dots \dots \dots (1)$$

$$ax-bx=(a-b)x \dots \dots \dots (2)$$

ナリ。之ニ因テ代數式ヲ簡單ニスルコトヲ得。

例 1.  $3x+2x-x=(3+2-1)x=4x$

注意. 係數ノ 1 ハ通常之ヲ省略ス、從テ單ニ  $x$  トアレバ  $1x$  ナリト知ルベシ。

例 2.  $3x+5+2x-4=3x+2x+5-4=5x+1$

注意. 寄セル順序ヲ變ヘテモ和ニハ變リナキコトハ算術ニテ學ベルト同様ナリ。

## 例題

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

- |  |  |
|--|--|
| 1. $10x - 4x + 2x$                         | 2. $6a + 8a - 5a$                        |
| 3. $5b + 3b - b$                           | 4. $3x + x - 2x$                         |
| 5. $8x - 5x + 4 - 1$                       | 6. $5y + 6y + 8 - 3$                     |
| 7. $6a + 9 - 4a + 2$                       | 8. $3b + 5 + b - 3$                      |
| 9. $7a + 6a + 5x - x$                      | 10. $3x + 4y - 2x + y$                   |
| 11. $2x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{3}x + y$ | 12. $x + 4 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$ |

次ノ式ヲ(1)又ハ(2)ノ公式ニヨリテ計算セヨ。

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 13. $78 \times 56 + 22 \times 56$ | 14. $34 \times 75 - 24 \times 75$ |
| 15. $13 \times 46 + 87 \times 46$ | 16. $54 \times 25 - 52 \times 25$ |

## 問題第一

- 利息, 利率, 期間ヲ知リテ元金ヲ求ムル公式ヲ作り, 其ノ公式ニヨリ利息27圓, 利率月1分5厘, 期間6ヶ月トシテ元金ヲ計算セヨ。
- 甲數ト乙數トノ差ノ5倍ヲ式ニテ表セ。

- 所持金  $a$  圓ノ中3圓ヲ費セバ殘金何程ナルカ。
- 一尺ノ價  $a$  錢ノ切レ地5尺ノ代金ハ何程カ。
- 5圓紙幣  $x$  枚ト10圓紙幣  $y$  枚トニテ其ノ金高合計何圓トナルカ。
- 父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ2倍ヨリ5多キトキ, 子ノ年齢ヲ  $x$  ニテ表セバ父ノ年齢ヲ如何ニ表スベキカ。
- 甲乙二數ノ積ガ20ナルトキ, 甲數ヲ  $x$  ニテ表セバ乙數ハ如何ニ表セバヨキカ。
- 甲數ヲ乙數ニテ除シタル商ガ9ナルトキ, 乙數ヲ  $x$  ニテ表セバ甲數ヲ如何ニ表スベキカ。又甲數ヲ  $x$  ニテ表セバ乙數ヲ如何ニ表スベキカ。
- 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。  
 (一)  $6x + 15 - 3x - 9$       (二)  $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y$
- $18x$  ハ  $4x$  ト如何ナルモノトノ和ナルカ。
- $15x$  ニ加ヘテ  $23x$  トナル式ヲ求ム。
- 公式ヲ利用シテ次ノ式ヲ計算セヨ。  
 (一)  $352 \times 5 + 748 \times 5$       (二)  $371 \times 3 - 361 \times 3$
- 一個ノ價  $a$  錢ノ鶏卵  $m$  個ト,  $b$  錢ノ鶏卵  $n$  個トヲ求ムレバ一個ノ價平均何程トナルカ。

## 第二編

## 簡單ナル方程式

## 第一章 方程式

## 5. 方程式.

$$5x+3x=8x\cdots\cdots(1)$$

$$3x-10=11\cdots\cdots(2)$$

ノ如ク,代數式又ハ數ヲ等號ニテ連結セルモノヲ等式トイヒ,等號ノ左ニアル式ヲ其ノ左邊,右ニアル式ヲ右邊トイフ。

(問一) (1)式ノ $x$ ノ數値ヲ1, 2, 3, 4, .....トシテ左邊ノ數値ト右邊ノ數値トヲ夫夫比較セヨ。

(問二) (2)式ノ $x$ ノ數値ヲ7トシテ左邊ノ數値ト右邊トヲ比較セヨ。又 $x$ ノ數値ヲ7以外ノ數トシテ左邊ノ數値ヲ求メ右邊ト比較セヨ。

(2)ノ如ク,式中ノ或文字ニ或特別ナル値ヲ與フルトキニ限り成立シ得ベキ等式ヲ方程式トイヒ,其ノ文字ヲ未知數トイフ。

注意. (1)ノ如ク,式中ノ文字ノ値ノ如何ニ拘ラズ恒ニ成立スル等式ヲ恒等式トイフ。

(問) 次ノ式ハ恒等式ナルカ,又ハ方程式ナルカ。

$$(イ) 7x+2=2x+17 \quad (ロ) 8x-3x=5x$$

## 6. 方程式ノ根.

方程式ノ左右兩邊ヲ等シカラシムル未知數ノ値ヲ其ノ方程式ノ根トイヒ,根ヲ求ムルコトヲ方程式ヲ解クトイフ。

例ヘバ  $3x-10=11$ ニ於テ $x$ ヲ7トスレバ

$$\text{左邊ハ} \quad 3 \times 7 - 10 = 21 - 10 = 11$$

$$\text{即チ} \quad 11 = 11$$

トナル。因テ7ハ上ノ方程式ノ根ナリ。

(問一)  $2x+6=14$ ノ根ハ4ナリ。之ヲ驗セ。

(問二)  $5x=23-8$ ノ根ヲ見出セ。

## 7. 方程式解法ノ原則.

$$a=b \text{ ナラバ}$$

$$\text{第一} \quad a+c=b+c$$

$$\text{第二} \quad a-c=b-c$$

$$\text{第三} \quad ac=bc$$

$$\text{第四} \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{c} \quad (c \neq 0)$$

## 8. 方程式解法ノ範例.

例 1.  $x-5=20$  ヲ解ケ.

解 第一ノ原則ニヨリ兩邊ニ5ヲ加フレバ

$$x=20+5$$

即チ  $x=25$  答 25

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ.

(イ)  $x-3=18$  (ロ)  $x-7=9$

例 2.  $x+5=20$  ヲ解ケ.

解 第二ノ原則ニヨリ兩邊ヨリ5ヲ引ケバ

$$x=20-5$$

即チ  $x=15$  答 15

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ.

(イ)  $x+12=35$  (ロ)  $x+27=34$

例 3.  $5x=30$  ヲ解ケ.

解 第四ノ原則ニヨリ兩邊ヲ5ニテ割レバ

$$x=6$$
 答 6

例 4.  $\frac{x}{3}=12$  ヲ解ケ.

解 第三ノ原則ニヨリ兩邊ニ3ヲ乘ズレバ

$$x=36$$
 答 36

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ.

(イ)  $7x=42$  (ロ)  $\frac{x}{4}=15$  (ハ)  $\frac{2x}{3}=8$

例 5.  $6x-7=4x+9$  ヲ解ケ.

解 第一原則ニヨリ兩邊ニ7ヲ加フレバ

$$6x=4x+9+7$$

第二原則ニヨリ兩邊ヨリ4xヲ引ケバ

$$6x-4x=9+7$$

即チ  $2x=16$ 

第四原則ニヨリ兩邊ヲ2ニテ割レバ

$$x=8$$
 答 8

驗. 最初ノ方程式ノ  $x=8$  ヲ代入スレバ

左邊  $=6 \times 8 - 7 = 41$ , 右邊  $=4 \times 8 + 9 = 41$

因テ8ハ確ニ所要ノ根ナリ.

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ.

(イ)  $5x=3x+8$  (ロ)  $\frac{2}{5}x+7=11$

## 問題 第二

次ノ方程式ヲ解ケ.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. $x+9=36$          | 2. $x-16=40$        |
| 3. $4x=26$           | 4. $\frac{x}{6}=12$ |
| 5. $2x+3=15$         | 6. $3x-4=20$        |
| 7. $\frac{x}{5}+2=8$ | 8. $6x-5=25$        |
| 9. $26+5x=51$        | 10. $12+7x=54$      |

11.  $8x-6x=20$

12.  $x-\frac{1}{2}x=5$

13.  $5x+3x-4=0$

14.  $\frac{4x}{3}-20=0$

15.  $2x-5=x+4$

16.  $3x+7=x+9$

17.  $7x+3=3x+35$

18.  $8x-19=3x+6$

19.  $3x-12=x$

20.  $7x-21=4x$

21.  $15=8x-1$

22.  $7x=10x-9$

注意. 21, 22 番ノ如キ場合ニハ既知數(即チ未知數ニアラザル數)ガ左邊ニ未知數ノアル部分ガ右邊ニ來ル様ニ工夫スベシ.

23.  $x+11=4x-7$

24.  $2x+13=7x-2$

25.  $4x+3=11x-11$

26.  $x-1=\frac{2}{3}x+1$

27.  $4x+2x-15=9$

28.  $2x+7=5x-8$

## 第二章 方程式ノ應用

## 9. 方程式應用ノ範例.

例 1. 某數アリ. 其ノ五倍ヨリ 28ヲ減ジタル差ハ其ノ數ノ三倍ニ等シトイフ. 某數如何.

解 某數ヲ  $x$  トシテ題意ヲ式ニテ表セバ次ノ方程式ヲ得.

$$5x-28=3x$$

之ヲ解キテ  $x=14$  答 14

驗.  $14 \times 5 - 28 = 42, 14 \times 3 = 42$

(問一) 上ノ例ヲ算術ノ問題トシテ解答セヨ.

(問二) 某數ノ五倍ハ其ノ數ニ 16ヲ加ヘタルモノニ等シトイフ. 某數ヲ求ム.

例 2. 甲乙兩人ノ所持金ノ和ハ 50 圓ニシテ, 甲ノ方ハ乙ヨリモ 18 圓多シトイフ. 兩人ノ所持金如何.

解 乙ノ所持金ヲ  $x$  圓トスレバ甲ノ所持金ハ  $(x+18)$  圓ナリ. 因テ題意ニヨリ次ノ方程式ヲ得.

$$(x+18)+x=50$$

之ヲ解キテ  $x=16$

從テ  $x+18=16+18=34$

答 甲 34 圓, 乙 16 圓

(問一) 上ノ例ヲ甲ノ所持金ヲ  $x$  圓トシテ方程式ヲ作リテ解答セヨ.

(問二) 或人帽子ト洋傘トヲ買ヒ代金合計十圓ヲ支拂ヒタリ. 而シテ帽子ハ洋傘ヨリ四圓四十錢安カリシトイフ. 帽子及洋傘ノ代金各何程ナルカ.

例 3. 金 36 圓ヲ姉妹二人ニ分チタルニ, 姉ノ分ハ妹ノ分ノ二倍ヨリハ 6 圓少ナカリシトイフ. 兩人ノ所得各何程ナリシカ.

解 妹ノ所得ヲ  $x$  圓トスレバ姉ノ所得ハ  $(2x-6)$  圓ナリ。因テ次ノ方程式ヲ得。

$$(2x-6)+x=36$$

之ヲ解キテ  $x=14$

從テ  $2x-6=2 \times 14-6=22$

答 姉<sup>22</sup>圓,妹<sup>14</sup>圓

(問) 端艇ニテ或河ヲ上下セシニ往復40分ヲ要セリ。而シテ上リニ要セシ時間ハ下リニ要セシ時間ノ二倍ヨリハ4分多カリシトイフ。上リ下リニ要セシ時間各如何。

### 10. 應用問題解法ノ順序.

上ニ例示セルガ如ク應用問題ノ代數學的解法ハ

第一 未知數ヲ定メ,題意ニヨリテ方程式ヲ作ルコト。

第二 其ノ方程式ヲ解クコト。

第三 其ノ根ニツキテ問題ノ答ヲ決定スルコト。

ノ三階段ニヨルモノナリ。

注意. 未知數ノ定メ方ニヨリテ異ナル方程式ヲ得,其ノ解法ニ難易アルコトアリ。

### 問題 第三

1. 或數ノ9倍ヨリ7ヲ減ジタルモノハ其ノ數ノ6倍ヨリ38多シトイフ。或數ヲ求ム。
2. 甲ノ所有金ハ乙ノ所有金ノ3倍ニシテ兩人ノ所有金ノ和ハ800圓ナリトイフ。甲乙ノ所有金ハ各何程ナルカ。
3. 或小學校ノ生徒總數ハ843人ニシテ男生徒數ハ女生徒數ヨリ27人多シトイフ。男女生徒數各幾人ナルカ。
4. 或人ニケ所ニ地面合計三町七段歩ヲ有セリ。其ノ一方ハ他方ヨリ一町三段歩大ナリトイフ。ニケ所ノ地面ノ段別各何程ナルカ。
5. 果物250個アリ。之ヲ兒童若干人ニ4個宛與ヘシニ26個餘レリトイフ。兒童ノ數ヲ問フ。
6. 或會社ニテ賞與金3600圓ヲ社員ニ分配セシニ,一人ノ所得ヲ平均141圓トスレバ75圓餘ル割合ナリシトイフ。此ノ社員ノ數ヲ問フ。
7. 姉妹二人ノ貯金ノ和ハ65圓ニシテ,姉ノ分ハ妹ノ3倍ヨリ5圓多シトイフ。各人ノ貯金高如何。
8. 50圓ヲ甲乙二人ニ分與セシニ甲ノ所得ハ乙ノ

所得ノ2倍ヨリ4圓少ナカリシトイフ。各人ノ所得ヲ求ム。

9. 筆5本ヲ買ヒ求メ、代金ヲ一圓紙幣ニテ支拂ヒ、釣錢35錢ヲ受取リタリトイフ。筆一本ノ價如何。
10. 或品物ヲ1圓90錢ニテ賣ラバ定價ノ八掛ヨリモ18錢多ク引クコトトナルトイフ。此ノ品物ノ定價ハ何程ナルカ。
11. 甲乙丙ノ三數アリ。其ノ和ハ55ニシテ甲ハ乙ヨリ3ダケ少ナク、乙ハ丙ヨリ4ダケ少ナシトイフ。三數各如何。
12. 金246圓ヲ姉妹三人ニ分チタルニ、長女ハ次女ヨリモ15圓多ク、第三女ハ次女ヨリモ24圓少ナシトイフ。各ノ取前何程ナルカ。
13. 甲ハ75圓、乙ハ13圓ヲ有シ居タリシガ、甲ヨリ乙ニ若干圓ヲ與ヘタルタメ兩人ノ所持金相等シクナレリトイフ。甲ヨリ乙ニ與ヘシ金高ヲ問フ。
14. 姉妹アリ。姉ハ妹ノ3倍ノ貯金ヲ有ス。今若姉ハ其ノ内15圓ヲ費シ、妹ハ23圓ヲ更ニ貯ヘタラシニハ兩人ノ貯金額ハ相等シクナルベシトイフ。姉妹兩人ノ貯金額各如何。

### 第三編

## 正數及負數

### 第一章 正數及負數

#### 11. 負數ノ意義.

引キ算ニ於テハ  $7-9$  ノ如ク減數ガ被減數ヨリ大ナル場合ハ計算シ能ハザル問題ナリキ。

然レドモ今此ノ場合ニ

$7$  ヨリ  $9$  ヲ引クニハ  $2$  不足ナリ

ト答フルモ差支ヘナカラシ。此ノ不足ノ  $2$  ヲ表スニハ  $-2$  ナル記號ヲ用ヒ、之ヲまいなす  $2$  ト呼ブモノトス。即チ  $7-9=-2$  ナリ。

斯ノ如ク、符號  $-$  (まいなす) ヲ前置シタル數ヲ負數トイフ。

負數ヲ用フレバ何等ノ制限ナク、如何ナル場合ニモ引キ算ヲ行フコトヲ得ベシ。

例ヘバ  $6-7=-1$ ,  $15-28=-13$

負數ト區別スル爲ニ通常ノ數ヲ正數トイフ。

正數ヲ表スニハ+(ぶらす)ノ符號ヲ前置ス。例ヘバ  $+3$ ,  $+25$  ノ如シ。

但此ノ符號+ハ略スコト多シ。

正數及負數ヲ總稱シテ代數的ノ數トイフ。

### 12. 性質ノ符號及絶對値。

+, -ハ元來加法, 減法ヲ表ス演算ノ符號ナレドモ正數, 負數ヲ表ス爲ニ用フルトキハ性質ノ符號トイヒ, +ヲ正號, -ヲ負號トイフ。

正數及負數ニ於テ性質ノ符號ヲ取去リタルモノヲ其ノ數ノ絶對値トイフ。

例ヘバ  $+2$  及  $-2$  ノ絶對値ハ共ニ2ナリ。

例 題

次ノ差ヲ求ム。

- |            |              |            |
|------------|--------------|------------|
| 1. $2-12$  | 2. $5-8$     | 3. $4-25$  |
| 4. $6-7$   | 5. $3-9$     | 6. $0-3$   |
| 7. $2-2.5$ | 8. $10-25.5$ | 9. $15-12$ |
| 10. $0-7$  | 11. $1-9$    | 12. $6-20$ |

13.  $1-\frac{5}{3}$       14.  $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$       15.  $3-3\frac{3}{4}$

16. 絶對値ガ5ヲ超エザル正及負ノ整數ヲ列記セヨ。

### 13. 數ノ大小。

負數ノ意義ニヨリ左ヨリ右ニ順次大ナル整數ヲ列舉スレバ

.....,  $-5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \dots$

此ノ故ニ

(1) 0ハ何レノ正數ヨリモ小ニシテ何レノ負數ヨリモ大ナリ。

(2) 總テノ正數ハ何レノ負數ヨリモ大ナリ。

(3) 負數ハ其ノ絶對値ノ大ナルモノ程小ナリ。

例 題

1. 次ノ各組ニ於テ二數ノ中何レが大ナルカ。

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| (一) $-20, 8$                     | (二) $-5, -9$                    |
| (三) $-4, -\frac{1}{2}$           | (四) $0.2, -3$                   |
| (五) $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ | (六) $\frac{1}{8}, -\frac{1}{5}$ |



2. 次ノ各組ノ數ヲ大小ノ順ニ配列セヨ。

(一)  $-15, 3, +8, 0, -2, -6$

(二)  $0.5, -4, -2.5, +2.5, -0.1$

(三)  $2, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, +0.5$

#### 14. 負數ノ應用.

前後ノ時間、方向ノ相反スル距離等性質ノ相反スル量ヲ表スニ正數及負數ヲ應用スルコトヲ得。

例ヘバ +3 年ヲ 3 年後トスレバ -3 年ハ 3 年前ナリ。又寒暖計ニテハ普通ノ 20 度ヲ +20 度トシ、零度以下 20 度ヲ -20 度トスルガ如シ。

#### 例 題

1. 利益金 5 圓ヲ +5 圓ニテ表セバ損失金 10 圓ハ如何ニ表スベキカ。
2. -10 圓ノ支出, -40 圓ノ收入トハ各如何ナル意味ナルカ。
3. +3 間ガ上方 3 間ナラバ -3 間ハ何ヲ表スカ。
4. -500 米ノ前進、東方 -5 里ハ各如何ナルコトヲ意味スルカ。
5. +3 米ガ左方 3 米ナラバ -3 米ハ何ヲ表スカ。

### 第二章 正數及負數ノ加法及減法

#### 15. 加法.

正數ヲ加フトハ其ノ絶對値ダケ増スコトニシテ、負數ヲ加フトハ其ノ絶對値ダケ減ズルコトナリ。

(問) 今  $-10$  ヨリ  $+10$  迄整數ヲ左ヨリ右ニ大サノ順ニ配列シ置キ次ノ結果ヲ數ヘ出セ。

(イ)  $(+5)+(+3)$  (ロ)  $(-5)+(+3)$

(ハ)  $(-5)+(-3)$  (ニ)  $(+5)+(-3)$

今上ノ問ノ結果ヲ表ニテ示セバ下ノ如シ。

符號ノ異同 加數ノ正負	同符號ノ場合	異符號ノ場合
正數ヲ加フル場合	$(+5)+(+3)=+8$	$(-5)+(+3)=-2$
負數ヲ加フル場合	$(-5)+(-3)=-8$	$(+5)+(-3)=+2$

故ニ加法ノ規則ハ次ノ如シ。

(1) 同符號ノ二數ノ和ヲ求ムルニハ、絶對値ノ和ニ原ノ符號ヲ附スベシ。

(2) 異符號ノ二數ノ和ヲ求ムルニハ、

絶対値ノ差ニ絶対値ノ大ナル數ノ符號ヲ附スベシ。但絶対値相等シキトキハ和ハ零ナリ。

## 例題

次ノ寄セ算ヲナセ。

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. $35+(-28)$                      | 2. $(-80)+(-27)$                |
| 3. $25+(-45)$                      | 4. $(-48)+(+41)$                |
| 5. $(-67)+(-24)$                   | 6. $(-36)+(+72)$                |
| 7. $85+(-85)$                      | 8. $(-62)+(-48)$                |
| 9. $(-19)+(-32)$                   | 10. $(-27)+53$                  |
| 11. $(-49)+63$                     | 12. $(-460)+460$                |
| 13. $563+(-637)$                   | 14. $(-281)+(-319)$             |
| 15. $(-\frac{1}{2})+(\frac{1}{3})$ | 16. $\frac{1}{4}+(\frac{1}{3})$ |
| 17. $(-\frac{1}{3})+\frac{1}{5}$   | 18. $0+(\frac{1}{3})$           |
| 19. $2587+(-2593)$                 | 20. $(-35.73)+42.95$            |

## 16. 多クノ數ヲ加フルコト。

例.  $3+(-5)+(-8)+(+4)+(-2)$  ヲ計算セヨ。

解 加フル順序ヲ變ヘテ

$$\{3+(+4)\} + \{(-5)+(-8)+(-2)\} = 7+(-15) = -8$$

答 -8

注意. 其ノ儘順次ニ計算シテモ可ナリ。

## 例題

次ノ式ヲ計算セヨ。

- $7+(-3)+8+(-3)+(-5)$
- $(-5)+(-4)+9+5+(-7)$
- $(-6)+(+3)+(+0.5)+(-2.7)+(-4.2)+(+5)$
- $75+(-63)+(-58)+43+(-30)+32$
- $(-\frac{1}{4})+\frac{1}{2}+(\frac{2}{3})+\frac{5}{6}+(\frac{2}{3})$
- $3.8+(-5.7)+9.5+(-11.8)+4.2$
- $(-85)+639+365+(-451)+(-345)$
- $(-2)+4\frac{1}{2}+(\frac{2}{3})+6+(\frac{5}{6})$
- $6\frac{1}{5}+(\frac{1}{2})+8+(\frac{1}{2})+2\frac{3}{5}$
- $(-4.32)+2\frac{1}{4}+(\frac{4}{5})+6\frac{2}{5}+(-9.7)$

## 17. 減法。

減法ハ加法ノ逆ナリ。此ノ故ニ正數ヲ引クトハ其ノ絶対値ダケ減ズルコトニシテ、負數ヲ引クトハ其ノ絶対値ダケ増スコトナリ。

從テ正數ヲ引クハ之ヲ負數ニ變ヘテ

加フルニ等シク、負數ヲ引クハ之ヲ正數ニ變ヘテ加フルニ等シ。

$$\text{例ヘバ } (+5) - (+3) = (+5) + (-3) = +2$$

$$(+5) - (-3) = (+5) + (+3) = +8$$

(問) 上ノ例ニ於テ減數ト差トノ和ガ被減數ニ等シキカヲ見ヨ。

故ニ減法ノ規則ハ次ノ如シ。

或數ヲ減ズルニハ、其ノ符號ヲ變ヘテ加フベシ。

### 例題

次ノ引キ算ヲナセ。

$$1. (+9) - (+5) \qquad 2. (+4) - (+13)$$

$$3. (-9) - (+5) \qquad 4. (-3) - (+7)$$

$$5. (+8) - (-6) \qquad 6. (+14) - (-7)$$

$$7. (-8) - (-5) \qquad 8. (-6) - (-11)$$

$$9. 12 - (-28) \qquad 10. 6 - 13$$

$$11. -10 - 4 \qquad 12. -8 - (-12)$$

$$13. \frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{3}\right) \qquad 14. -\frac{1}{3} - \left(+\frac{2}{3}\right)$$

$$15. \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) \qquad 16. 0 - \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$17. 3.8 - (-2.5)$$

$$18. -1.3 - (-4.1)$$

$$19. 0 - 3\frac{1}{3}$$

$$20. -\frac{2}{3} - (-4.5)$$

### 18. 多クノ數ヲ引クコト。

例.  $3 - (+5) - (-8) - (+4)$  ヲ計算セヨ。

$$\text{解 } 3 - (+5) - (-8) - (+4) = 3 + (-5) + (+8) + (-4) = 2$$

答 2

斯ノ如ク多クノ數ヲ引クハ正數及負數ノ和ヲ求ムルコトトナル。即チ

代數學ニ於ケル減法ハ加法ニ歸ス。

$$\text{一般ニ } a - b + c - d = a + (-b) + c + (-d)$$

但此ノ右邊ノ  $-b, -d$  ハ夫夫  $b, d$  ノ表ス數ノ符號ヲ變ヘタルモノヲ表ス。

斯ノ如ク加法及減法ヲ引續キ行フトキ、之ヲ正數及負數ノ和ト見做スコトヲ得。斯ノ如キ和ヲ特ニ代數和トイフ。

### 例題

次ノ式ヲ計算セヨ。

$$1. (-8) - (-5) - (+7)$$

$$2. (+15) - (-4) - (+13)$$

$$3. (-7) - (-9) - (-5)$$

$$4. 1 - \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right)$$

5.  $4 - (-5) - (-3) - 15$       6.  $-9 - (-10) - 4 - (-6)$   
 7.  $0 - 3 - (-4) - (-7) - 5 - (+8)$   
 8.  $-1 - 9 - 8 - (-15) - (-10) - 7$   
 9.  $30 - (-16) + (-50) - 14 + 16 - (-20)$   
 10.  $17 + (-23) - (-28) + (-14) - (-35) - 15$   
 11.  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$   
 12.  $-\frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{5}{6} - (-2) - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

#### 問題 第四

1.  $a$ ヲ  $-2$ ,  $b$ ヲ  $-5$ ,  $c$ ヲ  $-3$ ,  $d$ ヲ  $+4$ トシテ次ノ式ノ數値ヲ計算セヨ。

- (一)  $a - b + c - d$       (二)  $a + b - c + d$   
 (三)  $a - b - c - d$       (四)  $a - (b - c) + d$   
 (五)  $(a + d) - (b + c)$       (六)  $a - (b + c + d)$

2.  $a$ ヲ  $-1$ ,  $b$ ヲ  $-5$ ,  $c$ ヲ  $+3$ ,  $d$ ヲ  $-6$ トシテ次ノ等式ガ成立スルカ否カラ驗セ。

- (一)  $a + b + c + d = (a + b) + (c + d)$   
 (二)  $a + b + c + d = a + c + b + d = d + b + a + c$   
 (三)  $a - b + c - d = (a + c) - (b + d)$

3.  $-50 =$  如何ナル數ヲ加フレバ  $2$ トナルカ。

4. 如何ナル數  $= 38$ ヲ加フレバ  $-5$ トナルカ。  
 5.  $-50$ ヨリ如何ナル數ヲ減ズレバ  $2$ トナルカ。  
 6. 如何ナル數ヨリ  $38$ ヲ減ズレバ  $-5$ トナルカ。  
 7.  $-28 =$  加フレバ  $20$ トナルべき數ヲ求ム。  
 8.  $17$ ヲ減ズレバ  $-5$ トナルべき數ヲ求ム。  
 次ノ式ヲ計算セヨ。  
 9.  $-70 - 20 + (-45) - (-120) + 28 + (-13)$   
 10.  $49 + (-35) - 27 + (-11) - (-25) + (-9)$   
 11.  $72 + (-43) + (+39) - 22 + (-50) - 40$   
 12.  $-75 + 20 + (-43) - (-150) + (-49)$   
 13.  $-5.5 + (-2.5) - (-4.6) + (+3.6) - (-3)$   
 14.  $7.5 - 10.8 + 4.5 - 6.4 + 3.2 - 5.1 + 4.7 - 3.9$   
 15.  $-48 + 25 - 47 + 45 + 60 - 25 - 78 + 110$   
 16.  $6 - 8 + 10 - 12 + 14 - 16 + 18 - 20$   
 17.  $-5 + 7 - 9 + 11 - 13 + 15 - 17 + 19$   
 18.  $1 - \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) - \frac{5}{6} + \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 19.  $\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) - (-2) - 3\frac{1}{4}$   
 20.  $(4 - 6) + (5 - 8) - (2 - 9) - (2 - 0)$   
 21.  $(9 - 5) + (15 - 23) - (6 - 10) + (75 - 100)$   
 22.  $48 - 153 + 121 - 67 + 59 - 86 + 88$

## 第三章 正數及負數ノ乘法及除法

## 19. 乘法.

正數ヲ乘ズル意味ハ算術ト同様ニシテ、負數ヲ乘ズルトハ其ノ絶對値ヲ乘ジテ後符號ヲ變ズルコトナリ。

例示スレバ

符號ノ異同 乘數ノ正負	同符號ノ場合	異符號ノ場合
正數ヲ乘ズル場合	$5 \times 3 = 15$	$(-5) \times 3 = -15$
負數ヲ乘ズル場合	$(-5) \times (-3) = 15$	$5 \times (-3) = -15$

故ニ乘法ノ規則ハ次ノ如シ。

二數ノ積ヲ求ムルニハ、先ツ絶對値ノ積ヲ作り、二數同符號ナラバ正號、異符號ナラバ負號ヲ附スベシ。

(問一) 次ノ積ヲ問フ。

$$\begin{array}{ll} (イ) 3 \times (-7) & (ロ) (-9) \times (-4) \\ (ハ) (-5) \times 8 & (ニ) (-3) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \end{array}$$

$$(ホ) (+4) \times (-1) \quad (ヘ) (-4) \times (-1)$$

注意.  $-1$ ヲ乘ズルハ只符號ヲ變フルニ等シ。

(問二) 次ノ連乘積ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{ll} (イ) (+5) \times (-2) \times (+3) & (ロ) (-3) \times (-4) \times (+5) \\ (ハ) (-3) \times (-2) \times (-4) & (ニ) (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) \end{array}$$

注意. 之ヨリ次ノ法則アルコトガ知ラル。

零ナラザル數多ノ數ノ積ノ符號ハ、因數中ニ含マ  
ルル負數ノ數ガ奇數ナラバ負、偶數ナラバ正ナリ。

## 例題

次ノ積ヲ計算セヨ。

$$\begin{array}{ll} 1. (+7) \times (-9) & 2. (-5) \times (+12) \\ 3. (-15) \times (-8) & 4. (-2) \times (+7) \times (-5) \\ 5. (+3) \times (-4) \times (-2) & 6. (-1) \times (-2) \times (-5) \times (-6) \\ 7. \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) & 8. \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ 9. (-2)^2 \times (-1)^3 & 10. (-3)^2 \times (-2)^3 \\ 11. (-1)^{15} \times (-7) \times 8 & 12. (-25) \times (-2)^2 \\ 13. 125 \times (-2)^3 & 14. (-5)^3 \times (-2)^3 \\ 15. \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 & 16. \frac{1}{4} \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{3}{5}\right)^2 \\ 17. \left(-\frac{5}{6}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times 12 & 18. (9-14) \times (3-5)^2 \\ 19.  $-3^2$  ト  $(-3)^2$ 、 $-a^2$  ト  $(-a)^2$  トノ差異ヲ問フ \end{array}$$

## 20. 除法.

除法ハ乘法ノ逆ナリ。即チ

$$\left. \begin{array}{l} 5 \times 3 = 15 \quad \text{因テ} \quad 15 \div 3 = 5 \\ 5 \times (-3) = -15 \quad \text{因テ} \quad (-15) \div (-3) = 5 \end{array} \right\} \text{同符號ノ場合}$$

$$\left. \begin{array}{l} (-5) \times (-3) = 15 \quad \text{因テ} \quad 15 \div (-3) = -5 \\ (-5) \times 3 = -15 \quad \text{因テ} \quad (-15) \div 3 = -5 \end{array} \right\} \text{異符號ノ場合}$$

故ニ除法ノ規則ハ次ノ如シ。

甲數ヲ乙數ニテ除スルニハ、先ヅ絶對値ノ商ヲ求メ、二數同符號ナラバ正號、異符號ナラバ負號ヲ附スベシ。

## 例題

次ノ割リ算ヲナセ。

1.  $35 \div (-7)$
2.  $(-42) \div (+6)$
3.  $(-100) \div (-4)$
4.  $(-120) \div (-8)$
5.  $625 \div (-25)$
6.  $(-64) \div 4$
7.  $\left(-\frac{2}{7}\right) \div \frac{3}{4}$
8.  $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$
9.  $(-1) \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
10.  $1 \div -\frac{2}{3}$
11.  $(-52) \div (-1)$
12.  $135 \div (-5) \div (-9)$
13.  $(-420) \div (-12) \div (-7)$
14.  $\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$

## 21. 零.

今  $a$  ヲ零ナラザル任意ノ數トスレバ  $a - a = 0$

$$\begin{array}{lll} \text{且} & a + 0 = a & 0 + a = a & 0 + 0 = 0 \\ & a - 0 = a & 0 - a = -a & 0 - 0 = 0 \\ & 0 \times a = 0 & a \times 0 = 0 & 0 \times 0 = 0 \\ & 0 \div a = 0 & & \end{array}$$

倍如何ナル數ニ  $0$  ヲ乘ズルモ其ノ積ハ必ズ  $0$  トナル。故ニ商  $a \div 0$  ハ求ムルコトヲ得ズ、又商  $0 \div 0$  ハ決定スルヲ得ズ。

從テ如何ナル數ニテモ之ヲ  $0$  ニテ除スベカラズ。

## 問題第五

次ノ式ヲ計算セヨ。

1.  $3 \times (-2) + (-4) \times (-3) - 5 \times (-4) - 2 \times 4$
2.  $5 + (-7)^2 - (-3) \times 5 - 4^2 - 5 \times (-3)$
3.  $(-7) \times 3 + (-4)^2 + 6 - 7^2 + 0 \times 5 - 3 \times (-2)$
4.  $32 \div (-4) - 42 \div (-3) - 45 \div (-5)$
5.  $(-64) \div (-16) - 75 \div 25 + (-24) \div 6$
6.  $(-7) \times (-1)^3 - 2^3 - (-3)^3 + 12^2 \div (-2)^3$
7.  $(11 - 35) \times (5 - 19) \div (15 - 57)$
8.  $\frac{a}{b} = a \div b$  ナルコトヨリ次ノ分數ヲ比較セヨ。

$$\frac{-3}{4}, \frac{3}{-4}, \frac{3}{-4}$$

9. 如何ナル數ヲ  $-5$  ニテ除セバ  $-15$  トナルカ。  
 10.  $-5$  ヲ如何ナル數ニテ除セバ  $10$  トナルカ。  
 11. 如何ナル數ニ  $-12$  ヲ乘ズレバ  $8$  トナルカ。  
 12.  $36$  ニ如何ナル數ヲ乘ズレバ  $-8$  トナルカ。  
 13.  $a=-5, b=-3$  トシテ次式ノ數値ヲ計算セヨ。

(一)  $(a-b)^2$                       (二)  $(a+b)(a-b)$   
 (三)  $\frac{a^2-b^2}{a-b}$                       (四)  $\frac{a^3+b^3}{a+b}$

14. 次ノ式ヲ計算セヨ。

- (一)  $-(-2)^2 \times 3$     (二)  $-5 \times (-2)^3$     (三)  $0 - (-2)^3$   
 (四)  $0 - (-5)^3$     (五)  $-(-3)^3$     (六)  $-(-1)^5$   
 (七)  $4 \times (-1) + 0 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 0 \div 2$   
 (八)  $5 \div (-3) - 0 \div (-2) + 0 \div (-3) + 7 \div 3$

15. 次ノ數ノ大小ヲ比較セヨ。

- (一)  $-8 \times \left(-\frac{1}{2}\right), -8 + \left(-\frac{1}{2}\right), -8 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 (二)  $-1 \times \left(-\frac{1}{3}\right), 0 \times \left(-\frac{1}{3}\right), 1 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$   
 (三)  $5 \times (-3), 0 \times (-3), (-5) \times (-3)$

16. 或時或所ノ溫度ハ攝氏ノ  $-13$  度ナリシガ其ノ後  $5$  度上リ,  $3$  度下リ, 又  $6$  度上リ次ニ  $2$  度下リタリトスレバ最後ノ時ノ溫度ハ何度カ。

### 第四編 整式

#### 第一章 多項式ノ整頓

#### 22. 整式.

文字ニ關シテ加法減法及乘法以外ノ計算ヲ含マヌ式ヲ整式トイフ。

例ヘバ  $5a^2x \dots \dots \dots (1)$   
 $\frac{3}{5}a^2 + \frac{2}{3}a - 9 \dots \dots \dots (2)$

ハ何レモ整式ナレドモ,  $\frac{y}{x} + \frac{3}{5y}$  ノ如キハ整式ニアラズ。斯ノ如キ式ヲ分數式トイフ。

#### 23. 項, 單項式及多項式.

代數式ニ於テ, 加減ノ符號ニテ連レル各部分ヲ其ノ項トイヒ, 二ツ以上ノ項ヨリ成ル式ヲ多項式トイフ。

例ヘバ上ニ舉ゲタル(2)ハ多項式ニシテ  $+\frac{3}{5}a^2, +\frac{2}{3}a, -9$  ハ各其ノ項ナリ。

多項式ニ對シテ(1)ノ如ク, 唯一ツノ項

ヨリ成ル式ヲ單項式トイフ。

(問一) 次ノ式ハ夫夫何項式ナルカ。

(イ)  $3ax^2-13by$  (ロ)  $\frac{2}{3}x^3-5x^2+7x-2$

(問二) 上ノ式ニ於ケル各項ノ數係數ハ夫夫何程ナルカ。(第4頁參照)

#### 24. 整式ノ次數.

整式ニ於テ項ノ次數トハ其ノ項ノ文字因數ノ數ノコトナリ。

例へバ  $ax^2+2bx-3c$  ニ於テ  $ax^2$  ハ三次、 $+2bx$  ハ二次、 $-3c$  ハ一次ノ項ナリ。

(問一) 次ノ整式ノ各項ノ次數ヲ問フ。

(イ)  $3ab-2a^2b$  (ロ)  $5a-ab+3abc$

(ハ)  $a^2x-4b^2x^2$  (ニ)  $4a^2x+2ax^2-3abx^2$

整式ノ次數トハ其ノ中ノ次數ノ最モ大ナル項ノ次數ノコトナリ。

例へバ  $4a-ab$  ハ二次式ニシテ、 $x^3-5x^2+2x-3$  ハ三次式ナリ。

(問二) 次ノ整式ハ何次式ナルカ。

(イ)  $3x-7$  (ロ)  $2x^2-8x+10$

(ハ)  $ab^2+2ab^2c$  (ニ)  $4x^3-3x+5$

#### 25. 同類項.

文字ニテ表サレタル因數ガ全ク相等シキ項ヲ同類項トイフ。

例へバ  $3ax, -5ax, ax$  ハ同類項ナリ。

又數字ノミノ項モ同類項ナリ。例へバ  $+4, -5, +8$  ハ同類項ナリ。

同一ノ式中ニ含マルル同類項ハ之ヲ約メテ一ツノ項トナスコトヲ得。

例へバ  $4x+2x-8x=(4+2-8)x=-2x$

又  $5ab+3ab=(5+3)ab=8ab$

斯ルコトヲ同類項ヲ約ストイフ。

例.  $3x+2y+2+7x-5y+3=(3+7)x+(2-5)y+(2+3)$   
 $=10x-3y+5$

#### 例題

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

1.  $3x+7x-2$

2.  $5x+6-3x$

3.  $5+4x+7x$

4.  $2-2x-6x$

5.  $2x+7-x-5$

6.  $6x-2+x+8$

7.  $3x-2y+7x+4y$

8.  $5x-2y+3x-4y$



9.  $12-8x+4+10x$       10.  $6xy-xy+7xy$   
 11.  $4xy+2-xy+5$       12.  $ab-4+3ab+4$   
 13.  $6ax+3-3ax-3aa$       14.  $a^2-2a+4a^2-2a$   
 15.  $2x^2-5x+3x^2+x$       16.  $3a^2+2-5a-a^2$   
 17.  $3a^2b-2ab^2+a^2b-ab^2$       18.  $4a^2x+3ax^2-a^2x-ax^2$

### 26. 多項式ノ整頓.

多項式ノ項ガ或文字ニツキテ指數ノ順ニ列ベラレタルトキ,降冪又ハ昇冪ノ順ニ列ベラレタリトイフ。

例ヘバ  $x^3-4x^2y+5xy^2-y^3$  ハ  $x$  ニツキテハ降冪,  $y$  ニツキテハ昇冪ノ順ニ列ベラレタル式ナリ。

多項式ノ同類項ヲ約シ,或文字ニツキ降冪又ハ昇冪ノ順ニ列ブルコトヲ多項式ヲ整頓スルトイフ。

- 例 1.  $4x^3+8+7x-2x^2$       ヲ整頓スレバ  
 $4x^3-2x^2+7x+8$       トナル。  
 例 2.  $3x^2-8+5x-x^2-2x$       ヲ整頓スレバ  
 $2x^2+3x-8$       トナル。

### 例題

次ノ式ヲ整頓セヨ。

1.  $5x+3x^3-8-4x^2$       2.  $5x^2+7+3x+x^3$   
 3.  $-3x^2+2+x+4x^2$       4.  $3x-7+4x-5$   
 5.  $4x^2-7x+9+3x$       6.  $3-2x^2+5x+3x^2$   
 7.  $5+8x+2x^2-3-4x-2x^2+x$   
 8.  $x^3+6+3x^2-4+6x-2x^2-7x$   
 9.  $3a^3-9+4a-2a^2-6a+2a^3+10$

### 第二章 整式ノ加法

#### 27. 單項式ノ加法.

數多ノ單項式ヲ加フルニハ,元ノ符號ノ儘列記シ,之ヲ整頓スベシ。

例 1.  $a+(-b)+(+c)=a-b+c$

例 2.  $5x+(-3)+(+2x)+(-5)=5x-3+2x-5=7x-8$

(問) 次ノ各組ノ和ヲ求ム。

(イ)  $a^2, -2ab, b^2$       (ロ)  $8x, -4y, 3x, -2y$

(ハ)  $3, 2x, -5, 3x^2, -5x$       (ニ)  $4a^2, -3, 5a, -a^2$

(ホ)  $6x, -3, -x^3, -2x$       (ヘ)  $-x^2, 3y, 2x^2, -y$

## 28. 多項式ノ加法.

數多ノ多項式ヲ加フルニハ、各式ノ諸項ヲ其ノ儘列記シ、之ヲ整頓スベシ。

例 1.  $3a+5$  ト  $5a-3$  トノ和ヲ求ム。

解  $3a+5+5a-3=8a+2$  答  $8a+2$

例 2.  $3x^2+5x-3$  ト  $3x-2x^2+7$  ト  $-8x-5+x^2$  トノ和ヲ求ム。

解  $3x^2+5x-3+3x-2x^2+7-8x-5+x^2=2x^2-1$ .....答

同類項ガ縦ニ列ブ様ニ各式ヲ列記シテ加フレバ便利ナリ。

例ヘバ例 2 ヲ次ノ如クス。

$$\begin{array}{r} 3x^2+5x-3 \\ -2x^2+3x+7 \\ \hline x^2-8x-5 \\ \hline 2x^2-1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(問) 例 1 ヲ此ノ仕方ニ} \\ \text{テ加ヘ見ヨ。} \end{array}$$

## 29. 算術ノ加法トノ比較.

$a$  ヲ 10,  $b$  ヲ 1 トセヨ。

(1)	(2)	(3)
$3a+5b$	$30+5$	$35$
$2a+7b$	$20+7$	$27$
$6a+3b$	$60+3$	$63$
$\hline 11a+15b$	$\hline 110+15$	$\hline 125$

(1), (2), (3) ヲ比較シ、異同ノ點ヲ考ヘヨ。

## 問 題 第 六

次ノ諸式ヲ加ヘヨ。

1.  $2x-5, 3x+1, x-3$
2.  $4x+7, 2x-3, 5x+10$
3.  $2x-9, 6x+5, -3x-7$
4.  $3a+b, 5a-4b, -2a+2b$
5.  $a^2-4a+2, 3a^2+5a+5, a^2+2a-9$
6.  $-6x^2+8x-4, 5x^2-x+3, 2x^2-3x+4$
7.  $x+2y+z, 2x-5y-3z, 3x+2y-z$
8.  $6x^3-13x^2+10x-7, 2x^3+5x^2-8x+11$
9.  $3x+3+x^2, 5-2x+4x^2, 3x^2-6x+2$
10.  $4-2x^2+6x, 8x^2-10+2x, 5x-3x^2+10$
11.  $12x+7-5x^2-6x, 4x^2-2x+3x^2-9+5x$
12.  $2x-5, 3x^2+4, x^2-3x, -2x^2+2-x$
13.  $x^2-xy+y^2, 2x^2+3xy-2y^2, 3x^2-2xy-5y^2$

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

14.  $(4x-5)+(6x+2)+(-5x-4)+(3x-1)$
15.  $(2x^2-5+x)+(3-2x-4x^2)+(3x+6x^2-2x+7-x^2)$
16.  $(a+b-c)+(a-b+c)+(-a+b+c)$
17.  $(3a^2-2ab+b^2)+(2a^2+4ab+2b^2)+(a^2-4b^2)$

## 第三章 整式ノ減法

## 30. 單項式ノ減法.

$a-b=a+(-b)$  ナルコトハ既ニ述ベタリ。從テ

一般ニ或單項式ヲ減ズルニハ、此ノ式ノ符號ヲ變ヘテ加フベシ。

例 1.  $5ax - (-2ax) = 5ax + 2ax = 7ax$

例 2.  $(3x-8) - (+7x) = 3x-8 + (-7x) = -4x-8$

(問) 次ノ各組ノ第一式ヨリ第二式ヲ引ケ。

(イ)  $5a, -3a$                       (ロ)  $7x-5, 6x$

(ハ)  $-3x-5, -6x$                   (ニ)  $6a, -3b$

## 31. 多項式ノ減法.

多項式ヲ減ズルニハ、其ノ式ノ各項ノ符號ヲ變ヘテ加フベシ。

例 1.  $a - (b - c + d - e) = a + (-b + c - d + e)$   
 $= a - b + c - d + e$

例 2.  $(5x^2 - 3x + 5) - (2x^2 - 7x + 8)$   
 $= 5x^2 - 3x + 5 + (-2x^2 + 7x - 8)$   
 $= 5x^2 - 3x + 5 - 2x^2 + 7x - 8$   
 $= 3x^2 + 4x - 3$

減ズベキ式ノ各項ノ符號ヲ變ヘテ加法ノ場合ト同様ニシテ加フレバ便利ナリ。

例ヘバ例 2 ヲ次ノ如クス。

$$\begin{array}{r} 5x^2 - 3x + 5 \\ -2x^2 + 7x - 8 \\ \hline 3x^2 + 4x - 3 \end{array}$$

注意. 初メノ間ハ上ノ如クスルモ、稍熟練シタル後ハ實際減式ノ符號ヲ元ノ儘ニ書キ、心中ニテ符號ヲ變ヘタリト考ヘナガラ計算スベシ。

(問)  $5x^2 - 2x - 8$  ヲリ  $7x^2 - 3x + 6$  ヲ引ケ。

## 32. 算術ノ減法トノ比較.

$a$  ヲ  $10$ ,  $b$  ヲ  $1$  トセヨ。

(1)	(2)	(3)
$3a+5b$	$30+5$	$35$
$\frac{2a+8b}{a-3b}$	$\frac{20+8}{10-3}$	$\frac{28}{7}$

(1), (2), (3) ヲ比較シ、異同ノ點ヲ考ヘヨ。

## 問題 第七

次ノ問題ニ於テ前式ヨリ後式ヲ引ケ。

1.  $12x-5, 8x+4$                       2.  $5a^2, a^2-7a+3$

- 3.  $a^2-2a, 3a+4$       4.  $0, 3a^2x-5a-8$
- 5.  $7x-8, 6x-10$       6.  $3x+5, 8x-3$
- 7.  $2a-3b, 5a+2b$       8.  $4a-6, 2b-5$
- 9.  $10x^2-6x, 4x+10$     10.  $6-2x, 4x+5x^2$
- 11.  $5x^2-7x-9, 3x^2-4x+8$
- 12.  $8x^2-5x-1, -4x^2-7x+11$
- 13.  $2x^3-3x^2+4x-5, x^3+4x^2-5x+6$
- 14.  $6a^3-2a^2b+ab^2-2b^3, 3a^3-3a^2b+2ab^2-3b^3$
- 15.  $4x^2-8x+5, 8-3x^2+7x$
- 16.  $6-3x+11x^2, 7x+6+x^2$
- 17.  $10-5x+2x^2-3x, 9x+4-3x^2-2$
- 18.  $8x^3+2x-5, 3x^3-x^2-7$

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

- 19.  $(12x-3)-(4x+2)-(-2x+5)-(x-1)$
- 20.  $(9x-5)+(5x-2)-(6x-3)-(-5x+7)$

### 33. 括弧ニ關スル法則.

多項式ノ加法ニ於テ

$$\left. \begin{aligned} a+(b+c) &= a+b+c \\ a+(b-c) &= a+b-c \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

多項式ノ減法ニ於テ

$$\left. \begin{aligned} a-(b+c) &= a-b-c \\ a-(b-c) &= a-b+c \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

ナルコトヲ知レリ。此ノ二組ノ公式ニヨリ括弧ニ關スル法則ヲ得タリ。即チ

括弧ノ前ガ正號ナラバ括弧内ハ其ノ儘負號ナラバ括弧内ノ各項ノ符號ヲ變ヘテ其ノ括弧ヲ取り去ルコトヲ得。

(問) 次ノ式ノ括弧ヲ外シテ計算セヨ。

$$3a-2b-(a-3b), \quad 3x^2-(2-2x+3x^2)$$

注意. 此ノ法則ヲ逆ニ適用シテ式ノ任意ノ部分ヲ括弧内ニ入ルルコトヲ得。

(問) 次ノ式ノ括弧内ヲ記入セヨ。

$$a+b-c+d = a+(\quad)$$

$$a-b+c-d = a-(\quad)$$

### 問 題 第 八

次ノ式ノ括弧ヲ外シ且之ヲ簡單ニセヨ。

- 1.  $(5x-9)+(3x-8)-(2x-5)$
- 2.  $(3y+2)-(5y-9)+(3y-6)$
- 3.  $(3p-5q)+(12p+4q)-(5p-9q)$

4.  $3x - \{(5x-3) - (2x+7)\}$

注意. 先ツ ( ) ヲ外シ, 次ニ { } ヲ外スベシ.

5.  $2x - \{(x-10) - (8x+5)\}$

6.  $4a^2 - 2a - \{(3-2a) + (9-3a)\}$

7.  $x^2 - 2x + 1 - \{(x^2-1) - (3x^2+2x-1)\}$

8. 次ノ式ヲ順次ニ二項宛括弧ニテ括ル.

(一)  $a-b-c+d-e+f$

(二)  $a+b-c-d+e-f$

次ノ式ヲ簡單ニセヨ.

9.  $(x^2-5x+3x^2-4) - (8-2x-3x^2-5x) + (4x^2-6)$

10.  $(a^2-2a-3+2a) - (4-9a^2-6+3a) + (3a^2-2a+5)$

11.  $(3a^2-ab+2b^2) + (5a^2+10ab-3b^2) - (8a^2-12ab+4b^2)$

12.  $(-5+6x^2+3-x) - (8x^2-5x) - (3x^2-2+7-15x^2)$

#### 第四章 整式ノ乘法

##### 34. 乘法ノ指數ノ定則.

例.  $a^2 \times a^3 = (aa) \times (aaa) = a^5$

一般ニ  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

之ヲ乘法ノ指數ノ定則トイフ.

(問) 次ノ積ヲ求ム.

(イ)  $x^2 \times x^3$  (ロ)  $x^2 \times x^5$  (ハ)  $x^3 \times x^4$

(ニ)  $x^2 \times x$  (ホ)  $x \times x^3$  (ヘ)  $(x^2)^2$

注意. 冪指數ノ 1 ハ通常省略シ  $a^1$  ヲ單ニ  $a$  ト記ス. 故ニ  $a$  ノ指數ハ 1 ナリト知ルベシ.

##### 35. 單項式ノ乘法.

例 1.  $5a \times (-2b) = 5 \times (-2)ab = -10ab$

例 2.  $x^4 \times (5x^3) = 5x^4x^3 = 5x^7$

例 3.  $3x^2y \times (-2x) \times (-5xy^2)$   
 $= 3 \times (-2) \times (-5)x^2xxy^2 = 30x^4y^3$

#### 例題

次ノ積ヲ求ム.

1.  $4a \times 7b$

2.  $5a \times (-8x)$

3.  $(-2x) \times (-3y)$

4.  $5a \times (-2a)$

5.  $(-3x) \times 7x^2$

6.  $-2ax^2 \times 3a^2$

7.  $-2a^2 \times a^3$

8.  $-\frac{1}{6}ax^2 \times (-3x^3)$

9.  $3ax^2 \times (-a^2x)$

10.  $-ax \times 2a^2 \times (-2x^2)$

11.  $\frac{5}{12}xy^2 \times 4x^2y \times 3x^2y^2$

12.  $-x^3 \times 2a \times (-3axy)$

13.  $4x^2y \times \left(-\frac{1}{2}ax\right) \times \frac{1}{2}xy$

14.  $-\frac{1}{2}a^2b \times \left(-\frac{1}{3}ab\right)$

15.  $(-2x^2)^2 \times 3a$

16.  $(3x^2)^3$

## 36. 多項式ト單項式トノ乘法.

$$(5+3) \times 2 = 10+6=16$$

$$(5-3) \times 2 = 10-6=4$$

$$\text{一般} = (a+b-c)d = ad+bd-cd$$

因テ多項式ト單項式トノ積ヲ求ムルニハ、多項式ノ各項ニ單項式ヲ乘ジタル積ノ和ヲ作ルベシ。

$$\text{例 1. } (3x^2-2x+8) \times 5 = 15x^2-10x+40$$

$$\text{例 2. } (-2x^2+7x-1) \times (-3x^3) = 6x^5-21x^4+3x^3$$

例 題

次ノ積ヲ計算セヨ。

- |   |   |
|---|---|
| 1. $(4x-2) \times 3$  | 2. $(2x-5) \times (-2)$                                 |
| 3. $(x-3y) \times 5$  | 4. $(3x+2y) \times 4x$                                  |
| 5. $30(2x-y)$   | 6. $4(2x^2-x+5)$  |
| 7. $-5(3x^2+2x-4)$  | 8. $(4a-3b+c) \times 2a$                                |
| 9. $-3a(ax^2-x+2b)$   | 10. $5x(x^2-2x+1)$                                      |
| 11. $\frac{1}{2}a(2x^2-4x+1)$                                     | 12. $-x^2(2x-1)$  |
| 13. $-5x^2(x^2-2x+3)$   | 14. $(x^3-5x^2+2) \times (-x^2)$                        |
| 15. $(\frac{2}{5}x^2 + \frac{3}{4}xy + \frac{1}{2}y^2) \times 20$ | 16. $(x^2 - \frac{1}{2}ax - \frac{1}{3}a^2) \times 12x$ |

## 37. 多項式ト多項式トノ乘法.

$$(30+2) \times (10+5) = (30+2) \times 10 + (30+2) \times 5$$

ナルガ如ク

$$(a+b)(c+d) = (a+b)c + (a+b)d$$

$$\text{從テ} \quad = ac+bc+ad+bd$$

此ノ事ハ一般ニ成立ス。因テ次ノ規則ヲ得。

二ツノ多項式ノ積ヲ求ムルニハ、一方ノ式ノ各項ヲ他ノ式ノ各項ニ乘ジタル積ノ和ヲ作ルベシ。

$$\text{例 1. } (x+y)(2a+3b) = 2ax+2ay+3bx+3by$$

$$\text{例 2. } (5x+3y)(2x-4y) = 10x^2+6xy-20xy-12y^2 \\ = 10x^2-14xy-12y^2$$

$$\text{例 3. } (x^2-2x+2)(x-1) = x^3-2x^2+2x-x^2+2x-2 \\ = x^3-3x^2+4x-2$$

斯カル問題ハ次ノ如ク計算スルヲ便利トス。但兩式トモ同文字ノ降冪又ハ昇冪ノ順ニ整頓スベシ。

$$\begin{array}{r} x^2-2x+2 \\ x-1 \\ \hline x^3-2x^2+2x \\ -x^2+2x-2 \\ \hline x^3-3x^2+4x-2 \end{array}$$

(問) 例 1 及例 2 ヲ上ノ如クシテ計算セヨ。

## 38. 算術ノ乘法トノ比較.

$a$  ヲ 10,  $b$  ヲ 1 ト セヨ.

(1)	(2)	(3)
$5a + 2b$	$50 + 2$	$52$
$3a + 4b$	$30 + 4$	$34$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$15a^2 + 6ab$	$1500 + 60$	$208$
$+ 20ab + 8b^2$	$+ 200 + 8$	$156$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$15a^2 + 26ab + 8b^2 = 1500 + 260 + 8 = 1768$		

(1), (2), (3) ヲ 比較シ、異同ノ點ヲ考ヘヨ.

## 問題 第九

次ノ積ヲ求ム.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. $(x+3)(x+5)$         | 2. $(x-4)(x-8)$         |
| 3. $(x-9)(x+4)$         | 4. $(x+10)(x-5)$        |
| 5. $(3x+7)(2x-1)$       | 6. $(2x-3)(3x+7)$       |
| 7. $(m+2n)(m-2n)$       | 8. $(a+b)^2$            |
| 9. $(x-2)^2$            | 10. $(a+2x)^2$          |
| 11. $(2x-3)(x^2-3x+5)$  | 12. $(x-2)(x^2+2x+4)$   |
| 13. $(x^2-3x+9)(x+3)$   | 14. $(3x+5)(2x^2+6x+4)$ |
| 15. $(2x-7)(3x^2+2)$    | 16. $(x-3)(2x-1)(3x+1)$ |
| 17. $(x+5)(x+7)(x-3)$   | 18. $(x-y)(x+y)(x-2y)$  |
| 19. $(2x^2+6x+4)(3x+5)$ | = 於テ $x$ ヲ 10 ト シテ 算術ノ  |

乘法ト其ノ形式ヲ比較セヨ.

## 第五章 整式ノ除法

## 39. 除法ノ指數ノ定則.

例 1.  $a^5 \div a^3 = \frac{aaaaa}{aaa} = aa = a^2$

例 2.  $a^3 \div a^5 = \frac{aaa}{aaaaa} = \frac{1}{aa} = \frac{1}{a^2}$

一般 =  $m > n$  ナラバ  $a^m \div a^n = a^{m-n}$   
 $m < n$  ナラバ  $a^m \div a^n = \frac{1}{a^{n-m}}$

之ヲ除法ノ指數ノ定則トイフ.

(問) 次ノ商ヲ求ム.

(イ)  $x^4 \div x$  (ロ)  $x^5 \div x^3$  (ハ)  $y^2 \div y^5$

注意.  $a^m \div a^m = 1$  ナルコト明ナリ.

## 40. 單項式ノ除法.

例 1.  $30x^5 \div 5x^3 = \frac{30}{5} \times \frac{x^5}{x^3} = 6x^2$

例 2.  $20a^3b \div 5ab = \frac{20}{5} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{b}{b} = 4a^2$

例 3.  $-32x^2y \div 10x^2 = \frac{-32}{10} \times \frac{x^2}{x^2} \times y = -\frac{16}{5} \times y$   
 $= -\frac{16y}{5}$

例 4.  $20x^2y \div 5x^4 = \frac{20}{5} \times \frac{x^2}{x^4} \times y = 4 \times \frac{1}{x^2} \times y = \frac{4y}{x^2}$

(問) 上ノ例ニ於テ商ト除數トノ積ガ被除數ニ等シキカヲ驗セ。

例 題

次ノ商ヲ求ム。

- 1.  $25x^2 \div 5$
- 2.  $24ab \div 3a$
- 3.  $12x^2 \div 4x$
- 4.  $9ax^2 \div 3a$
- 5.  $-30x^2y^2 \div (-6y^2)$
- 6.  $-20a^2b^3 \div 5ab^2$
- 7.  $36x^3y^2 \div (-12x^2y)$
- 8.  $-42a^5b^3x^2 \div (-7a^2x^2)$
- 9.  $5a^3 \div (-3a^2)$
- 10.  $-3ax^2 \div 2x^2$
- 11.  $15x^2 \div 5x^3$
- 12.  $25x^2y \div (-5xy^2)$
- 13.  $9a^2x^2 \div 8a^3x^2$
- 14.  $ax^2 \div 3ax^3$

41. 多項式ヲ單項式ニテ割ルコト。

$(20+8) \div 4 = 5+2=7$

$(20-8) \div 4 = 5-2=3$

一般ニ  $(ad+bd-cd) \div d = a+b-c$

因テ多項式ヲ單項式ニテ除スルニハ、其ノ各項ヲ除シタル商ヲ列記スベシ。

例 1.  $(15x^3y-10x^2y+40xy) \div 5xy = 3x^2-2x+8$

例 2.  $(6x^5-21x^4+3x^3) \div (-3x^3) = -2x^2+7x-1$

例 題

次ノ式ヲ計算セヨ。

- 1.  $(2x^2-6x) \div 2$
- 2.  $(3a^2+9a^3) \div 3a$
- 3.  $(6x^2-12x) \div 3x$
- 4.  $(36a^2-24ab) \div (-6a)$
- 5.  $(3a^2x^4-9a^3x^3) \div 3ax^3$
- 6.  $(-32a^2b+24ab^2) \div (-8ab)$
- 7.  $(2x^2-5x+8) \div 4$
- 8.  $(6x^2-4x+5) \div 3$
- 9.  $(8x^5-6x^4+36x^3-4x^2) \div 2x$
- 10.  $(-9x^3-12x^4+3x^5-15x^6) \div (-3x^3)$

42. 多項式ヲ多項式ニテ割ルコト。

例 1.  $6x^2+x-35$  ヲ  $5+2x$  ニテ割レ。

解 先ヅ兩式ヲ  $x$  ノ降冪ノ順ニ排列シテ

$$\begin{array}{r}
 3x-7 \\
 2x+5 \overline{) 6x^2+x-35} \dots\dots\dots(1) \\
 \underline{6x^2+15x} \\
 -14x-35 \dots\dots\dots(2) \\
 \underline{-14x-35} \\
 0
 \end{array}$$

答  $3x-7$

先ヅ  $6x^2$  ヲ  $2x$  ニテ割リテ商ノ第一項  $3x$  ヲ得。

次ニ  $(2x+5) \times 3x$  ヲ (1) ヨリ減ジテ殘 (2) ヲ得。

(2) ヲ被除數トシテ同様ノ計算ヲ繰返シ、殘ナキニ至リテ止ム。



(問) 上ノ例ノ商ト除數トノ積ヲ作り被除數ト比較セヨ。

例 2.  $3x^3 - 8x + 5$  ヲ  $x - 4$  ニテ割レ。

$$\begin{array}{r}
 \text{解} \quad \frac{3x^2 + 12x + 40}{x-4} \overline{) 3x^3 - 8x + 5} \\
 \underline{3x^3 - 12x^2} \phantom{+ 5} \\
 12x^2 - 8x \phantom{+ 5} \\
 \underline{12x^2 - 48x} \phantom{+ 5} \\
 40x + 5 \\
 \underline{40x - 160} \\
 165
 \end{array}$$

答 商  $3x^2 + 12x + 40$  剩餘 165

$$\text{又ハ } 3x^2 + 12x + 40 + \frac{165}{x-4}$$

(問一) 例 2 ノ驗算ヲ行ヘ。

(問二)  $x^2 - 7$  ヲ  $x - 2$  ニテ割レ。

### 43. 算術ノ除法トノ比較.

$a$  ヲ 10,  $b$  ヲ 1 トセヨ。

$$\begin{array}{r}
 \text{(1)} \\
 \frac{5a + 6b}{3a + 2b} \overline{) 15a^2 + 28ab + 12b^2} \\
 \underline{15a^2 + 10ab} \\
 18ab + 12b^2 \\
 \underline{18ab + 12b^2} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{(2)} \\
 \frac{50 + 6}{30 + 2} \overline{) 1500 + 280 + 12} \\
 \underline{1500 + 100} \\
 180 + 12 \\
 \underline{180 + 12} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(3)} \\
 \frac{56}{32} \overline{) 1752} \\
 \underline{160} \\
 192 \\
 \underline{192} \\
 0
 \end{array}$$

(1),(2),(3) ヲ比較シ, 異同ノ點ヲ考ヘ

ヨ。

### 問題 第十

次ノ式ヲ計算セヨ。

1.  $(x^2 + 2x + 1) \div (x + 1)$
2.  $(x^2 - 5x + 6) \div (x - 3)$
3.  $(x^2 - 4x - 21) \div (x - 7)$
4.  $(x^2 + 7x - 18) \div (x - 2)$
5.  $(6x^2 - x - 15) \div (2x + 3)$
6.  $(3x^2 + 7x - 6) \div (3x - 2)$
7.  $(8x^3 - 125) \div (2x - 5)$
8.  $(8x^3 + 27) \div (2x + 3)$
9.  $(8 + 14x - 15x^2) \div (2 + 5x)$
10.  $(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3) \div (a + b)$
11.  $(a^3 + b^3) \div (a^2 - ab + b^2)$
12.  $(12x^2 + 17x + 8) \div (3x + 2)$
13.  $(6x^2 + x - 10) \div (3x - 4)$
14.  $(2x^3 - 5x^2 + 11x - 15) \div (2x - 3)$
15.  $(6x^3 + 5x^2 - 9x + 5) \div (3x - 2)$
16.  $(6x^2 + 7x + 2) \div (3x + 2) =$  於テ  $x$  ヲ 10 トシ算術除法ノ形式ト比較セヨ。

## 問題 第十一

次ノ式ヲ計算シ且之ヲ整頓セヨ。

1.  $3(x-2)-2(4x+1)+4(2x+ )-2(x-4)$
2.  $2(2x-1)+4(x+2)-3(2x-3)-x(2-x)$
3.  $3x(x+1)-2x(x-3)+6(x-1)-2(4x-3)$
4.  $a(b-c)+b(c-a)+c(a-b)$
5.  $(2x-1)(x+2)-(3x-2)(2x+3)$
6.  $(x-1)(2x-4)-2x(x+2)$
7.  $(3x-1)(x-2)+(2x+1)(x-3)-(x+3)(x-3)$
8.  $(3x^2-5x+2)(2x^2-3)$       9.  $(x+2)^3$
10.  $(x^2-4y^2)(x^2+4y^2)$       11.  $(x^2-1)^3$
12.  $(x^4-y^4) \div (x-y)$       13.  $(x^3+y^3) \div (x+y)$
14.  $(12a^3b-8a^2b^2+6ab^3) \div 2ab$
15.  $(6ax^3-9a^2x^2+12a^3x) \div 3ax$
16.  $5x^2-3\{4x-2(4x+5)\}$
17.  $2\{3x^2-(5x-1)\}-3\{2x^2-4(x-1)\}$
18.  $6a^2-2a\{a-3(2a-1)\}$
19.  $\frac{1}{2}(4x+1)+\frac{1}{3}(6x+1)-\frac{1}{2}(2x+1)-\frac{1}{3}(3x+1)$
20.  $\frac{x}{2}(2x+4)-\frac{x}{3}(3x-6)+\frac{x}{2}(2x-6)-\frac{2x}{3}(6x-9)$

## 第五編

## 方程式

## 第一章 方程式ノ解法

## 44. 移項ノ法則.

諸子ハ第二編ニ於テ簡單ナル方程式ノ解法及應用ヲ學ベリ。本編ニ於テハ更ニ其ノ程度ヲ進メントスルナリ。

(問一) 方程式解法ノ四原則ヲ問フ。(11頁参照)

(問二) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(イ) \quad 3x-2=13$$

$$(ロ) \quad 7x=5x+8$$

(問二)ノ方程式(イ),(ロ)ノ解法ヲ比較シ見ルニ

(イ)ニテハ  $3x-2=13$  ヨリ  $3x=13+2$  ヲ得,

(ロ)ニテハ  $7x=5x+8$  ヨリ  $7x-5x=8$  ヲ得タリ。

即チ(イ)ニテハ左邊ノ  $-2$ ハ右邊ニ移リテ  $+2$ トナリ,

(ロ)ニテハ右邊ノ  $+5x$ ハ左邊ニ移リテ  $-5x$ トナレリ。

一般ニ方程式ノ一邊ニアル項ハ符號ヲ變ヘテ他ノ邊ニ移スコトヲ得 之ヲ

移項ノ法則トイフ。

#### 45. 方程式解法ノ範例.

例 1.  $7x+6=10x-3$  ヲ解ケ。

解 未知數ヲ左邊既知數ヲ右邊ニ移セバ

$$7x-10x=-3-6$$

即チ  $-3x=-9$

兩邊ヲ  $-3$  ニテ割リテ

$$x=3 \quad \text{答 } 3$$

驗. 最初ノ方程式ノ  $x=3$  ヲ代入スレバ

左邊  $=7 \times 3 + 6 = 27$ , 右邊  $=10 \times 3 - 3 = 27$

因テ 3 ハ 確ニ所要ノ根ナリ。

(問一) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(イ) 5x-3=2x+9 \quad (ロ) 2x+9=7x-6$$

例 2.  $5x-6(x-5)=2(x+45)$  ヲ解ケ。

解 先ツ掛ケ算ヲナシ

$$5x-(6x-30)=2x+90$$

括弧ヲ外シテ

$$5x-6x+30=2x+90$$

移項シテ

$$5x-6x-2x=90-30$$

即チ  $-3x=60$

之ヨリ  $x=-20$  答  $-20$

(問一) 最初ノ方程式ニツキ  $x$  ヲ  $-20$  トシテ驗セ。

(問二) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(イ) 4x-3(x+10)=6 \quad (ロ) 6x-2(x-10)=7$$

例 3.  $\frac{x+5}{3} - \frac{x+1}{4} = \frac{x-1}{3}$  ヲ解ケ。

解 分母ノ最小公倍數 12 ヲ兩邊ニ乗ジテ

$$4(x+5)-3(x+1)=4(x-1)$$

之ヲ例 2 ト同様ニシテ解ケバ

$$x=7 \quad \text{答 } 7$$

驗ハ諸子ニ委ヌ。

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(イ) \frac{x+3}{4} - \frac{x}{5} = \frac{x-1}{4} \quad (ロ) \frac{x+1}{2} + \frac{x+3}{3} = \frac{x+5}{2}$$

#### 問題 第十二

次ノ方程式ヲ解ケ。

1.  $17x-6=5x+30$
2.  $2(2x+5)=90$
3.  $3x-2=4(x-3)$
4.  $7x-34=2x-19$
5.  $8(x+3)=2x$
6.  $3x-5(x+1)=7$
7.  $4(x-4)-3(x-6)=0$
8.  $2(x-3)-3(2x+3)=5$
9.  $5(2x-1)=3(x+10)$
10.  $8(6x-15)=0$

11.  $0=5(x-12)$

12.  $4-5x=28-9x$

13.  $\frac{2}{3}x=\frac{3}{4}x+5$

14.  $\frac{1}{2}x=\frac{2}{3}x-1$

15.  $\frac{2x}{5}-3=\frac{x}{6}+4$

16.  $\frac{x}{8}-(x-9)=-\frac{x}{2}$

17.  $\frac{x+4}{8}-\frac{x+10}{5}=0$

18.  $\frac{2x-3}{5}-\frac{x-6}{3}=2$

19.  $x-\frac{2x-3}{7}=9$

20.  $\frac{x}{4}+14=\frac{3x}{5}$

21.  $2(3x-7)-5x=71-6x+2(16-x)$

22.  $2x(x-3)+1=(x+2)(2x-3)$

23.  $3x(1-2x)-8=(1+2x)(2-3x)$

24.  $(2x-1)^2+2=4x(x-5)+6x-7$

25.  $(x-3)^2+(x+2)^2=2x(x+2)+1$

26.  $\frac{x-3}{2}-\frac{4x-15}{3}=\frac{2x-12}{3}$

## 第二章 方程式ノ應用

## 46. 方程式應用ノ範例.

例 1. 鶴龜合セテ15頭アリ,其ノ足數ハ總計48ナリトイフ。鶴ハ幾羽ナルカ。龜ハ幾匹ナルカ。

方程式ニヨル解

鶴ヲ  $x$  羽トスレバ龜ハ  $(15-x)$  匹ナリ。從テ鶴ノ足數ハ  $2x$ , 龜ノ足數ハ  $4(15-x)$  ナリ。因テ次ノ方

程式ヲ得.

$$2x+4(15-x)=48$$

之ヲ解キテ  $x=6$

從テ  $15-6=9$

答 鶴6羽, 龜9匹

驗. 頭數  $6+9=15$ , 足數  $2 \times 6 + 4 \times 9 = 48$

(問一) 上ノ例ヲ龜ノ數ヲ未知數トシテ解ケ。

(問二) 方程式應用問題ノ解法ノ順序ヲ問フ。

算術四則應用ニヨル解

(甲) 先ツ凡テ龜ト假定シテ計算ヲ進メヨ。

(乙) 先ツ凡テ鶴ト假定シテ計算ヲ進メヨ。

此等ノ解法ハ諸子ニ委ヌ。

(問三) 一本ノ價十二錢ノ筆ト, 四錢ノ鉛筆トヲ合セテ八本買ヒ代金合セテ四十八錢支拂ヘリトイフ。求メタル筆及鉛筆ノ數各何本ナルカ。

例 2. 果物ヲ兒童ニ分ツニ, 三ツ宛與フレバ八ツ餘リ, 五ツ宛與フレバ二ツ不足ストイフ。其ノ兒童ハ幾人カ。又果物ハ幾個カ。

方程式ニヨル解

兒童數ヲ  $x$  人トスレバ, 三ツ宛與フレバ八ツ餘ルヲ以テ果物ノ數ハ  $3x+8$  ナリ。又五ツ宛與フレ

二ツ不足スルヲ以テ果物ノ數ハ  $5x-2$  ナリ。  
而シテ此ノ二方面ヨリ見タル果物ノ數ハ相等シカ  
ラザルベカラズ。因テ次ノ方程式ヲ得。

$$3x+8=5x-2$$

之ヲ解キテ  $x=5$

從テ  $3x+8=3 \times 5+8=23$

答 兒童 5 人, 果物 23 個

別解 果物ノ數ヲ  $x$  個トスレバ兒童數ハ  $\frac{x-8}{3}$  人  
トモナリ, 又  $\frac{x+2}{5}$  人トモナル。因テ

$$\frac{x-8}{3} = \frac{x+2}{5}$$

之ヲ解キテ  $x=23$

從テ  $\frac{x-8}{3} = \frac{23-8}{3} = 5$

算術四則應用ニヨル解

(甲) 果物ノ數ハ 8 個少ナカリセバト假定シテ考  
ヲ進メヨ。

(乙) 果物ノ數ハ 2 個多カリセバト假定シテ考ヲ  
進メヨ。

此等ノ解法ハ諸子ニ委ヌ。

(問) 或豫算金額ヲ以テ堤防ヲ築カントスルニ, 毎  
一問ノ費用ヲ 120 圓トスレバ 600 圓餘リ, 150 圓ト

スレバ 300 圓不足ストイフ。豫算金額及堤防ノ長  
サヲ求ム。

例 3. 現今父ノ年ハ 56 ニシテ子ノ年ハ 22 ナリ。  
父ノ年ガ子ノ年ノ 3 倍トナルハ何時ナルカ。

方程式ニヨル解

父ノ年ガ子ノ年ノ 3 倍トナル時ハ  $x$  年後ナリト  
ス。然ルトキハ其ノ時ノ父ノ年ハ  $56+x$ , 子ノ年ハ  
 $22+x$  ナリ。因テ次ノ方程式ヲ得。

$$56+x=3(22+x)$$

之ヲ解キテ  $x=-5$

倍負數ノ應用ニヨレバ  $-5$  年後トハ 5 年前ヲ意  
味ス。

答 五年前

驗. 五年前ノ父ノ年  $56-5=51$

五年前ノ子ノ年  $22-5=17$

而シテ  $17 \times 3 = 51$

(問一) 初ヨリ  $x$  年前トシテ方程式ヲ作リテ解答  
セヨ。

算術四則應用ニヨル解

(甲) 先ヅ父子年齡ノ差ハ常ニ 34 ナルコトヨリ考  
ヲ進メヨ。

(乙) 先ヅ現在ナラバ子ノ年ノ 3 倍ハ父ノ年ヨリ

10多キコトヨリ考ヘヲ進メヨ。

解法ハ諸子ニ委ヌ。

(問二) 現今父ノ年ハ子ノ年ノ五倍ナレドモ、六年前ニハ父ノ年ハ子ノ年ノ九倍ナリシトイフ。父子現今ノ年齢ヲ求ム。

例4. 時計ノ時針ト分針トガ八時ト九時トノ間ニ於テ重ナリ合フ時刻ヲ問フ。

方程式ニヨル解

所要ノ時刻ヲ八時 $x$ 分トスレバ $x$ 分間ニハ分針ハ目盛 $x$ ヲ進ミ、時針ハ $\frac{x}{12}$ ヲ進ム。而シテ八時ノトキニハ時針ハ分針ヨリモ目盛40ダケ先ニアリ。因テ次ノ方程式ヲ得。

$$x = 40 + \frac{x}{12}$$

$$\text{之ヲ解キテ } x = 43\frac{7}{11}$$

答 八時四十三分十一分ノ七

算術ニヨル解

(甲) 比例問題トシテ解答セヨ。

(乙) 毎時間分針ハ目盛60、時針ハ目盛5ヲ進ム。

之ニヨリ追付キ問題トシテ解答セヨ。

(問) 四時ト五時トノ間ニ於テ時計ノ兩針ガ直角ヲナスコト二回アリ。其ノ時刻各如何。

例5. 若干尺ノ竿アリ。或池中ニ立テタルニ泥中ニハ全長ノ $\frac{1}{3}$ ヲ没シ、水中ニハ4尺ヲ没シ、水面上ニハ全長ノ $\frac{4}{7}$ ダケ現ハレ居ルトイフ。此ノ竿ノ長サ何程ナルカ。

方程式ニヨル解

竿ノ全長ヲ $x$ 尺トスレバ泥中ニ没セル部分ハ $\frac{1}{3}x$ 尺、水面上ニ出デ居ル部分ハ $\frac{4}{7}x$ 尺ナリ。因テ次ノ方程式ヲ得。

$$\frac{1}{3}x + 4 + \frac{4}{7}x = x$$

$$\text{之ヲ解キテ } x = 42$$

答 42尺

算術ニヨル解

此ノ解法ハ諸子ニ委ヌ。

(問一) 若干尺ノ木綿アリ、初メ其ノ $\frac{1}{4}$ ヲ切取り、次ニ全長ノ $\frac{3}{7}$ ヲ切取りタルニ尙9尺殘レリトイフ。木綿ノ尺數ヲ問フ。

(問二) 學生アリ、一冊ノ書物ヲ讀ムニ、初日ニハ其ノ $\frac{2}{5}$ ヲ讀ミ、次ノ日ニハ前日ノ $\frac{3}{4}$ ヲ讀ミシニ尙45頁殘レリトイフ。此ノ書物ノ頁數ヲ求ム。

#### 47. 算術的及代數學的解法ノ比較。

諸子ハ同一ノ問題ニツキテ算術的及代數學的兩様ノ解法ヲナシ、其ノ比較對照ヲ試ミヨ。必ヤ代數

學的解法ノ遙カニ簡明ナルヲ悟ルベシ。

算術ニ於テハ各式毎ニ意味アリ、説明ヲ要スレドモ、代數學ニ於テハ先ツ方程式ヲ作レバ其ノ解法ハ單ニ一種ノ機械的算法ヲナスニ過ギザルナリ。

### 問題 第十三

次ノ方程式應用問題ニ於テハ成ベク種種ノ解法ヲ工夫シ、又算術的解法ヲモ試ミヨ。

1. 五十錢銀貨ト二十錢銀貨ト合セテ其ノ金高六圓アリ、而シテ其ノ個數15アリトイフ。五十錢銀貨及二十錢銀貨ノ數各何個ナルカ。
2. 甲乙二人同額ノ資本ヲ以テ商業ヲナシタルニ、甲ガ一割ヲ利シ、乙ハ二割ヲ損セシガ故ニ甲ノ所有金ハ乙ヨリモ120圓多クナレリトイフ。初ノ資本金ヲ問フ。
3. 甲ハ150圓、乙ハ350圓ヲ有ス、然ルニ乙ハ甲ニ若干圓ヲ與ヘタルタメ甲ハ乙ノ四倍ヲ有スルニ至レリトイフ。甲ガ乙ヨリ貰ヒシ金高如何。
4. 或小學校ノ生徒數ハ男女合セテ493人アリ、女生徒ノ數ハ男生徒ノ數ヨリモ其ノ $\frac{1}{15}$ ダケ少ナ

- シトイフ。各生徒數ヲ求ム。
5. 果物大小合セテ500個アリ、之ヲ1個ノ價大ハ9錢、小ハ7錢ニ賣リテ代金合計39圓60錢ヲ得タリトイフ。大小各何個ナルカ。
  6. 職工ヲ雇ヒ入ルルニ、働ケル日ニハ二圓ヲ與ヘ、休メル日ニハ日給ヲ與ヘズシテ食料七十錢ヲ差引ク約束ナリキ。然ルニ三十日ノ後四十六圓五十錢ヲ支拂ヘリトイフ。休メル日數ヲ求ム。
  7. 或人一本十二錢ノ筆ヲ若干本買ハントセシニ、十錢不足セシヲ以テ一本九錢ノ筆ヲ前ト同數ダケ買ヒタルニ五錢殘リタリトイフ。求メタル筆ノ數及所持セシ金高ヲ問フ。
  8. 甲ガ毎月五圓宛貯金ヲナシ始メテヨリ六ケ月ヲ經テ乙ハ毎月八圓宛貯金ヲナシ始メタリ。甲乙貯金高ノ相等シクナルハ何ケ月後ナルカ。
  9. 並幅久留米飛白2丈7尺6寸ヲ以テ男物單衣ヲ袖丈1尺4寸5分、衿下5寸ノ寸法ニテ作ラントス。身丈ヲ何程トスベキカ。
  10. 用布2丈7尺ヲ以テ袖丈1尺6寸、衿下5寸、鉤下2尺5寸ノ鉤衿裁ノ女物單衣ヲ裁タントス。其ノ身丈ヲ何程トスベキカ。

11. 今年母ハ39歳、子ハ14歳ナリ。母ノ年ガ子ノ年ノ2倍トナルハ何時ナルカ。
12. 父子アリ。其ノ年齢父ハ子ノ5倍ナレドモ、七年後ニハ3倍トナルトイフ。現今兩人ノ年齢幾何ナルカ。
13. 甲乙ニツノ井戸アリ。水ノ深サ甲ノ方ハ乙ノ方ヨリ4尺深シ、然ルニ共ニ4尺減水セルタメ甲ノ方ノ深サハ乙ノ方ノ3倍トナレリトイフ。最初ノ井水ノ深サ各何尺ナリシカ。
14. 40貫ノ氷ヲ10圓80錢ニテ仕入レ、之ヲ1貫目45錢ノ割ニ賣リテ3割ノ利益ヲ得タリトイフ。融ケタル氷ハ幾貫目ナルカ。
15. 鶏卵二千個ヲ百圓ニテ仕入レ、一個平均五割増ニ賣リシモ全體ニテ二割ノ利益ナリシトイフ。腐敗又ハ破棄セルモノハ幾割アリシカ。
16. 二時ト三時トノ間ニ於テ時計ノ兩針ガ相重ナル時刻ヲ問フ。又反對ニ向ヒ一直線トナル時刻ヲ問フ。
17. 六時ト七時トノ間ニ於テ時計ノ兩針ノ開キガ五分割トナル時刻ヲ問フ。
18. 六時ト七時トノ間ニ於テ時計ノ兩針ガVIヲ中

- 央ニハサム時刻ヲ問フ。
19. 或人財産ヲ三人ノ子ニ分ツニ、長子ニハ其ノ半ヲ、次子ニハ其ノ殘ノ $\frac{2}{3}$ ヲ、末子ニハ殘金100圓ヲ與ヘタリトイフ。何程ノ財産ナルカ。
20. 甲ナラバ10日、乙ナラバ15日ニテ出來上ル仕事アリ。今甲乙共ニ働キテ之ヲ仕上グルマデニハ幾日ヲ要スルカ。
21. 一事業アリ。甲ハ8日ニテ之ヲ完結シ、乙ハ6日ニテ之ヲ完結シ、丙ハ12日ニテ之ヲ完結ストイフ。今三人共カシテ其ノ仕事ノ $\frac{3}{4}$ ヲ成就センニハ幾日ヲ要スルカ。
22. 某數ノ四分ノ一ト七分ノ一トノ差ノ二倍ハ其ノ三分ノ一ト五分ノ一トノ差ヨリモ34多シトイフ。某數如何。
23. 甲乙丙ノ所有金合セテ660圓ナリ。而シテ乙ハ甲ノ二分ノ一、丙ハ甲ノ三分ノ一ニ等シトイフ。各ノ所有金ヲ求ム。
24. 甲ノ月收ハ乙ノ月收ノ2倍ヨリ12圓多シ、而シテ毎月ノ費用ハ甲ハ130圓、乙ハ54圓ニシテ殘ヲ共ニ貯金セシニ、一ケ年後ノ貯金額相等シカリシトイフ。甲乙ノ月收各如何。



- 25. 正方形ノ地面アリ。縦ヲ3間長クシ、横ヲ2間短クスルトモ面積變ラズトイフ。一邊ノ長サヲ求ム。
- 26. 正方形ノ地面アリ。其ノ横ヲ2間縮ムレバ面積ハ16坪減少ストイフ。正方形ノ面積ヲ求ム。
- 27. 一室ノ縦ハ横ヨリ9尺長シ。今縦横各3尺ヲ増ストキハ其ノ面積ニ於テ3坪ダケ増加スベシトイフ。此ノ室ノ坪數ヲ問フ。
- 28. 或人年利一割五分ニテ若干圓ヲ借り、六年ノ後其ノ利子ヲ單利法ニテ計算セシニ、元金ヨリ少ナキコト五圓ナリシトイフ。元金何程ナルカ。
- 29. 甲ハ乙ノ三倍ノ金子ヲ有ス。而シテ甲ハ一本十二錢ノ筆若干本ヲ買ハントスレバ六錢不足シ、乙ハ一本三錢ノ鉛筆ヲ同數ダケ買ハントスレバ六錢殘ルトイフ。各ノ所有金如何。
- 30. 現今父ノ年ハ41ニシテ子ノ年ハ17ナリ。父ノ年ガ子ノ年ノ3倍トナルハ何時ナルカ。

### 第六編

## ・聯立方程式

### 第一章 聯立方程式ノ解法

#### 48. 聯立方程式.

今大小二數ノ和ガ20ナルトキ、大數ヲ $x$ 、小數ヲ $y$ トシ、此ノ事ヲ式ニテ表セバ

$$x+y=20 \dots\dots\dots(1)$$

ナル方程式トナル。

而シテ此ノ方程式ニ適合スル $x$ ト $y$ トノ値ハ無數ニアルベシ。例ヘバ

$$x=11 \quad \text{トスレバ} \quad y=9$$

$$x=12 \quad \text{トスレバ} \quad y=8$$

$$x=13 \quad \text{トスレバ} \quad y=7$$

又大小二數ノ差ガ4ナルトキ、大數ヲ $x$ 、小數ヲ $y$ トシ、此ノ事ヲ式ニテ表セバ

$$x-y=4 \dots\dots\dots(2)$$

ナル方程式トナル。

而シテ此ノ方程式ヲ満足スル $x$ ト $y$ トノ値ハ無數ニアルベシ。例ヘバ

x=10 トスレバ y=6

x=11 トスレバ y=7

x=12 トスレバ y=8

然レドモ今

大小二數アリ,其ノ和ハ20ニシテ差ハ4ナリ。

トイフトキ,大數ヲx,小數ヲyトスレバx及yハ

x+y=20.....(1)
x-y=4.....(2)
.....(A)

同時ニ此ノ(1)及(2)ノ一組ノ方程式ニ適合セザルベカラズ。然ルニ此ノ一組ノ方程式ニ同時ニ適合スルx,yノ値ハx=12,y=8ノ一組アルノミナリ。

斯ノ如ク二ツ以上ノ未知數ヲ有スル方程式ノ一組ガ各未知數ノ夫夫同ジ値ニヨリテ満足サルベキモノナルトキハ,此ノ一組ノ方程式ヲ聯立方程式トイフ。

注意. 方程式中ニ含マルル未知數ノ數ニヨリテ一元方程式二元方程式.....トイフ。

前編ニテ學ベル方程式ハ未知數唯一ツ含ムノミナルガ故ニ凡テ一元方程式ニシテ,上ノ例ノ(1)及(2)ハ二ツノ未知數ヲ含ムガ故ニ二元方程式ナリ。即

チ(A)ハ聯立二元方程式ナリ。

49. 聯立二元方程式解法ノ範例.

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

x+5y=20.....(1)

4x-3y=11.....(2)

解 (1)ノ5yヲ右邊ニ移項シテ

x=20-5y.....(3)

此ノ右邊ヲ(2)ノxニ置換ヘテ

4(20-5y)-3y=11.....(4)

之ヲ解キテ y=3

此ノyノ値ヲ(3)ニ代入シテ

x=20-5x3=5

答 {x=5
y=3

驗. x+5y=5+5x3=5+15=20

4x-3y=4x5-3x3=20-9=11

因テ上ノ答ハ正シ。

斯ノ如キ解法ヲ置換法トイフ。

注意. (4)ノ方程式ハxヲ含マズ,即チ置換ニヨリテxヲ消去シ,一元方程式ノ解法ニ歸シタルナリ。

(問) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

(イ) {x-2y=1
5x+6y=21

(ロ) {2x+y=7
x+3y=11

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

3x + 2y = 18..... (1)

5x - 3y = 11..... (2)

解 (1)及(2)ノxノ係數ヲ相等シクスル目的ヲ以テ(1)ノ兩邊ヲ5倍シ,(2)ノ兩邊ヲ3倍セヨ。即チ

15x + 10y = 90.....(3)

15x - 9y = 33.....(4)

(3)ノ兩邊ヨリ(4)ノ兩邊ヲ夫夫相減セヨ。

19y = 57.....(5)

之ヨリ y = 3

此ノyノ値ヲ(1)ニ代入シテ

3x + 2 \* 3 = 18

之ヨリ x = 4

答 { x = 4, y = 3

驗ハ諸子ニ委ヌ。

注意. 最初(1)ノ兩邊ヲ3倍シ,(2)ノ兩邊ヲ2倍シ,邊邊相加ヘテyヲ消去スルモ可ナリ。

要スルニ未知數ノ何レカニツキテ其ノ係數ヲ相等シクシ(双方ノ最小公倍數トスルガ便利ナリ),加法又ハ減法ニヨリテ其ノ未知數ヲ消去スルナリ。

斯ノ如キ解法ヲ加減法トイフ。

(問) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

(イ) { 2x + y = 7, 3x - 5y = 4 (ロ) { 2x - 3y = 7, 3x + 2y = 4

注意. 聯立方程式ヲ解クニハ,置換法及加減法ノ何レニヨルモ可ナリ。但場合ニヨリ難易ヲ異ニス。

例題

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

1. { 2x = 3y + 1, 2x = 5y - 1 2. { 2x + 3y = 12, 3y = 9 - x

3. { 2x - y = 0, 4x + 5y = 28 4. { 3x - 2y = 13, 2x - 3y = 17

5. { 4x - 5y = -15, 2x + 7y = -17 6. { 4x - 3y = 11, 3x - 2y = 8

7. { 6x + 2y = 3, 9x - 4y = 1 8. { 7x + 3y = 1, 2x + 5y = 21

50. 聯立二元方程式ノ形。

本編ニ於ケル聯立二元方程式ハ一般ニ

{ ax + by = c, a'x + b'y = c'

ナル形ニ導カルルモノナリ。

聯立二元方程式ガ斯ノ如キ形ヲ有セザルトキハ  
先ヅ此ノ形ニ直シテ後前節ノ解法ヲ適用スベシ。

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$(2x-1)(y+3)+3=(x+1)(2y+1) \dots\dots(1)$$

$$\frac{1}{2}(5x+2)=\frac{2}{5}(4y+8)-2 \dots\dots(2)$$

解 (1)ノ括弧ヲ外シ,(2)ノ兩邊ニ10ヲ乘ジテ簡單  
ニシ

$$5x-3y=1 \dots\dots(3)$$

$$25x-16y=2 \dots\dots(4)$$

斯クシテ後(3),(4)ノ聯立方程式ヲ解クナリ。

答  $x=2, y=3$

(3),(4)ノ聯立方程式ノ解ハ諸子自ラ試ミヨ。

(問一) 上ノ答ヲ驗セ。

$$\left. \begin{aligned} \text{(問二)} \quad \frac{x+3}{3} - \frac{y}{3} &= 1 \\ \frac{2x-10}{2} + \frac{y}{9} &= 3 \end{aligned} \right\} \text{ヲ解ケ。}$$

尙特別ナル例ヲ次ニ示サン。

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1 \dots\dots(1)$$

$$\frac{8}{x} + \frac{9}{y} = 7 \dots\dots(2)$$

解 (1)及(2)ヲ夫夫

$$4\left(\frac{1}{x}\right) - 3\left(\frac{1}{y}\right) = 1, \quad 8\left(\frac{1}{x}\right) + 9\left(\frac{1}{y}\right) = 7$$

ト考フルコトヲ得。故ニ此ノ  $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ ヲ夫夫未知數ノ  
如ク取扱ヒテ解法ヲ施スナリ。

先ヅ(1)ノ兩邊ニ3ヲ乘ジ,(2)ト邊邊相加フレバ

$$20\left(\frac{1}{x}\right) = 10$$

$$\text{之ヨリ } \frac{1}{x} = \frac{1}{2}, \quad \text{故ニ } x = 2$$

$$\text{之ヲ(1)ニ代入スレバ } \frac{4}{2} - 3\left(\frac{1}{y}\right) = 1$$

$$\text{之ヨリ } -3\left(\frac{1}{y}\right) = -1, \quad \text{故ニ } y = 3$$

答  $x=2, y=3$

驗ハ諸子ニ委ヌ。

$$\text{(問)} \quad \left. \begin{aligned} \frac{8}{x} + \frac{3}{y} &= 7 \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} &= 2 \end{aligned} \right\} \text{ヲ解ケ。}$$

問題 第十四

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$1. \quad \begin{cases} 2x-4=2y \\ 2(x-y)=x-1 \end{cases} \quad 2. \quad \begin{cases} y+7=5-2x \\ x-3=y-4 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3(x-1)+2y=2 \\ 3x-2(2y+3)=11 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x-5=3y-4 \\ x+y=2x-3 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 3x+2y=y-5 \\ 2(x+y)=x+5 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 0.5x+2=0.4(x+y) \\ x-y=0.5y-5 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 3(x-1)-2(y+4)=0 \\ 4x-(4y-6)=14 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 2(x-2y)=y \\ 3x-5(y+3)=4 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} \frac{x+3}{3}-\frac{y}{3}=-1 \\ \frac{2x-10}{2}+\frac{y}{6}=3 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} \frac{x}{3}-(x-2y)=0 \\ 2\left(\frac{x}{3}+y\right)=\frac{2x-y}{2}+3 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{6}{y}=3 \\ \frac{5}{x}-\frac{9}{y}=2 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} \frac{3}{x}-\frac{1}{y}=\frac{1}{2} \\ \frac{2}{x}+\frac{3}{y}=4 \end{cases}$$

### 51. 聯立三元方程式解法ノ範例.

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$$2x-5y+3z=21 \dots\dots\dots (1)$$

$$3x+2y+z=33 \dots\dots\dots (2)$$

$$4x+4y-z=35 \dots\dots\dots (3)$$

解 先ヅ(1)ト(2)トヨリ zヲ消去セン。即チ(2)ノ  
兩邊 = 3ヲ乘ジ(1)ト邊邊相減ズレバ

$$7x+11y=78 \dots\dots\dots (4)$$

次 = (2)ト(3)トヨリ zヲ消去スレバ

$$7x+6y=68 \dots\dots\dots (5)$$

偕(4)及(5)ハ x 及 y = 關スル聯立二元方程式ナリ。  
之ヲ解キテ x=8, y=2ヲ得。

此ノ x 及 y ノ値ヲ(1), (2), (3)ノ何レカ = 代入シテ z  
ノ値ヲ求ムルナリ。例ヘバ(2) = 代入スレバ

$$3 \times 8 + 2 \times 2 + z = 33$$

$$\text{之ヨリ} \quad z = 5$$

$$\text{答} \quad x=8, \quad y=2, \quad z=5$$

$$\text{驗.} \quad 2 \times 8 - 5 \times 2 + 3 \times 5 = 21$$

$$3 \times 8 + 2 \times 2 + 5 = 33$$

$$4 \times 8 + 4 \times 2 - 5 = 35$$

注意. 初メ(1)及(2)ヨリ yヲ消去シ,(2)及(3)ヨリ y  
ヲ消去シテ xトzトヲ含メル方程式ヲ二ツ作り,此  
ノ聯立方程式ヲ解キテ x 及 zノ値ヲ求メ,而シテ後  
yノ値ヲ求ムルモ可ナリ。

要スル = 何レカノ方程式二ツ宛ヨリ一ツノ未知  
數例ヘバ zヲ消去シテ他ノ二ツノ未知數 x, yヲ含  
ム所ノ二ツノ方程式ヲ作り,聯立二元方程式ノ解法  
ニ導クナリ。斯クシテ得タル x, yノ値ヲ原ノ一ツ  
ノ方程式 = 代入シテ zヲ求ムルナリ。

(問) 
$$\left. \begin{aligned} 2x+3y-z &= 11 \\ x-4y+2z &= -3 \\ 3x-5y+z &= 0 \end{aligned} \right\} \text{ヲ解ケ.}$$

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$y+z=5 \dots\dots\dots(1)$

$z+x=7 \dots\dots\dots(2)$

$x+y=8 \dots\dots\dots(3)$

解 (1)ト(2)トヨリ  $z$ ヲ消去ス。即チ(2)ノ兩邊ヨリ(1)ノ兩邊ヲ邊邊相減ズレバ

$x-y=2 \dots\dots\dots(4)$

倍(3)及(4)ハ  $x$  及  $y$  = 關スル聯立二元方程式ナリ、之ヨリ  $x=5, y=3$

之ヲ(1)ニ代入シテ  $z=2$

答  $x=5, y=3, z=2$

(問) 上ノ例ヲ先ヅ  $y$ ヲ消去シテ解ケ.

### 問題 第十五

次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

1. 
$$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-y+3z=11 \\ x+3y-2z=2 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x-y-z=2 \\ 5x+y-2z=3 \\ x-4y+z=9 \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} x-y+z=2 \\ 3x-2y+2z=5 \\ 3x-3y+z=0 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} 2x-y-z=3 \\ x+2y-3z=4 \\ 3x-5y+4z=1 \end{cases}$$

5. 
$$\begin{cases} x+2y-z=7 \\ 2x-y+3z=4 \\ 2y-5z=1 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} x+5y-z=25 \\ 2x+3z=40 \\ 7y-5z=-8 \end{cases}$$

7.  $y-z=8, \quad z+x=6, \quad x-2y=5$

8.  $2x-3z=2, \quad z+2x=10, \quad 3x-2y=6$

9.  $3x-y=10, \quad 2y+5z=8, \quad 2x+y-z=3$

10.  $\frac{8}{x}-\frac{4}{y}=5, \quad \frac{2}{y}+\frac{9}{z}=1, \quad \frac{3}{z}+\frac{1}{x}=1$

### 第二章 聯立方程式ノ應用

#### 52. 聯立方程式應用ノ範例

例 1. 鶴龜合セテ 15 頭アリ、其ノ足數ハ總計 48 本ナリトイフ。鶴及龜ノ數各何程ナルカ。(再出)

解 鶴ノ頭數ヲ  $x$ 、龜ノ頭數ヲ  $y$  トセヨ。然ルトキハ其ノ足數鶴ハ  $2x$ 、龜ハ  $4y$  トナル。因テ題意ニヨリ次ノ聯立方程式ヲ得。

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+4y=48 \end{cases}$$

之ヲ解キテ  $x=6, y=9$

答 鶴 6 羽、龜 9 匹

(問一) 上ノ例ヲ一元方程式ニテ解キ、二元方程式ノ解トノ得失ヲ比較セヨ。

(問二) 鉛筆 5 本ト筆 7 本トノ代金合セテ 45 錢ニシテ、鉛筆 3 本ト筆 2 本トノ代金合セテ 16 錢ナリトイフ。各一本ノ價幾何ナルカ。

例 2. 甲乙丙ノ三個ノ水管ヲ以テ水槽ヲ充タスニ、甲ト乙トヲ以テスレバ四十分、乙ト丙トヲ以テスレバ七十二分、丙ト甲トヲ以テスレバ四十五分ヲ要スベシトイフ。甲乙丙各一管ヲ以テ水槽ヲ充タスニハ各幾分ヲ要スルカ。

解 甲、乙、丙各單獨ニテ水槽ヲ充タスニ要スル時間ヲ夫夫  $x$  分、 $y$  分、 $z$  分トスレバ、各一分間ニ水槽ヲ充タス分量ハ夫夫水槽ノ容量ノ  $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z}$  ナリ。因テ題意ニヨリ次ノ方程式ヲ得

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{40} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{72} \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{1}{z} + \frac{1}{x} = \frac{1}{45} \dots\dots\dots (3)$$

之ヲ解キテ  $x=60, y=120, z=180$

答 甲 1 時間、乙 2 時間、丙 3 時間

(問) 兄弟三人アリ。其ノ月收長子ハ次子ヨリ 15 圓多ク、次子ハ末子ヨリ 30 圓多シ。而シテ三人ノ月收ノ和ハ 300 圓ナリトイフ。各人ノ月收何程ナルカ。

### 問題 第十六

1. 或舟夫或河ヲ上下スルニ、其ノ速サ上リハ毎時一里、下リハ毎時四里ナリトイフ。其ノ舟夫ノ漕グ速サ及水流ノ速サヲ問フ。
2. 父子アリ。其ノ年齢父ハ子ノ五倍ヨリ二ツ少ナケレドモ、七年後ニハ父ノ年齢ハ子ノ年齢ノ三倍トナルトイフ。兩人現在ノ年齢各如何。
3. 甲ノ家ニテハ米 2 斗 5 升、麥 7 升ノ代金合計 9 圓 40 錢支拂ヒ、乙ノ家ニテハ米 3 斗、麥 5 升ノ代金合計 10 圓 60 錢支拂ヘリ。今兩家ノ米麥一升ノ價何レモ相等シトスレバ米麥各一升ノ價如何。
4. 或人二口ニテ千圓ノ預金ヲ有ス。而シテ一口ハ年利八分、他ノ一口ハ年利六分ニシテ一年間ノ利息ハ合計七十一圓ナリトイフ。二口ノ預金高

- 各何程ナルカ。
5. 甲數ノ3倍ハ乙數ノ4倍ヨリモ4多ク,其ノ和ハ其ノ差ノ5倍ニ等シトイフ。二數各如何。
6. 甲乙兩人各若干圓ヲ有ス。乙ガ甲ニ10圓與フレバ甲ノ所有金ハ乙ノ所有金ノ2倍トナリ,甲ガ乙ニ45圓與フレバ乙ノ所有金ハ甲ノ所有金ノ8倍トナルトイフ。所有金各何程ナルカ。
7. 林檎五個ノ價ハ蜜柑三十個ノ價ヨリ五錢高ク,林檎八個ト蜜柑二十個トノ價ノ和ハ七十六錢ナリトイフ。各一個ノ價ヲ問フ。
8. シャツ二枚ノ價ハ靴下十三足ノ價ヨリモ二錢高ク,又シャツ三枚ノ價ハ靴下二十足ノ價ヨリモ二十錢安シトイフ。シャツ及靴下ノ價ヲ問フ。
9. 甲乙合セテ880圓ヲ有ス。甲ハ其ノ所持金ノ $\frac{2}{3}$ ヲ費シ,乙ハ其ノ所持金ノ $\frac{3}{4}$ ヲ費シ,殘金合セテ231圓トナレリトイフ。初ノ所持金各如何。
10. 或小學校ノ生徒數680人ナリシガ,新學年ニ於テ男生徒ハ一割,女生徒ハ二割増加シテ780人トナレリトイフ。舊學年末ニ於ケル男女生徒數各何程ナリシカ。
11. 上酒ト下酒トヲ2:3ノ割合ニ混合スレバ平

- 均一升2圓4錢ノ酒ヲ得,上酒ト下酒トヲ3:7ノ割合ニ混合スレバ平均一升1圓98錢ノ酒ヲ得ベシトイフ。上下各一升ノ價如何。
12. 甲乙二ツノ水管ヲ同時ニ開キテ或水槽ニ水ヲ注入スレバ24分ニテ充タシ,又若甲管ヨリ注入シ乙管ヨリ流出セシムレバ,此ノ水槽ヲ充タスニ2時間ヲ要ストイフ。然ラバ甲乙水管單獨ニテ注入スレバ各何程ニテ充タスベキカ。
13. 甲乙二工夫或仕事ヲ引受ケ,甲ガ五日間之ニ從事シタル後ヲ乙ガ引受ケ十二日間ニテ成就セリ。若乙ガ八日間働キタル後ヲ甲ガ引キ受クルナラバ十日間ニテ成就スベシトイフ。甲乙各單獨ニテ働カバ幾日間ニテ之ヲ成就スベキカ。
14. 或人資産若干圓ヲ三兒ニ分チタルニ,其ノ分ケ前長子ト次子トノ和ハ千五百十五圓,次子ト末子トノ和ハ九百七十五圓,長子ト末子トノ和ハ千四百七圓ナリトイフ。各ノ分ケ前何程ナルカ。
15. 三種ノ酒アリ。一升ノ價上酒ハ中酒ヨリ四十錢高ク,又上酒ハ下酒ノ二倍ヨリ二十錢安ク,各一升ノ價ノ和ハ三圓七十錢ナリトイフ。各一升ノ價ヲ問フ。



16. 砂糖 3 斤ヲ箱入ニスルニ, 上等ナラバ 1 圓 6 錢, 中等ナラバ同ジ箱ニ入レテ 97 錢ナリ。若箱ナシニ上中各一斤宛買ヘバ 61 錢ナリトイフ。箱代及各 1 斤ノ價ヲ求ム。
17. 或人五十錢, 二十錢, 十錢ノ銀貨取リ混ゼ三十個ヲ有シ, 其ノ價合計 6 圓ナリ。今五十錢銀貨ヲ五錢白銅貨ニ, 十錢銀貨ヲ壹錢銅貨ニ兩替スレバ其ノ總數 210 個トナルトイフ。各貨ノ數ヲ求ム。
18. 林檎 45 個ヲ甲乙丙ノ三人ニ分チタルニ, 乙ノ所得ノ二倍ハ甲丙ノ所得ノ和ニ等シク, 丙ノ三倍ハ甲乙ノ和ヨリモ三個多シトイフ。各ノ所得如何。
19. 上中下三冊ノ書物アリ。上中二冊ニテハ 270 錢ニシテ, 中下二冊ニテハ 290 錢ナリ, 而シテ上ハ中ヨリ 30 錢高シトイフ。上中下各一冊ノ價如何。
20. 甲ハ銀時計ニ鑽ヲ付ケテ 33 圓ノ品ヲ買ヒ, 乙モ銀時計ニ甲ト同ジ價ノ鑽ヲ付ケテ 30 圓ノ品ヲ買ヒ求メタリ, 而シテ甲ノ時計ト乙ノ時計トノ價ノ和ハ 47 圓トナルトイフ。甲乙兩人ノ求メシ時計及鑽ノ價ハ各何程ナルカ。

## 第七編

## 開平法

## 53. 平方根.

或數  $x$  ノ自乗ガ他ノ數  $a$  ニ等シキトキハ  $x$  ヲ  $a$  ノ平方根トイフ。

例ヘバ  $5^2$  ハ 25 ナルガ故ニ 5 ハ 25 ノ平方根ナリ。

(問) 2, 3 ハ夫夫如何ナル數ノ平方根ナルカ。

$a$  ノ平方根ヲ表スニハ  $\sqrt{a}$  又ハ  $\sqrt[2]{a}$  ナル記號ヲ用フ。  $\sqrt{\quad}$  ヲ根號ト稱ス。

例ヘバ  $\sqrt{25}$  ハ 25 ノ平方根ヲ表ス。

平方根ノ意味ヨリ  $\sqrt{a}$  ハ自乗スレバ  $a$  トナル數ヲ表スモノト知ルベシ。

(問一)  $(\sqrt{3})^2$ ,  $(\sqrt{4})^2$ ,  $(\sqrt{a})^2$  等ハ夫夫如何ナル數ヲ表スカ。

(問二)  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{\frac{1}{2}}$ ,  $\sqrt{b}$  等ハ夫夫如何ナル數ヲ表スカ。

注意. 平方根トイフ代リニ自乗根又ハ二乗根トモイフ。

## 54. 正數及負數ノ平方根.

例へバ  $(+5)^2=25, (-5)^2=25$

因テ 25ノ平方根ハ +5 或ハ -5 ナリ。

一般ニ正數ノ平方根ニハ絶對値ノ相等シキ正數ト負數トノ二ツアリ。

斯ノ如ク正數ノ平方根ハ二ツアルヲ以テ、今ヨリ後根號 $\sqrt{\quad}$ ハ平方根ノ絶對値ヲ表スモノトス。

例へバ  $\sqrt{25}=5, -\sqrt{25}=-5$  トスルガ如シ。

正數モ負數モ自乗スレバ皆正數トナリ決シテ負數トハナラズ從テ自乗シテ -25 トナル如キ數ナシ。

故ニ負數ハ平方根ヲ有セズ。

## 例題

1. 次ノ數ノ平方根ヲ求ム。

(一) 4      (二) 9      (三) 36      (四)  $\frac{1}{4}$

2.  $-\sqrt{64}$  ト  $\sqrt{-64}$  トノ差異ヲ問フ。

3. 次ノ  $x$  ノ値ヲ求ム。

(一)  $x=\sqrt{49}$       (二)  $x=-\sqrt{81}$       (三)  $x=(\sqrt{4})^3$

(四)  $x=(\sqrt{16})^3$       (五)  $x=(\sqrt{15})^2$       (六)  $x=(\sqrt{7})^2$

(七)  $\sqrt{x}=3$       (八)  $\sqrt{x}=20$       (九)  $\sqrt{x}=\frac{1}{5}$

## 55. 開平方.

或數ノ平方根ヲ求ムルコトヲ平方ニ開クトイヒ、其ノ計算法ヲ開平方トイフ。

1 ヨリ 9 迄ノ數ノ平方ハ夫夫 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 ナリ。從テ  $\sqrt{1}, \sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{16}, \sqrt{25}, \sqrt{36}, \sqrt{49}, \sqrt{64}, \sqrt{81}$  ハ夫夫 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ナルコト明ナリ。此等ハ開平方ノ基礎トナル。

尙次ニ開平方ノ基礎トナル一ツノ公式ヲ示サン。

$(a+b)^2$  ヲ計算スレバ

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

トナル。之ハ恒等式ニシテ二數ノ和ノ平方ヲ示ス公式ナリ。

例 1.  $35^2 = (30+5)^2 = 30^2 + 2 \times 30 \times 5 + 5^2$

$$= 900 + 300 + 25$$

$$= 1225$$

例 2.  $(40+x)^2 = 40^2 + 2 \times 40 \times x + x^2$

$$= 1600 + 80x + x^2$$

(問) 上ノ公式ニヨリ次ノ諸數ノ平方ヲ求メヨ。

(イ) 25      (ロ) 108      (ハ) 207

(ニ) 48      (ホ)  $x+3$       (ヘ)  $x+5$

(ト)  $x+2y$       (チ)  $a+3b$       (リ)  $2x+3y$

56. 平方根ノ位.

$1^2=1, 10^2=100, 100^2=10000, \dots$

$1^2=1, 0.1^2=0.01, 0.01^2=0.0001, \dots$

之ニヨリテ一位ノ數ノ平方ハ一位若クバ二位ノ數, 二位ノ數ノ平方ハ三位若クバ四位ノ數, 三位ノ數ノ平方ハ五位若クバ六位ノ數ナリ.

又小數第一位ニ始マル數ノ平方ハ小數第一位若クバ小數第二位ヨリ始マル數ナリ. 小數第二位ヨリ始マル數ノ平方ハ小數第三位若クバ小數第四位ヨリ始マル數ナリ.

之ヲ逆ニ考ヘテ或數ノ最高位ト其ノ平方根ノ最高位トノ關係ヲ示セバ次ノ如シ.

	整 數			小 數		
原數ノ最高位	第 六 位	第 四 位	第 二 位	第 一 位	第 三 位	第 五 位
平方根ノ最高位	第 三 位	第 二 位	第 一 位	第 一 位	第 二 位	第 三 位

之ニヨリ小數點ヨリ左或ハ右ニ二桁毎ニ區切レバ平方根ノ最高位ヲ知ルコトヲ得ベシ.

例ヘバ 148225 ヲ區切レバ 14|82|25 トナリ, 從テ此ノ數ノ平方根ノ最高位ハ百ノ位ナリ.

又 0.000625 ヲ區切レバ 0.00|06|25 ナリ, 從テ此ノ數ノ平方根ノ最高位ハ小數第二位即チ厘ノ位ナリ.

57. 開平ノ仕方.

例 1. 2025 ノ平方根ヲ求ム.

<p>運算</p> $\begin{array}{r} 20\overline{)25} \quad 45 \\ \underline{16} \\ 85\overline{)425} \\ \underline{425} \\ 0 \end{array}$	<p>説明 (1) 二桁毎ニ區切リテ平方根ハ十ノ位ヨリ始マルコトヲ知ル.</p>
---	--

答 45 (2) 倍 2025 ハ  $40^2$  即チ 1600 ト  $50^2$  即チ 2500 トノ間ニアルニヨリ, 其ノ平方根ハ四十幾ツトイフ數ナルコトヲ知ル. 實際ハ第一區分ノ 20 ヲケニ着目シテ其ノ中ニ含マルル最大ナル平方數ハ  $4^2$  即チ 16 ナルコトヨリ平方根ノ十ノ位ノ數ハ 4 ナルコトヲ知ルナリ.

(3) 2025 ヲ 1600 ヲ減ジテ殘 425 ヲ得. 今所要ノ平方根ヲ  $40+x$  トスレバ

$$\begin{aligned} 2025 &= (40+x)^2 = 40^2 + 80x + x^2 \\ &= 40^2 + x(80+x) \end{aligned}$$

ナルニヨリ  $425 = x(80+x)$  ナリ.

故ニ 425 ヲ 40 ノ 2 倍ナル 80 ニテ除スレバ略  $x$  ハ見出サルベシ.

(4) 425 ヲ 80 ニテ除シテ整商 5 ヲ得, 之ヲ 80 ニ加

へ其ノ和ニ5ヲ乗ジテ425ヨリ引ケバ残ナシ。因テ所要ノ平方根ハ45ナリ。

(問) 次ノ諸數ノ平方根ヲ求ム。

(イ) 625      (ロ) 729      (ハ) 7225

(ニ) 529      (ホ) 1296      (ヘ) 5476

例2. 471969ノ平方根ヲ求ム。

運算

$$\begin{array}{r} 47|19|69(687 \\ \underline{36} \\ 128|1119 \\ \underline{1024} \\ 1367|9569 \\ \underline{9569} \\ 0 \end{array} \quad \text{答 } 687$$

説明 十ノ位ノ8ヲ求ムル迄ハ前例ノ如クス。

$$\begin{aligned} \text{倍 } 471969 &= (680+x)^2 = 680^2 + 1360x + x^2 \\ &= 680^2 + x(1360+x) \end{aligned}$$

$$\text{故 } = 9569 = x(1360+x)$$

故 = 9569ヲ680ノ2倍1360ニテ除シ平方根ノ一ノ位ノ數ガ7ナルコトヲ推定シ、此ノ7ヲ1360ニ加ヘテ1367トシ、之ニ7ヲ乗ジタルモノヲ9569ヨリ引キテ残ナシ。因テ所要ノ平方根ハ687ナリ。

(問) 次ノ諸數ノ平方根ヲ求ム。

(イ) 130321      (ロ) 58564      (ハ) 531441

例3. 0.370881ノ平方根ヲ求ム。

運算

$$\begin{array}{r} 0.370881(0.609 \\ \underline{36} \\ 1209|10881 \\ \underline{10881} \\ 0 \end{array} \quad \text{答 } 0.609$$

説明 小數點ヨリ二桁毎ニ區切リ、平方根ハ小數第一位ヨリ始マルコトヲ知リタル後ハ小數點ニ着目セズ前二例ノ如ク計算ヲ續行スベシ。

#### 例題

次ノ諸數ノ平方根ヲ求ム。

- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| 1. 144      | 2. 1444     | 3. 225       |
| 4. 2.89     | 5. 0.2025   | 6. 0.002809  |
| 7. 60516    | 8. 184041   | 9. 258064    |
| 10. 2787.84 | 11. 45.8329 | 12. 0.651249 |

#### 58. 開キ切レヌ場合.

前節ノ諸例ニ於テハ與ヘラレタル數ガ丁度或數ノ平方ニ等シキガ故ニ開平法ヲ施セバ終ニハ残ナキニ至レリ。斯ノ如キ場合ニハ開キ切レルトイヒ、然ラザル場合ニハ開キ切レヌトイフ。

開キ切レヌ場合ニハ其ノ數ノ平方根ノ眞ノ値ハ

有限小數ニテ表スコトヲ得ザレドモ次ノ例ノ如クシテ其ノ近似値ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

例 2 ノ平方根ヲ小數第六位迄計算セヨ。

運算

$$\begin{array}{r}
 2(1.414213 \\
 \underline{1} \\
 24 \overline{)100} \\
 \underline{4 \quad 96} \\
 281 \overline{)400} \\
 \underline{1 \quad 281} \\
 2824 \overline{)11900} \\
 \underline{4 \quad 11296} \\
 28282 \overline{)60400} \\
 \underline{2 \quad 56564} \\
 282841 \overline{)383600} \\
 \underline{1 \quad 282841} \\
 2828423 \overline{)10075900} \\
 \underline{3 \quad 8485269} \\
 1590631
 \end{array}
 \quad \text{答} \quad 1.414213$$

注意. 上例ノ計算ヲ何程續クルモ際限ナシ。

$\sqrt{2}$  ハ整數ニアラザルハ勿論又分數ニモアラズ。斯ノ如キ數ヲ無理數又ハ不盡根數トイフ。無理數ニモ正、負ノ別アリ。例ヘバ  $+\sqrt{2}$ ,  $-\sqrt{2}$  ノ如シ。

(問) 次ノ諸數ヲ小數第五位迄計算セヨ。

(イ)  $\sqrt{5}$       (ロ)  $\sqrt{15}$       (ハ)  $\sqrt{72}$

### 59. 分數ノ開平法.

例 1.  $\frac{144}{625}$  ノ平方根ヲ求ム。

解  $\sqrt{\frac{144}{625}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{625}} = \frac{12}{25} \dots$  答

例 2.  $\frac{3}{4}$  ノ平方根ヲ求ム。(小數第三位迄)

解  $\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{1.732}{2} = 0.866 \dots$  答

例 3.  $\frac{5}{7}$  ノ平方根ヲ求ム。(小數第五位迄)

解 先ヅ  $\frac{5}{7}$  ヲ小數ニ直シ小數第十位迄求ム。

$$\sqrt{\frac{5}{7}} = \sqrt{0.7142857142} = 0.84515 \dots \text{答}$$

別解 分數ノ平方根ヲ求ムルニハ又次ノ如クスルモ可ナリ。

$$\sqrt{\frac{5}{7}} = \sqrt{\frac{5 \times 7}{7 \times 7}} = \frac{\sqrt{35}}{7} = \frac{5.91607 \dots}{7} = 0.84515 \dots \text{答}$$

### 問題 第十七

次ノ數ノ平方根ヲ求ム。但開キ切レヌモノハ小數第三位迄求メ以下切捨テヨ。

- |                     |                    |                     |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| 1. 89401            | 2. 6.0025          | 3. 2985934          |
| 4. 24137569         | 5. 1139.0625       | 6. 21.427           |
| 7. 26.85619         | 8. $\frac{16}{25}$ | 9. $18\frac{1}{16}$ |
| 10. $7\frac{5}{9}$  | 11. $\frac{4}{15}$ | 12. $\frac{5}{18}$  |
| 13. $\frac{31}{50}$ | 14. $\frac{5}{72}$ | 15. $\frac{21}{13}$ |

## 第八編

## 一元二次方程式

## 第一章 一元二次方程式ノ解法

## 60. 一元二次方程式.

一元方程式ノ總テノ項ヲ一邊ニ移シテ整頓シタルトキ,其ノ邊ガ未知數ニツキ二次ノ整式トナルモノヲ一元二次方程式トイフ。

例ヘバ  $x^2-25=0$ ,  $3x^2+2x-8=0$  ハ一元二次方程式ナリ。

$x^2-25=0$  ノ如キモノヲ純二次方程式トイヒ,

$3x^2+2x-8=0$  ノ如キモノヲ雜二次方程式トイフ。

注意. 第五編ニ於テ學ビタル方程式ハ上ノ如クシテ整頓スレバ一邊ガ未知數ノ一次式トナルモノニシテ一元一次方程式トイフナリ。

## 61. 純二次方程式解法ノ範例.

例 1.  $x^2-25=0$  ヲ解ケ。

解 先ヅ既知數ヲ右邊ニ移項シテ

$$x^2=25$$

倍  $x$  ハ自乗シテ 25 トナルベキ數ナリ,即チ 25 ノ平方根ナリ。故ニ求ムル根ハ 5 或ハ -5 ナリ。此ノ二ツノ根ヲ示スニ  $\pm 5$  ト記ス。即チ

$$x=\pm 5 \dots \text{答}$$

例 2.  $3x^2-48=0$  ヲ解ケ。

解 48 ヲ移項シテ  $3x^2=48$

兩邊ヲ 3 ニテ除シテ  $x^2=16$

之ヨリ  $x=\pm 4 \dots \text{答}$

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(イ) x^2-64=0$$

$$(ロ) 2x^2-72=0$$

例 3.  $(x+3)(x-3)=1$  ヲ解ケ。

解 左邊ヲ計算シテ  $x^2-9=1$

9 ヲ移項シテ  $x^2=10$

之ヨリ  $x=\pm\sqrt{10} \dots \text{答}$

## 例題

次ノ方程式ヲ解ケ。

$$1. x^2-7=42$$

$$2. x^2+5=86$$

$$3. 8x^2-120=3x^2+5$$

$$4. 5x^2+7=x^2+23$$

$$5. (2x+5)(2x-5)=11$$

$$6. 8(x^2+2)=12(3-x^2)$$

- 7.  $(x+2)^2 - 4(x+8) = 21$
- 8.  $x^2 + 5 = 3x^2 - 27$
- 9.  $(x-35)(x+30) = 5(35-x)$
- 10.  $3x^2 - 1400 = x^2 + 58$
- 11.  $\frac{x^2-3}{3} = 11$
- 12.  $\frac{x^2}{a} = 4a$
- 13.  $(x+2)^2 = 16$
- 14.  $(x-3)^2 = 25$
- 15.  $3(x-1)^2 = 75$
- 16.  $4(x+1)^2 = 4$

### 62. 平方ヲ完全ニスルコト.

$$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 \dots\dots\dots(1)$$

$$(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2 \dots\dots\dots(2)$$

此ノ二ツノ公式ヨリ

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$$

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$$

ナルコトヲ知ル。從テ  $x^2+6x$ ,  $x^2-6x$  ノ如キ式ハ之ニ  $x$  ノ係數ノ半分  $\pm 3$  ノ平方  $9$  ヲ加フレバ平方式トナルベシ。即チ

$$x^2 + 6x + 3^2 = x^2 + 2 \times 3x + 3^2 = (x+3)^2$$

$$x^2 - 6x + 3^2 = x^2 - 2 \times 3x + 3^2 = (x-3)^2$$

斯ノ如クスルコトヲ平方ヲ完全ニスルトイフ。

例.  $x^2+5x$  = 適當ナル數ヲ補ヒテ完全ナル平方式トセヨ。

解  $x$  ノ係數  $5$  ノ半分ノ平方ヲ加フレバ

$$x^2 + 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = x^2 + 2 \times \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$$

### 例題

次ノ式ニ適當ナル數ヲ加ヘテ完全ナル平方式トセヨ。

- 1.  $x^2 + 8x$
- 2.  $x^2 - 12x$
- 3.  $x^2 - 16x$
- 4.  $x^2 + 3x$
- 5.  $x^2 - 7x$
- 6.  $x^2 + 15x$
- 7.  $x^2 - \frac{4}{3}x$
- 8.  $x^2 + \frac{6}{5}x$
- 9.  $x^2 - \frac{2}{7}x$
- 10.  $x^2 + \frac{1}{2}x$
- 11.  $x^2 - \frac{3}{5}x$
- 12.  $x^2 + \frac{3}{4}x$
- 13.  $x^2 + \frac{4}{5}x$
- 14.  $x^2 - \frac{5}{7}x$
- 15.  $x^2 + \frac{2}{3}x$

### 63. 雜二次方程式解法ノ範例.

例 1.  $x^2 - 8x + 15 = 0$  ヲ解ケ。

解  $15$  ヲ右邊ニ移項シテ

$$x^2 - 8x = -15$$

左邊ヲ完全平方式トスル爲ニ兩邊ニ  $4^2$  ヲ加ヘテ

$$x^2 - 8x + 4^2 = -15 + 16$$

因テ  $(x-4)^2 = 1$

因テ  $x-4 = \pm 1$

之ヨリ  $x = \pm 1 + 4$

故ニ  $x = 5$  或ハ  $3$ .....答

驗.  $x=5$  トスレバ  $5^2-8 \times 5+15=0$

$x=3$  トスレバ  $3^2-8 \times 3+15=0$

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $x^2-6x+8=0$  (ロ)  $x^2+2x-3=0$

例 2.  $4x^2-11=20x$  ヲ解ケ。

解 移項シテ

$$4x^2-20x=11$$

兩邊ヲ 4ニテ除シテ

$$x^2-5x=\frac{11}{4}$$

兩邊 =  $\left(\frac{5}{2}\right)^2$  ヲ加ヘテ

$$x^2-5x+\left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{11}{4}+\frac{25}{4}$$

因テ  $\left(x-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{36}{4}=9$

因テ  $x-\frac{5}{2}=\pm 3$

之ヨリ  $x=\pm 3+\frac{5}{2}$

故ニ  $x=5\frac{1}{2}$  或ハ  $-\frac{1}{2}$ .....答

驗ハ諸子ニ委ヌ。

注意. 今迄ノ例ニ見ル如ク二次方程式ハ二ツノ根ヲ有ス。

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $3x^2-2x-5=0$  (ロ)  $6x^2-11x+3=0$

例 3.  $x^2+4=4x$  ヲ解ケ。

解 移項シテ

$$x^2-4x=-4$$

兩邊 =  $2^2$  ヲ加ヘテ

因テ  $x^2-4x+2^2=-4+4$

因テ  $(x-2)^2=0$

之ヨリ  $x=2$ .....答

注意. 此ノ例ニ於テハ根ハ唯一ツナレドモ二ツノ根ハ相等シクナリタルモノト見做シ、斯カル場合ニハ等根又ハ二重根ヲ有ストイフ。

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $4x^2+25=-20x$  (ロ)  $3x^2-6x=0$

以上ノ諸例ニ示セル如ク一般ニ二次方程式ヲ解クニハ

未知數  $x$  ヲ含ム諸項ヲ一邊ニ、既知數ノ項ヲ他邊ニ移シテ整頓シ、次ニ  $x^2$  ノ係數ニテ兩邊ヲ除シタル後  $x$  ノ係數ノ半分ノ平方ヲ兩邊ニ加ヘ、兩邊ヲ平方ニ開キテ得タル一次方程式ヲ解クベシ。



問題 第十八

次ノ方程式ヲ解ケ。

- |   |   |
|---|---|
| 1. $x^2 - 6x - 7 = 0$                         | 2. $x^2 = 5 + 4x$                             |
| 3. $x^2 + 8x = 20$                            | 4. $x^2 + 5x = 14$                            |
| 5. $x^2 - 3x = 4$                             | 6. $2x^2 + x - 3 = 0$                         |
| 7. $3x^2 + 4x = 4$                            | 8. $x^2 + 9 = 6x$                             |
| 9. $4x^2 + 1 = 4x$                            | 10. $x^2 - 5x = 0$                            |
| 11. $3x^2 = 2x$                               | 12. $2x^2 - 6x = x^2 + 16$                    |
| 13. $x(3x - 5) = 2(x + 3)$                    | 14. $(x - 5)^2 = 2x + 5$                      |
| 15. $(4x - 5)(x + 1) = 3(x - 2)$              | 16. $(x + 2)^2 = 4$                           |
| 17. $\frac{x^2 - 4}{3} = \frac{(x + 2)^2}{2}$ | 18. $\frac{(x + 1)^2}{5} = \frac{x^2 - 1}{3}$ |
| 19. $\frac{2(x + 2)}{5} = x^2 - 7$            | 20. $\frac{(x + 1)(x - 4)}{3} = x - 3$        |

64. 一元二次方程式ノ根ノ公式。

一元二次方程式ノ一般ナル形ハ次ノ如シ。

$$ax^2 + bx + c = 0 \dots\dots\dots(1)$$

此ノ方程式ノ根ヲ求メン。

先ヅ  $x$  ヲ含マザル項ヲ右邊ニ移シテ

$$ax^2 + bx = -c$$

兩邊ヲ  $x^2$  ノ係數  $a$  ニテ除シテ

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

$x$  ノ係數ノ半分ノ二乗  $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$  ヲ兩邊ニ加ヘテ

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

右邊ヲ通分\*シテ

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{4ac}{4a^2}$$

即チ

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

兩邊ヲ平方ニ開キテ

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$\frac{b}{2a}$  ヲ移項シテ

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

即チ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

之ヲ一元二次方程式(1)ノ根ノ公式トイフ。

65. 根ノ公式ノ應用。

例 1.  $6x^2 + 13x + 2 = 0$  ヲ解ケ。

解  $a = 6, b = 13, c = 2$  ヲ公式ニ代入シテ

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{13^2 - 4 \times 6 \times 2}}{2 \times 6}$$

$$= \frac{-13 \pm \sqrt{169 - 48}}{12} = \frac{-13 \pm 11}{12}$$

之ヨリ  $x = -\frac{1}{6}$  或ハ  $-2 \dots$  答

\*算術ノ分數ノ通分ト同様ナリ。

驗.  $x = -\frac{1}{6}$  トスレバ  $6 \times \left(-\frac{1}{6}\right)^2 + 13 \times \left(-\frac{1}{6}\right) + 2 = 0$   
 $x = -2$  トスレバ  $6 \times (-2)^2 + 13 \times (-2) + 2 = 0$

(問) 公式ヲ應用シテ次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $2x^2 + 5x + 3 = 0$  (ロ)  $3x^2 + 7x + 4 = 0$

(ハ)  $x^2 + 7x + 12 = 0$  (ニ)  $4x^2 + 4x + 1 = 0$

例 2.  $6x^2 - 13x + 2 = 0$  ヲ解ケ。

解  $a = 6, b = -13, c = 2$  ヲ公式ニ代入シテ

$$x = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4 \times 6 \times 2}}{2 \times 6}$$

$$= \frac{13 \pm \sqrt{169 - 48}}{12} = \frac{13 \pm 11}{12}$$

之ヨリ  $x = 2$  或ハ  $\frac{1}{6}$ .....答

(問) 公式ヲ應用シテ次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  (ロ)  $3x^2 - 8x + 4 = 0$

例 3.  $x^2 + 2x - 3 = 0$  ヲ解ケ。

解  $a = 1, b = 2, c = -3$  ヲ公式ニ代入シテ

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2}$$

之ヨリ  $x = 1$  或ハ  $-3$ .....答

(問) 公式ヲ應用シテ次ノ方程式ヲ解ケ。

(イ)  $2x^2 + 3x - 2 = 0$  (ロ)  $3x^2 - 4x - 4 = 0$

## 問題 第十九

次ノ方程式ヲ解ケ。

1.  $2x^2 + 7x + 3 = 0$
2.  $3x^2 - 7x + 4 = 0$
3.  $5x^2 + 6x = 27$
4.  $3x^2 + 8x = 3$
5.  $x^2 = 2x + 8$
6.  $3x^2 + 35 = 22x$
7.  $5x^2 + 8x = 55 - 6x$
8.  $x(x + 4) = 7(6 - x)$
9.  $(2x)^2 = 3(4x - 3)$
10.  $7x^2 - 5x = 0$
11.  $(2x - 1)(2x + 1) = 24$
12.  $(x - 1)(2x - 3) = 6$
13.  $(x - 4)(3x - 1) = 14$
14.  $(2x + 1)(x - 3) = 3x - 11$
15.  $x^2 - 29x = 6 - 4x^2$
16.  $2x(x + 3) = 6x + 8$
17.  $3x(2x - 5) = x(x + 2)$
18.  $x(3x + 2) = 4x^2 + 1$
19.  $\frac{1 - x^2}{3} - \frac{x - x^2}{2} = 1$
20.  $x^2 - \frac{4 - x^2}{5} = 4$

## 第二章 一元二次方程式ノ應用

### 66. 一元二次方程式應用ノ範例.

例 1. 長方形ノ地面アリ。其ノ周圍 220 間ニシテ其ノ面積 2925 坪アリトイフ。此ノ地面ノ縦横各幾間ナルカ。

解 此ノ地面ノ縦横ノ和ハ  $\frac{220}{2}$  即チ 110 間ナリ。

故ニ縦ヲ  $x$  間トスレバ横ハ  $(110-x)$  間ナリ。

因テ次ノ方程式ヲ得。

$$x(110-x)=2925$$

之ヲ解キテ  $x=65$  又ハ  $45$

倍縦ヲ 65 間トスレバ横ハ  $110-65$  即チ 45 間、又ハ  
縦ヲ 45 間トスレバ横ハ  $110-45$  即チ 65 間ナリ。

答 縦 65 間横 45 間、又ハ縦 45 間横 65 間

例 2. 或人 2000 圓ヲ一年毎ノ複利ニテ預ケ、二ケ  
年ノ後之ヲ受取リタルニ元利合計 2247 圓 20 錢トナ  
レリトイフ。年利率幾許ナルカ。

解 年利率ヲ  $x$  トスレバ第一年末ノ元利合計ハ  
 $2000(1+x)$  圓、第二年末ノ元利合計ハ  $2000(1+x) \times (1+x)$   
即チ  $2000(1+x)^2$  圓ナリ。

因テ次ノ方程式ヲ得。

$$2000(1+x)^2=2247.2$$

之ヲ解キテ  $x=0.06$  或ハ  $-2.06$

倍利率ハ正數ナラザルベカラズ。因テ正數ノ根  
ノミヲ採用シテ答トス。 答 年利率六分

驗. 諸子之ヲ試ミヨ。

注意. 二次方程式ノ根ヲ得タルトキハ其ガ問題  
ニ適合スルヤ否ヤヲ考ヘ、適合スルモノノミヲ取り

テ答トシ、他ハ之ヲ捨ツベシ。

## 問題 第二十

1. 二數アリ。其ノ和ハ 16 ニシテ其ノ積ハ 48 ナリ  
トイフ。二數ヲ求ム。
2. 二數アリ。甲數ハ乙數ノ 5 倍ヨリ 3 少ナク、其  
ノ積ハ 36 ナリトイフ。甲乙二數ヲ求ム。
3. 甲乙二ツノ正數アリ。甲數ハ乙數ノ三分ノ一  
ニシテ其ノ積ハ 432 ナリトイフ。二數ヲ求ム。
4. 矩形ノ敷地アリ。間口ハ奥行ヨリモ 5 間長ク  
シテ其ノ面積ハ 336 坪ナリトイフ。此ノ敷地ノ  
間口及奥行各何程ナルカ。
5. 周圍ノ長サ 3 尺 4 寸ニシテ面積 60 平方寸ノ矩  
形ノ板アリ。其ノ板ノ縦横ノ長サヲ問フ。
6. 矩形ノ大廣間アリ。周圍ハ 44 間、疊數ハ 240 疊  
アリトイフ。此ノ廣間ノ縦横各幾間ナルカ。
7. 元金五千圓一年毎ノ複利ニテ二年間ノ元利合  
計五千六百十八圓ナリトイフ。年利率ヲ問フ。
8. 或人 420 圓ヲ借リテ一ケ年ノ後 242 圓ヲ返済  
シ、又一ケ年ヲ經テ 242 圓ヲ返済シタルニ丁度皆

濟トナレリトイフ。年利率ヲ求ム。

9. 父子ノ年齢ノ差ハ20ニシテ其ノ積ノ十分ノ一ハ父ノ年齢ヨリ180多シトイフ。父子ノ年齢各幾何ナルカ。

10. 長サ30間、幅20間ノ運動場ニ於テ周圍ニ一樣ナル廣サノ競走道ヲ割キ取リタルニ、運動場ノ面積141坪ヲ減ジタリトイフ。道ノ幅如何。

11. 正方形ノ地面ノ中央ニ幅2間ノ一筋ノ道路ヲ作リテ地面ヲ二等分シタルニ其ノ各ノ面積ハ220坪アリシトイフ。道路ノ面積ハ何程ナルカ。

12. 或立方體ノ稜ノ長サヲ3寸増ストキハ體積ハ1647立方寸増スベシトイフ。此ノ立方體ノ稜ノ長サハ何程ナルカ。

13. 二桁ノ正數アリ。一ノ位ノ數字ノ示ス數ハ十ノ位ノ數字ノ示ス數ヨリ5ダケ多ク、且其ノ數ハ數字ノ示ス數ノ積ノ二倍ヨリモ1ダケ少ナシトイフ。其ノ數ヲ求ム。

14. 二桁ノ正數アリ。一ノ位ノ數字ノ示ス數ハ十ノ位ノ數字ノ示ス數ノ二倍ニシテ、各數字ノ示ス數ノ積ハ此ノ數ヨリモ16ダケ小ナリトイフ。此ノ數如何。

## 第九編

## 聯立二次方程式

## 第一章 聯立二次方程式ノ解法

## 67. 聯立二次方程式解法ノ範例.

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$2x + y = 13 \dots\dots\dots (1)$$

$$xy = 15 \dots\dots\dots (2)$$

解 (1)式ニ於テ $2x$ ヲ右邊ニ移項シテ

$$y = 13 - 2x$$

之ヲ(2)式ニ代入スレバ

$$x(13 - 2x) = 15 \quad \text{即チ} \quad -2x^2 + 13x - 15 = 0$$

之ヲ解ケバ  $x = 5$  或ハ  $\frac{3}{2}$

$$x = 5 \quad \text{ナルトキハ} \quad y = 13 - 2 \times 5 = 3$$

$$x = \frac{3}{2} \quad \text{ナルトキハ} \quad y = 13 - 2 \times \frac{3}{2} = 10$$

$$\text{答} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases} \quad \text{或ハ} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 10 \end{cases}$$

驗ハ諸子ニ委ヌ。

注意. 第六編ニ於テ學ベル聯立方程式ハ何レモ未知數ニツキテ一次ノ方程式ニシテ聯立一次方程

式トイフナリ。上ノ例ノ如ク未知數ニツキ二次ノ方程式ヲ含ムモノヲ聯立二次方程式トイフナリ。

(問) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$(1) \begin{cases} x-y=8 \\ xy=105 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x+3y=9 \\ x^2-y=7 \end{cases}$$

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$xy-2x+y=8 \dots\dots\dots(1)$$

$$2xy+x-3y=26 \dots\dots\dots(2)$$

解 (1)ノ兩邊ニ2ヲ乘ジ(2)ヨリ邊邊相減ジテ

$$5x-5y=10$$

兩邊ヲ5ニテ除シテ  $x-y=2$

之ヨリ  $y=x-2$

之ヲ(1)ニ代入シテ

$$x(x-2)-2x+(x-2)=8$$

之ヲ整頓シテ  $x^2-3x-10=0$

之ヲ解キテ  $x=5$  或ハ  $-2$

$x=5$  ナルトキハ  $y=5-2=3$

$x=-2$  ナルトキハ  $y=-2-2=-4$

答  $\begin{cases} x=5 \\ y=3 \end{cases}$  或ハ  $\begin{cases} x=-2 \\ y=-4 \end{cases}$

注意. 例 2ノ如ク二ツノ方程式ガ共ニ  $xy$ ノ項ヲ

含ムトキハ、二ツノ方程式ヨリ  $xy$ ノ項ヲ消去シテ、其ノ結果ト初メノ方程式ノ何レカ一ツヲ組合シテ解クベシ。

(問)  $\begin{cases} xy+x+3y=0 \\ 3xy-x+8y=6 \end{cases}$ ヲ解ケ。

問題 第二十一

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

1.  $\begin{cases} 2x+y=13 \\ xy=20 \end{cases}$

2.  $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 2y-3xy=4 \end{cases}$

3.  $\begin{cases} x+y=21 \\ x^2+y^2=221 \end{cases}$

4.  $\begin{cases} x-2y=5 \\ x^2+2y^2=9 \end{cases}$

5.  $\begin{cases} 4x+xy=5 \\ 2y-xy=9 \end{cases}$

6.  $\begin{cases} 3x+y+2xy=4 \\ y-xy=4 \end{cases}$

7.  $\begin{cases} 2x+y+xy=5 \\ x+2y+2xy=4 \end{cases}$

8.  $\begin{cases} (x-2)(y+1)=3 \\ (x-1)(y+3)=10 \end{cases}$

9.  $\begin{cases} x^2+2xy+y^2=9 \\ x=y-1 \end{cases}$

10.  $\begin{cases} 4x+y-6=0 \\ 2x+xy-3=0 \end{cases}$

11.  $\begin{cases} 3x(x-2)=y \\ 3x+y=6 \end{cases}$

12.  $\begin{cases} 3x+2y=2 \\ 6xy=1 \end{cases}$

第二章 聯立二次方程式ノ應用

68. 聯立二次方程式應用ノ範例.

例. 四斗入ノ白米十二俵ヲ罹災民ニ平等ニ分與シタリ。若一人分ヲ二升宛減ズレバ前ヨリモ十二人多クノ人ニ分與シ得ベシトイフ。人數及一人ニ與ヘシ分量ヲ問フ。

解 今人數ヲ  $x$  人, 一人ニ與ヘシ分量ヲ  $y$  升トスレバ題意ニヨリ次ノ二ツノ方程式ヲ得。

$xy = 40 \times 12 \dots\dots\dots(1)$

$(x+12)(y-2) = 40 \times 12 \dots\dots\dots(2)$

(1), (2)ノ聯立方程式ヲ解キテ

$\begin{cases} x=48 \\ y=10 \end{cases}$  或ハ  $\begin{cases} x=-60 \\ y=-8 \end{cases}$

ヲ得。  $x, y$ ノ負根ノ方ハ問題ニ適セズ, 正根ノ方ハ問題ニ適ス。

答 48人, 1斗

問題 第二十二

1. 二個ノ正數アリ, 其ノ平方ノ和ハ 100ニシテ其ノ和ハ 14ナリトイフ。其ノ二數ヲ求ム。

2. 二ツノ正數アリ。甲數ノ平方ハ乙數ノ平方ヨリ 616大ニシテ, 乙數ノ 9倍ハ甲數ヨリ 2大ナリトイフ。甲乙二數ヲ求ム。

3. 矩形ノ地面アリ, 周圍 72間ニシテ其ノ面積 320坪アリトイフ。此ノ地面ノ相隣ル二邊ノ長ヲ求ム。

4. 矩形ノ地面アリ, 其ノ面積 1400坪ナリ。今其ノ縦ヲ 3間長クシ, 横ヲ 6間短クスルモ面積ハ變ラズトイフ。此ノ地面ノ縦及横各幾間ナルカ。

5. 面積 460坪ノ矩形ノ地面ノ周圍ニ幅一間ノ溝ヲ掘リタルニ面積 82坪ヲ減ゼリトイフ。此ノ地面ノ相隣ル二邊ノ長ヲ求ム。

6. 或商人反物若干反ヲ 390圓ニテ仕入レ, 一反ニ付 2圓ツツノ利ヲ得テ賣却セシニ, 賣上 300圓ヲ得タルトキ尙 10反ノ反物ヲ殘セリトイフ。初メ仕入レシ反數及一反ノ仕入値段ヲ問フ。

7. 果物 120個ヲ子供若干人ニ平等ニ分與シタリ。若子供ノ數ガ 5人減ズレバ一人當リ前ヨリモ 2個宛多クナルトイフ。子供ノ數及一人當リノ果物ノ數ヲ求ム。

8. 或家庭ニテ一ヶ月ノ白米代金十圓五十錢ヲ支

拂ヒタリ。其ノ翌月ハ前月ヨリ五升多ク買ヒシ  
 モ一升ノ價三錢下落セルタメ十一圓二十錢支拂  
 ヒタリトイフ。前月ノ白米使用高及一升ノ價ヲ  
 問フ。

9. 矩形ノ地面アリ。其ノ面積ハ 180 坪アリシモ  
 地面ノ一邊ニ添ヒテ 3 間通り道路ニ編入サレシ  
 タメ殘地ハ丁度正方形トナレリトイフ。殘地ノ  
 面積ヲ求ム。

10. 或商人絹手巾若干打ヲ仕入レ、四打ヲ引キ去リ  
 テ其ノ餘ヲ原價ノ三割ノ利益ヲ以テ賣リシニ、收  
 得金ハ總元金ヨリモ十六圓少ナカリキ。若全體  
 ヲ二割ノ利益ヲ得テ賣リタランニハ、利益金ハ二  
 十四圓トナルベシトイフ。此ノ商人ノ仕入レシ  
 手巾ノ打數及一打ノ仕入値段ヲ求ム。

## 第十編 分數方程式

### 第一章 分數方程式ノ解法

#### 69. 分數式.

$3ax$  ヲ  $5by$  ニテ除シタル商ハ  $\frac{3ax}{5by}$  ナルコト既ニ  
 知ル所ナリ。斯ノ如ク

或整式(又ハ數)  $A$  ヲ他ノ整式  $B$  ニテ除  
 シタル商ヲ  $\frac{A}{B}$  ナル形ニテ表シタルモノ  
 ヲ分數式トイフ。

分數式ノ意義ニヨリ  $\frac{A}{B} \times B = A$  ナルコト明ナリ。  
 故ニ分數式ハ之ニ其ノ分母ヲ乘ズレバ分子ニ等シ  
 クナル式ナリ。

注意 分數式ノ分母分子ノ名稱、約分、通分ノ仕方  
 及加減乗除ノ仕方等ハ算術ニ於ケル分數ノトキト  
 同様ナリ。

#### 70. 分數方程式解法ノ範例.

例 1.  $\frac{5}{x-3} = \frac{7}{x+3}$  ヲ解ケ。

解 分母ノ最小公倍數  $(x-3)(x+3)$  ヲ兩邊ニ乘ズ

$$\text{レバ} \quad \frac{5(x-3)(x+3)}{x-3} = \frac{7(x-3)(x+3)}{x+3}$$

之ヲ約シテ  $5(x+3)=7(x-3)$

括弧ヲ外シテ移項スレバ

$$-2x = -36$$

故ニ  $x=18$  答 18

注意. 分母ノ最小公倍数ヲ方程式ノ兩邊ニ乗シテ約分スレバ整式ノ方程式トナル。斯クスルコトヲ分母ヲ拂フトイフ。而シテ驗ハ必ズ行フベシ。

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(1) \frac{30}{x} = \frac{33}{x+15} \quad (2) \frac{2}{x+3} = \frac{3}{x+5}$$

例2. 次ノ分數方程式ヲ解ケ。

$$\frac{300}{x-5} - 2 = \frac{300}{x}$$

解 兩邊ニ  $x(x-5)$  ヲ乘ズレバ

$$\frac{300x(x-5)}{x-5} - 2x(x-5) = \frac{300x(x-5)}{x}$$

之ヲ約シテ  $300x - 2x(x-5) = 300(x-5)$

括弧ヲ外シテ移項スレバ

$$-2x^2 + 10x + 1500 = 0$$

之ヲ解キテ  $x=30$  或ハ  $-25$

答 30 或ハ  $-25$

(問) 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$(1) x + \frac{1}{x+1} = \frac{3}{2} \quad (2) \frac{x}{x-1} = \frac{1}{x} + \frac{7}{6}$$

例3. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\frac{x-3}{y} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{x}{y+9} = \frac{3}{7} \dots\dots\dots (2)$$

解 (1)及(2)ノ分母ヲ拂ヒテ整頓スレバ

$$2x - y = 6 \dots\dots\dots (3)$$

$$7x - 3y = 27 \dots\dots\dots (4)$$

(3),(4)ノ聯立方程式ヲ解キテ

$$x=9, \quad y=12 \dots\dots \text{答}$$

(問) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$(1) \begin{cases} x-y=1 \\ \frac{x+1}{y-1} - \frac{x-1}{y} = \frac{6}{y} \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \frac{y}{x} = 11 - \frac{7}{x+2} \\ \frac{y+2}{x-1} = 1 \end{cases}$$

問題 第二十三

次ノ方程式ヲ解ケ。

1.  $\frac{2x-1}{x-2} = 3$

2.  $\frac{8-4x}{3x-1} = 12$

3.  $\frac{5x+8}{2x+5} = 2$

4.  $\frac{5}{x+5} = \frac{3}{x-3}$



5.  $\frac{3}{2x+7} = \frac{2}{3x-2}$       6.  $\frac{x-4}{x-1} = \frac{x-2}{x+3}$
7.  $\frac{x-1}{3x-2} = \frac{x-1}{3x-1}$       8.  $\frac{x-1}{x+3} = 2x+1$
9.  $\frac{x^2+3}{2x-1} = x+3$       10.  $\frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} = \frac{10}{3}$
11.  $\frac{x-1}{4} - \frac{5}{x+5} = \frac{1}{2}$       12.  $\frac{x-4}{x-1} + \frac{2x}{x-2} = 3$
13.  $\begin{cases} \frac{x+1}{y} = 4 \\ \frac{y+5}{x} = 1 \end{cases}$       14.  $\begin{cases} x - \frac{3}{y} = 4 \\ \frac{5}{x} + y = 4 \end{cases}$
15.  $\begin{cases} x = \frac{6}{y} \\ \frac{2}{x} = \frac{3}{y} \end{cases}$       16.  $\begin{cases} \frac{2}{x-y} + \frac{5}{x+y} = 2 \\ \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \end{cases}$

第二章 分數方程式ノ應用

71. 分數方程式應用ノ範例.

例 1. 靜水ニテハ毎時二里宛進ミ得ル水夫或河ヲ上下スルニ、三里上ルニ要スル時間ハ五里下ル時間ニ等シトイフ。此ノ河流ノ速サ如何。

解 今河流ノ速サヲ毎時  $x$  里トスレバ、上リノ速サハ毎時  $(2-x)$  里ニシテ、下リノ速サハ毎時  $(2+x)$

里ナリ。從テ三里上ルニ要スル時間ハ  $\frac{3}{2-x}$  時間ニシテ、五里下ルニ要スル時間ハ  $\frac{5}{2+x}$  時間ナリ。

因テ次ノ方程式ヲ得。

$$\frac{3}{2-x} = \frac{5}{2+x}$$

之ヲ解キテ  $x = \frac{1}{2}$       答 毎時  $\frac{1}{2}$  里

驗ハ諸子ニ委ヌ。

(問) 甲ノ速サハ乙ノ速サヨリ毎分三十米大ナリ。今周圍六百米ノ競走場ヲ甲ガ十一回廻ル間ニ乙ハ十回廻ルベシトイフ。甲乙ノ速サ各毎分幾米ナルカ。

例 2. 分數アリ。其ノ分子ヨリ 3 ヲ減ズレバ其ノ値  $\frac{1}{3}$  トナリ、其ノ分母ヨリ 2 ヲ減ズレバ其ノ値  $\frac{1}{2}$  トナルトイフ。其ノ分數ヲ求ム。

解 分子ヲ  $x$ 、分母ヲ  $y$  トスレバ題意ニヨリテ次ノ聯立方程式ヲ得。

$$\frac{x-3}{y} = \frac{1}{3} \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{x}{y-2} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots(2)$$

之ヲ解キテ  $x=11, y=24$  ヲ得。

答  $\frac{11}{24}$

驗ハ諸子ニ委ヌ。

## 問題 第二十四

1. 分數アリ。其ノ分子ニ1、分母ニ3ヲ加フレバ其ノ値 $\frac{2}{7}$ トナリ、分母ヨリ3ヲ引ケバ其ノ値 $\frac{1}{3}$ トナルトイフ。此ノ分數ヲ求ム。
2. 水夫アリ。毎時20町ノ速サノ流レヲ30町漕ギ下ルニ要スル時間ハ10町漕ギ上ルニ要スル時間ニ等シトイフ。此ノ水夫ガ靜水ヲ漕グ速サ毎時何町ナルカ。
3. 水夫アリ。15哩ノ河流ヲ往復スルニ16時間ヲ要セリ、而シテ上リ3哩ニ要スル時間ト下リ5哩ニ要スル時間トハ相等シトイフ。此ノ河流ノ速サ及水夫ノ靜水ヲ漕グ速サ各毎時幾哩ナルカ。
4. 二輪車アリ。前輪ノ周圍ハ後輪ノ周圍ノ1.2倍ニシテ150米ヲ進ム間ニ後輪ハ前輪ヨリ10回轉多ク廻ルトイフ。各輪ノ周ヲ求ム。
5. 鶏卵ヲ三圓六十錢ダケ買フニ、若十個ニツキ十八錢宛高價ナラバ買ヒ得ベキ數ハ十個少ナカルベシトイフ。鶏卵十個ノ價ヲ問フ。
6. 白米ヲ小賣ニテ十圓五十錢ニテ若干升買ヒタリ。今若一升ニツキ五錢下落セバ同ジ金額ニテ

- 五升多ク買ヒ得ベシトイフ。一升ノ價何程ナリシカ。
7. 二列車アリ。其ノ速サーツハ他ヨリモ毎時間4里ダケ小ナルタメ、48里ヲ行クニ二時間多クヲ要ストイフ。二列車ノ速サ各如何。
8. 長サ96呎ノ列車ト84呎ノ列車トガ一定ノ速度ヲ以テ並行セル線路ニ沿ヒテ進行セルアリ。二列車ノ方向相反スルトキハ、出會フテヨリ相離ルル迄ニ一秒半ヲ費スベク、其ノ方向同一ナルトキハ、速キ列車ガ遅キ列車ニ追及シテヨリ全ク之ヲ追ヒ越ス迄ニ六秒ヲ費スベシトイフ。二列車ノ速サ毎秒何呎ナルカ。
9. 或工事ヲ甲乙協力シテ働ケバ六日ニテ成就シ得ベシ。此ノ仕事ヲ甲乙單獨ニテ仕上ゲンニハ乙ハ甲ヨリ五日多クヲ要ストイフ。依テ問フ、甲乙各單獨ニテ仕上グル日數如何。
10. 甲乙二種ノ酒アリ、一升ノ價甲酒ハ乙酒ヨリモ52錢ダケ高價ナリトイフ。或人甲酒若干ヲ買ヒテ代金24圓ヲ仕拂ヒ、又乙酒ヲ甲酒ヨリモ5升ダケ多ク買ヒテ21.6圓ヲ仕拂ヒタリ。此ノ人ノ買ヒシ兩種ノ酒ノ升數ヲ求ム。

第十一編

圖表

第一章 圖表示

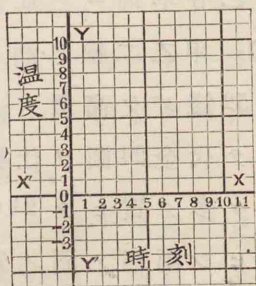
72. 圖表(ぐらふ).

或場所ニ於テ或日ノ溫度ヲ毎時觀測シタルニ次ノ結果ヲ得タリ.

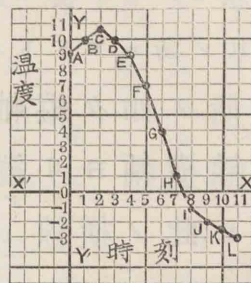
時刻	正午	午後一時	二時	三時	四時	五時	六時	七時	八時	九時	十時	十一時
溫度	9°	10°	10°.5	10°	9°	7°	4°	1°	-1°	-2°	-2°.5	-3°

今此ノ時刻ニ伴ヒ、溫度ノ變化スル有様ヲ圖ニ表スコトヲ説明セン.

圖ノ如ク縱横ニ等距離ニ直線ヲ引キタル紙(方眼紙トイフ)ヲ取リ、其ノ中適宜ニ縱横ノ二線例ヘバ XX', YY' ヲ選ミ、縦ノ線 YY' ニ添ヒテ溫度ヲ、横ノ線 XX' ニ添ヒテ時刻ヲ記スベシ.



次ニ正午即チ午後零時ノ溫度ハ時刻 0, 溫度 9ノ所ニ點 A ヲ付ケテ示シ、午後一時ノ溫度ハ時刻 1, 溫度 10ノ所ニ點 B ヲ付ケテ示ス、此ノ如ク順次ニ觀測ノ結果ヲ C, D,



.....ノ點ニテ示シ、此等ノ諸點ヲ順次ニ線分ニテ連結スルナリ.

斯クシテ得タル線ヲ或日ノ午後ニ於ケル溫度ノ圖表(ぐらふ)トイフ.

此ノぐらふヲ見レバ C 點ハ最高ノ位置ニアリ、之ハ午後二時頃ニ於テ溫度ノ最高ナリシコトヲ示シ、又 E, G, Hノ間ニ於テぐらふハ比較的急激ニ下降ス、之ハ五時ヨリ七時ノ間ニ於テ溫度ノ下降比較的急激ナリシヲ示スモノニシテ、此ノ圖ヲ見レバ時刻ニ伴フテ溫度ノ變化スル狀況一目瞭然タルベシ.

73. 坐標.

上例ニ於ケル XX' ヲ横軸、YY' ヲ縦軸トイヒ、其ノ交點ヲ原點トイフ.

ぐらふ上ノ點例ヘバ D 點ノ位置ヲイヒ表スニハ、

縦軸 YY' ヨリ横ニ數ヘテ 3, 横軸 XX' ヨリ縦ニ數ヘテ 10ノ所ニアリトイヘバ明瞭ナリ。

斯ノ如ク縦軸ヨリ横ニ計レル距離ヲ横線, 横軸ヨリ縦ニ計レル距離ヲ縦線トイヒ, 此ノ横線ト縦線トヲ其ノ點ノ坐標トイフ。 縦線ヲ縦坐標, 横線ヲ横坐標トモイフ。

例ヘバ D 點ノ坐標ハ横線 3, 縦線 10 ナリ。 之ヲ略シテ (3, 10) ト記ス。

負數ヲ利用シテ横線ハ縦軸ヨリ右ヘ數フレバ正, 左ヘ數フレバ負トシ, 縦線ハ横軸ヨリ上ヘ數フレバ正, 下ヘ數フレバ負トスルナリ。

(問一) A, B, C, .....等ノ各點ノ坐標ヲ問フ。

(問二) 坐標 (1, 2), (2, -1), (-2, -3), (-1, 2) ナル點ヲ求メヨ。

例 題

1. 大正九年中央氣象臺ニテ測定セル毎月ノ最高溫度及最底溫度ヲ夫夫月別ニ平均スレバ下ノ如シ。 之ニヨリ大正九年ノ最高溫度, 最底溫度ノぐらふヲ作レ。

月別	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
最高	一〇・一	六・六	一・〇	一七・四	二一・三	二四・一	三〇・六	二九・三	二五・五	二一・一	一七・〇	一〇・三
最低	零下	零下										
底	一・〇	〇・六	二・五	八・三	一三・二	一七・〇	二二・五	二三・〇	一八・二	一二・七	七・九	一・一

2. 明治四十一年ヨリ大正九年迄ノ我國ノ外國貿易額ハ下ノ如シ。 之ニヨリ輸出及輸入ノぐらふヲ同ジ縦横軸ノ下ニ作レ。 但縦ノ目盛一ツヲ一億トシ一億ノ小數ハ目分量ニテ畫ケ。

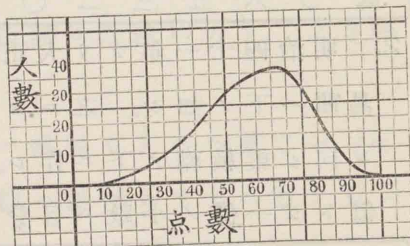
年	明治四十一年	同四十二年	同四十三年	同四十四年	同四十五年	大正元年	大正二年	大正三年	大正四年	大正五年	大正六年	大正七年	大正八年	大正九年
輸出	四〇・三	四三・八	四七・七	四五・五	五五・六	六六・一	六七・三	七一・五	一〇六・四	一〇〇・二	一一一・八	一二一・四	一二〇・四	一二三・八
輸入	四五・〇	四七・七	四五・三	五六・四	六七・九	六五・一	五七・五	七〇・七	一〇七・五	一一〇・〇	一二二・三	一二三・八	一二三・八	一二三・八

3. 明治四十年ヨリ大正八年迄ノ各年度末ニ於ケル郵便貯金額次ノ如シ。 之ニヨリ郵便貯金額ノぐらふヲ畫ケ。

年	明治四十年	同四十年	同四十一年	同四十二年	同四十三年	同四十四年	同四十五年	大正元年	大正二年	同三年	同四年	同五年	同六年	同七年	同八年
貯金額	一〇	一〇	一三	一七	一九	二〇	二〇	二〇	二四	二四	三三	四三	四六	六一	七四

4. 茲ニ示セルハ、或高等女學校入學試験ニ於ケル

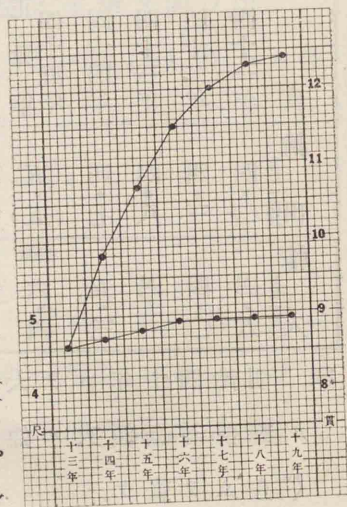
國語科ノ成績ノぐら  
ふナリ。之ニヨリテ  
次ノモノヲ求ム。



(イ) 60點及80點ノ者  
ハ夫夫何名位ナルカ。

(ロ) 多數ノ者ノ學力ハ何  
點位ノ處ナルカ。

5. 茲ニ示セルハ大正八年  
ニ於ケル全國高等女學校  
ノ生徒ノ平均身長ト、平均  
體重トノぐらふナリ。但  
下ノぐらふハ身長ヲ尺ニ  
テ表シ、上ノぐらふハ體重  
ヲ貫ニテ表セルモノナリ。



(イ) 年齢ノ増加ニ伴フ身

長及體重ノ増加状態ヲ考察セヨ。

(ロ) 生徒各自ノ身長及體重ト其ノ年齢ニ於ケル  
平均身長及體重トヲ比較シ見ヨ。

6. 次ノ坐標ヲ有スル點ヲ求ム。

(1, 2), (0, 3), (-2, 4), (-3, -4), (5, -3)

7. 次ノ三點ヲ頂點トスル三角形ヲ畫ケ。

(イ) (1, 4), (5, 0), (-1, 2) (ロ) (0, 1), (-4, 3), (-2, -3)

8. 地球表面ニ於ケル或地點ノ位置ハ普通如何ナル  
方法ニヨリテ指示セラルルカ。其ノ縦坐標及  
横坐標ニ當ルモノハ何カ。

### 74. 函數.

今此處ニ重サ四匁アル水桶ニ水管ヲ以テ水ヲ注  
入シツツアリ。水一立ノ重サヲ一匁トシテ其ノ水  
桶ノ全重量ヲ考ヘンニ

水立	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	.....
全重量	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	.....

全重量ハ水量ノ増加スルニ伴ヒテ増加ス。

斯ノ如ク甲ノ數ガ變化スレバ、之ニ伴

ヒテ乙ノ數モ變化スルトキハ、乙數ヲ甲數ノ函數トイフ。

例へば上例ノ全重量ハ水量ノ函數ナリ。又一日ノ溫度ハ時刻ノ函數ナリ。又矩形ノ面積ハ縦及横ノ長サノ函數ナリ。

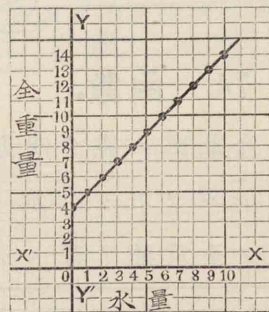
倍上例ノ水量ヲ  $x$ 、全重量ヲ  $y$  ニテ表セバ

$$y = x + 4$$

ナル方程式ヲ以テ全重量ト水量トノ函數關係ヲ表スコトヲ得ベシ。

又上ニ計算セル材料ニヨリテ此ノ函數關係ヲぐらふニテ示セバ圖ノ如シ。

(問) 諸子自ラ方眼紙上ニ上例ノ函數ノぐらふヲ畫キ、各點ヲ順次ニ結ビテ得タル線ハ直線トナリ居ルヤ否ヤヲ驗セ。



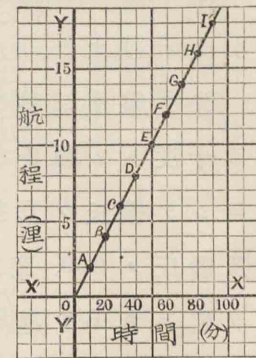
### 75. 一次ノ函數ノぐらふ。

例 1. 速度12ノットノ軍艦アリ。其ノ時間ト航程トノ關係ヲぐらふニテ表セ。

解 先ヅ時間ト航程トノ對應スル値ヲ計算スレバ次ノ如シ。

時間(分)	0	10	20	30	40	50	60	0	...	.....
航程(哩)	0	2	4	6	8	10	12	14	.....	.....

方眼紙上ニ縦横ノ二軸ヲ定メ、横ノ一目ヲ十分、縦ノ一目ヲ一哩トシテ上ノ表ニヨリテ A, B, C, D, ..... 等ノ點ヲ定メ、此等ノ點ヲ順次ニ連結シテ圖ノ如キぐらふヲ得ルナリ。



注意 航程ハ明ニ時間ノ函數ナリ。今航程ヲ  $y$  哩、時間ヲ  $x$  時間トスレバ上ノ函數關係ハ  $y = 12x$  ナル方程式ヲ以テ表サル。

前節ノ全重量ト水量トノ關係及此ノ航程ト時間トノ關係ノ如ク一次式ニテ表サルルモノヲ一次ノ函數トイフ。前節ノぐらふ及上ノぐらふニ於テ見ル如ク一般ニ一次ノ函數ノぐらふハ直線トナル。

例 2. 攝氏ノ溫度ト華氏ノ溫度トノ關係ヲぐらふニテ表セ。

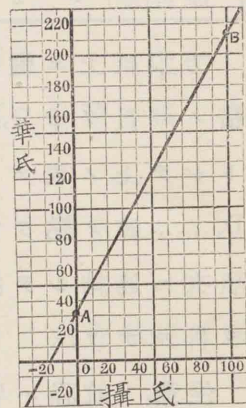
解 同ジ溫度ニ於ケル攝氏及華氏寒暖計ノ讀ミヲ夫夫  $x, y$  トスレバ兩寒暖計ノ讀ミノ關係ハ

$$y = 32 + \frac{9}{5}x$$

ニテ表サル。因テ此ノぐらふハ直線ナリ。

直線ノぐらふヲ畫クニハ二點ヲ定メ、其ノ二點ヲ過ギル直線ヲ引ケバ可ナリ。

先ツ縦横二軸ヲ定メ、縦横一目ヲ十度トシ、攝氏ヲ横ニ、華氏ヲ縦ニシテ攝氏ノ0、華氏ノ32ノ點A及攝氏ノ100、華氏ノ212ノ點Bヲ定メ、A、Bヲ過ギル直線ヲ引ケバ之ガ求ムルぐらふナリ。



(問) 上ノぐらふニツキ攝氏ノ40度ハ華氏ノ大凡何度ナルカ、華氏ノ80度ハ攝氏ノ何度ナルカヲ求メヨ。

例3. 次ノ方程式ノぐらふヲ畫ケ。

$$2x + 3y = 36$$

解  $2x$ ヲ右邊ニ移項シテ  $y$ ノ係數3ニテ兩邊ヲ除スレバ

$$y = 12 - \frac{2}{3}x \dots\dots\dots(A)$$

トナル。

因テ  $y$ ハ明ニ  $x$ ノ一次ノ函數ナリ。故ニ此ノぐらふヲ畫クニハ先ツ其ノ二點ヲ定メ、之ヲ過ギル直

線ヲ引ケバ可ナリ。

偕方程式(A)ニ於テ例ヘバ

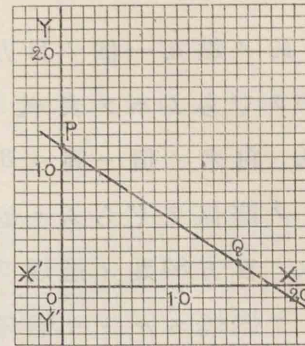
$$x=0 \quad \text{トスレバ} \quad y=12$$

$$x=15 \quad \text{トスレバ} \quad y=2$$

因テ (0, 12), (15, 2)ヲ坐標

トスル點P, Qヲ定メ、P, Q二

點ヲ過ギル直線ヲ引ケバ之ガ求ムルぐらふナリ。



注意. 一般ニ二元一次方程式ノぐらふハ上ノ例

ニ示セル如ク其ノ方程式ヲ満足スル未知數ノ値ノ組ヲ坐標トスル點ヲ二ツ定メ、其ノ二點ヲ過ギル直線ヲ引ケバ求メラル。

(問) 上ノぐらふ上ノ任意ノ點ノ坐標ヲ求メ、ソレガ方程式ノ一組ノ根トナリ居ルヤ否ヤヲ驗セ。

例題

1. 次ノ方程式ノぐらふヲ畫ケ。

(一)  $3y = 2x$

(二)  $y = 4 + 3x$

(三)  $2x + y = 14$

(四)  $x + 2y = 16$

(五)  $3x = 18 - y$

(六)  $x - y = 8$

(七)  $2x + 5y = 20$

(八)  $3x - 2y = 18$

2. 鐵丸五個ト鉛丸六個トノ目方合セテ90匁アリ。

此ノ鐵丸一個ノ目方ト鉛丸一個ノ目方トノ關係ヲぐらふニテ表セ。

3. 白米ノ價一圓ニ3升ナルトキ升數ト總價格トノ關係ヲぐらふニ表セ。
4. 目方30瓦ノ蠟燭ヲ燈ストキハ平均每分0.5瓦ツツ燃燒スルトキ蠟燭ノ目方ト燃燒時間トノ關係ヲぐらふニ表セバ如何ニナルカ。
5. 勞働者一日ノ賃金ヲ2圓トシ、總賃金ト働ケル日數トノ關係ヲぐらふニ表セ。
6. 10圓ノ貯金ヲ有スル人、更ニ毎月2圓宛貯金スルトキ、月數ト貯金總額トノ關係ヲぐらふニテ表セ。

## 第二章 ぐらふノ應用

### 76. ぐらふ應用ノ範例.

例 1. 20瓦ハ何匁ナルカ。又10匁ハ何瓦ナルカ。

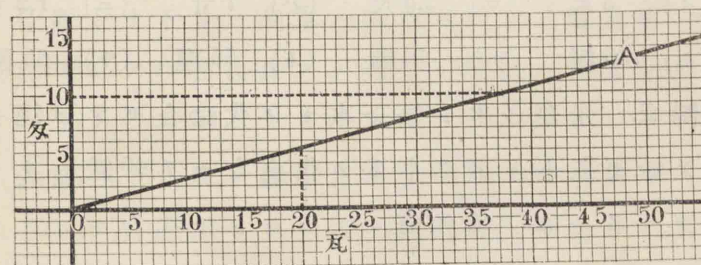
解 今  $y$  匁ガ  $x$  瓦ナリトセヨ。然ルトキハ4匁ハ15瓦ナルガ故ニ次ノ比例式ヲ得。

$$y:4=x:15$$

從テ  $15y=4x$

因テ  $y=\frac{4}{15}x$

之ニヨリテ匁ト瓦トノ關係ヲ示スぐらふ OA ヲ作り、OA 上ニ於テ



(イ) 横線ガ20ナル點ノ縦線ガ  $5\frac{1}{3}$  ナルガ故ニ20瓦ハ  $5\frac{1}{3}$  匁ナルコトヲ知ル。

(ロ) 縦線ガ10ナル點ノ横線ガ  $37\frac{1}{2}$  ナルガ故ニ10匁ハ  $37\frac{1}{2}$  瓦ナルコトヲ知ル。

注意一. 此ノ如クぐらふヲ應用セル解法ヲ圖式解法トイフ。圖式解法ノ答ハ近似値ニテ満足セザルベカラズ。

注意二. 上ノぐらふハ瓦ト匁トノ換算表トシテ便利ナリ。

(問一) 諸子自ラ瓦ト匁トノ換算表ヲ作り、次ノ目方ノ匁ヲ瓦ニ、又瓦ヲ匁ニ換算セヨ。

(イ) 30瓦 (ロ) 40瓦 (ハ) 50瓦 (ニ) 60瓦



(ホ) 5匁 (ヘ) 15匁 (ト) 20匁 (チ) 25匁

(問二) 尺ト米トノ換算表ヲ作り、次ノ長サノ尺ヲ米ニ、米ヲ尺ニ換算セヨ。

(イ) 3尺 (ロ) 2.5尺 (ハ) 7寸 (ニ) 1.2寸

(ホ) 30糎 (ヘ) 40糎 (ト) 55糎 (チ) 65糎

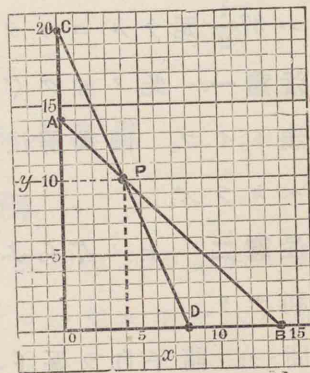
例2. 鉛筆一本ト筆一本トノ代金合セテ14錢ニシテ鉛筆五本ト筆二本トノ代金合セテ40錢ナリトイフ。各一本ノ價如何。

解 鉛筆一本ノ價ヲx錢、筆一本ノ價ヲy錢トスレバ題意ニヨリ次ノ聯立方程式ヲ得。

x + y = 14 ..... (1)

5x + 2y = 40 ..... (2)

倍xヲ横線、yヲ縦線トシテ(1)ノぐらふAB、及(2)ノぐらふCDヲ畫キ、AB、CDノ交點Pノ坐標ヲ圖ニツキテ見出セバx=4、y=10ナリ。



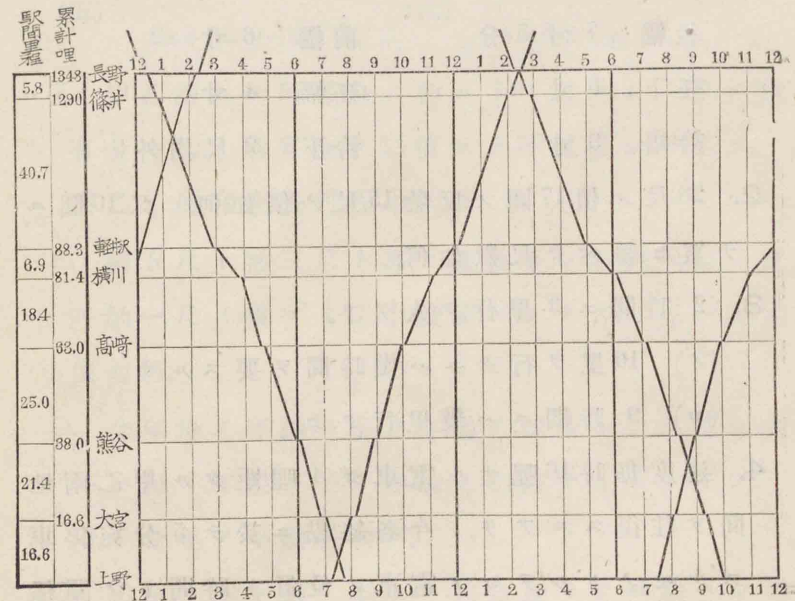
答 鉛筆四錢、筆十錢

驗ハ諸子ニ委ヌ。

(問) 鶴ト龜ト其ノ頭數合セテ13アリ。而シテ其ノ足數ノ和ハ34ナリトイフ。鶴幾羽、龜何匹ナルカ。

例3. 下ニ示セルハ、上野、長野驛間ノ列車運行圖表ニシテ、横ノ數字ハ午前ヨリ順ニ時刻ヲ表スモノナリ。之ニヨレバ列車ノ發着、或時刻ニ於ケル列車ノ位置、上リ下リノ列車ノ待合せ、速度ノ緩急等一目瞭然ニシテ現在復雜ナル列車ノ運行ハ此ノ如キ表ニヨリテ行ハレツツアルナリ。

注意. 下ノ表ハ客車及著名ノ驛ノミ抜萃セルモノニシテ實際用ヒラレ居ル列車運行圖表ニハ貨物列車ノ運行、各驛ノ名稱、列車番號、線路ノ勾配等ヲモ記入サレアルナリ。



## 問題 第二十五

圖式解法ニヨリ次ノ問題ヲ解ケ。

1. 鯨尺ト米突トノ換算ノぐらふヲ作り、次ノ寸法ヲ糲單位ニテ表セ。

本裁女物單衣ノ仕立上寸法

身丈	4尺内外	衿肩	2寸3分
衿	1尺6寸5分	袖丈	1尺6寸内外
袖幅	8寸5分	袖口	6寸5分
袖付	7寸内外	身八、口	3寸
後幅	7寸5分	前幅	6寸
衿下	6寸	衿幅	4寸
衿幅	3寸	衿下	2尺内外

2. 28尺ノ價17圓ノ反物15尺ノ價如何。又10圓ニテ買ヒ得ベキ尺數如何。
3. 2時間ニ3里行ク人アリ。
- (イ) 10里ヲ行クニハ幾時間ヲ要スルカ。
- (ロ) 9時間ニハ幾里行クカ。
4. 速度毎時16哩ナル電車ガ4哩距タル甲乙兩地間ヲ往復スルアリ。今各終點ニ於テ5分宛停車スルモノトシテコノ電車ノ位置ト時間トノ關係

ヲぐらふニ表セ。

5. 上ノ問題ニ於テ、甲地ヨリ五分置キニ電車ガ出發シ居ルトシ、ぐらふニヨリ甲地ヨリ乙地ニ行ク途中ニ於テ何臺ノ電車ト行違フカラヲ求メヨ。
6. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$(一) \begin{cases} 2x+y=11 \\ x+3y=18 \end{cases} \quad (二) \begin{cases} 3x+2y=24 \\ y=2x-2 \end{cases}$$

$$(三) \begin{cases} 4x+y=11 \\ 3x-y=10 \end{cases} \quad (四) \begin{cases} x+2y=8 \\ 3x-y=10 \end{cases}$$

$$(五) \begin{cases} 3x+2y=4+2x \\ 2x+9=y-x \end{cases} \quad (六) \begin{cases} (x-2)y=x(3+y)-4 \\ x=6(2-y) \end{cases}$$

7. 甲乙兩人ノ所有金ノ和ハ140圓ニシテ、甲ノ所有金ハ乙ノ所有金ノ二倍ヨリ20圓多シトイフ。甲乙ノ所有金各何程ナルカ。
8. 絹五尺ト紬三尺ト其ノ價相等シク、絹一尺ノ價ハ紬一尺ノ價ヨリ二十錢安シトイフ。各一尺ノ價如何。
9. 今年母ノ年齢ハ子ノ年齢ノ四倍ニシテ、三年前ニハ母ノ年齢ハ子ノ年齢ノ七倍ナリシトイフ。母子今年ノ年齢各如何。
10. 鉛筆5本ト筆7本トノ代金合セテ45錢ニシテ

鉛筆3本ト筆2本トノ代金合セテ16錢ナリトイフ。各一本ノ價幾何ナルカ。

11. 或舟夫或河ヲ上下スルニ、其ノ速サ上リハ毎時一里、下リハ毎時四里ナリトイフ。其ノ舟夫ノ漕グ速サ及水流ノ速サヲ問フ。(再出)
12. 二錢切手ト三錢切手ト取り混ゼテ11枚買ヒ求メ代金27錢支拂ヒタリトイフ。二錢切手及三錢切手ノ枚數ヲ問フ。
13. 果物15個アリ、其中大ハ小ノ2倍ヨリ3個少ナシトイフ。大小各何個ナルカ。
14. 甲數ノ3倍ハ乙數ノ4倍ヨリモ4多ク、其ノ和ハ其ノ差ノ5倍ニ等シトイフ。二數如何。
15. 二位數アリ。其ノ數字ノ和ハ9ニシテ、數字ノ位置ヲ換ヘテ作りタル數ハ原數ヨリ27少ナシトイフ。原數ヲ求ム。
16. 甲乙兩人各金子若干圓ヲ有ス、而シテ乙ガ甲ニ3圓ヲ與フレバ甲ハ乙ノ2倍トナリ、又甲ガ乙ニ6圓ヲ與フレバ乙ハ甲ノ2倍トナルトイフ。甲乙各ノ所有金何程ナルカ。

## 第三章 二次ノ函數ノぐらふ

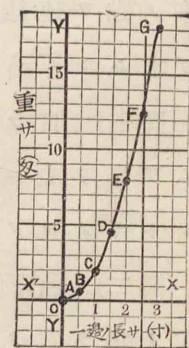
## 77. 二次ノ函數ノぐらふ。

例 1. 1 平方寸ノ重サ2 匁ナル正方形ノ板ノ重サト一邊ノ長サトノ關係ヲぐらふニテ表セ。

解 一邊ノ長サト之ニ對應スル重サトヲ計算スレバ次ノ如シ。

長サ(寸)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
重サ(匁)	0	0.5	2	4.5	8	12.5	18

方眼紙ノ横ノ一目ヲ0.5寸トシ、縦ノ一目ヲ1匁トシ、上ノ表ニヨリテA, B, C, D, ……等ノ點ヲ定メテ、此等ノ點ヲ連結シテ得ルモノガ求ムルぐらふナリ。



注意. 今重サヲ $y$ 匁、一邊ノ長サヲ $x$ 寸トスレバ $x, y$ ノ關係ハ

$y=2x^2$  トナリ、 $y$ ハ $x$ ノ二次式ニテ表サル。斯ノ如ク二次式ニテ表サルル函數ヲ二次ノ函數トイフ。

二次ノ函數ノぐらふハ此ノ例ニ見ル如ク一ツノ曲線ナリ。

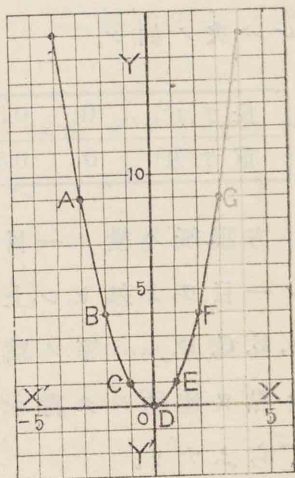
例 2. 次ノ方程式ノぐらふヲ求ム。

$$y = x^2$$

解  $x$  ノ....., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ..... ナル値ニ  
 對應スル  $y$  ノ値ヲ求ムレバ次ノ如シ。

$x$	.....	-3,	-2,	-1,	0,	1,	2,	3,	.....
$y$	.....	9,	4,	1,	0,	1,	4,	9,	...

因テ (-3, 9), (-2, 4), (-1, 1),  
 (0, 0), (1, 1), (2, 4), (3, 9),  
 ..... ヲ夫夫坐標トスル點 A,  
 B, C, D, E, F, G, ..... ヲ定メ, 此  
 等ノ點ヲ連結シテ得ルモノ  
 ガ求ムルぐらふナリ。



(問一) 自ラ  $y = x^2$  ノぐら  
 ふヲ作り夫ニヨリ  $y = 5$  ナ  
 ルトキノ  $x$  ノ値ヲ求メヨ。

(問二) 諸子ノ作レルぐらふニヨリ  $x^2 = 7$  ノ方程  
 式ノ根ヲ求メヨ。又  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{15}$  等ヲ求メヨ。

例 題

1. 次ノ二次ノ函數ノぐらふヲ作レ。

(一)  $y = x^2 - 4x + 4$       (二)  $y = x^2 - 2x - 3$

(三)  $y = 3 - x^2$       (四)  $y = 2 - x - x^2$

2. 上ニ作レルぐらふニヨリ次ノ方程式ノ根ヲ求  
 メヨ。

(一)  $x^2 - 4x + 4 = 0$       (二)  $x^2 - 2x - 3 = 0$

(三)  $3 - x^2 = 0$       (四)  $2 - x - x^2 = 0$

3. 上ニ作レルぐらふノ形ヲ比較セヨ。

注意. 上ノぐらふノ如キ形ノ曲線ヲ拋物線トイ  
 フ。

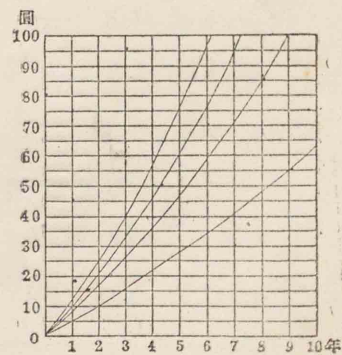
4. 物體ガ落下スルトキ落下スル距離ヲ  $y$  尺, 落下  
 ノ時間ヲ  $x$  秒トスレバ次ノ如キ關係アリ。

$$y = 16x^2$$

之ニヨリ落下ノ距離ト時間トノ關係ノぐらふヲ  
 作り, 夫ニヨリテ 48 尺落下スルニ要スル時間ヲ求  
 メヨ。又 2.5 秒間ニ落下スル距離ヲ求メヨ。

5. 次ノ圖ハ元金 100

圓ニ對シテ 1 年毎ニ  
 利息ヲ元金ニ繰込ム  
 トキノ期間ト利息ト  
 ノ關係ヲ示スぐらふ  
 ナリ。曲線ハ下ヨリ  
 順ニ年利 5 分, 8 分, 1



割, 1 割 2 分ノぐらふナリ。之ニヨリテ次ノ利息ヲ求ム。

- (一) 年利 5 分ノトキ 7 年間ノ利息。
- (二) 年利 8 分ノトキ 9 年間ノ利息。
- (三) 年利 1 割ノトキ 4 年間ノ利息。

附 錄  
補 充 問 題

第一編ニ屬スルモノ

1. 圓ノ半徑ヲ  $r$ , 圓周率ヲ  $\pi$  トシテ圓周ノ長サ及圓ノ面積ヲ表ス公式ヲ作レ。
2. 甲數ト乙數トノ和ノ半分ハ甲數ノ半分ト乙數ノ半分トノ和ニ等シキコトヲ式ニテ表セ。
3. 甲數ノ  $\frac{2}{3}$  ハ 16 ナルコトヲ式ニテ記セ。
4.  $a=5, b=3$  トシテ次ノ各式ノ數值ヲ求メヨ。
 

(イ) $a(a+b)$	(ロ, $b(a-b)$	(ハ) $ab(a+b)$
(ニ) $\frac{a+b}{a-b}$	(ホ) $\frac{ab}{a+b}$	(ヘ) $\frac{ab}{a-b}$
5. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。
 

(一) $5x+4x-x$	(二) $x-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x$
(三) $3a+5-2a+4$	(四) $3x+2y-x+6y$
(五) $3a-2b+a-3b$	(六) $3x^2-2x+x^2-2x$
(七) $x^2+4x-2x+3x^2$	(八) $3-2x+5-x$
(九) $3a+2b-a-3c+b$	(十) $2x-y+3x-z-2y$
6. 公式ヲ應用シテ次ノ計算ヲナセ。
 

(一) $53 \times 13 + 47 \times 13$	(二) $41 \times \frac{2}{3} + 25 \times \frac{2}{3}$
(三) $83 \times 15 - 73 \times 15$	(四) $64 \times \frac{2}{7} - 57 \times \frac{2}{7}$

## 第二編ニ屬スルモノ

1. 次ノ式ハ方程式ナルカ、恒等式ナルカ。

(イ)  $5a-3a+2=2a+2$       (ロ)  $2x+2=a+7$

2. 次ノ方程式ヲ解ケ。

(一)  $9x+3=4x+13$       (二)  $9+3x=x+19$

(三)  $7x-4=3x+8$       (四)  $10x-30=6x-14$

(五)  $\frac{2}{3}x-1=\frac{1}{3}x+1$       (六)  $2x-10=\frac{2}{3}x-2$

(七)  $3+2x+15=5x+3-2x$

(八)  $10x-8+2x=7x-3+4x$

(九)  $7x+6=9x-2$       (十)  $3x-4+3x=2x+6-x$

(二)  $\frac{1}{2}x-2=x-4$       (三)  $4+2x-x=6x-10$

3. 或人時計ト鎖トヲ買ヒ求メタルニ、時計ノ價ハ鎖ノ價ノ5倍ニ等シク、其ノ代金合計16圓80錢ナリシトイフ。時計及鎖ノ代金各何程ナリシカ。

4. 甲ハ毎日十二里歩ミ、乙ハ毎日八里歩ム。今甲ガ十二里先ニ進メル乙ヲ追ヒカケタリ。幾日ニテ追ヒ付クベキカ。

5. 甲ハ35圓、乙ハ13圓ヲ有ス、甲ヨリ乙ニ幾圓ヲ與フレバ兩人ノ所有金相等シクナルカ。

6. 次次ニ2宛多クナル三ツノ數アリ、其ノ和ハ21

ナリトイフ。各數ヲ求ム。

7. 五ツノ連續整數アリ、其ノ和ハ30ナリトイフ。各數ヲ求ム。

8. 1200圓ヲ兄弟三人ニ分配スルニ、長子ハ次子ヨリ200圓多ク、次子ハ末子ヨリ200圓多クセントス。三人ノ取分ヲ各何程トスレバ可ナルカ。

9. 兄弟三人アリ。其ノ月收長子ハ次子ヨリ15圓多ク、次子ハ末子ヨリ18圓多シ。而シテ三人ノ收入ヲ平均スレバ月收100圓ノ割ナリトイフ。各人ノ月收如何。

10. 現在甲ハ560錢、乙ハ240錢ノ貯金ヲ有ス。今後甲ハ毎月50錢、乙ハ毎月90錢宛貯金スルトキハ何ケ月後ニ兩人ノ貯金總額ハ相等シクナルカ。

11. 甲乙兩人ノ所有金ノ和ハ5圓ニシテ、乙ハ甲ヨリ60錢少ナシトイフ。甲乙ノ所有金各何程ナルカ。

12. 鉛筆一本ノ價ハ筆一本ノ價ヨリ6錢安ク、各一本ノ代金ノ和ハ14錢ナリトイフ。鉛筆及筆各一本ノ價ヲ求ム。

13. 三ツノ連續セル奇數ノ和ハ27ナリトイフ。三數各如何。

## 第三編ニ屬スルモノ

次ノ計算ヲナセ。

$$1. -584+436 \quad 2. -2548+(-4677)$$

$$3. 3645+(-2976) \quad 4. -13\frac{5}{6}+\left(-28\frac{3}{4}\right)$$

$$5. (-35)+27+(-30)+15+(-8)+56$$

$$6. 39-(-657) \quad 7. -263-(-187)$$

$$8. -487-(-632) \quad 9. -25\frac{1}{3}-16\frac{1}{2}$$

$$10. 0-(-7)+15-40-25-(-7)-(-50)$$

$$11. \frac{2}{3}-3+\left(-\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$12. (-10)+3\frac{1}{3}-\left(-2\frac{3}{4}\right)+\left(-5\frac{2}{3}\right)-4\frac{1}{2}$$

$$13. (イ) a = \text{加フレバ } b \text{ トナルベキ數ヲ求ム。}$$

$$(ロ) a \text{ ヨリ減ズレバ } b \text{ トナルベキ數ヲ求ム。}$$

次ノ計算ヲナセ。

$$14. (-32)\times(-125) \quad 15. (-3)^2\times(-2)^3$$

$$16. (+27)\times(-39)\times(-15) \quad 17. 8\times(-1)^7+4\times(-1)^{10}$$

$$18. (+1036)\div(-37) \quad 19. -5576\div(-68)$$

$$20. -35\div\frac{7}{18} \quad 21. 41\div(-1)^3-30\div(-1)^5$$

$$22. 32\times(-5)-24\times(-7) \quad 23. (-48)\times(-33)\div(-9)\div(-4)$$

$$24. -45\times(-3)+(-7)\times 60 \quad 25. (4-12)\times(28-35)$$

$$26. (イ) a = \text{乗ズレバ } b \text{ トナルベキ數ヲ求ム。}$$

$$(ロ) a \text{ ヲ除スレバ } b \text{ トナルベキ數ヲ求ム。}$$

27.  $a=-2, b=-3, c=4$  トシテ次ノ式ノ數值ヲ求ム。

$$(イ) 2ab+3bc \quad (ロ) 3a^2-2bc$$

$$(ハ) a^2b+b^2c+c^2a \quad (ニ) a(b+c)+b(c+a)$$

$$(ホ) \frac{a^2b-3c}{bc} \quad (ヘ) \frac{a^2b^2+3bc}{6a}$$

## 第四編ニ屬スルモノ

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$1. (3a+2)+(2a-8)+(9-5a)$$

$$2. (2x-3)+(4-3x)+(6x-7)$$

$$3. (x^2-5x+6)+(2x^2+4x-2)+(-x^2+x-3)$$

$$4. (5x-x^2)+(4x^2-6x)+(7+x)$$

$$5. (3b-c)+(3c-a)+(3a-b)$$

$$6. (3a+2)-(2a-8)-(9-5a)$$

$$7. (2x-3)-(4-3x)-(6x-7)$$

$$8. (3a-a^2)-(4a^2-6a)-(10a-5a^2)$$

$$9. (x^3+7x^2-3x-9)-(-x^3-x^2+4x-5)$$

$$10. -b-\{c-(-d+e)\} \quad 11. 5a-\{2a-(7a-a)\}$$

$$12. -\{(3a-7)-(5a+3)\} \quad 13. -[a-\{5-(a+3)\}]$$

$$14. a-[3a+c-\{4a-(3b-c)+3b\}-2a]$$

次ノ式ヲ計算セヨ。

$$15. -3ab\times(a^2b-2ab^2) \quad 16. -3xy\times(2x^2-xy+3y^2)$$

$$17. 6x^2y^3\times(2x^7y-x^2y^3) \quad 18. (4x+5)(3x-2)$$

19.  $2x(x+2)-3x(x-2)$       20.  $5(x-2)-7(6-2x)$

21.  $3x(2x-4)+3x(5-x)$       22.  $-(2x-5)(x+3)$

23.  $(2x^3-x^2-3x+5)(2x-1)$

24.  $(x^3+4x-2)(3x-2)$

25.  $(5x^3-x^2y+xy^2-3y^3)(x-2y)$

26.  $(3x^2-5+4x-2x^2+7)(3x+2)$

27.  $(6-x^2+2x-3+5x^2)(3x-2)$

28.  $(3x^4-13x^3-3x^2+12x-2) \div (x^2-5x+1)$

29.  $(x^4+x^3+5x-25) \div (x^2+x-5)$

30.  $(3x^3-5x^2+19x+5) \div (3x+1)$

31.  $\frac{3x}{4}$  ト  $\frac{1}{4}(3x)$  ト  $\frac{3}{4}x$  トハ相等シキヤ否ヤ。

次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

32. (一)  $\frac{40a^2b}{8ab}$       (二)  $\frac{24a^5b^3c^2}{-8a^3b^2c}$       (三)  $\frac{-12a^2bc^2}{3abc}$

(四)  $\frac{7a^5b^2}{3a^3b^2}$       (五)  $\frac{9ab^2c}{3a^2b^3c}$       (六)  $\frac{a^3y}{a^2y^3}$

33.  $3x^2-2x\{4(x-2)-3(x-3)\}$

34.  $3a^3-a\{2a(a-3)-3a(a-4)\}$

35.  $(x-7)\{9x-2(4x-5)\}$

36.  $(2x-3)(x+5)-3x\{(x+2)-2(x-4)\}$

37.  $(3x+5)(x-1)-4x(x-6)+2x(x-1)$

38.  $9x(2x+3)+4x(3-2x)-5x(2x+6)$

## 第五編ニ屬スルモノ

次ノ方程式及應用問題ヲ解ケ。

1.  $7(2x-5)=3(3x+1)$       2.  $4x=9x-5(4+2x)$

3.  $\frac{2}{3}(6x-3)=\frac{1}{2}(4x+2)$       4.  $\frac{1}{3}x=\frac{1}{2}x+17$

5.  $\frac{5}{6}x-4=\frac{3}{2}x-14$       6.  $\frac{2}{5}x+3=\frac{1}{3}x+18$

7.  $(2x-6)(x+1)=2x(x-3)$

8.  $(3x-2)(x-1)+6=(3x-1)(x+2)$

9.  $(x+3)(x-5)=x^2-250$

10.  $(3x-4)(2x+3)=6x^2-5x+24$

11. 或學校ノ男女生徒合セテ 400 人アリ。然ルニ  
男生徒 60 名、女生徒 10 名入學セシタメ男ハ女ノ二  
倍ヨリモ 40 人少ナクナレリトイフ。最初ノ男女  
生徒各幾人ナリシカ。

12. 甲乙二數アリ。其ノ和ハ 540 ニシテ、甲數ヨリ  
其ノ  $\frac{4}{5}$  ヲ減ジ、乙數ヨリ其ノ  $\frac{3}{4}$  ヲ減ジタル差ハ相  
等シトイフ。各數ヲ求ム。

13. 甲地ヨリ乙地ニ行クニ、毎時間一里ノ速サニテ  
行ケバ豫定ノ時間ヨリモ二時間遅ク、毎時間四十  
五町宛行ケバ、豫定ノ時間ヨリモ一時間早く到着  
スベシトイフ。豫定ノ時間及甲乙兩地間ノ距離  
ヲ求ム。



14. 水夫アリ、或河流ヲ進ムニ其ノ速サ上リハ毎時18町、下リハ毎時45町ナリ。此ノ水夫或地ヨリ上流ノ他ノ地迄往復スルニ14時間ヲ要ストイフ。此ノ兩地間ノ距離如何。
15. 正方形ノ地面アリ、其ノ周圍ニ幅3尺ノ溝ヲ堀ルトキハ7坪ヲ減ズベシトイフ。此ノ地面ノ面積ヲ求ム。(正方形ノ一邊ノ長サヲ $x$ 間トセヨ)
16. 碁石若干個ヲ正方形ニ列ベントスルニ24個不足ス、因テ一列ニツキ二個宛減ジテ正方形ニ列ベタルニ44個餘レリトイフ。碁石ノ總數如何。
17. 蜜柑4800個ヲ250個入及400個入ノ箱合セテ15箱ニ入レタリトイフ。各箱ノ數如何。
18. 林檎若干個ヲ一個ニツキ五錢五厘ノ割ニテ買ヒタルニ、八個餘分ニ貫ヒシタメ一個五錢宛ノ割ニナレリトイフ。林檎ノ總數ヲ問フ。
19. 父ハ四十二歳、母ハ三十六歳、子ハ十四歳ナリ、父母ノ年齢ノ和ガ、子ノ年齢ノ四倍トナルハ今ヨリ何年後ナルカ。
20. 甲乙二人アリ、其ノ年齢ヲ問ヒシニ、甲ハ乙ノ二倍ヨリモ五十四歳少ナシト答へ、乙ハ甲ノ二倍ニ等シト答へタリ。然ラバ各ノ年齢如何。

21. 金435圓ヲ甲乙二人ニ分配シタルニ、甲ノ所得ノ半分ト乙ノ所得トノ和ハ320圓ナリ。各ノ所得ヲ問フ。
22. 男女職工若干人アリ、男子ハ其ノ $\frac{4}{5}$ ヲ占ム、然ルニ更ニ女子30人ヲ増シタルタメ女子ハ男子ノ $\frac{5}{8}$ トナレリトイフ。男子ノ數ヲ求ム。
23. 7時ト8時トノ間ニ於テ、時計ノ兩針ガ反對ニ向ヒ一直線トナルトキノ時刻ヲ問フ。又兩針ガ直角ヲナストキノ時刻ヲ問フ。
24. 7時ト8時トノ間ニ於テ、時計ノ兩針ハVIヲ中央ニ狭ムトキノ時刻ヲ問フ。
25. 數年前ニ125圓カカリシ建物ハ、材料ハ0.75、賃金ハ2倍ニ騰貴セルタメ、今ハ230圓ヲ要ストイフ。此ノ材料及賃金ハ元何程ナリシカ。
26. 財布ノ中ニ五錢白銅貨ト十錢銀貨ト五十錢銀貨トノ三種ノ貨幣アリテ、其ノ金高ハ相等シク、貨幣ノ總數ハ三十二ナリトイフ。各種ノ貨幣ノ數ヲ問フ。(相等シキ金高ヲ $x$ 圓トセヨ)
27. 水夫アリ、或河ニ沿ヘル甲乙兩地間ヲ往復スルニ七時間半ヲ要ス。而シテ其ノ速サ上リハ毎時一里、下リハ毎時一里半ナリトイフ。甲乙兩地間

- ノ距離如何。
28. 甲乙丙ノ三數アリ、其ノ和ハ五百ニシテ甲ニ六ヲ加ヘ乙ヨリ六ヲ減ジ、丙ヲ三ニテ割リタルニ其ノ結果相等シトイフ。各數如何。(相等シキ結果ヲ $x$ トセヨ)
29. 或仕事ヲ甲ハ30日、乙ハ40日ニテ成スベシ。偕兩人共ニ働キ始メシガ中途ニテ乙ハ病氣ノタメ9日間休業セリ。然ラバ出來上ル迄ニハ最初ヨリ幾日ヲ要セシカ。
30. 甲乙二人同額ノ金子ヲ有セシガ、甲ハ所持金ノ $\frac{4}{7}$ ト60圓トヲ費シ、乙ハ所持金ノ $\frac{5}{14}$ ヲ費シタルタメ、其ノ殘金甲ハ乙ヨリモ150圓少ナクナリタリトイフ。最初ノ所持金ヲ問フ。

## 第六編ニ屬スルモノ

次ノ聯立方程式及應用問題ヲ解ケ。

1.  $\begin{cases} 2x-5y=4 \\ 5y=3x-1 \end{cases}$       2.  $\begin{cases} 4x=6y+4 \\ 3y=3x-4 \end{cases}$
3.  $\begin{cases} 4x=3y-1 \\ 2x+y=17 \end{cases}$       4.  $\begin{cases} 3x+5y=9 \\ x-2y=14 \end{cases}$
5.  $\begin{cases} (x-2)(y+3)=xy \\ 2x+y=3y+4 \end{cases}$       6.  $\begin{cases} (2x+1)(y-1)=2x(y-5) \\ 2x-y=6x+1 \end{cases}$

7.  $\begin{cases} 2x+y=9 \\ 3y+5z=0 \\ 2x+5z=4 \end{cases}$       8.  $\begin{cases} 2x+3y-5z=1 \\ 6(x+y)=5 \\ 10(x-z)=3 \end{cases}$
9.  $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{2}{y}=8 \\ \frac{3}{x}-\frac{1}{y}=3 \end{cases}$       10.  $\begin{cases} \frac{2}{x}+\frac{1}{y}=3 \\ \frac{2}{y}+\frac{3}{z}=1 \\ \frac{2}{z}+\frac{1}{x}=4 \end{cases}$

11. 或人金百圓ヲ以テ木綿六端ト絹十一端トヲ買ヒ、尙殘金アルヲ以テ之ニテ木綿三端ヲ買ヘバ143錢餘リ、絹一端ヲ買ハントセバ104錢不足ストイフ。各一端ノ價ヲ問フ。
12. 筆三本ト鉛筆七本トノ價ハ合セテ36錢ニシテ、筆一本ト鉛筆四本トノ價ハ合セテ17錢ナリトイフ。各一本ノ價ヲ求ム。
13. 梨六個ノ價ハ柿五個ノ價ヨリ十二錢高クシテ、梨三個ト柿二個トノ價ノ和ハ三十三錢ナリトイフ。各一個ノ價如何。
14. 一本ニツキ五錢ノ毛筆、二錢ノ鉛筆、七錢ノペン軸合セテ20本ノ代金合計84錢ナリ、而シテ毛筆ト鉛筆トハ其ノ本數相等シトイフ。各幾本ナルカ。
15. 金二百二十圓ヲ甲乙丙三人ニ分配セシニ、甲ハ

丙ヨリモ二十圓多ク、乙ハ甲丙ノ和ノ半分ヨリモ五圓少ナシトイフ。各ノ所得ヲ問フ。

16. 甲乙丙ノ三數アリ、其ノ和ハ 500 ニシテ、甲ニ 6 ヲ加ヘ、乙ヨリ 6 ヲ減ジ、丙ヲ 3 ニテ割リタルニ其結果相等シトイフ。各數如何。(再出)

17. 或人五十錢、二十錢、十錢ノ三種ノ銀貨ヲ有ス。其ノ金高ハ合計 330 錢ニシテ、二十錢銀貨ノ數ハ五十錢銀貨ノ數ヨリ一個多ク、又十錢銀貨ノ數ヨリ二個多シトイフ。各銀貨ノ數ヲ問フ。

18. 鉛筆四本、筆三本、「ペンサキ」五本ノ價ノ和ハ 29 錢ニシテ、鉛筆九本ノ價ハ筆四本ノ價ニ等シク、「ペンサキ」二本ノ價ハ鉛筆六本ノ價ヨリ筆二本ノ價ヲ減ジタルモノニ等シ。各一本ノ價ヲ求ム。

19. 男十五人、女十一人、子供二十人ヲ雇ヒ賃金百二圓ヲ支拂ヒタルガ、其ノ割合ハ女一人分ハ子供二人分、男一人分ハ女一人分ト小供二人分トノ和ニ等シトイフ。男、女、子供各一人分ノ所得ヲ問フ。

20. 兄弟二人ノ官吏アリ、或年ノ年末賞與金合計百六十圓ヲ得タルニ、兄ハ自分ノ十一分ノ五ヲ、弟ハ自分ノ五分ノ三ヲ出シ合セテ八十圓ヲ老父ニ贈レリトイフ。各賞與金幾許ナリシカ。

21. 歩、騎、砲ノ三種ノ兵數合計 830 人アリ、若騎兵ガ尙 20 人多ク、砲兵ガ 10 人他ニ轉ズルナラバ兵數ノ比ハ歩兵ト騎兵トハ五ト三トノ如ク騎兵ト砲兵トハ九ト四トノ如クナルベシトイフ。現在ノ兵數各如何。

22. 筆ト鉛筆トアリ。鉛筆ノ數ハ筆ノ數ノ三倍ナリ。之ヲ若干ノ兒童ニ分配セシニ、筆三本、鉛筆七本宛與フレバ筆ハ二本、鉛筆ハ十八本殘ルトイフ。筆、鉛筆及兒童ノ數ヲ求ム。

23. 矩形アリ、縦ヲ 2 間ダケ長クシ、横ヲ 4 間ダケ短クスレバ正方形トナリ、其ノ面積ハ元ノ矩形ノ面積ヨリ 20 坪少ナクナルベシトイフ。此ノ矩形ノ縦、横各幾間ナルカ。

24. 矩形ノ敷地アリ、若間口ヲ三間、奥行ヲ四間増セバ坪數ニ於テ百二十六坪ヲ増シ、又間口ヲ四間、奥行ヲ三間増セバ百二十二坪ヲ増ストイフ。奥行ト間口トヲ求ム。

25. 或人 5000 圓ヲ二部ニ分チ、甲部ヲ年八分五厘、乙部ヲ年一割ニ貸シタルニ、一ケ年ノ利息ノ合計ハ元金ノ九分ヨリ二十圓多シトイフ。各部ノ金高何程ナルカ。

## 第七編ニ屬スルモノ

1. 次ノ式ノ平方根ヲ求ム。

$$(イ) 4a^2b^2 \quad (ロ) 25a^2b^4 \quad (ハ) (a+b)^2$$

$$(ニ) 4x^2(y-z)^2 \quad (ホ) \frac{9b^2}{16a^4c^2} \quad (ヘ) \frac{b^4}{9x^6y^2}$$

2. 次ノ自乗ヲ公式ヲ利用シテ計算セヨ。

$$(イ) 89^2 \quad (ロ) 203^2 \quad (ハ) (x+5)^2$$

3. 次ノ數ノ平方根ノ最高位ヲ問フ。

$$(イ) 32 \times 10^6 \quad (ロ) 0.45 \times 10^7 \quad (ハ) 92 \times 0.1^6$$

4. 次ノ諸數ノ平方根ヲ求ム。開キ切レヌモノハ

小數第三位迄求メテ其ノ先ヲ切捨テヨ。

$$(一) 55696 \quad (二) 128164 \quad (三) 42849$$

$$(四) 1324.96 \quad (五) 26.8324 \quad (六) 4556.25$$

$$(七) 502681 \quad (八) 677329 \quad (九) 2785$$

$$(十) 70.54 \quad (二) 7 \quad (三) \frac{5}{36}$$

$$(三) \frac{4}{7} \quad (四) 3\frac{1}{8} \quad (五) 5\frac{1}{3}$$

5. 次ノ式ノ計算ヲナセ。但開キ切レヌモノハ小數第三位迄求メ其ノ先ヲ四捨五入セヨ。

$$(一) \sqrt{6} \times \sqrt{24} \quad (二) \sqrt{15} \times \sqrt{60} \quad (三) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$$

$$(四) 1 + \sqrt{\frac{1}{2}} \quad (五) 1 - \sqrt{\frac{1}{3}} \quad (六) \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{1}{3}}$$

6. 一升楯ノ容量ハ 64827 立方分ニシテ其ノ内法ハ深サ 27 分ナリ。其ノ縦横ノ長サヲ求ム。

## 第八編ニ屬スルモノ

次ノ方程式ヲ解ケ。(1-6)

$$1. 3x^2=27 \quad 2. 3x^2-5=15-2x^2$$

$$3. (2x-1)(x+1)=x+1 \quad 4. (x-7)^2=16$$

$$5. 2(x-3)^2=18 \quad 6. (x-2)^2=\frac{4}{9}$$

次ノ式ニ適當ナル數ヲ加ヘテ完全平方式トセヨ。

$$7. x^2+6x \quad 8. x^2-5x$$

$$9. x^2-3x \quad 10. x^4-7x^2$$

$$11. x^2-4x+1 \quad 12. x^2+5x-3$$

次ノ方程式及應用問題ヲ解ケ。

$$13. 10x^2+15x=10 \quad 14. 4x^2-10x+6=0$$

$$15. 6x^2-x-2=0 \quad 16. 6x^2+x-15=0$$

$$17. \frac{1}{4}x^2-2x+4=0 \quad 18. \frac{3(3x^2+4)}{8}=\frac{3x+6}{2}$$

$$19. 5x^2+4-(2x+1)(x+2)=0$$

$$20. (x+5)(x-4)-2(2-x)(4+x)+8=0$$

$$21. 4x(x-3)-3x(2x+1)=25$$

$$22. (3x-2)(x-1)-(2x+1)(x-1)=0$$

$$23. \frac{2x(x-1)}{3}-\frac{3x-1}{2}=0 \quad 24. \frac{x^2}{3}-3(x-2)=0$$

25. 矩形ノ地面アリ。其ノ面積ハ二百七十坪ニシテ縦ハ横ヨリ三間長シトイフ。此ノ地面ノ縦及

横各幾間ナルカ。

26. 甲乙二ツノ正數アリ,其ノ平方ノ和ハ 769 ニシテ甲ハ乙ノ二倍ヨリモ 1 ダケ大ナリトイフ。此ノ二數ヲ求ム。
27. 或正數ノ二倍ヲ 42 ヨリ減ジタル殘餘ト此ノ數ヲ 12 ニ加ヘタル和トノ積ハ此ノ數ノ 15 倍ヨリモ 40 ダケ大ナリトイフ。或數トハ如何。
28. 縦ハ横ヨリ六寸長キ畫額ノ周圍ニ幅三寸ノ額縁ヲ附ケタルニ其ノ面積ハ丁度原ノ面積ノ二倍トナレリトイフ。此ノ畫額ノ縦横各何程ナルカ。
29. 甲乙丙ノ三人ノ年齢ノ和ハ 83 ニシテ,甲ノ年齢ハ乙丙ノ年齢ノ積ニ等シク,乙ノ年齢ハ丙ノ年齢ヨリ 5 ダケ大ナリトイフ。三人ノ年齢各如何。
30. 原價五圓ノ品物ニ若干割ノ利益ヲ見テ賣價トセリ。若此ノ品物ヲ賣價ノ前ト同ジ歩合ノ割引ヲナセバ四圓八十錢トナルトイフ。幾割ノ利ヲ見込ニ置キタルカ。
31. 正方形ノ地面ノ一邊ニ添ヒテ 3 間通り道路ニ編入サレシ爲殘地ノ面積 108 坪トナレリト云フ。道路ニ編入サレシ地面ノ坪數ヲ求ム。

## 第九編ニ屬スルモノ

次ノ聯立方程式及應用問題ヲ解ケ。

$$1. \begin{cases} x-xy=4 \\ xy+3y=3 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x^2-2xy+y^2=4 \\ 2x+y=1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x^2+4xy+4y^2=1 \\ 2x-y=2 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} 2x+3y=7 \\ y(3x+1)=5 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 3x+2xy+y=6 \\ x-xy+2y=2 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} 5xy-6y=12 \\ 2x+3xy=22 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} (x-2)(y+1)=6 \\ (x+2)(2y-1)=18 \end{cases} \quad 8. \begin{cases} x^2+xy+y^2=7 \\ 2x-y=0 \end{cases}$$

9. 二位數アリ。一ノ位ノ數字ノ表ス數ト十ノ位ノ數字ノ表ス數トノ積ハ 24 ニシテ,數字ノ位置ヲ換ヘテ得ル數ハ原數ノ 2 倍ヨリ 7 ダケ大ナリ。原數ヲ求ム。
10. 矩形ノ地面アリ。其ノ間口ト奥行トノ割合ハ 7:5 ナリ。而シテ其ノ面積ハ三萬五千八百四十坪ナリトイフ。間口及奥行各何間ナルカ。
11. 白米七石二斗ヲ若干ノ罹災民ニ平等ニ分配セリ。若罹災民ガ尙十二名多カリセバ一人ノ給與量ハ二升減ズベシトイフ。罹災民ノ數及一人ノ給與量ヲ問フ。

12. 畫額アリ,其ノ面積ハ 216 平方寸ナリシガ,其ノ周圍ニ幅 2 寸ノ額縁ヲ取付ケタルタメ總面積ハ 352 平方寸トナレリトイフ。畫額ノ縱横各何程ナルカ。

13. 或人一坪當リ若干圓ニテ建坪若干坪ノ住宅ヲ新築セントセシニ,其ノ總費用 4500 圓トナレリ。今 4500 圓ヲ以テ更ニ建坪六坪大ナル住宅ヲ建テントセバ一坪當リ前ヨリモ 25 圓安クスルヲ要ストイフ。此ノ人最初計畫セシ住宅ノ建坪及一坪當リノ建築費ヲ問フ。

### 第十編ニ屬スルモノ

1. 次ノ分數ヲ既約分數トセヨ。

$$(イ) \frac{6a^2b}{12ab^2} \quad (ロ) \frac{4axy}{6ax^2} \quad (ハ) \frac{a(x+y)}{(x+y)(x-y)}$$

2. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$(イ) \frac{b}{a} + \frac{c}{a} \quad (ロ) \frac{b}{a} - \frac{c}{2a} \quad (ハ) \frac{ab}{a^2} + \frac{c^2}{ac}$$

$$(ニ) \frac{b}{a} + \frac{d}{c} \quad (ホ) \frac{b}{2a} - \frac{d}{3c} \quad (ヘ) \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}$$

3. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$(イ) a \times \frac{c}{b} \quad (ロ) 3a^2 \times \frac{c}{ab} \quad (ハ) \frac{x-y}{x+y} \times \frac{x}{y}$$

$$(ニ) a \div \frac{c}{b} \quad (ホ) 3a^2 + \frac{a}{b} \quad (ヘ) \frac{x-y}{x+y} \div \frac{a}{b}$$

次ノ方程式ヲ解ケ。

$$4. \frac{3x+2}{x-2} - 2 = 0 \quad 5. \frac{5x+8}{2x-1} - 4 = 0$$

$$6. \frac{x-3}{x} - \frac{x}{x-3} = 0 \quad 7. \frac{x+1}{x-2} - \frac{x-2}{x+1} = 0$$

$$8. (x+1) - \frac{1}{x-2} = 3 \quad 9. \frac{x+1}{4} - \frac{4}{x-5} = 0$$

$$10. \frac{x+3}{x+2} = \frac{x-3}{2x} \quad 11. \frac{x-1}{x-4} - \frac{x-3}{x-2} = -2$$

12. 等速度ヲ以テ進行スル汽車アリ。300 哩ヲ距ツル二ツノ停車場間ヲ馳スルニ要スル時間ハ其ノ速サ毎時 5 哩少ナキ時ヨリモ二時間ダケ短シトイフ。此ノ汽車ノ速度毎時間何程ナルカ。

13. 或水夫十六哩ノ河流ヲ上下スルニ十時間ヲ要ス,而シテ五時間漕ギ上ル行程ハ三時間漕ギ下ル行程ニ等シトイフ。此ノ河流ヲ漕ギ上ル時間及漕ギ下ル時間各幾何ナルカ。

14. 甲乙ノ二數アリ。甲ヲ乙ニテ除スレバ商 7 ト剩餘 4 トヲ得,又甲ノ三倍ヲ乙ノ二倍ニテ除スレバ商 11 ト剩餘 4 トヲ得ベシトイフ。甲乙ノ二數ヲ求ム。

15. 或送別茶話會ノ總費用二十八圓ナリ,然ルニ其

ノ中六人ハ費用ヲ出サザルヲ以テ、殘ノ人數ニテ平等ニ分擔セシタメ一人ノ分擔額ハ平均額ヨリ六錢宛多カリシトイフ。出席總人數ヲ求ム。

16. 甲乙二人アリ。其ノ速サ乙ハ甲ヨリ毎時一里ノ五分ノ一ダケ少ナキタメ六里ノ道ヲ行クニ甲ヨリモ一時間多クヲ要セリトイフ。甲ノ速サヲ問フ。

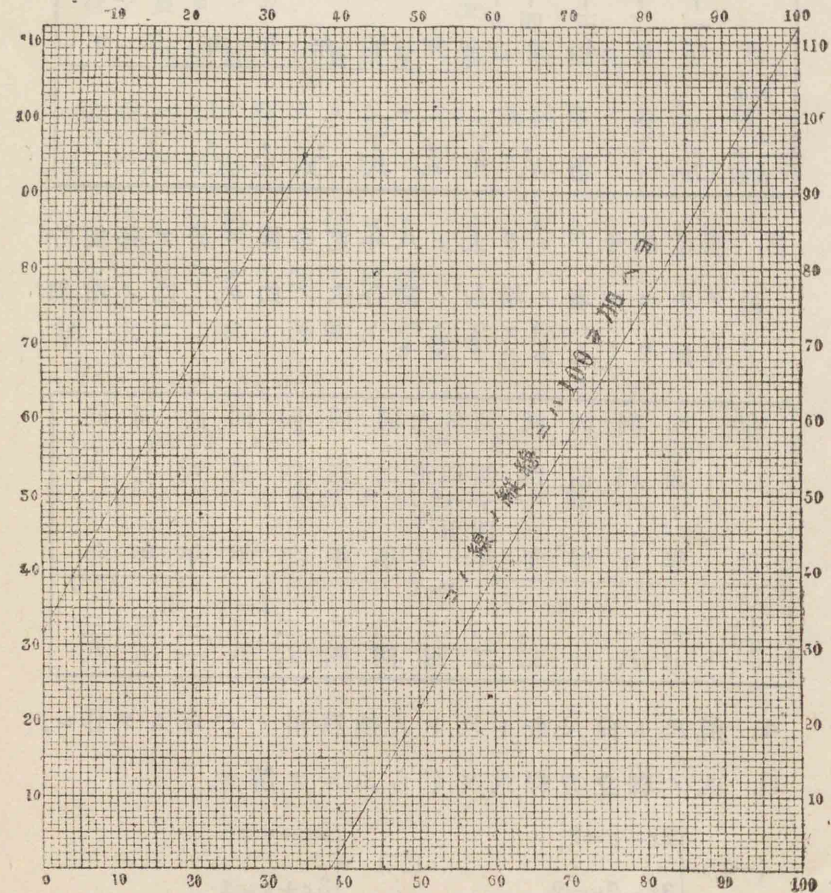
17. 或人7哩ノ路ヲ行クニ、一哩行キタル後速度ヲ毎時一哩ダケ増セシタメ初メノ速サニテ行クヨリモ半時間早ク目的地ニ達セリトイフ。此ノ人ノ初メノ速サ毎時何哩ナリシカ。

18. 甲乙ノ二工夫共同ニテ或仕事ヲ若干日ニテ成就セリ。若兩人別別ニ働ケバ、甲ハ二人共同ノ時要セシ日數ノ二倍ヨリ二日少ナク、乙ハ二倍ヨリ六日多クヲ要スベシトイフ。甲乙共同ニテハ幾日ニテ成就セシカ。

19. 150 哩ヲ距ツル鐵路ノ兩端ヨリ相向ツテ同時ニ出發シタル列車アリ、途中相會シテヨリ一ハ二時間、他ハ四時間半ヲ經テ何レモ終點ニ達シタリトイフ。兩列車ノ速サヲ計算セヨ。

第十一編ニ屬スルモノ

1. 下ニ示セルハ寒暖計ノ攝氏ト華氏トノ度數ノ關係ヲ示スぐらふニシテ、餘リ大ナル紙面ヲ要スルトキニハ下ノ如クスルナリ。圖ノ數字ハ縱線ハ華氏、横線ハ攝氏ノ度數ヲ示スモノナリ。



2. 明治四十一年ヨリ大正八年迄ノ各年度未ニ於ケル貯蓄銀行預金高下ノ如シ之ヲぐらふニ表セ。

年	明	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
度	治	四	四	四	四	正	二	三	四	五	六	七
	十	十	十	十	十	元						
	一	二	三	四	五							
	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
貯蓄 金一億 額圓	〇 五	〇 七	〇 七	〇 八	〇 八	〇 八	〇 八	一 〇	一 三	二 〇	二 六	三 一

3. 明治四十年ヨリ大正八年迄全國ニ於テ郵便貯金ヲナセル者ノ増加ノ割合次ノ如シ。此ノ増加ノ有様ヲぐらふニテ表セ。

年	明	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
度	治	四	四	四	四	正	二	三	四	五	六	七
	十	十	十	十	十	元						
	一	一	二	二	二							
	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
人口 百ニ	一 七	一 八	二 一	二 二	二 二	二 四	二 四	二 四	二 六	二 八	三 一	三 五

4. 鯨尺ト曲尺米ト尺トノ換算用ノぐらふヲ作レ。

5. 次ノ聯立方程式ヲぐらふニテ解ケ。

$$(一) \begin{cases} 2x-y=3 \\ 3x-2y=2 \end{cases} \quad (二) \begin{cases} 2x-y=6 \\ 3x+y=4 \end{cases}$$

$$(三) \begin{cases} 3x=2y+6 \\ y=2x-6 \end{cases} \quad (四) \begin{cases} 3x+2y=6 \\ 3y=9-2x \end{cases}$$

6. 20圓ヲ姉妹二人ニ分與セシニ、姉ノ分ハ妹ノ分ノ二倍ヨリモ4圓少ナカリシトイフ。姉妹各何程ヲ貰ヒシカ。

7. 5圓紙幣ト10圓紙幣ト其ノ數12枚アリテ其ノ金高ハ110圓ナリトイフ。各紙幣ノ枚數ヲ求ム。

8. 父子年齡ノ和ハ28ニシテ7年後ニハ父ノ年齡ハ子ノ年齡ノ3倍ヨリダケ大トナルト云フ。

父子現今ノ年齡各何程カ。

9. 次ノ二次ノ函數ノぐらふヲ作レ。

$$(一) y=x^2-5x+6 \quad (二) y=4-3x-x^2$$

$$(三) y=2x^2-x-1 \quad (四) y=4-x^2$$

10. 次ノ聯立方程式ヲぐらふニテ解ケ。

$$(一) \begin{cases} y=x^2-4 \\ 2x-y=1 \end{cases} \quad (二) \begin{cases} y=x^2-x \\ 2x=y+2 \end{cases}$$



## 問題ノ答

## 問題 第一

1. 利息ヲ  $i$ , 利率ヲ  $r$ , 期間ヲ  $t$ , 元金ヲ  $p$  ニテ表セ  
 バ  $p = \frac{i}{rt}$ , 300 圓
2.  $5(a-b)$       3.  $(a-3)$  圓      4.  $5a$  錢
5.  $(5x+10y)$  圓      6.  $(2x+5)$  歳      7.  $\frac{20}{x}$
8.  $9x, \frac{x}{9}$       9. (一)  $3x+6$ , (二)  $\frac{1}{3}x+y$
10.  $14x$       11.  $8x$       12. (一) 5500, (二) 30
13.  $\frac{am+bn}{m+n}$  錢

## 問題 第二

1. 27      2. 56      3.  $6\frac{1}{2}$       4. 72      5. 6
6. 8      7. 30      8. 5      9. 5      10. 6
11. 10      12. 10      13.  $\frac{1}{2}$       14. 15      15. 9
16. 1      17. 8      18. 5      19. 6      20. 7
21. 2      22. 3      23. 6      24. 3      25. 2
26. 6      27. 4      28. 5

## 問題 第三

1. 15      2. 甲 600 圓, 乙 200 圓      3. 男 435 人, 女 408 人
4. 2 町 5 反歩, 1 町 2 反歩      5. 56 人      6. 25 人
7. 姉 50 圓, 妹 15 圓      8. 甲 32 圓, 乙 18 圓      9. 13 錢
10. 260 錢      11. 甲 15, 乙 18, 丙 2      12. 長女 100 圓,

次女85圓, 三女61圓 13. 31圓 14. 姉57圓, 妹19圓

## 問題 第四

1. (一) -4, (二) 0, (三) 2, (四) 4, (五) 10, (六) 2  
 3. 52      4. -43      5. -52      6. 33  
 7. 48      8. 12      9. 0      10. -8  
 11. -44      12. 3      13. 3.2      14. -6.3  
 15. 42      16. -8      17. 8      18.  $-\frac{3}{4}$   
 19.  $-1\frac{1}{6}$       20. 0      21. -25      22. 10

## 問題 第五

1. 18      2. 68      3. -42      4. 15  
 5. -3      6. 62      7. -8      9. 75  
 10.  $-\frac{1}{2}$       11.  $-\frac{2}{3}$       12.  $-\frac{2}{9}$       13. (一) 4,  
 (二) 16, (三) -8, (四) 19      14. (一) -12, (二) 40, (三) 8,  
 (四) 125, (五) 27, (六) 1, (七) -4, (八)  $\frac{2}{3}$   
 15. (一)  $-8 + \left(-\frac{1}{2}\right) < -8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) < -8 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 (二)  $1 \times \left(-\frac{1}{3}\right) < 0 \times \left(-\frac{1}{3}\right) < -1 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$   
 (三)  $5 \times (-3) < 0 \times (-3) < (-5) \times (-3)$   
 16. -7度

## 問題 第六

1.  $6x-7$       2.  $11x+14$       3.  $5x-11$       4.  $6a-q$

5.  $5a^2+3a-2$       6.  $x^2+4x+3$       7.  $6x-y-3z$   
 8.  $8x^3-8x^2+2x+4$       9.  $8x^2-5x+10$       10.  $3x^2+13x+4$   
 11.  $2x^2+9x-2$       12.  $2x^2-2x+1$       13.  $6x^2-6y^2$   
 14.  $8x-8$       15.  $3x^2+5$       16.  $a+b+c$   
 17.  $6a^2+2ab-b^2$

## 問題 第七

1.  $4x-9$       2.  $4a^2+7a-3$       3.  $a^2-5a-4$   
 4.  $-3a^2x+5a+8$       5.  $x+2$       6.  $-5x+8$   
 7.  $-3a-5b$       8.  $4a-2b-1$       9.  $10x^2-10x-10$   
 10.  $6-6x-5x^2$       11.  $2x^2-3x-17$       12.  $12x^2+2x-12$   
 13.  $x^3-7x^2+9x-11$       14.  $3a^3+a^2b-ab^2+b^3$   
 15.  $7x^2-15x-3$       16.  $10x^2-10x+10$       17.  $8-17x+5x^2$   
 18.  $5x^3+x^2+2x+2$       19.  $9x-9$       20.  $13x-11$

## 問題 第八

1.  $6x-12$       +      3.  $10p+8q$       4. 10  
 5.  $9x+15$       6.  $4a^2+3a-12$       7.  $3x^2+1$   
 8. (一)  $(a-b)-(c-d)-(e-f)$ , (二)  $(a+b)-(c+d)+(e-f)$   
 9.  $11x^2+2x-18$       10.  $13a^2-5a+4$       11.  $21ab-5b^2$   
 12.  $10x^2+4x-7$

## 問題 第九

1.  $x^2+8x+15$       2.  $x^2-12x+32$       3.  $x^2-5x-36$

4.  $x^2+5x-50$  5.  $6x^2+11x-7$  6.  $6x^2+5x-21$   
 7.  $m^2-4n^2$  8.  $a^2+2ab+b^2$  9.  $x^2-4x+4$   
 10.  $a^2+4ax+4x^2$  11.  $2x^3-9x^2+19x-15$  12.  $x^3-8$   
 13.  $x^3+27$  14.  $6x^3+28x^2+42x+20$   
 15.  $6x^3-21x^2+4x-14$  16.  $6x^3-19x^2+2x+3$   
 17.  $x^3+9x^2-x-105$  18.  $x^3-2x^2y-xy^2+2y^3$

## 問題 第十

1.  $x+1$  2.  $x-2$  3.  $x+3$  4.  $x+9$   
 5.  $3x-5$  6.  $x+3$  7.  $4x^2+10x+25$   
 8.  $4x^2-6x+9$  9.  $4-3x$  10.  $a^2+2ab+b^2$   
 11.  $a+b$  12.  $4x+3$  餘 2 13.  $2x+3$  餘 2  
 14.  $x^2-x+4$  餘 -3 15.  $2x^2+3x-1$  餘 3

## 問題 第十一

1.  $x+12$  2.  $x^2+15$  3.  $x^2+7x$  4. 0  
 5.  $-4x^2-2x+4$  6.  $-10x+4$  7.  $4x^2-12x+8$   
 8.  $6x^4-10x^3-5x^2+15x-6$  9.  $x^3+6x^2+12x+8$   
 10.  $x^4-16y^4$  11.  $x^6-3x^4+3x^2-1$  12.  $x^3+x^2y+xy^2+y^3$   
 13.  $x^2-xy+y^2$  14.  $6a^2-4ab+3b^2$  15.  $2x^2-3ax+4a^2$   
 16.  $5x^2+12x+30$  17.  $2x-10$  18.  $16a^2-6a$   
 19.  $2x$  20.  $-3x^2+7x$

## 問題 第十二

1. 3 2. 20 3. 10 4. 3 5. -4  
 6. -6 7. -2 8. -5 9. 5 10. 2.5  
 11. 12 12. 6 13. -60 14. 6 15. 30  
 16. 24 17. -20 18. 9 19. 12 20. 40  
 21. 13 22. 1 23. 5 24. -1 25. 2  
 26. 5

## 問題 第十三

1. 五十錢銀貨10, 二十錢銀貨5 2. 400圓  
 3. 250圓 4. 男255, 女238 5. 大230, 小270  
 6. 5日 7. 5本, 50錢 8. 10ヶ月  
 9. 3尺8寸 10. 3尺7寸2分 11. 11年後  
 12. 父35, 子7 13. 甲10尺, 乙6尺 14. 8.8貫  
 15. 2割 16. 2時 $10\frac{10}{11}$ 分, 2時 $43\frac{7}{11}$ 分  
 17. 6時 $27\frac{3}{11}$ 分, 6時 $38\frac{2}{11}$ 分 18. 6時 $27\frac{9}{13}$ 分  
 19. 600圓 20. 6日 21. 2日 22. 420  
 23. 甲360圓, 乙180圓, 丙120圓 24. 甲140圓, 乙64圓  
 25. 6間 26. 64坪 27. 7坪 28. 50圓  
 29. 甲90乙錢, 30錢 30. 5年前

## 問題 第十四

1.  $\begin{cases} x=5 \\ y=3 \end{cases}$  2.  $\begin{cases} x=-1 \\ y=0 \end{cases}$  3.  $\begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$  4.  $\begin{cases} x=8 \\ y=5 \end{cases}$

$$5. \begin{cases} x=-3 \\ y=4 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} x=4 \\ y=6 \end{cases} \quad 7. \begin{cases} x=7 \\ y=5 \end{cases} \quad 8. \begin{cases} x=19 \\ y=7.6 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x=6 \\ y=12 \end{cases} \quad 10. \begin{cases} x=6 \\ y=2 \end{cases} \quad 11. \begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases} \quad 12. \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$$

## 問題 第十五

$$1. \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=2 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x=2 \\ y=-1 \\ z=3 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} x=2 \\ y=1 \\ z=0 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x=2 \\ y=3 \\ z=1 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} x=5 \\ y=6 \\ z=10 \end{cases} \quad 7. \begin{cases} x=11 \\ y=3 \\ z=-5 \end{cases} \quad 8. \begin{cases} x=4 \\ y=3 \\ z=2 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x=3 \\ y=-1 \\ z=2 \end{cases} \quad 10. \begin{cases} x=2 \\ y=-4 \\ z=6 \end{cases}$$

## 問題 第十六

1. 漕速每時 2.5 里, 流速每時 1.5 里    2. 父 38, 子 8  
 3. 米 32 錢, 麥 20 錢    4. 550 圓, 450 圓    5. 甲 12, 乙 8  
 6. 甲 56 圓, 乙 43 圓    7. 林檎 7 錢, 蜜柑 1 錢  
 8. シャツ 3 圓, 靴下 46 錢    9. 甲 132 圓, 乙 748 圓  
 10. 男 360 人, 女 320 人    11. 上 240 錢, 下 180 錢  
 12. 甲 40 分, 乙 1 時間    13. 甲 20 日, 乙 16 日

14. 長子 973.5 圓, 次子 541.5 圓, 末子 433.5 圓  
 15. 上 160 錢, 中 120 錢, 下 90 錢    16. 上 32 錢, 中 29 錢,  
 箱 10 錢    17. 50 錢銀貨 5, 20 錢銀貨 10, 10 錢銀貨 15  
 18. 甲 18, 乙 15, 丙 12    19. 上 150 錢, 中 120 錢, 下 170 錢  
 20. 甲ノ時計 25 圓, 乙ノ時計 22 圓, 鎖 8 圓

## 問題 第十七

1. 299    2. 2.45    3. 1728    4. 4913  
 5. 33.75    6. 4.628    7. 5.182    8.  $\frac{4}{5}$   
 9. 4.25    10. 2.748    11. 0.516    12. 0.527  
 13. 0.787    14. 0.263    15. 1.270

## 問題 第十八

1. 7, -1    2. 5, -1    3. 2, -10    4. 2, -7  
 5. 4, -1    6.  $1, -\frac{3}{2}$     7.  $\frac{2}{3}, -2$     8. 3  
 9.  $\frac{1}{2}$     10. 5, 0    11.  $\frac{2}{3}, 0$     12. 8, -2  
 13.  $3, -\frac{2}{3}$     14. 10, 2    15.  $\frac{1}{2}$     16. 0, -4  
 17. -2, -10    18. 4, -1    19.  $3, -\frac{13}{5}$     20. 5, 1

## 問題 第十九

1.  $-\frac{1}{2}, -3$     2.  $1, \frac{4}{3}$     3.  $\frac{9}{5}, -3$     4.  $\frac{1}{3}, -3$   
 5. 4, -2    6.  $5, \frac{7}{3}$     7.  $\frac{11}{5}, -5$     8. 3, -14  
 9.  $\frac{3}{2}$     10.  $\frac{5}{7}, 0$     11.  $\pm\frac{5}{2}$     12.  $3, -\frac{1}{2}$

13.  $5, -\frac{2}{3}$  14. 2 15.  $6, -\frac{1}{5}$  16.  $\pm 2$   
 17.  $\frac{17}{5}, 0$  18. 1 19.  $4, -1$  20.  $\pm 2$

## 問題 第二十

1. 12, 4 2. 甲12, 乙3 或、甲 $-15$ , 乙 $-\frac{12}{5}$   
 3. 甲12, 乙36 4. 間口21間, 奥行16間  
 5. 12寸, 5寸 6. 12間, 10間 7. 6分  
 8. 1割 9. 父60, 子40 10. 1間半  
 11. 44坪 12. 12寸 13. 27 14. 24, 48

## 問題 第二十一

1.  $\begin{cases} x=4 \\ y=5 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{5}{2} \\ y=8 \end{cases}$  2.  $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{4}{3} \\ y=-2 \end{cases}$   
 3.  $\begin{cases} x=10 \\ y=11 \end{cases}$   $\begin{cases} x=11 \\ y=10 \end{cases}$  4.  $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{7}{3} \\ y=-\frac{4}{3} \end{cases}$   
 5.  $\begin{cases} x=5 \\ y=-3 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=6 \end{cases}$  6.  $\begin{cases} x=5 \\ y=-1 \end{cases}$   $\begin{cases} x=0 \\ y=4 \end{cases}$   
 7.  $\begin{cases} x=2 \\ y=\frac{1}{3} \end{cases}$  8.  $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{7}{2} \\ y=1 \end{cases}$   
 9.  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \end{cases}$  10.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=4 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=0 \end{cases}$

11.  $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-1 \\ y=9 \end{cases}$  12.  $\begin{cases} x=\frac{1}{3} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$

## 問題 第二十二

1. 6, 8 2. 25, 3 3. 16間, 20間  
 4. 縦25間, 横56間 5. 23間, 20間 6. 13圓, 30反  
 7. 20人, 6個 8. 3斗, 35錢 9. 144坪  
 10. 10圓, 12打

## 問題 第二十三

1. 5 2.  $\frac{1}{2}$  3. 2 4. 15 5. 4  
 6. 7 7. 1 8.  $-1, -2$  9.  $1, -6$   
 10.  $7, \frac{5}{3}$  11.  $5, -7$  12.  $-2$  13.  $\begin{cases} x=7 \\ y=2 \end{cases}$   
 14.  $\begin{cases} x=5 \\ y=3 \end{cases}$   $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$  15.  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-2 \\ y=-3 \end{cases}$  16.  $\begin{cases} x=\frac{9}{2} \\ y=3 \end{cases}$

## 問題 第二十四

1.  $\frac{5}{18}$  2. 每時40町 3. 流速每時 $\frac{1}{2}$ 里, 漕速每時  
 2里 4. 前輪3米, 後輪2.5米 5. 72錢 6. 35錢  
 7. 每時12里, 每時8里 8. 75呎, 45呎  
 9. 甲10日, 乙15日 10. 甲15升, 乙20升

## 問題 第二十五

1. 身丈 150 糎内外 衿肩 8.5 糎 衿 62.5 糎  
 袖丈 60 糎内外 袖幅 32 糎 袖口 24.5 糎  
 袖付 26 糎内外 身八ツ口 11.5 糎 後幅 28.5 糎  
 前幅 22.5 糎 衿下 22.5 糎 衿幅 15 糎  
 衿幅 11.5 糎 衿下 75 糎内外
2. 9.1 圓, 16.5 尺 3. (イ) 6.7 時間, (ロ) 13.5 里
5. 5 臺 6.  $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$  (二)  $\begin{cases} x=4 \\ y=6 \end{cases}$  (三)  $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$
- (四)  $\begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases}$  (五)  $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$  (六)  $\begin{cases} x=0 \\ y=2 \end{cases}$
7. 甲 100 圓, 乙 40 圓 8. 絹 30 錢, 紬 50 錢  
 9. 母 24, 子 6 10. 鉛筆 2 錢, 筆 5 錢
11. 漕速每時 2.5 里, 流速每時 1.5 里  
 12. 貳錢切手 6 枚, 三錢切手 5 枚 13. 大 9, 小 6  
 14. 甲 12, 乙 8 15. 63 16. 甲 15 圓, 乙 12 圓

## 補充問題ノ答

## 第一編ニ屬スルモノ

1.  $2\pi r, \pi r^2$  2.  $\frac{a+b}{2} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}$  3.  $\frac{2}{3}x = 16$   
 4. (イ) 40, (ロ) 6, (ハ) 120, (ニ) 4, (ホ)  $1\frac{7}{8}$ , (ヘ)  $7\frac{1}{2}$

5. (一)  $8x$ , (二)  $\frac{7}{6}x$ , (三)  $a+9$ , (四)  $2x+8y$ , (五)  $4a-5b$ ,  
 (六)  $4x^2-4x$ , (七)  $4x^2+2x$ , (八)  $8-3x$ , (九)  $2a+3b-3c$ ,  
 (十)  $5x-3y-z$  6. (一) 1300, (二) 44, (三) 150, (四) 2

## 第二編ニ屬スルモノ

1. (イ) 恒等式, (ロ) 方程式 2. (一) 2, (二) 5, (三) 3,  
 (四) 4, (五) 6, (六) 6, (七) 15, (八) 5, (九) 4, (十) 2,  
 (二) 4, (三) 2.8 3. 時計 14 圓, 鎖 2.8 圓 4. 3 日  
 5. 11 圓 6. 5, 7, 9 7. 4, 5, 6, 7, 8  
 8. 長子 600 圓, 次子 400 圓, 末子 200 圓  
 9. 長子 116 圓, 次子 101 圓, 末子 83 圓 10. 8 ヶ月  
 11. 甲 2 圓 80 錢, 乙 2 圓 20 錢 12. 筆 10 錢, 鉛筆 4 錢  
 13. 7, 9, 11

## 第三編ニ屬スルモノ

1. -148 2. -7225 3. 669 4.  $-42\frac{7}{12}$   
 5. 25 6. 696 7. -76 8. 145  
 9.  $-41\frac{5}{6}$  10. 14 11.  $-3\frac{1}{3}$  12.  $-14\frac{1}{12}$   
 13. (イ)  $b-a$ , (ロ)  $a-b$  14. 4000 15. -72  
 16. 15795 17. -4 18. -28 19. 82  
 20. -90 21. -11 22. 8 23. 44  
 24. -285 25. 56 26. (イ)  $\frac{b}{a}$ , (ロ)  $\frac{a}{b}$   
 27. (イ) -24, (ロ) 36, (ハ) -8, (ニ) -8, (ホ) 2, (ヘ) 0

## 第四編ニ屬スルモノ

1. 3      2.  $5x-6$       3.  $2x^2+1$       4.  $3x^2+7$   
 5.  $2a+2b+2c$       6.  $6a+1$       7.  $-x$       8.  $-a$   
 9.  $2x^3+8x^2-7x-4$       10.  $-b-c-d+e$       11.  $9a$   
 12.  $2a+10$       13.  $2-2a$       14.  $4a$   
 15.  $-3a^2b^2+6a^2b^3$       16.  $-6x^3y+3x^2y^2-9xy^3$   
 17.  $12x^3y^4-6x^4y^{11}$       18.  $12x^2+7x-10$       19.  $-x^2+10x$   
 20.  $19x-52$       21.  $3x^2+3x$       22.  $-2x^2-x+15$   
 23.  $4x^4-4x^3-5x^2+13x-5$       24.  $3x^4-2x^3+12x^2-14x+4$   
 25.  $5x^4-11x^3y+3x^2y^2-5xy^3+6y^4$   
 26.  $3x^3+14x^2+14x+4$       27.  $12x^3-2x^2+5x-6$   
 28.  $3x^2+2x-2$       29.  $x^2+5$       30.  $x^2-2x+7$  ト餘  $-2$   
 31. 相等シ      32. (一)  $5a$ , (二)  $-3a^2bc$ , (三)  $-4a^2c$ ,  
 (四)  $\frac{7a^2}{3}$ , (五)  $\frac{3}{ab}$ , (六)  $\frac{x^2}{ay^2}$   
 33.  $x^2-2x$       34.  $4a^3-6a^2$       35.  $x^2+3x-70$   
 36.  $5x^2-23x-15$       37.  $x^2+24x-5$       38.  $9x$

## 第五編ニ屬スルモノ

1.  $7\frac{3}{5}$       2.  $-4$       3.  $1\frac{1}{2}$       4.  $-102$       5.  $15$   
 6.  $225$       7.  $3$       8.  $1$       9.  $117.5$       10.  $6$   
 11. 男240人, 女160人      12. 甲300, 乙240  
 13. 13時間, 15里      14. 180町      15. 16坪

16. 300      17. 250入8箱, 400入7箱      18. 80個  
 19. 11年      20. 甲18, 乙36      21. 甲230圓, 乙205圓  
 22. 80      23. 一直線トナル時ハ7時 $5\frac{5}{11}$ 分, 直角  
 トナル時ハ7時 $21\frac{9}{11}$ 分及7時 $54\frac{6}{11}$ 分  
 24. 7時 $23\frac{1}{13}$ 分      25. 材料80圓, 工賃45圓  
 26. 五錢白銅貨20, 十錢銀貨10, 五十錢銀貨2  
 27. 4.5里      28. 甲94, 乙106, 丙300      29. 21日  
 30. 420圓

## 第六編ニ屬スルモノ

1.  $\begin{cases} x=-3 \\ y=-2 \end{cases}$       2.  $\begin{cases} x=2 \\ y=\frac{2}{3} \end{cases}$       3.  $\begin{cases} x=5 \\ y=7 \end{cases}$       4.  $\begin{cases} x=8 \\ y=-3 \end{cases}$   
 5.  $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$       6.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=-3 \end{cases}$       7.  $\begin{cases} x=2 \\ y=5 \\ z=-3 \end{cases}$       8.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{3} \\ z=\frac{1}{5} \end{cases}$   
 9.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{3} \end{cases}$       10.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=-1 \\ z=1 \end{cases}$       11. 木綿1圓70錢  
 絹 7圓57錢  
 12. 筆5錢, 鉛筆3錢      13. 梨7錢, 柿6錢  
 14. 筆, 鉛筆八本宛, ペン軸四本

15. 甲85圓, 乙70圓, 丙65圓 16. 甲94, 乙106, 丙300  
 17. 五十錢銀貨4, 二十錢銀貨5, 十錢銀貨3  
 18. 鉛筆2錢, 筆4.5錢, ペン先1.5錢  
 19. 男4圓, 女2圓, 子供1圓 20. 兄110圓, 弟50圓  
 21. 歩兵450人, 騎兵250人, 砲兵130人  
 22. 筆20, 鉛筆60, 兒童6人 23. 縦12間, 横18間  
 24. 間口18間, 奥行14間 25. 2000圓, 3000圓

## 第七編ニ屬スルモノ

1. (イ)  $\pm 2ab$ , (ロ)  $\pm 5ab^2$ , (ハ)  $\pm(a+b)$ , (ニ)  $\pm 2x(y-z)$ ,  
 (ホ)  $\pm \frac{3b}{4a^2c}$ , (ヘ)  $\pm \frac{b^2}{3x^2y}$   
 2. (イ) 7921, (ロ) 41209, (ハ)  $x^2+10x+25$   
 3. (イ) 千ノ位, (ロ) 千ノ位, (ハ) 厘ノ位  
 4. (一) 236, (二) 358, (三) 207, (四) 36.4, (五) 5.18,  
 (六) 67.5, (七) 709, (八) 823, (九) 52.773 (十) 8.398,  
 (二) 2.645, (三) 0.372, (三) 0.755, (四) 1.767, (五) 2.309  
 5. (一) 12, (二) 30, (三)  $\frac{1}{2}$ , (四) 1.707, (五) 0.423,  
 (六) 1.284 6. 4寸9分

## 第八編ニ屬スルモノ

1.  $\pm 3$  2.  $\pm 2$  3.  $\pm 1$  4. 11, 3 5. 6, 0  
 6.  $2\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3}$  7.  $x^2+6x+9$  8.  $x^2-5x+\frac{25}{4}$

9.  $x^2+3x+\frac{9}{4}$  10.  $x^4-7x^2+\frac{49}{4}$  11.  $x^2-4x+4$   
 12.  $x^2+5x+\frac{25}{4}$  13.  $\frac{1}{2}, -2$  14.  $1, \frac{3}{2}$  15.  $\frac{2}{3}, -\frac{1}{2}$   
 16.  $\frac{3}{2}, -\frac{5}{3}$  17. 4 18. 2,  $-\frac{2}{3}$  19.  $1, \frac{2}{3}$   
 20.  $2\frac{1}{3}, -4$  21.  $-\frac{5}{2}, -5$  22. 1, 3 23.  $3, \frac{1}{4}$   
 24. 3, 6 25. 縦18間, 横15間 26. 25, 12  
 27. 16 28. 横1尺2寸, 縦1尺8寸  
 29. 甲66, 乙11, 丙6 30. 2割 31. 36坪

## 第九編ニ屬スルモノ

1.  $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$   $\begin{cases} x=6 \\ y=\frac{1}{3} \end{cases}$  2.  $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-\frac{1}{3} \\ y=\frac{5}{3} \end{cases}$   
 3.  $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{3}{5} \\ y=-\frac{4}{5} \end{cases}$  4.  $\begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{8}{3} \\ y=\frac{5}{9} \end{cases}$   
 5.  $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$   $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$  6.  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$   $\begin{cases} x=\frac{33}{5} \\ y=\frac{4}{9} \end{cases}$   
 7.  $\begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-6 \\ y=-\frac{7}{4} \end{cases}$  8.  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-1 \\ y=-2 \end{cases}$  9. 38  
 10. 間口224間, 奥行160間 11. 60人, 12升  
 12. 1尺8寸, 1尺2寸 13. 30坪, 150圓



第十編ニ屬スルモノ

1. (イ)  $\frac{a}{2b}$ , (ロ)  $\frac{2ay}{3bx}$ , (ハ)  $\frac{a}{x-y}$  2. (イ)  $\frac{b+c}{a}$ ,  
 (ロ)  $\frac{2b-c}{2c}$ , (ハ)  $\frac{b+c}{a}$ , (ニ)  $\frac{bc+ad}{ac}$ , (ホ)  $\frac{3bc-2ad}{6ac}$ ,  
 (ヘ)  $\frac{2x}{(x+y)(x-y)}$  3. (イ)  $\frac{ac}{b}$ , (ロ)  $\frac{3ac}{b}$ , (ハ)  $\frac{x(x-y)}{y(x+y)}$ ,  
 (ニ)  $\frac{ab}{c}$ , (ホ)  $3ab$ , (ヘ)  $\frac{b(x-y)}{a(x+y)}$  4. -6 5. 4  
 6.  $\frac{3}{2}$  7.  $\frac{1}{2}$  8. 3, 1 9. 7, -3  
 10. -6, -1 11. 3, 1 12. 30哩  
 13. 上リ 6.25時間, 下リ 3.75時間 14. 甲 60, 乙 8  
 15. 56人 16. 1.2里 17. 3哩 18. 3日  
 19. 毎時 20哩 及 30哩

第十一編ニ屬スルモノ

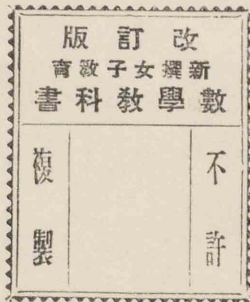
5. (一)  $\begin{cases} x=4 \\ y=5 \end{cases}$  (二)  $\begin{cases} x=2 \\ y=-2 \end{cases}$  (三)  $\begin{cases} x=6 \\ y=6 \end{cases}$  (四)  $\begin{cases} x=0 \\ y=3 \end{cases}$   
 6. 姉 12圓, 妹 8圓 7. 十圓紙幣 10枚, 五圓紙幣 2枚  
 8. 父 25, 子 3  
 10. (一)  $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$   $\begin{cases} x=-1 \\ y=-3 \end{cases}$  (二)  $\begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$   $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$

—(終)—

發行所  
關西專賣

振替 東京市日本橋區本銀町三丁目  
 振替 東京市日本橋區本銀町三丁目  
 振替 大阪市西區河波堀通四丁目  
 振替 大阪市西區河波堀通四丁目  
 振替 大阪市西區河波堀通四丁目  
 振替 大阪市西區河波堀通四丁目

株式會社 東京寶文  
 株式會社 大阪寶文



代數教科書

編纂者 國枝元  
 發行者 大葉久吉  
 印刷者 吉田松次

東京市日本橋區本銀町三丁目十四番地  
 東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

東京秀英印刷所

大正十三年一月五日訂正再版發行  
 大正十二年十一月八日發行  
 大正十三年一月五日訂正再版發行

定價 金五拾七錢  
 大正十四年度臨時定價 金壹圓三錢







教科  
4  
42-  
20000