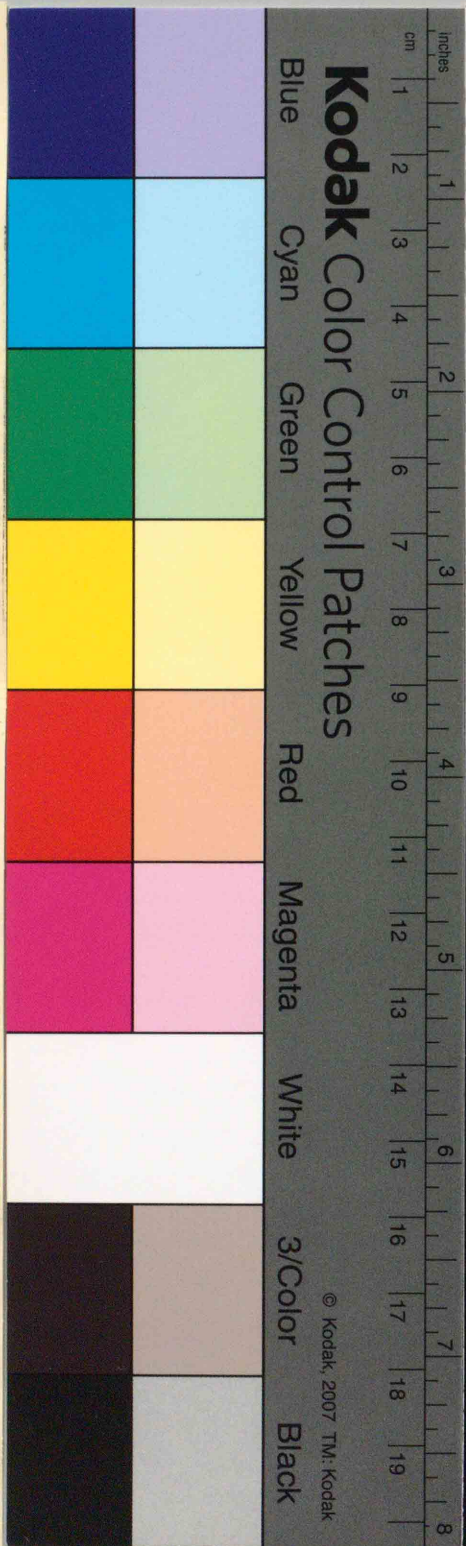


40150

教科書文庫

4
412
42-1911
20000 23917



Kodak Gray Scale

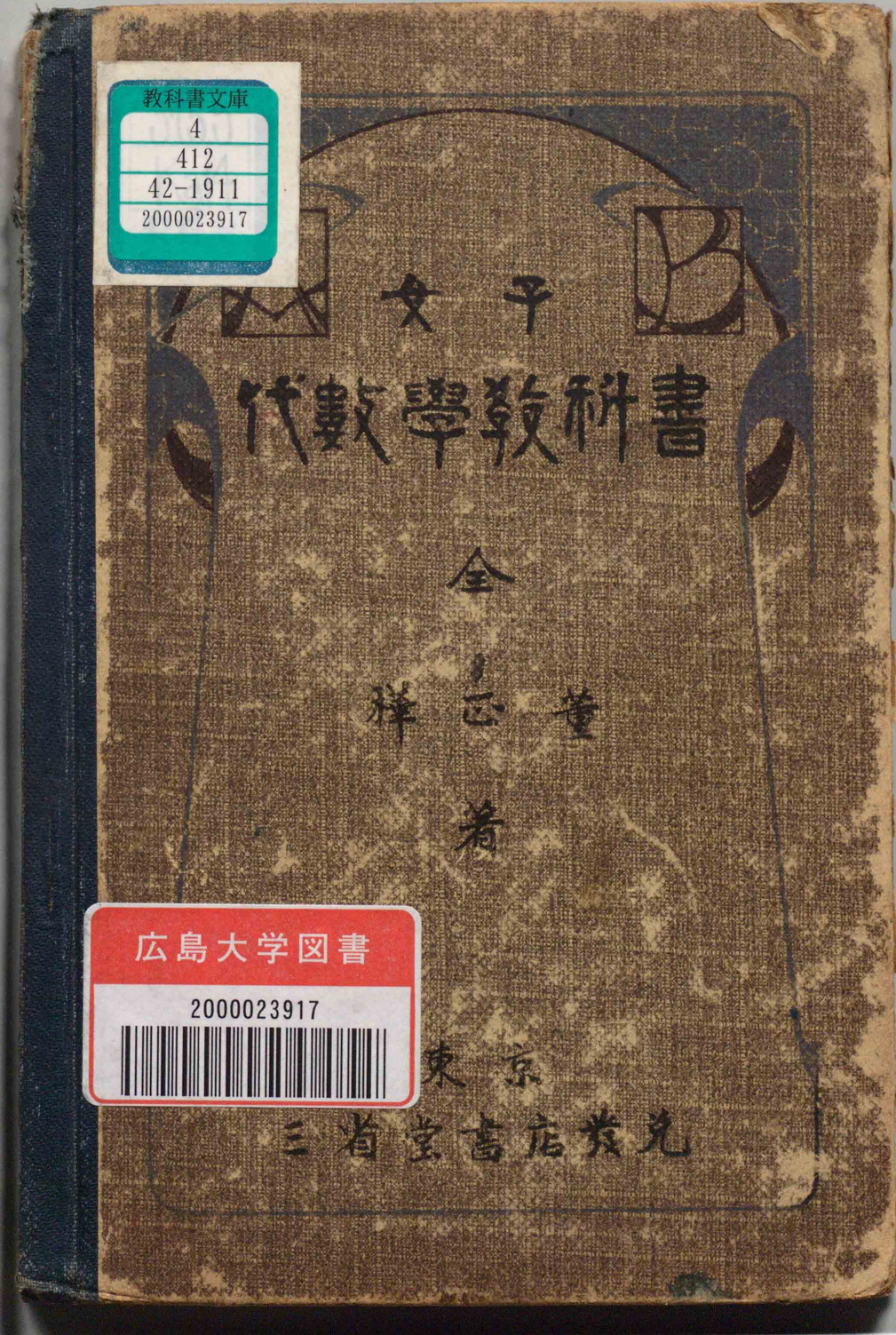
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



© Kodak, 2007 TM: Kodak



教科書文庫  
4  
412  
42-1911  
2000023917



広島大学図書  
2000023917

375.9

K214

教科書文庫

4

412

42-1911

2000023917

料室

女子  
代數學教科書

樺正董  
著

広島大学図書

2000023917



東京  
三省堂發行

廣島大學圖書印



## 緒言

今回新ニ本書ヲ公ニスルニ際シ聊カ其趣旨ヲ述ブル所アラントス

本書ヲ分チテ二トス其第一部ハ高等女學校第四年期ノ用ニ、第二部ハ第五年期ノ用ニ供センガタメニシテ何レモ文部省制定ノ教授要目ニ適センコトヲ期セリ

代數學ハ吾人ノ常識ノ基礎ナル理解力、想像力、記憶力ヲ養成スル上ニ於テモ、婦人ニ欠乏勝ナル分解、總合ノ智識ヲ養成スル上ニ於テモ甚大ナル効果アルコト決シテ他ノ學科ノ下ニ位スルモノニアラズ

予ハ常ニ此意ヲ以テ女子ノ學生ヲ教授シ、此意ヲ以テ本書ヲ編纂セリ予ハ竊ニ期ス江湖同學ノ士ノ忠告ヲ受ケ訂正ニ訂正ヲ加ヘ本書ガ能ク上述ノ目的ヲ達スルノ域ニ到ランコトヲ

明治四十四年九月

樺正董識

# 目 次

## 第 一 部

### 緒 論

第一章	代數式 .....	頁 1
第二章	諸定則 .....	9
第三章	正數及負數 .....	13

### 第一編 整數式ノ計算

第一章	加法 .....	28
第二章	減法 .....	31
第三章	乘法 .....	34
第四章	除法 .....	38

### 第二編 一次方程式

第一章	一元方程式 .....	43
第二章	一元方程式ノ應用 .....	52

第二部

第一編 整數式ノ計算

第一章	加法 .....	1
第二章	減法 .....	5
第三章	乘法 .....	7
第四章	除法 .....	14

第二編 一次方程式

第一章	聯立方程式 .....	21
第二章	聯立方程式ノ應用.....	33



女子 代數學教科書

緒論

第一章

代數式

1. 代數學ノ目的

代數學ハ算術ニ續キ數ニ關シテ講述スルモノナリ而シテ其主ナル點ハ問題ノ解キ方ノ簡明ニシテ結果ノ廣ク用キ得ラルルコトナリ

記號

2. 數ノ記號

算術ニ於テハ一定ノ值ヲ有スル所ノ

問持初用  
總合記憶力  
理解力

數字ノミヲ用キテ計算スレドモ代數學ニ於テハ數字ノ外ニ數ヲ代表スル記號トシテ羅馬文字  $a, b, c, d, \dots, x, y, z$  等ヲ用ウ

此後代數文字ト云フトキハ單ニ文字ヲ云フニハアラズシテ文字ノ代表スル數ヲ指スモノト知ルベシ

### 3. 運算記號, 關係記號, 結合記號

代數學ニ於テハ算術ト同様ナル運算記號  $+, -, \times$  或ハ  $(.)$ ,  $\div$  或ハ  $(:)$  又ハ橫線  $(\text{—})$  ヲ用ウ

然レドモ運算記號ノ内稍々算術ト異ルモノハ乘法ノ場合ニシテ代數文字或ハ括弧ノ前後ニアル乘法記號  $\times$  或ハ  $(.)$  ヲ省キ且數字ヲ最モ先ニ書クヲ通例トス

例ヘバ  $a \times 4 \times b$  ノ代リ  $= 4ab$  トスルガ如シ

冪數及冪根ノ記法及唱ヘ方モ算術ト同ジ

例ヘバ5ノ三冪數ヲ表ハスニ  $5^3$  トナスガ如ク  $a$  ノ三冪數ヲ表ハスニ  $a^3$  ヲ以テス

從テ  $a$  ハ  $a$  ノ一冪數ニシテ  $a^1$  ニ他ナラス

冪根例ヘバ其二冪數ガ  $a$  トナルベキ數即  $a$  ノ二冪根即平方根ヲ  $\sqrt{a}$  (時トシテ  $\sqrt[2]{a}$ ) ニテ表ハシ又其三冪數ガ  $a$  トナルベキ數即  $a$  ノ三冪根即立方根ヲ  $\sqrt[3]{a}$  ニテ表ハスコト算術ト同ジ

其他關係記號  $=, >, <$  (角ノ開キタル方ニアル數ハ他方ニアル數ヨリ大ナリ) 及結合ノ記號即括弧  $( ), \{ }, [ ]$  ノ用キ方モ算術ニ同ジ

## 代 數 式

## 4. 代數式, 整數式, 分數式, 項

一般ニ運算記號, 括弧ヲ以テ代數文字及數字ヲ結合シ運算ノ手續ヲ表ハシタルモノヲ代數式或ハ單ニ式ト云フ即次ニ示セルモノハ代數式ナリ

$$4abc \quad (A)$$

$$\frac{1}{4}ab + 3c^2 - 5d^2e \quad (B)$$

$$\frac{5b}{4a^2} - \frac{b^2}{3ac} \quad (C)$$

算術ニ於テ  $24 \times 3 - 7 + 6 + 3$  ナル式ヲ整數式ト云ヒ  $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4}$  ナル式ヲ分數式ト云フ

代數學ニ於テハ冪根ノ記號ヲ含マザル式ノ中(C)ノ如ク分母ニ代數文字ヲ有スル式ヲ分數式ト云ヒ(A), (B)ノ如ク然ラザルモノヲ整數式或ハ整式ト云フ

(B), (C)ニ於テ見ル如ク+或ハ-ニテ界セラレタル各部分ヲ其項ト云フ又整數式ハ其項ノ數ニテ之ヲ區別スルコトアリ例ヘバ(A)ヲ單項式, (B)ヲ三項式ト云ヒ二ツ以上ノ項ヲ有スルモノヲ多項式ト云フ

(例)  $\frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{3} - \frac{c^2}{4}$  ハ何項式ナルカ

+ , -ニ因テ界セラレタル部分ハ  $\frac{a^2}{2}$ ,  $\frac{b^2}{3}$ ,  $\frac{c^2}{4}$ ノ三ツナリ故ニ此式ハ三項式ナリ

## 5. 單項式, 係數

單項式ニ於テハ或格段ナル文字ヲ定メテ其文字以外ノ他ノ因數ノ積ヲ其係數ト云フ

即  $5d^2e$ ニ於テ  $c$ ノ係數ハ  $5d^2$ ニシテ  $d^2$ ノ係數ハ  $5c$ ナリ

數字ハ係數ノ内ニ入ル、ヲ通例トス而シテ係數



ナル語ニ辯解ナキトキ例ヘバ上述ノ如ク $c$ ノ係數トカ $d^2$ ノ係數トカ明言セザルトキハ其項ノ數字ヲ指示スレモノト知ルベシ而シテ時トシテハ之ヲ數係數ト云フコトアリ

例ヘバ $4a^2$ ナル式ニ於テ係數ハ4ナリ又單ニ $b$ ナル式ニ於テハ $b$ ハ $1 \times b$ ト見做シ得ラル、ヲ以テ其係數ハ1ナリト云フコトヲ得

(例)  $7a^3x^2$ ノ係數如何又其 $x^2$ ノ係數如何

前者ハ何等ノ辯解ナキヲ以テ係數ハ7ニシテ

後者ハ $x^2$ 以外ノ因數ノ積 $7a^3$ ナリ

(注意) 學生ハ係數ト指數トヲ混ゼザル様ニナスベシ即 $x^3$ ノ指數3ハ $xxx$ ナル積ニ於ケル $x$ ノ數ヲ表ハスモノニシテ $3x$ ノ係數3ハ $x+x+x$ ナル和ニ於ケル $x$ ノ數ヲ表ハスモノトス

## 6. 代數式ノ數値

已ニ述ベタル如ク代數式ノ文字ハ數ヲ代表スルノミ故ニ其文字ニ一定ノ値ヲ與フルトキ代數式ノ値ハ定マルベシ今其一二ノ例ヲ示サントス

$x^3 =$  指數  
 $3x =$  係數

(例一)  $a=1, b=2, d=5, f=0$  トセバ  $7a+3b-2d+f$ ノ數値如何

$$\begin{aligned} 7a+3b-2d+f &= 7 \times 1 + 3 \times 2 - 2 \times 5 + 0 \\ &= 7 + 6 - 10 + 0 \\ &= 13 - 10 \\ &= 3 \end{aligned}$$

(例二)  $a=1, b=2, c=3, d=5, e=6$  トセバ  $\frac{4ac}{b} + \frac{10be}{cd} - \frac{de}{ac}$ ノ數値如何

$$\begin{aligned} \frac{4ac}{b} + \frac{10be}{cd} - \frac{de}{ac} &= \frac{4 \times 1 \times 3}{2} + \frac{10 \times 2 \times 6}{3 \times 5} - \frac{5 \times 6}{1 \times 3} \\ &= 6 + 8 - 10 \\ &= 4 \end{aligned}$$

## 例 題

1. 次ノ各式ノ $x, x^2, x^3$ ノ係數ハ夫々何ナルカ

I.  $5a^2x$       II.  $4abcx^3$       III.  $\frac{3}{5}x^2$

2.  $7a^5b^4cx$ ニ於テ數係數、 $b^4x$ ノ係數、 $a^5$ ノ係數及 $a^5b^4$ ノ係數ヲ求ム

3.  $a^2, b^3, c$  = 就テ冪指數, 係數ヲ示セ

次ノ代數式 = 於テ  $a=1, b=2, c=3, d=4, e=5, f=0$  トシ其數值ヲ求メヨ (4—7)

4.  $7ae+3bc+9d-af$     5.  $8abc-bcd+9cde-def$

6.  $\frac{4a}{b} + \frac{9b}{e} + \frac{8e}{d} - \frac{5d}{c}$     7.  $\frac{12a}{bc} + \frac{6b}{cd} + \frac{20e}{dc}$

8. 次ノ式ノ意味ノ差異ヲ述ベヨ

I.  $2a$  及  $a^2$     II.  $3a$  及  $a^3$     III.  $4x$  ト  $x^4$

次ノ代數式 = 於テ  $a=1, b=2, c=3, d=4, e=5, f=0$  トシテ其數值ヲ求メヨ.

9.  $a^2+b^2+c^2+d^2+e^2+f^2$     10.  $abc^2+acd^2-dea+fa^2$

11.  $(a+c)(c+d)(d+e)(e+f)$

### 第二章 諸定則

#### 7. 加減ノ諸定則

算術 = 於テ整數, 分數ノ別ナク次ノ如クナシ得ルコトヲ知リタルナラン

$12+10+8=8+12+10=10+8+12=.....$   
 $12+10-8=12-8+10$

即加フル數或ハ減ズル數ノ順序ヲ變

換シ得 (交換定則)

又次ノ如クナシ得ルコトヲ知ルナラン

$12+10+4=12+(10+4)$  } 或ハ {  $12+(10+4)=12+10+4$   
 $12-5-3=12-(5+3)$  } 或ハ {  $12-(5+3)=12-5-3$

即加フル數或ハ減ズル數ヲ任意ニ組

合ハセ其和ヲ加へ或ハ減ズルコトヲ

得又之ヲ逆ニスルコトヲ得 (組合ハセ定則)

(注意) 次ノモノヲモ組合ハセ定則 = 入ル

$8+(5-2)=8+5-2$  或ハ  $8+5-2=8+(5-2)$

$$8-(5-2)=8-5+2 \text{ 或ハ } 8-5+2=8-(5-2)$$

何トナレバ第一ニ於テ5ヨリ2ダケ小ナルモノヲ8ニ加フベキヲ8=5ヲ加フルトキハ2ダケ加ヘ過ギタルコト、ナルヲ以テ2ダケ減ゼザル可カラズ第二ニ於テハ5ヨリ2ダケ小ナルモノヲ8ヨリ減ズベキヲ8-5トスレバ2ダケ減ジ過ギタルコト、ナルヲ以テ2ヲ加ヘザル可カラザレバナリ

### 8. 乗除ノ諸定則

算術ニ於テ整数、分數ノ別ナク次ノ如クナシ得ルコトヲ知リタルナラン

$$\left. \begin{aligned} 4 \times 7 \times 8 &= 8 \times 4 \times 7 = 7 \times 4 \times 8 = \dots \\ 12 \times 2 \div 3 &= 12 \div 3 \times 2 \end{aligned} \right\}$$

即乗ズル數或ハ除スル數ノ順序ヲ變

換シ得 (交換定則)

又次ノ如クナシ得ルコトヲ知ルナラン

$$\left. \begin{aligned} 4 \times (7 \times 8) &= 4 \times 7 \times 8 \\ 24 \div (3 \times 2) &= 24 \div 3 \div 2 \end{aligned} \right\} \text{ 或ハ } \left\{ \begin{aligned} 4 \times 7 \times 8 &= 4 \times (7 \times 8) \\ 24 \div 3 \div 2 &= 24 \div (3 \times 2) \end{aligned} \right.$$

即乗ズル數或ハ除スル數ヲ任意ニ組

合ハセ其積ヲ以テ乘法或ハ除法ヲ施スコトヲ得又之ヲ逆ニスルコトヲ得

(組合ハセ定則)

又次ノ如クナシ得ルコトヲ知ルナラン

$$\left. \begin{aligned} (7+4) \times 5 &= 7 \times 5 + 4 \times 5 \\ (24+18) \div 6 &= 24 \div 6 + 18 \div 6 \end{aligned} \right\}$$

即或數ノ和ニ一數ヲ乘シ或ハ一數ニ

テ除スル代リニ加ヘタル數ニ別々ニ

乘法或ハ除法ヲ施シ之ヲ加フルコト

ヲ得又之ヲ逆ニスルコトヲ得但シ括

弧内ノ(+)<sup>ハ</sup>(-)ニテモ可ナリ (配分定則)

(注意) 上ノ定則ヨリ多クノ定理或ハ法則ヲ得或

ハ計算ヲ簡便ニスルコトヲ得

(例一)  $7 \times 20 \times 3 = 5$ ヲ乘ゼヨ

$$7 \times 20 \times 3 \times 5 = 7 \times 20 \times 5 \times 3 \quad (\text{交換定則})$$

$$= 7 \times (20 \times 5) \times 3 \quad (\text{組合ハセ定則})$$

$$= 7 \times 1000 \times 3$$

$$= 2100$$

(例二)  $7 \times 20 \times 3 \div 5$  ヲテ除セヨ

$$7 \times 20 \times 3 \div 5 = 7 \times (20 \div 5) \times 3$$

何トナレバ等號ノ右ニアル式ニ5ヲ乗ズレバ

例一ニ因リテ

$$7 \times (20 \div 5 \times 3) = 7 \times 20 \times 3$$

トナリ又等號ノ左ニアル式ニ5ヲ乗ズレバ明

カニ  $7 \times 20 \times 3$  ナル同ジ結果ヲ得レバナリ從テ

除法ノ結果ハ  $7 \times 4 \times 3 = 84$  ナリ

例一及例二ニ因リテ次ノ如キ重要ナル定理ヲ得  
多クノ因數ノ積ニ或數ヲ乘ジ或ハ多クノ因數  
 ノ積ヲ或數ニテ除スルニハ其中ノ一因數ニ乘  
 法或ハ除法ヲ施セバヨシ

### 例題

1. 算術ニ於テ  $54 = 32$  ヲ加フルトキ別々ニ各位ノ數ヲ加フルハ何レノ定則ニ因ルカ

2.  $486 = 3$  ヲ乗ズルトキ被乘數ノ各位ノ數ニ3ヲ乗ズルノ理如何

3. 次ノ結果ヲ簡算ニテ求メヨ

I.  $3 \times 25 \times 7 \times 4$     II.  $75 \times 37 \times 4$     III.  $375 \times 7 \div 25$

IV.  $73 \times 67 + 27 \times 67$     V.  $17 \div 62 + 45 \div 62$

## 第三章

### 正數及負數

#### 9. 正數及負數

今理解シ易キタメニ整數ノミニ就テ述ブルコト、シ0ヨリ始メ右ニ移ルニ從ヒ次第ニ一個宛大ナル數列

$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$$

ヲ案ズレバ0ヨリ大ナル整數ハ無限ナルコトヲ知ルベシ(各數ノ間ニ無限ニ衆多ノ分數若クハ帶分數ヲ入ル、コトヲ得ベシ)

又上表ニ就テ各數ハ左ニ移ルニ從ヒ次第ニ一個ツ、小ナルモノトナリ0ニ至リテ止マルヲ見ル

然レドモ0ヨリ小ナル數ヲ作り置ク  
コト便ナルヲ以テ0ヨリ1小ナルモ  
ノアリト假定シ之ヲ-1ニテ表ハシ  
同様ニ0ヨリ2小ナルモノヲ-2ニ  
テ表ハシ以下之ニ準ジ次第ニ1小ナ  
ル數ヲ作レバ0ヨリ小ナル數ヲ得ル  
コト無限ニシテ上ノ表ニ示セル數ト  
共ニ次第ニ1ダケノ差ヲ有スル一列  
ノ數ヲ得ルコト次表ノ如クナルベシ

.....-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5.....

此ノ如ク規約ヨリ生ジタル0ヨリ小  
ナル所ノ-1, -2, -3, .....ヲ負數ト稱  
シ之ニ對シテ0ヨリ大ナル數ヲ正數  
ト稱シ負數ノ記法ニ對シテ+1, +2,  
+3, .....ノ如ク記スルコトアリ

此場合ニ用キタル+, -ノ記號ヲ性  
質ノ記號ト稱ス(或ハ單ニ記號ト云フ)

(注意第一) 上ニ述ベタル正數, 負數ハ通例ノ數字  
ニ+, -ナル記號ヲ附シテ一ツハ0ヨリ大ナル  
モノ, 一ツハ0ヨリ小ナルモノヲ表ハシタルニ  
他ナラズ此+, -ヲ附セザル元ノ數ヲ其絕對  
値ト云フ

例ヘバ-5ノ絕對値ハ5ニシテ+2ノ絕對値ハ  
2ナリ

(注意第二) 上ノ説明ヨリ負數ハ絕對値ノ大ナル  
モノ程小トナリ又スベテノ負數ハ0ヨリ小ナ  
ルヲ以テ如何ナル正數ヨリモ小ナルコト明カ  
ナルベシ

(例一) 42ト-120ト-80トヲ大キサノ順序ニ列  
セヨ  
-120ノ絕對値120ハ-80ノ絕對値80ヨリ大ナ  
ルヲ以テ-120ハ-80ヨリ小ナリ又負數ハ正數  
ヨリ小ナルヲ以テ

$$42 > -80 > -120$$

(注意第三) 正數, 負數ナル語ハ日常ノ事ニ適用セ  
ラル

例へバ寒暖計ニ於テ零度以上ノ度数ヲ+ナル  
記號ヲ用キテ表ハシ零度以下ノ度数例へバ零  
度以下四度ヲ-ナル記號ヲ用キテ表ハシ-4  
度ノ如クスルコトアリ

コハ零度以下四度ハ零度ヨリ4度下レルモノ  
ヲ指示シ恰カモ0ヨリ4ダケ小ナルモノヲ-4  
ニテ表ハスコト、一致ス

(例二) 利益金ノ圓數ヲ+ニテ表ハストキハ-4  
圓ハ何ヲ表ハスカ  
利益ト反對ナル損失四圓ヲ表ハス

### 例 題

1.  $-7, -9$ ノ何レガ大ナルカ
2.  $-7$ ト $+3$ トハ何レガ大ナルカ
3. 東行ノ里數ヲ正數ニテ表ハストキハ西行  
9里ハ如何様ニ表ハサル、カ
4.  $1$ ト $2$ トノ間ニ各ノ差ガ等シクナル様ニ三  
個ノ數ヲ入ル、トキ其數如何
5.  $-1$ ト $-2$ トノ間ニ上ノ如クセヨ

6. 直線上ノ一點ヲ0トシ或長サヲ單位トシテ  
 $-5$ ヨリ $+5$ ニ至ル正、負ノ整數ヲ表ハス點ヲ作レ

### 正數及負數ノ計算

#### 10. 正數負數ノ加法, 代數和

理解シ易キタメニ右方ニ移ルニ從ヒ  
次第ニ1ダケ大ナル正及負ノ整數ノ  
一列

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

ヲ取り或數ニ正數或ハ負數ヲ加フル  
意義ヲ定ムルコト次ノ如クス

或數ニ正數ヲ加フルトハ前者ヨリ其  
絕對値ダケ大ナル數ヲ求ムルコトヲ  
云ヒ或數ニ負數ヲ加フルトハ前者ヨ  
リ其絕對値ダケ小ナル數ヲ求ムルコ

ト云ヒ其結果ヲ和或ハ代數和ト云フ

(例一)  $(-5) = (+3)$  ヲ加ヘヨ

上表ニ因リテ  $-5$  ヨリ  $3$  大ナル數ハ  $-5$  ヨリ右ニ  $3$  ダケ移リタル  $-2$  ナルコトヲ知ル

(例二)  $(-5) + (-3) = -8$

上表ニ因リテ  $-5$  ヨリ  $3$  小ナル數ハ  $-5$  ヨリ左ニ  $3$  ダケ移リタル  $-8$  ナルコトヲ知ル

上ノ結果ヲ案ジテ次ノ法則ヲ得

(法則第一) 同記號ヲ有スル二數ノ代數和ヲ求ムルニハ其絶對値ノ和ニ同記號ヲ附シ、異記號ヲ有スル二數ノ代數和ヲ求ムルニハ其絶對値ノ差ヲ求メ之ニ絶對値ノ大ナルモノ、記號ヲ附スベシ

(例三)  $-5, +13, -2, -7, +6$  ヲ加ヘヨ

$(-5) + (+13) = +8, (+8) + (-2) = +6, (+6) + (-7) = -1, (-1) + (+6) = +5$  ヲ得而シテ負數ノミノ和

$-14$  ト正數ノミノ和  $+19$  トヲ加ヘテモ同ジ結果ヲ得

故ニ次ノ法則ヲ得

(法則第二) 多クノ數ノ代數和ヲ求ムルニハ其正數、負數ニ就テ別々ニ其和ヲ求メテ得タル二數ノ絶對値ノ差ニ其絶對値ノ大ナルモノ、記號ヲ附スベシ

(注意) 上ノ定義及法則ニ因テ  $5+3-2$  ナル式ハ  $5+(+3)+(-2)$  トナスコトヲ得故ニ多項式ニ於テ各項ハ其前ニアル  $+$ ,  $-$  ノ記號ハ其項ニ屬スルモノト見テ  $+$  ヲ前ニ有スルモノヲ正項ト云ヒ  $-$  ヲ前ニ有スルモノヲ負項ト云フ但最左ニアル項ハ記號ヲ有セザルモノ  $+$  ヲ有スルモノト同様ニ取扱ハルベキヲ以テ正項ナリ

### 例題

次ノ加法ノ結果ヲ求メヨ

1.  $(-36) + (42)$

2.  $(+105) + (-245)$

$$3. (-17)+(-13) \quad 4. \left(-11\frac{3}{4}\right)+\left(+8\frac{1}{4}\right)$$

$$5. (-7)+(-5)+(+3)+(+4)$$

$$6. (+16)+(-3)+(-7)+(+4)$$

$$7. (+42)+(-16)+(-44)+(+5)$$

$$8. 2+(-6)+(-3) \text{ ハ } 2+\{(-6)+(-3)\} = \text{等シキコ}$$

トヲ數ノ排列ノ圖ニテ檢セヨ

$$9. (+5)+(-3)+(-4)=(-4)+(+5)+(-3) \text{ ヲ數ノ排列ノ圖ニ就テ檢セヨ}$$

## 11. 正數, 負數ノ減法

算術ニ於ケル如ク一般ニ減法ハ加法ノ逆ナリト定ム即減法ハ二數ノ和ト其一數トヲ知リテ他ノ一數ヲ求ムル法ナリト定ム

(例一)  $-3$ ヨリ $+5$ ヲ減ズベシ

$(-3)-(+5)$ ナル減法ヲ加法トナシ同時ニ減數ノ記號ヲ變ジテ $(-3)+(-5)$ トナセバヨシ何トナ

レバ斯克ナシタルモノ即 $(-3)+(-5)$ ニ減數 $+5$ ヲ加フレバ被減數 $-3$ トナレバナリ

(例二)  $-3$ ヨリ $-5$ ヲ減ズベシ

$(-3)-(-5)$ ナル減法ヲ加法ニ變ジ同時ニ減數 $-5$ ノ記號ヲ變ジテ $(-3)+(+5)$ トナセバヨシ何トナレバ斯克ナシタルモノ即 $(-3)+(+5)$ ニ減數 $-5$ ヲ加フレバ被減數 $-3$ ヲ得レバナリ故ニ次ノ法則ヲ得

(法則) 或數ヨリ他ノ數ヲ減ズルニハ減數ノ記號ヲ變ジ其代數和ヲ求ムベシ

## 例題

次ノ計算ヲ實行セヨ

$$1. (-10)-(-5) \quad 2. (-17)-(-20) \quad 3. 93-(+22)$$

$$4. (-21)-(-6) \quad 5. (+6)+(-2)-(-14)$$

$$6. (-9)-(-3)-(+5)=(-9)-(+5)-(-3) \text{ ナルコトヲ檢セヨ } (12)$$



7.  $8 - \{(-7) - (-3)\} = 8 - (-7) + (-3)$ ナルコトヲ檢  
セヨ

## 12. 正數及負數ノ乘法(記號法則)

或數ニ正數ヲ乘ズルノ意義ハ已ニ算  
術ニ於テ説ケル所ノモノニ同ジ即或  
數ニ正數ヲ乘ズルトハ乘數ノ整數ナ  
ルト分數ナルトニ因リテ被乘數ヲ若  
干倍スルコト或ハ若干等分シタルモ  
ノヲ若干倍スルコトナリ

例ヘバ  $5 \times 3$  即  $(+3)$ ヲ乘ジ若クハ  $-5 \times 3$ ヲ乘ズ  
ルトキハ

$$(+5) \times (+3) = (+5) + (+5) + (+5) = +15 \quad (1)$$

$$(-5) \times (+3) = (-5) + (-5) + (-5) = -15 \quad (2)$$

或數ニ負數ヲ乘ズル意義ハ次ノ如シ  
或數ニ負數ヲ乘ズルトハ之ヲ正數ト  
シテ乘ジ其結果ノ記號ヲ變ジタルモ  
ノヲ求ムルコトヲ云フ

同記號ノ乘法ハ正數(+)  
異記號ノ——ハ負數(-)

故ニ例ヘバ  $5 \times (-3) \rightarrow 5 \times 3$  即 15ノ記號ヲ變ジタル  
 $-15$ ニシテ  $(-5) \times (-3) \rightarrow (-5) \times 3$  即  $-15$ ノ記號ヲ變  
ジタル(+15)ナリ故ニ

$$(+5) \times (-3) = -15 \quad (3)$$

$$(-5) \times (-3) = +15 \quad (4)$$

此(1), (2), (3), (4)ヨリ次ノ如ク二數ノ乘法法則ヲ得

(法則) 先絶對値ノ乘積ヲ求メ之レニ二

數ガ同記號ナルカ, 異記號ナルカニ

從ヒテ夫々正或ハ負ノ記號ヲ附ス

ベシ (記號ノ法則)

(例)  $-5, -3, +7, -2$ ノ積ヲ求メヨ

$$(-5) \times (-3) = +15, (+15) \times (+7) = +105, (+105) \times (-2) \\ = -210 \text{ナリ}$$

## 例 題

次ノ結果ヲ求メヨ

1.  $(-18) \times (+2)$

2.  $(-8) \times (-2)$

3.  $(+9) \times (-3)$

4.  $(+12) \times (-3)$

$$5. \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \quad 6. (-0.2) \times (+0.12)$$

$$7. (-5) \times (-3) \times (+2) \quad 8. (-5) \times (-12) \times (-5)$$

$$9. (-5)^2 \quad 10. (-4)^3$$

11.  $(-5) \times (-7) \times (-6) = (-6) \times (-7) \times (-5)$  ナルコト  
ヲ檢セヨ

12.  $7 \times (-2) + 8 \times (-3) + 9 \times (-1)$  ノ結果ヲ求メヨ

### 13. 正數及負數ノ除法(記號法則)

算術ト同様ニ除法ハ乘法ノ逆ナリト  
定ム即二數ノ乘法ノ積ト其一數トヲ  
知リテ他ノ一數ヲ求ムル法ナリト定  
ム故ニ

$$(+15) \div (+3) = +5 \quad (1)$$

$$(-15) \div (+3) = -5 \quad (2)$$

$$(-15) \div (-3) = +5 \quad (3)$$

$$(+15) \div (-3) = -5 \quad (4)$$

何トナレバ除數ト商トノ積ガ被除數トナルニハ  
此ノ如クナラザルヲ得ザレバナリ

此(1), (2), (3), (4) ヨリ次ノ除法ノ法則ヲ得

(法則) 先絕對値ノ商ヲ求メ之レニ二  
數ガ同記號ナルカ, 異記號ナルカニ  
從ヒテ夫々正或ハ負ノ記號ヲ附ス  
ベシ (記號ノ法則)

(例)  $-270$  ヲ次第ニ  $-6, -3$  ニテ除セヨ

$$(-270) \div (-6) = +45, (+45) \div (-3) = -15 \text{ ナリ}$$

### 例 題

次ノ商ヲ求メヨ

$$1. (-36) \div (-9)$$

$$2. (-18) \div (+3)$$

$$3. (+15) \div (-5)$$

$$4. (-2.4) \div (-1.8)$$

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

$$6. (+5) \times (-6) \times (-7) \div (-14) \text{ ヲ計算セヨ}$$

$$7. (-3.2) \div (-0.4) \times (+5.2) \times (-6) \text{ ヲ計算セヨ}$$

### 雜 題

$$1. -35 \text{ ト } -7 \text{ トハ何レガ何程大ナルカ}$$

$$\begin{array}{r} 1.4 \\ 18 \overline{) 24.0} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.6 \\ 18 \overline{) 28.8} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 108 \\ \underline{108} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ 18 \overline{) 21.6} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 36 \\ \underline{36} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.5 \\ 18 \overline{) 45.0} \\ \underline{36} \phantom{0} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

2.  $-2$  と  $7$  とハ何レガ何程大ナルカ
3.  $-2 = 7$  ヲ加フレバ如何,  $-2 = -1$  ヲ加フレバ如何
4.  $3$  ヲリ  $7$  ヲ減ズレバ何トナルカ
5.  $-2$  ヲリ  $-5$  ヲ減ズベシ
6.  $0$  ヲリ  $7$  ヲ減ズレバ如何,  $0$  ヲリ  $-7$  ヲ減ズレバ如何
7. 次ノ結果ヲ求ムベシ
- I.  $(+4) \times (-3)$       II.  $(-4) \times (-3) \times (-2)$
- III.  $(-\frac{2}{5}) \times (+\frac{5}{2}) \times (-\frac{2}{3})$
- IV.  $(-5)^3$       V.  $(-4)^2 \times (-5)^2 \times (-3)^2$
8. 次ノ商ヲ求ムベシ
- I.  $(-24) \div (-6)$       II.  $(-24) \div (+6)$
- III.  $(-0.4) \div (+12)$       IV.  $(-12)^3 \div (-4)^3$
9. 次ノ代数和ヲ求ムベシ
- A.  $-3, +25, -23, -27$
- B.  $+5, -2, -5, -7, +12, +15$   $-46$
- C.  $-6, -7, -9, -16, +4\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$
10. 利益ヲ算スルニ當リ  $+9$  圓,  $-17$  圓,  $-28$  圓,

$+5$  圓ノ差引利益或ハ損毛ノ金額如何但利益ヲ+ニテ表ハシタルモノトス

11. 或日温度  $8.4$  度ナリシニ次ノ日ヨリ  $+1.2$  度,  $-2.3$  度,  $-4.3$  度,  $+3.7$  度,  $-2.5$  度ノ變化アリタリト云フ最終ノ日ノ温度如何但昇リヲ+ニテ表ハシタルモノトス

12.  $(-7) \times (-3) \times (-2)$  ハ其因数ヲ種々ノ順序ニ置キ直シテモ其積ハ常ニ相等シキコトヲ檢セヨ

13.  $a=2, b=-1, c=-2$  トシテ次ノ數値ヲ求メヨ

I.  $a^2 + b^2 + c^2 - 3abc$       II.  $bc + ca + ab$

III.  $2a^2 - 4c^2 - 2ab$

14.  $a=2, b=1, c=-3$  トシテ次ノ數値ヲ求メヨ

I.  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$       II.  $\frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} + \frac{a+b}{c}$

$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$

第 壹 編  
整 數 式 ノ 計 算  
第 壹 章  
加 法  
單 項 式 ノ 加 法

## 14. 同類式加法

$+9ax, -4ax$  ノ如クニツノ單項式ガ+,  
-ノ記號又ハ係數ヲ異ニスルノミナ  
ルトキハ互ニ同類ナリト云フ今此種  
ノ式ノ加法ヲ説カントス

(例)  $+9ax, -4ax, +7ax, -8ax$  ノ和ヲ求ムベシ

$ax$  ヲ單位ト見做セバ同ジ單位ノ  $+9, -4, +7,$

$-8$  ノ代數和ヲ求ムルコト、ナル然ルニ

$$9+7=16 \dots \text{正數ノ絶對値ノ和}$$

$$4+8=12 \dots \text{負數ノ絶對値ノ和}$$

$$16-12=4$$

ナルヲ以テ所求ノ和ハ  $ax$  ノ4倍即4

多項式ノ記號ニ付テハ同類ノ項ヲ  
單項式ノ多項式ニ至ル

因テ次ノ同類式加法ノ法則ヲ得

(法則) 多クノ同類式ヲ加フルニハ正、  
負ノ記號ヲ附シタルマ、係數ヲ分  
離シタルモノト見テ其代數和ヲ求  
メ之ヲ係數トシタル同類式ヲ作ル  
ベシ

(例)  $2bc, -7bc, -3bc, +4bc, +5bc, -6bc$  ノ代數和  
ヲ求ムベシ

$$(+2)+(+4)+(+5)=+11$$

$$(-7)+(-3)+(-6)=-16$$

$$(+11)+(-16)=-5$$

$$\therefore 2bc+(-7bc)+(-3bc)+(+4bc)+(+5bc)$$

$$+(-6bc)=-5bc$$

## 15. 多項式ノ簡約

多項式中ニアル同類項ハ上ノ方法ヲ  
以テ其代數和ニテ置換フルヲ要ス此  
手段ヲ簡約ト稱ス

其他施スベキ代數計算ヲ實行シ夫々同類項ノ現  
ハレザル様ニナスコトヲ往々簡約ス或ハ簡單  
ニスト唱フルコトアリ

(例)  $7x-6-3x+8$  ヲ簡單ニセヨ

$7x$  ト  $-3x$  トハ  $4x$  ニシテ  $-6$  ト  $+8$  トハ  $2$  ナル  
ヲ以テ  $4x+2$  ナリ

### 例題

次ノ和ヲ求メヨ

1.  $a, 2a, 3a$                       2.  $+4a, -3a, -7a, -9a$

3.  $+3ab, -5ab, +4ab, +3ab$

4.  $+3x^2y, -4x^2y, -5x^2y, -16x^2y, +10x^2y$

次ノ式ヲ簡單ニセヨ

5.  $3a+b+a$                       6.  $2x-y+x+3y$

7.  $ab-ac+bc+ac$                   8.  $x^3-x^2+3x-4x^2-5x+7$

$+10ab$   
 $+4$

## 第貳章

### 減法

16. 減法ハ加法ノ逆ナリ即二數ノ和  
ト其一數トヲ知リテ他ノ一數ヲ求ム  
ル算法ナリ

17. 減法ヲ例ニ就テ説明セントス

(例)  $(-4a^2b)$  ヨリ  $(-7a^2b)$  ヲ減ゼヨ

$a^2b$  ヲ單位ト見レバ  $-4$  ヨリ  $-7$  ヲ減ズルコト、  
ナル然ルニ

$$(-4) - (-7) = (-4) + (+7) = +3$$

ナルヲ以テ所求ノモノハ  $3a^2b$  ナリ

上ノ例ニ因リテ次ノ同類式減法ノ法則ヲ得

(法則) 減數ノ記號ヲ變ジ加法ヲ施ス

ベシ

### 例題

次ノ結果ヲ求メヨ

1.  $72x-38x$     2.  $9y^2-(-6y^2)$     3.  $-5ab-(3ab)$

$$4. -3a^2b^2 - (-8a^2b^2) \quad 5. \frac{3}{4}x^3 - \left(-\frac{4}{5}x^3\right)$$

### 括弧用法

18. 加減ノ組合ハセ定則ノ内二次ノモノヲ含メリ

$$12 + (8 - 3) = 12 + 8 - 3$$

$$12 - (8 - 3) = 12 - 8 + 3$$

此式ハ等號ノ左ノ式ノ括弧ヲ除去シ右ノ式トナシタルニ相應ス故ニ次ノ法則ヲ得

(法則) 其前ニ十ヲ有スル括弧ヲ除去スルニハ括弧内ノ各項ノ記號ヲ其儘ニナシ、一ヲ有スルモノヲ除去スルニハ括弧内ノ各項ノ記號ヲ(括弧内ノ最左ニアリテ何等ノ記號ヲモ有セザルモノハ十ヲ有スルト見テ)變ジテ連記スベシ

(例)  $4a - 3 - \{a + 2 - (5 - 2a)\}$ ノ括弧ヲ取レ

小ナル括弧ヨリ次第ニ取ルコト次ノ如シ

$$\begin{aligned} 4a - 3 - \{a + 2 - (5 - 2a)\} &= 4a - 3 - \{a + 2 - 5 + 2a\} \\ &= 4a - 3 - a - 2 + 5 - 2a \\ &= a \end{aligned}$$

### 例題

次ノ括弧ヲ除去スベシ

1.  $2x - (7 - 5x)$

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

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

4.  $a - (b - c)$

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

6.  $a - \{b - c - (d - e)\}$

7.  $2a - (2b - d) - \{a - b - (6c - 2d)\}$

8.  $3a - [b - \{a + (b + 3a)\}]$

9.  $6a - [4b - \{4a - (6a - 4b)\}]$

10.  $2a - [3b + (2b - c) - 4c + \{2a - (3b - c - 2b)\}]$

## 第 參 章

## 乘 法

## 指 數 定 則

19. 次ノ定則ハ組合ハセ定則ヲ用キ  
テ證明セラル

$$\begin{aligned} \text{(例一)} \quad a^3 \times a^2 &= aaa \times (aa) \\ &= aaaaa \quad (\text{組合ハセ定則}) \\ &= a^5 \end{aligned}$$

故ニ次ノ指數定則ヲ得

同數ノ冪ノ積ハ同數ニ其指數ノ和ヲ  
指數トナシタルモノニ等シ

$$\text{(例二)} \quad a^3 \times a = a^{3+1} = a^4$$

## 例 題

次ノ積ヲ問フ

1.  $a^5 \times a^7$

2.  $y^{100} \times y^3$

## 單 項 式 ノ 乘 法

20. 交換, 組合ハセ及指數ノ定則及記  
號法則ヲ知リタルヲ以テ次ノ運算ノ  
理ハ明カナルベシ

(例一)  $2a^3b^2$  ト  $-3a^2b^4$  トノ積ヲ求メヨ

此二數ノ記號異レルヲ以テ積ノ記號ハ負ナリ次ニ

$$\begin{aligned} 2a^3b^2 \times 3a^2b^4 &= 2 \times a^3 \times b^2 \times 3 \times a^2 \times b^4 \quad (\text{組合ハセ定則}) \\ &= 2 \times 3 \times a^3 \times a^2 \times b^2 \times b^4 \quad (\text{交換定則}) \\ &= 6(a^3 \times a^2)(b^2 \times b^4) \quad (\text{組合ハセ定則}) \\ &= 6a^{3+2}b^{2+4} = 6a^5b^6 \quad (\text{指數定則}) \end{aligned}$$

故ニ求ムル所ノ積ハ  $-6a^5b^6$  ナリ

因テ次ノ單項式乘法ノ法則ヲ得

(法則第一) 乘法ノ記號法則ニ因リ積ノ  
記號ヲ定メ次ニ係數ノ積ヲ係數ト  
シ各文字ノ積ヲ作ルベシ若同文字  
アルトキハ指數定則ヲ用キ其積ヲ  
作ルベシ

(例二)  $(-2a^2b^3c^4) \times (-4ab^2c^5) = 8a^{2+1}b^{3+2}c^{4+5} = 8a^3b^5c^9$

### 例題

次ノ積ヲ求メヨ

1.  $2x^3, 4x^2$  2.  $3a^4, 4a^5$  3.  $2a^2b, 3ab^3$   
 4.  $3x^2z, -5x^4y^3z$  5.  $-7x^4y^2, -8y^2z^2$   
 6.  $-4ax^2z, -6ay^2z^3, 3a^2x$  7.  $\frac{7}{11}a^2b^4c^3, -\frac{3}{35}a^4b^3c^2$   
 8.  $(-ab)^2$  9.  $(-abc)^3$  10.  $(-0.5a^3b^2)^5$

### 多項式 = 正ノ單項式ヲ乗ズル法

21. 乗法ノ配分定則及法則第一ヲ知リタルヲ以テ次ノ運算ノ理ハ明カナルベシ

(例一)  $a+b = 3$ ヲ乗ゼヨ

配分定則 = 因リテ  $a, b =$  別々ニ  $3$ ヲ乗ズレバ  
 $3a+3b$ ヲ得

因テ多項式 = 正ノ單項式ヲ乗ズル法則ヲ得

(法則第二) 法則第一ニ因リテ多項式ノ各項ニ乗數ヲ乘ジ其結果ヲ列記ス

### ベシ

(例二)  $(6x^2+7xy-3y^2) \times (+5x^2y)$   
 $= +30x^4y+35x^3y^2-15x^2y^3$

### 例題

次ノ積ヲ求ム

1.  $4a^2-3b, 3ab$  2.  $8a^2-9ab, 3a^3$   
 3.  $8x^2-4y^2+5xy, 2x^2y$  4.  $x^2y^3-y^3z^4+x^2z^4, x^2y^2z^2$   
 5.  $2xy^2z^3+3x^2y^3z-5x^3yz^2, 2xy^2z$   
 6.  $2x^3+3x^2y-4xy^2-y^3, 5xy$   
 7.  $c^2x^3y-abc^3x^2y+ac^2xy^2, acxy$   
 8.  $-x^3y^2z+x^4yz^2-x^2y^3z, x^2yz$



## 第四章

## 除法

22. 除法ハ算術ニ於ケル如ク二數ノ積ト其一數トヲ知リテ他ノ一數ヲ求ムル算法ナリ

## 指數定則

23. 乘法ニ關スル指數定則ヲ知リタルヲ以テ其逆ナル除法ニ於ケル次ノ運算ノ理ハ容易ニ了解シ得ベシ

(例一)  $a^5 \div a^2 = a^{5-2} = a^3$

何トナレバ  $a^3 \times a^2 = a^{3+2}$  ナルヲ以テナリ

故ニ除數ノ指數ガ被除數ノ指數ヨリ大ナラザルトキハ次ノ如ク云フコトヲ得

同數ノ冪ノ商ハ同數ニ被除數ノ指數ヨリ除數ノ指數ヲ減ジタル殘リヲ指

數トナシタルモノニ等シ

(例二)  $a^8 \div a = a^{8-1} = a^7$

(例三)  $a^3 \div a^5$  ヲテ除セヨ

被除數ノ指數ハ除數ノ指數ヨリ小ナリ故ニ次ノ如ク分數トナルベシ

$$a^3 \div a^5 = \frac{1}{a^{5-3}} = \frac{1}{a^2} \quad \frac{a^3}{a^5}$$

## 例題

次ノ商ヲ問フ

1.  $x^7 \div x^4$     2.  $a^9 \div a^5$     3.  $y^{10} \div y^4$

## 單項式ノ除法

24. 除法ハ乘法ノ逆ナルヲ以テ乘法ノ法則, 除法ノ指數定則及記號法則ニ因リテ此場合ノ法則ヲ導クコトヲ得ベシ

(例一)  $15a^2b^5c$  ヲ  $-3b^2$  ニテ除スベシ

二數ノ記號異レルヲ以テ商ノ記號ハ一ナリ

次 =  $15a^2b^3c$  ヲ  $3b^2$  ニテ除スレバ

$$\frac{15}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{b^3}{b^2} \cdot c$$

何トナレバ之 =  $3b^2$  ヲ乗ズレバ  $\frac{15}{3} \times 3 \cdot a^2 \cdot \frac{b^3}{b^2} \cdot c$  即

$15a^2b^3c$  ヲ得即被除數ヲ得レバナリ從テ其商ハ

$5a^2b^3c$  ニシテ所求ノ商ハ

$$-5a^2b^3c$$

ナリ

故ニ次ノ單項式除法ノ法則ヲ得

(法則第一) 除法ノ記號法則ニ因リ商ノ

記號ヲ定メ指數定則ニ因テ同文字

ノ冪ノ除法ヲ施シタル商ト被除數

ノミニ含マレタルモノトノ積ヲ作

リ係數ノ商ヲ其係數トナスベシ

(例二)  $-12a^2b^3c^2 \div (-3ab^2) = \frac{12}{3} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b^3}{b^2} \cdot c^2 = 4abc^2$

### 例題

次ノ商ヲ求メヨ

1.  $15x^5 \div 3x^2 = 5x^3$

2.  $24a^5 \div 8a^3 = 3a^2$

3.  $18x^3y^2 \div 6x^2y = 3xy$     4.  $24a^4b^6c^8 \div (-3a^2b^3c^4)$

5.  $20a^4b^4x^3y^3 \div 5b^2x^2y$     6.  $84x^5y^2z^9 \div (-12x^2y^2z^6)$

正ナル單項式ニテ多項

式ヲ除スル法

25. 已ニ除法ノ配分定則ニテ

$$(18-12) \div 6 = \frac{18}{6} - \frac{12}{6}$$

ナルコトヲ知レリ因テ次ノ法則ヲ得

(法則第二) 法則第一ニ因テ被除數ノ各

項ヲ除數ニテ除シ其商ヲ連記スベ

シ

(例)  $a^3b^5 - a^2b^6$  ヲ  $a^2b^3$  ニテ除スベシ

$$\frac{a^3b^5}{a^2b^3} - \frac{a^2b^6}{a^2b^3} = ab^2 - b^3$$

### 例題

次ノ左式ヲ右式ニテ除スベシ

1.  $4x^3 - 12x^2$ ,  $4x$

2.  $12a^3 - 9a^2b + 18ab^2$ ,  $3a$   
 $7a^2 - 9ab + 18ab^2$
3.  $x^2y - 3x^2y^3 + 4xy^3$ ,  $xy$   
 $x^2 - 3x^2y^3 + 4xy^3$
4.  $27ab - 45bx - 18b^2y$ ,  $9b$   
 $3a - 5x - 2by$
5.  $49an - 21n^2 + 63np$ ,  $7n$   
 $7a - 3n + 9p$
6.  $15x^2y^3z - 21x^2y^4z^2 - 81x^4y^3z^4$ ,  $3x^2yz^2$   
 $5x^2y^3z$
7.  $12a^4b^5c^4 - 36a^5b^3c - 84a^4b^4c^3 - 150a^4b^3c^2$ ,  $12a^4b^3c$   
 $12a^4b^5c^4 - 36a^5b^3c - 84a^4b^4c^3 - 150a^4b^3c^2$

## 第貳編

## 一次方程式 27

## 第壹章

## 一元方程式

26. 二式相等シトシテ表ハシタルモノ  
 ナ一般ニ等式ト云ヒ之ヲ二ツニ分ツ

例ヘバ

$$2x \times 3x^2 = 6x^3 \quad (A)$$

$$x + 2 = 6 \quad (B)$$

ニ於テ(A)ハ $x$ ニ如何ナル數ヲ代入スルモ等號ノ  
 左右兩邊ニ於ケル代數式ノ數值相等シク、(B)ハ $x$   
 ノ值ガ4ナルトキニ限リテ成立ス

(A)ノ如キモノハ恒等式ト稱スルモノ  
 ニシテ第一編ニ於ケル算法ハ恒等式  
 ノ等號ノ右邊或ハ左邊ノ式(此後ハ單  
 ニ右邊或ハ左邊ト記シ等號ノ文字ヲ

略ス)ヲ與ヘテ他ノ邊ノ式ヲ求ムル方法ニ相當ス

例ヘバ(A)ノ左邊ノ式  $2x \times 3x^2$  ヲ與ヘ乘法ヲ施シ右邊ノ式  $6x^3$  ヲ得タルガ如シ

次ニ(B)ノ如キモノハ方程式ト稱スルモノニシテ其等式ガ成立スルタメニ定メラルベキ其文字ノ値即未知數(未知元トモ云フ)ノ値ヲ其根ト云ヒ根ヲ求ムルコトヲ方程式ヲ解クト云フ  
 方程式ニ於テ未知數ヲ表ハスニ上ノ(B)ノ如ク羅馬文字ノ末字  $x, y, z$  等ヲ以テスルヲ慣例トス然レドモ必ズシモ之ニ拘泥スルヲ要セズ  
 $a=b$  ナル等式アリトセバ之ヨリ次ノ等式ノ成立スルコト明カナリ

$$a+c=b+c \quad (1)$$

$$a-c=b-c \quad (2)$$

$$ac=bc \quad (3)$$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{c} \quad (\text{但 } c=0 \text{ ナラズ}) \quad (4)$$

$$-a = -b \quad (5)$$

之ヲ辭ニテ云ヒ表ハストキハ

等シキ數ニ同數ヲ加フルモ、等シキ數ヨリ同數ヲ減ズルモ、等シキ數ニ同數ヲ乘ズルモ、等シキ數ヲ同數ニテ除スルモ、等シキ數ノ記號ヲ變ズルモ其ノ結果ハ相等シ

### 方程式ノ根ヲ求ムル法

27. 方程式ノ根ヲ求ムルニハ次第ニ方程式ヲ簡單ニシテ而カモ同一ナル根ヲ有スル方程式ニ變ズルニアリ其法ハ次ノ二法ニ基ツク

## 分數ノ分母ヲ除去スルコト

## 移項スルコト

今例ヲ以テ之ヲ説カントス

(例一)  $7x+25=85-5x$ .....(1) ノ根ヲ求ムベシ

未知數ヲ有スル項及已知數ガ左右兩邊ニ於テ混ジタルヲ以テ未知數ヲ有スル項ヲ左邊ニ、已知數ヲ右邊ニ集ムルノ目的ニテ先其兩邊ニ $5x$ ヲ加フレバ

$$7x+25+5x=85-5x+5x$$

$$\text{即} \quad 7x+25+5x=85 \quad (2)$$

(2)ハ恰カモ(1)ノ右邊ノ $-5x$ ガ等號ヲ越エテ左邊ニ移リ爲ニ記號ヲ變ジタルニ同ジ次ニ此式ノ兩邊ヨリ $25$ ヲ減ズレバ

$$7x+25+5x-25=85-25$$

$$\text{即} \quad 7x+5x=85-25 \quad (3)$$

是亦恰カモ(2)ノ左邊ノ $+25$ ガ等號ヲ越エテ右邊ニ移リタルガ爲メニ記號ヲ變ジタルト同様ナリ

(3)ノ計算ヲ實行スレバ

$$12x=60$$

$x$ ノ係數 $12$ ニテ兩邊ヲ除スレバ

$$x=5$$

試ミニ此 $5$ ヲ(1)ノ $x$ ニ代入スレバ左右兩邊ハ夫々

$$7 \times 5 + 25, \quad 85 - 5 \times 5$$

$$\text{即} \quad 60, \quad 60,$$

トナリ從テ $5$ ハ(1)ニ適合スルコトヲ知ル

(例二)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 9$ .....(1) ノ根ヲ求ムベシ

分母 $3, 4, 6$ ノ最小公倍數 $12$ ヲ兩邊ニ乘ズレバ

$$\frac{x}{3} \times 12 + \frac{x}{4} \times 12 + \frac{x}{6} \times 12 = 9 \times 12 \quad (2)$$

$$\text{即} \quad 4x + 3x + 2x = 108 \quad (2)'$$

$$\text{即} \quad 9x = 108 \quad (2)''$$

$x$ ノ係數 $9$ ニテ兩邊ヲ除スレバ

$$x = \frac{108}{9} = 12 \quad (3)$$

而シテ試ミニ(1)ノ $x=12$ ヲ代入セバ其左邊ハ

$$\frac{12}{3} + \frac{12}{4} + \frac{12}{6}$$

トナリ右邊ノ $9$ ニ等シ即 $12$ ハ(1)ノ根ナリ

二例ヲ案ジテ方程式ノ根ヲ求ムル次ノ法則ヲ得

(法則) 分數項アルトキハ各分母ノ最小公倍數ヲ各項ニ乗ジテ分母ヲ除去シ次ニ未知數ヲ有スル項ヲ左邊ニ、已知數ヲ右邊ニ集合スルタメ他邊ニ移スベキモノハ其項ノ記號ヲ變ジテ之ヲ他邊ニ移シ兩邊ヲ簡約シxノ係數ニテ兩邊ヲ除スベシ

(注意第一) 得タル根ガ所題方程式ニ適合スルヤ否ヤノ驗算ハ必ラズ之ヲ試ムルヲ要ス

(注意第二) 方程式ノ兩邊整數式ナルトキ未知數ヲ有スル項ヲ等號ノ左邊ニ、已知數ヲ右邊ニ集合シ(或ハ悉ク左邊ニ集メテ)且兩邊ノ式ヲ簡約シタル後其未知數ノ數ト其次數トニ因リテ方程式ニ名ヲ命ズ即

$$ax=b \dots\dots\dots \text{一元一次方程式}$$

$$ax+by=c \dots\dots\dots \text{二元一次方程式}$$

$$ax^2+bx=c \dots\dots\dots \text{一元二次方程式}$$

本編ハ一次ナル方程式ヲ論シ就中本章ハ一元ナルモノヲ論ズ

(例三)  $\frac{5x+3}{3} - \frac{16-5x}{7} = 37-4x$  ヲ解クベシ

21.....分母ノ最小公倍數

$$\frac{5x+3}{3} \times 21 - \frac{16-5x}{7} \times 21 = (37-4x)21$$

$$(5x+3)7 - (16-5x)3 = 777-84x$$

$$35x+21 - (48-15x) = 777-84x$$

$$35x+21-48+15x = 777-84x$$

$$35x+15x+84x = 777-21+48$$

$$134x = 804$$

$$x = \frac{804}{134}$$

$$x = 6$$

6ヲ元方程式ノxニ代入スレバ左右兩邊ハ

$$\frac{5 \times 6 + 3}{3} - \frac{16 - 5 \times 6}{7}, 37 - 4 \times 6$$

即  $11 - \left(\frac{-14}{7}\right), 13$

即 13, 13

即6ハ元方程式ニ適合スルコトヲ知ル

$\frac{5}{3} \times 21 = 35$

## 例題

1.  $x+4=12$     2.  $5x+2=12$     3.  $5=2x+1$   
 4.  $5x+50=4x+56$     5.  $16x-11=7x+70$   
 6.  $24x-49=19x-14$     7.  $3x+23=78-2x$   
 8.  $7(x-18)=3(x-14)$     9.  $16x=38+3(4-x)$   
 10.  $7(x-3)=9(x+1)-38$     11.  $5(x-7)+63=9x$   
 12.  $\frac{2x}{5}=4$     13.  $\frac{x}{2}+1=4$   
 14.  $x+\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=11$     15.  $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}+\frac{1}{6}=\frac{x}{8}+\frac{1}{12}$   
 16.  $\frac{x}{5}+\frac{x}{3}=x-7$     17.  $\frac{x}{6}-4=24-\frac{x}{8}$   
 18.  $\frac{7x}{8}-5=\frac{9x}{10}-8$   
 19.  $\frac{x}{3}-\frac{1}{3}-\frac{x}{4}+\frac{1}{4}=\frac{x}{5}-\frac{1}{5}-\frac{x}{6}+\frac{1}{6}$   
 20.  $\frac{2x}{3}=\frac{176-4x}{5}$     21.  $\frac{3x}{4}+\frac{180-5x}{6}=29$   
 22.  $4(x-3)-7(x-4)=6-x$   
 23.  $2x-\frac{19-2x}{2}=\frac{2x-11}{2}$     24.  $\frac{x+1}{3}-\frac{3x-1}{5}=x-2$   
 25.  $\frac{5x-7}{2}-\frac{2x+7}{3}=3x-14$     26.  $x-1-\frac{x-2}{2}+\frac{x-3}{3}=0$   
 27.  $\frac{3x-4}{2}-\frac{6x-5}{8}=\frac{3x-1}{16}$

28.  $\frac{2x-5}{3}-\frac{5x-3}{4}+2\frac{2}{3}=0$     29.  $\frac{x-3}{4}=\frac{x-5}{6}+\frac{x-1}{9}$   
 30.  $\frac{x-1}{2}-\frac{x-3}{4}+\frac{x-5}{6}=4$     31.  $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}+\frac{x-2}{5}=3$   
 32.  $0.5x+3.5=0.25x+3$   
 33.  $1.5x+\frac{1}{2}(2.4x-0.9)=0.75x$   
 34.  $0.2x-0.03=0.12x+2(0.05-0.2x)$

## 第二章

## 一元方程式ノ應用

28. 前章ニ於テ説キタル方程式ヲ或問題ノ解法ニ應用スルノ例ヲ示サントス

(例一) 某數アリ其三分ノ一ハ五分ノ一ヨリ大ナルコト8ナリト云フ某數如何

某數ヲ $x$ トスレバ其三分ノ一ハ $\frac{x}{3}$ ,五分ノ一ハ $\frac{x}{5}$ ナリ而シテ此差ハ8ナルヲ以テ

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

ニ適合スル $x$ ノ値ヲ求ムルコトニ歸ス

今前章ノ法ニ因リ之ヲ解ケバ

$$5x - 3x = 120$$

$$2x = 120$$

$$x = 60$$

此60ヲ問題ノ上ニ檢スルニ其三分ノ一ハ20トナリ五分ノ一ハ12トナリ前者ハ後者ヨリ8大ナリ即題意ニ適ス

(例二) 金250圓ヲ甲乙丙三人ニ分配スルニ乙ノ所得金ハ甲ヨリ5圓多ク,丙ノ所得金ハ甲乙二人ノ所得金ノ和ニ等シト云フ各所得金如何

甲ノ所得金ノ圓數ヲ $x$ トスレバ乙ノ所得金ノ圓數ハ $x+5$ ニシテ丙ノ所得金ノ圓數ハ甲乙ノ所得金ノ圓數ノ和即 $x+x+5$ ニ等シ

甲乙丙ノ所得金ノ和ハ250圓ニ等シキヲ以テ次ノ方程式ニ適合スル $x$ ノ値ハ甲ノ所得金ノ圓數ナリ

$$x + (x+5) + (x+x+5) = 250$$

之ヲ解クトキハ

$$4x + 10 = 250$$

$$4x = 240$$

$$x = 60 \dots \dots \text{甲ノ所得金ノ圓數}$$

$$\text{從テ } 60 + 5 = 65 \dots \dots \text{乙ノ所得金ノ圓數}$$

$$60 + 65 = 125 \dots \dots \text{丙ノ所得金ノ圓數}$$

之ヲ問題ノ上ニ檢セバ能ク適合スルコトヲ見ルベシ

(例三) 現今父ノ年齡ハ其子ノ年齡ニ5倍シ3



年以前ニハ父ノ年齢ハ其子ノ年齢ニ8倍セリト云フ現今二人ノ年齢各如何

現今ノ子ノ年齢ヲ $x$ トスレバ父ノ年齢ハ其5倍即 $5x$ ニシテ3年前ノ年齢ハ夫々 $x-3$ ,  $5x-3$ ナリ而シテ此時父ノ年齢ハ子ノ年齢ノ8倍ニ等シキヲ以テ次ノ方程式ニ適スル $x$ ノ値ハ子ノ年齢ナリ

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

之ヲ解クトキハ

$$5x-3=8x-24$$

$$5x-8x=3-24$$

$$-3x=-21$$

$$x=\frac{-21}{-3}$$

即  $x=7$  .....子ノ年齢

$7 \times 5 = 35$  .....父ノ年齢

此結果ヲ問題ノ上ニ檢スルニ父ノ年齢35ハ子ノ年齢7ニ5倍シ3年前ニ於テ父ハ $35-3=32$ , 子ハ $7-3=4$ ナルヲ以テ父ノ年齢ハ子ノ年齢ニ8倍ス即題意ニ適合スルコトヲ知ル

(注意第一) 上ノ例ヨリ凡テ方程式ノ應用問題ヲ解クニ當リ概ネ次ノ順序アルコトヲ知ルベシ

第一 方程式ヲ立ツルコト即 $x$ ヲ以テ一未知數ヲ表ハシ已知數ト未知數トノ關係ヨリ方程式ヲ作ルコト

第二 其方程式ヲ解キテ未知數ノ値ヲ求ムルコト

第三 其答ガ能ク問題ニ適合スルヤ否ヤヲ檢スルコト

(注意第二) 或關係ヨリ作リタル方程式ニ於テ同種類ノ量ヲ表ハス所ノ數ハ同ジ單位ノ數ナラザルベカラズ從テ此場合ニ於テ單位ノ不明ナルモノハ特ニ何ヲ單位トナシタルカラ指示スルヲ要ス

例ヘバ例二ニ於テ $x$ ヲ單ニ甲ノ所得金トセズシテ圓數ナルコトヲ明了ニ記シタルガ如シ

(注意第三) 學生ハ得タル結果ヲ問題ニ就テ檢スル勞ヲ採ルコトヲ忘ルベカラズ

(注意第四) 方程式ヲ立ツルトキ必ズシモ問題ニ問フ所ノ未知數ヲ $x$ トナスコトヲ要セズ其未知數ト關係アル他ノ未知數ヲ $x$ トナシ其值

ヲ方程式ヨリ求メ次ニ問フ所ノモノヲ求ムル  
ヲ便トスルコトアリ

例ヘバ例三ニ於テ3年以前ノ子ノ年齢ヲ $x$ ト  
スレバ其年ニハ父ハ $8x$ ニシテ現今ハ夫々 $x+3$ ,  
 $8x+3$ ナリ次ニ $8x+3=5(x+3)$ ヲ立テ之ヨリ $x=4$   
ヲ得ベク從テ現今ノ子ノ年齢7ヲ得ルガ如シ

### 例 題

1. 某數アリ其五倍ト30トノ和ハ其四倍ヨリ36多シト云フ某數如何
2. 某數アリ其十六倍ヨリ11ヲ減ジタルモノハ其七倍ヨリ7多シト云フ某數如何
3. 或人ニ年齢ヲ問ヒタルニ今ヨリ14年前ノ年齢ハ現今ノ年齢ノ三分ノ一ニ等シト答ヘタリ現今其人ノ年齢如何
4. 某數ノ四倍ヨリ35ヲ減ジタル餘數ハ35ヨリ其數ヲ減ジタル餘數ニ等シト云フ某數如何
5. 或人若干圓ヲ有セリ其中7圓ヲ費シタル後殘リノ4倍ニ當ルモノト63圓トヲ得テ丁度元ノ金高ノ九倍トナリタリト云フ元ノ金高如何

6. 56ヲ二ツニ分チ其一部ヲ他ノ部ノ三倍ニ等シカラシメントス其各部如何
7. 甲乙二人ノ所有金ヲ比スルニ甲ハ乙ヨリ25圓多ク又甲ハ乙ノ三倍ニ等シト云フ各所有金如何
8. 二數ノ差7ニシテ其和ハ33ナルトキ各數如何
9. 東西兩市ノ距離33里アリ今甲乙二人ガ兩市ヨリ同時ニ相向テ出發シ甲ハ乙ヨリ7里多ク歩ミテ相會セリト云フ各歩行里數如何
10. 100ヲ二分シ其一部ノ三倍ト他ノ部ノ四倍トノ和ヲシテ320ナラシメントス各部分如何
11. 100ヲ二分シ其一部ノ三倍ト他ノ部ノ四倍トヲ等シカラシメントス各部分如何
12. 酒若干舁アリ其三分ノ一ヲ出シ次ニ9升ヲ出シ、ニ元ノ量ノ半ヲ殘セリト云フ元ノ量如何
13. 75ヲ二部分ニ分ツニ大ナルモノ、三倍ハ小ナルモノ、七倍ヨリ15多シト云フ各如何
14. 二數ノ和ハ36ニシテ其差ハ大數ノ半ニ等シキトキ二數各如何

0-0=9  
0.7088

15. 父子アリ父ハ30歳ニシテ子ハ2歳ナリ今ヨリ幾年ノ後父ノ歳ハ子ノ歳ノ八倍トナルカ
16. 甲乙二人アリ甲ハ金100圓ヲ有シ乙ハ金20圓ヲ有ス甲ヨリ乙ニ金何圓ヲ與ヘナバ乙ノ所有金ガ甲ノ半トナルカ
17. 甲乙ニツノ要塞アリ甲塞ニハ96人、乙塞ニハ30人ノ將校アリ今甲塞ヨリ乙塞ニ何人移ルトキハ乙塞ノ將校ノ數ガ甲塞ノ四分ノ三トナルカ
18. 或人80發ノ射的ヲナセシニ其中若干ノ命中アリ然レドモ若命中ノ數ガ現ニ命中シタルモノ、二倍トナリシナラバ其數ハ其時ノ不命中ノ數ノ三倍トナルベシト云フ命中ノ數ヲ問フ
19. 甲乙丙ノ三人ニ金若干圓ヲ分テシニ甲ハ其金ノ半ヲ取り乙ハ其金ノ三分ノ一ヲ取り丙ハ50圓ヲ取りタリト云フ甲乙ノ所得金各如何
20. 池ノ中ニ竿アリ其全長ノ九分ノ一ハ泥中ニアリ又其殘リノ四分ノ三ハ水中ニアリテ水上ニアル長サハ2尺ナリト云フ此竿ノ長サ如何
21. 或人276里ノ道ヲ行キシニ汽車ニ乗リタル里數ハ歩行ノ里數ノ二倍ヨリ12里多ク舟行ノ里

- 數ハ汽車ニ乗リタル里數ノ三倍ヨリ12里多シト云フ各里數如何
22. 金4189圓ヲ男子7人、女子5人、小兒7人ニ分配セントスルニ女子一人ノ所得ハ男子一人ノ半ニ等シク小兒一人ノ所得ハ女子一人ノ三分ノ二ニ等シト云フ各一人ノ所得如何
23. 小兒若干人ニ蜜柑ヲ與フルニ各五ツ宛與フレバ42餘リ、八ツ宛與フレバ15不足スト云フ蜜柑ノ數及小兒ノ數如何
24. 一升70錢ノ酒ト一升50錢ノ酒トヲ混ジテ平均一升55錢ノモノ一石ヲ作ラントス各酒幾何ヲ混スベキヤ
25. 一日ニ10里ヅ、行ク人ガ立出セシ後6日ヲ經テ一日ニ12里ヅ、行ク人之ヲ追フトキハ此人ノ出發後何日ノ後ニ追ヒ付クベキカ
26. 或人職工ヲ雇フニ其働キタル日ニハ50錢ヲ給シ休ミタル日ニハ日給ヲ與ヘザルノミナラズ食料30錢ヲ納メシムル約ヲナシテ24日ノ後ニ8圓80錢ヲ拂ヒタリト云フ職工ノ休ミシ日數如何
27. 父子アリ其年齡ヲ比較スルニ父ノ年ハ子

ノ年ノ三倍ニ當リ今ヨリ10年後父ノ年ハ子ノ年ノ二倍トナルベシト云フ各年齢ヲ問フ

28. 或人六人ノ子ヲ有セリ其年齢次第ニ4年ノ差アリテ第一子ノ年齢ハ第六子ノ年齢ノ三倍ニ等シト云フ各年齢如何

29. 或人死ニ臨ミ其財産ヲ妻ト男ト女トニ分チシニ妻ハ財産ノ三分ノ一、男ハ二分ノ一、女ハ其餘金2000圓ヲ得タリト云フ財産ノ高如何

30. 或人五十錢、二十錢、五錢ナル三種ノ貨幣合セテ36個ヲ有セリ總金高ハ13圓80錢ニシテ五十錢貨幣ノ數ハ二十錢貨幣ノ數ノ三倍ニ等シト云フ各枚數如何

31. 絹一「ヤード」ノ價ガ金巾一「ヤード」ノ價ニ六倍スルモノアリ今絹7「ヤード」ト金巾6「ヤード」トノ價ノ和ハ10圓ナリト云フ各一「ヤード」ノ價如何

32. 或汽車ガ五時間ニテ走ルベキ道程ヲ1時間ニ10哩早ク走リタルタメニ4時間ニテ走リタリト云フ其距離ヲ問フ

## 第一編 整數式ノ計算

### 第一章

#### 加法

#### 多項式ノ和

1. 多クノ多項式ヲ加フルニハ交換及組合ハセノ定則ニ因リテ同類式加法ヲ適用スルニアリ

(例一)  $a^2 + b^2$  ト  $2a^2 - 3b^2$  トノ和ヲ求ム

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 + (2a^2 - 3b^2) &= a^2 + b^2 + 2a^2 - 3b^2 \quad (\text{組合ハセ定則}) \\ &= 3a^2 - 2b^2 \quad (\text{同類式加法}) \end{aligned}$$

而シテ此方法ヲ施スニハ同類項ヲ同行ニ記シ各同類項ニ就テ同類式加法ヲ施セバヨシ

$$\begin{array}{r} a^2 + b^2 \\ 2a^2 - 3b^2 \\ \hline 3a^2 - 2b^2 \end{array}$$

因テ次ノ多項式加法ノ法則ヲ得

(法則) 夫々同類項ガ同行ニアル様ニ  
各式ヲ記シ同類式加法ニ因リ別々  
ニ其和ヲ求メ其下ニ連記スベシ

(例二)  $4a+5b-7c+3d$ ,  $3a-b+2c+5d$ ,  $9a-2b-c-d$ ,  
 $-a+3b+4c-3d+e$  ヲ加フベシ

$$\begin{array}{r} 4a+5b-7c+3d \\ 3a-b+2c+5d \\ 9a-2b-c-d \\ -a+3b+4c-3d+e \\ \hline 15a+5b-2c+4d+e \end{array}$$

(注意) 算術ト同ジク代数学ニ於テモ各計算ノ結果ノ正否ヲ檢スルコト必要ナリ而シテ檢算ニ供スル所ノ二回目ノ計算ハ成ルベク初メト異リタル方法ヲ用ウルヲ良シトス  
 加法ニ於テハ別ニ其方法ナキヲ以テ其中ノ一式ヲ除キ他ノ式ヲ加ヘ其和ニ今除キタル一式ヲ加ヘテ其結果ヲ初メノ結果ニ比較スベシ  
 其他減法, 乘法及除法ノ檢算ハ算術ト同様ナリト知ルベシ

## 例題

次ノ各題ノ和ヲ求メヨ

1.  $3a-2b$ ,  $4a-5b$ ,  $7a-11b$ ,  $a+9b = 14a-19b$
2.  $4x^2-3y^2$ ,  $-2x^2+y^2$ ,  $-x^2+y^2$ ,  $-2x^2+4y^2 = -1x^2+3y^2$
3.  $3a+3b+c$ ,  $3a+3b+3c$ ,  $a+3b+5c = 7a+9b+9c$
4.  $3x+2y-z$ ,  $2x+2y+2z$ ,  $-x+2y+3z = +4x+6y+4z$
5.  $7a-4b+c$ ,  $6a+3b-5c$ ,  $-12a+4c = a-b$
6.  $x-4a+b$ ,  $3x+2b$ ,  $a-x-5b = 3x-3a-2b$
7.  $a+b-c$ ,  $b+c-a$ ,  $c+a-b$ ,  $a+b-c = 2a+2b$
8.  $a+2b+3c$ ,  $2a-b-2c$ ,  $b-a-c$ ,  $c-a-b$
9.  $a-2b+3c-4d$ ,  $3b-4c+5d-2a$ ,  $5c-6d+3a-4b$ ,  
 $7d-4a+5b-4c$
10.  $x^2-4x^2+5x-3$ ,  $2x^3-7x^2-14x+5$ ,  $-x^3+9x^2+x+8$
11.  $x^4-2x^3+3x^2$ ,  $x^3+x^2+x$ ,  $4x^4+5x^3$ ,  $2x^2+3x-4$ ,  
 $-3x^2-2x-5$
12.  $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ ,  $2a^3+5a^2b-6ab^2-7b^3$ ,  
 $a^2-ab^2+2b^3$
13.  $x^3-2ax^2+a^2x+a^3$ ,  $x^3+3ax^2$ ,  $2a^3-ax^2-2x^3$

14.  $2ab - 3ax^2 + 2a^2x$ ,  $12ab + 10ax^2 - 6a^2x$ ,  
 $-8ab - 5a^2x + ax^2$ ,  $7a^2x - 3ab$
15.  $x^2 + y^4 + z^3$ ,  $-4x^2 - 5z^3$ ,  $8x^2 - 7y^4 + 10z^3$ ,  $6y^4 - 6z^3$
16.  $3x^2 - 4xy + y^2 + 2x + 3y - 7$ ,  $2x^2 - 4y^2 + 3x - 5y + 8$ ,  
 $10xy + 8y^2 + 9y$ ,  $5x^2 - 6xy + 3y^2 + 7x - 7y + 11$
17.  $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b$ ,  $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b$ ,  $\frac{3}{4}a - \frac{2}{3}b$
18.  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z$ ,  $-\frac{3}{2}x + \frac{2}{3}y + \frac{1}{8}z$ ,  $\frac{5}{2}x + y - \frac{5}{16}z$
19.  $a = y - z$ ,  $b = z - x$ ,  $c = x - y$  ナルトキハ  $a + b + c = 0$   
 ナルコトヲ證明セヨ

## 第二章

## 減法

2. 一般ニ減法ハ加法ノ逆ナリ今多項式ノ減法ノ例ヲ示サントス

(例一)  $4x - 3y + 2z$  ヨリ  $3x - y + z$  ヲ減ズベシ

次ノ如ク減數  $3x - y + z$  ノ各項ノ記號ヲ變ジテ加法ヲナセバヨシ何トナレバ  $4x - 3y + 2z + (-3x + y - z) =$  減數  $3x - y + z$  ヲ加フレバ明カニ被減數  $4x - 3y + 2z$  トナレバナリ

$$\begin{aligned} 4x - 3y + 2z - (3x - y + z) \\ = 4x - 3y + 2z + (-3x + y - z) \\ = x - 2y + z \end{aligned}$$

上ノ如クナスニハ次ノ如ク同類項ヲ同行ニ置クヲ便トス但減數ハ其各項ノ記號ヲ元ノマニ記シ計算スルトキニ記號ヲ變ズル(書キ直スコトナク)モノトス

$$\begin{array}{r} 4x - 3y + 2z \\ 3x - y + z \\ \hline x - 2y + z \end{array}$$

上ノ二例ヲ案ジテ次ノ減法法則ヲ得

(法則) 減數ノ各項ノ記號ヲ變ジ加法ヲ

施スベシ

(例二)  $3x^4+5x^3-6x^2-7x+5$  ヨリ  $2x^4-2x^3+5x^2-6x-7$

ヲ減ズベシ

$$\begin{array}{r} 3x^4+5x^3-6x^2-7x+5 \\ 2x^4-2x^3+5x^2-6x-7 \\ \hline x^4+7x^3-11x^2-x+12 \end{array}$$

### 例題

次ノ減法ノ結果ヲ問フ

1.  $7a+14b-(4a-10b)$
2.  $6a-2b-c-(2a-2b-3c)$
3.  $3a-2b+3c-(2a-7b-c-d)$
4.  $7x^2-8x-1-(5x^2-6x+3)$
5.  $4x^4-3x^3-2x^2-7x+9-(x^4-2x^3-2x^2+7x-9)$
6.  $2x^2-2ax+3a^2-(x^2-ax+a^2)$
7.  $x^2-3xy-y^2+yz-2z^2-(x^2+2xy+5xz-3y^2-2z^2)$
8.  $5x^2+6xy-12xz-4y^2-7yz-5z^2-(2x^2-7xy+4xz-3y^2+6yz-5z^2)$
9.  $7x^3-2x^2+2x+2-(4x^3-2x^2-2x-14)-(2x^3-8x^2+4x+16)$

## 第三章

### 乘法

#### 3. 多項式ニ單項式ヲ乘ズル法

前ニ多項式ニ正ノ單項式ヲ乘ズルコトヲ説ケリ其法則ハ負ノ單項式ヲ乘ズル場合ニモ用キラル、コト次ノ例一ニ於テ見ルガ如シ

(例一)  $a-b = -5$  ヲ乘ゼヨ

$a-b = -5$  ヲ乘ズルニハ  $a-b = 5$  ヲ乘ジ其積ノ記號ヲ變ズルニアリ即所要ノ積ハ

$$5(a-b) = 5a - 5b$$

ノ記號ヲ變ジタル  $-5a+5b$  ナリ而シテコハ

$$(-5)a + (-5)(-b)$$

ヲ單項式乘法ニ因リテ計算シタルモノニ等シ

(例二)  $7a^2-3ab+6b^2 = -7ab$  ヲ乘ゼヨ

$$\begin{aligned} & (-7ab)(7a^2-3ab+6b^2) \\ & = -49a^3b + 21a^2b^2 - 42ab^3 \end{aligned}$$

## 例題

次ノ積ヲ求メヨ

1.  $7a^2 - 9ab, -8ab$   $= 7a^2b + 72ab^2$
2.  $12x^2 - 9xy + 16y^2, -3x^2y^3$
3.  $-9a^2y - 8b^2x - 3c^2z, -7abxyz$
4.  $(a+5) \times a + (a+5) \times 4$
5.  $(a-3) \times a + (a-3) \times (-2)$

## 多項式ト多項式トノ乗法

4. 今  $(5+3)(6+4)$  ナル積ニ於テ  $(5+3)$  ヲ一數ト見做ストキハ前ノ法則ニ因テ次ノ如クナスコトヲ得

$$(5+3)(6+4) = (5+3) \times 6 + (5+3) \times 4$$

故ニ一般ニ次ノ如クナスコトヲ得

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

又同様ニ

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

而シテ  $-(a-b)d$  ハ  $+(a-b)(-d)$  ニ等シキヲ以テ

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

即二式ノ積ヲ作ルニハ一式中ノ各項ヲ以テ他ノ式ニ乗ジタル積ノ和ヲ求ムルニアルコトヲ知ル

從テ次ノ如ク運算ヲナシ得ベシ

(例一)  $(2a+3b-4c)(3a-4b)$

$$= (2a+3b-4c)(3a) + (2a+3b-4c)(-4b)$$

此結果ヲ求ムルニハ次ノ如クニ一式ニ他ノ式ノ各項  $3a$  及  $-4b$  ヲ乗ジ其得タル積ノ同類項ガ同行ニアル様ニ書キテ其加法ヲ施セバ良シ即

$$\begin{array}{r} 2a + 3b - 4c \\ 3a - 4b \\ \hline 6a^2 + 9ab - 12ac \\ - 8ab \qquad - 12b^2 + 16bc \\ \hline 6a^2 + ab - 12ac - 12b^2 + 16bc \end{array}$$

因テ次ノ多項式乗法ノ法則ヲ得

(法則) 被乗數ノ下ニ首項ヲソロヘテ

乗數ヲ記シ乗數ノ各項ヲ以テ被乗

數ニ乗ジ其積ノ同類項ガ同行ニア



ル様ニ其下ニ之ヲ書キ其和ヲ求ム  
ベシ

(注意第一) 乗ズル二數ノ項ヲ或同文字ノ指數ノ同ジ順序例ヘバ何レモ指數ノ小ナルモノヨリ次第ニ大ナルモノ(即昇冪ノ順序)或ハ何レモ指數ノ大ナルモノヨリ次第ニ小ナルモノ(即降冪ノ順序)ヲ記スルコト、ナストキハ乗數ノ各項ヲ被乗數ニ乗ジタル積ノ同類項ガ同行ニアル様ニ記スルトキニ便利ナリ

(例二)  $a^2 - 2ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$  ヲ乗ズベシ

$$\begin{array}{r} a^2 - 2ab + b^2 \\ a^2 + 2ab + b^2 \\ \hline a^4 - 2a^3b + a^2b^2 \\ + 2a^3b - 4a^2b^2 + 2ab^3 \\ \quad \quad \quad a^2b^2 - 2ab^3 + b^4 \\ \hline a^4 \quad - 2a^2b^2 \quad + b^4 \end{array}$$

(注意第二) 次ノ乗法ノ結果ハ屢々幾何學及開平方法等ニ應用セラル、ヲ以テ學生ハ自ラ之ヲ試ミ且諳記スベシ

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

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

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

$$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

(注意第三) 前ニ述ベタル如ク算術ト同ジク乗法ノ結果ノ正否ヲ檢スルニハ被乗數ト乗數トヲ交換シ再ビ乗法ヲ施シ其積ヲ元ノ積ニ比較スルニアリ

然レドモ二數及積ノ文字ニ任意ノ値ヲ代入スルノ法ヲ用ウルモ可ナリ

例ヘバ

$$(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$$

ナルコトヲ檢スルニハ  $a=4, b=3$  ヲ代入スレバ左邊ノ數値ハ

$$(4+3)(4^2-4 \times 3+3^2) = 7 \times 13 = 91$$

右邊ノ數値ハ

$$4^3+3^3 = 64+27 = 91$$

## 例題

次ノ積ヲ求メヨ

1.  $x-7, x+6$     2.  $x+8, x+9$     3.  $x+8y, x+4y$

4.  $7x+3y, 3x-4y$     5.  $2x^3+4x^2+8x+16, 3x-6$

6.  $x^3+x^2+x-1, x-1$

7.  $1+4x-10x^2, 1-6x+3x^2$

8.  $x^3+4x^2+5x-24$ ,  $x^2-4x+11$   
 9.  $x^3-7x^2+5x+1$ ,  $2x^2-4x+1$   
 10.  $x^4-2x^3+3x^2-2x+1$ ,  $x^4+2x^3+3x^2+2x+1$   
 11.  $x^2+2ax-a^2$ ,  $a^2+2ax+x^2$   
 12.  $2b^2+3ab-a^2$ ,  $7a-5b$   
 13.  $x+2y-3z$ ,  $x-2y+3z$   
 14.  $a^2+b^2+c^2-bc-ca-ab$ ,  $a+b+c$   
 15.  $a^2-2ab+b^2+c^2$ ,  $a^2+2ab+b^2-c^2$   
 16.  $x-a$ ,  $x+a$ ,  $x^3+a^3$   
 17.  $x^2-ax+a^2$ ,  $x^2+ax+a^2$ ,  $x^4-a^2x^2+a^4$   
 18.  $\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b$ ,  $\frac{1}{3}a+\frac{1}{2}b$  19.  $\frac{3}{4}x-\frac{1}{5}y$ ,  $\frac{3}{4}x+\frac{1}{5}y$   
 20.  $(x+2)^2$ ,  $(x-2)^2$   
 21.  $(a^2-ab+b^2)(a^2+ab+b^2)-(a^4-a^2b^2+b^4)$   
 22.  $(x+2y-3z)(x-2y+3z)-(x+3y-2z)(5x-2y+3z)$   
 23.  $4x^2-6\{5x^2-7-(x-8)(x+6)\}$  フ簡單ニセヨ  
 24.  $(-x)^3$  ト  $-x^3$  トノ意義ノ異同及其等不等如何  
 25.  $(-x)^4$  ト  $-x^4$  ト等シキヤ否ヤ  
 26.  $-5xy$  ノ三冪, 四冪ヲ問フ

27. 負數ノ冪ハ其指數ガ如何ナルトキ正トナルカ、又負トナルカ

正トナル場合 奇數ノ場合  
 負トナル場合 偶數ノ場合

## 第四章

## 除法

## 單項式ニテ多項式ヲ除スル法

5. 正ナル單項式ニテ多項式ヲ除スルニハ前者ニテ後ノ各項ヲ別々ニ除スルニアリ負ナル單項式ニテ除スル場合ニ於テモ同様ナリ

$$\frac{ac-bc}{-c} = \frac{ac+(-bc)}{-c} = \frac{ac}{-c} + \frac{-bc}{-c}$$

何トナレバ此結果ニ  $-c$  ヲ乘ズレバ乘法ニ因リテ

$$\frac{ac}{-c} \times (-c) + \frac{-bc}{-c} \times (-c) = ac - bc$$

トナレバナリ

(例)  $x^2y^3 - 3xy^2 + x^2y$  ヲ  $-xy$  ニテ除スベシ

$$\frac{x^2y^3 - 3xy^2 + x^2y}{-xy} = -xy^2 + 3y - x$$

## 例題

次ノ左式ヲ右式ニテ除セヨ

1.  $4x^2 - 8x$ ,  $-2x$  *7425*

2.  $-15a^2b^3 - 3a^2b^2 + 12ab$ ,  $-3ab$

3.  $60a^3b^3c^3 - 48a^2b^4c^5 + 36a^2b^3c^4 - 20abc^6$ ,  $-4abc^2$  *7425 526*

4.  $84a^8b^7y^8 - 16a^7b^3y^7 + 56a^5b^7y^3 - 48a^3y^6$ ,  $-8a^3y^6$

多項式ヲ以テ多項式ヲ  
除スル法

6. 此場合ノ除法ハ算術ニ於ケル衆位ノ數ニテ衆位ノ數ヲ除スル場合ト相似タル次ノ法則ヲ用ウルニアリ其理由ハ例ニ因リテ説明スベシ

(法則) 被除數及除數ヲ同ジ文字ノ昇冪或ハ降冪ノ順序ニ記シ除數ノ首項ヲ以テ被除數ノ首項ヲ除シ之ヲ

商ノ首項トシ之ヲ除數ニ乗ジ被除數ヨリ減ジ殘リノ項ヲ必要ダケ前ト同ジ順序ニ書キ下シ其首項ヲ除數ノ首項ニテ除シ商ノ第二項ヲ定メ以下殘リノ首項ガ除數ノ首項ニテ除シ得ラルル以上ハ同法ヲ續行スベシ(若同法ヲ續行シ得ラルルコト無限ナルトキハ指定セラレタル商ノ項ヲ得ルニ至リテ止ム)

(例一)  $x^2+2x-3$ ヲ $x+3$ ニテ除スベシ

$$\begin{array}{r} x+3 \overline{) x^2+2x-3} \\ \underline{x^2+3x} \phantom{-3} \\ -x-3 \phantom{-3} \\ \underline{-x-3} \phantom{-3} \\ \phantom{-x-3} \phantom{-3} \phantom{-3} \end{array}$$

何トナレバ此運算ニ因リテ被除數ハ $(x+3)x$ ト $(x+3)(-1)$ トノ和ニ等シク即 $(x+3)x + (-1)(x+3)$ トノ積ニ等シク即 $(x+3)(x-1)$ ニ等シク從テ $x-1$ ハ $x^2+2x-3$ ヲ $x+3$ ニテ除シタル商トナレバナリ

(例二)  $3a^4-10a^3b+22a^2b^2-22ab^3+15b^4$ ヲ $a^2-2ab+3b^2$ ニテ除スベシ

$$\begin{array}{r} a^2-2ab+3b^2 \overline{) 3a^4-10a^3b+22a^2b^2-22ab^3+15b^4} \\ \underline{3a^4-6a^3b+9a^2b^2} \phantom{-22ab^3+15b^4} \\ -4a^3b+13a^2b^2-22ab^3 \phantom{+15b^4} \\ \underline{-4a^3b+8a^2b^2-12ab^3} \phantom{+15b^4} \\ \phantom{-4a^3b+} 5a^2b^2-10ab^3+15b^4 \\ \underline{\phantom{-4a^3b+} 5a^2b^2-10ab^3+15b^4} \\ \phantom{-4a^3b+} \phantom{5a^2b^2-10ab^3+} 0 \end{array}$$

(注意) 或除數ノ首項ガ除式ノ首項ニテ除シ得ザルニ至レバ其餘數ハ除シ盡シ得ザル餘數ナリ例ヘバ $a^2+3ab+b^2$ ヲ $a+b$ ニテ除スルトキ $-b^2$ ハ除シ盡シ得ザル餘數ナリ

$$\begin{array}{r} a+b \overline{) a^2+3ab+b^2} \\ \underline{a^2+ab} \phantom{+b^2} \\ 2ab+b^2 \\ \underline{2ab+2b^2} \\ -b^2 \dots \dots \dots \text{餘數} \end{array}$$

但 $b$ ノ降冪ノ順序ニ除數、被除數ヲ記スレバ商及餘數ニ變化ヲ生ズベシ

### 例題

次ノ左式ヲ右式ニテ除スベシ

1.  $2x^3-x^2+3x-9$ ,  $2x-3$

2.  $6x^3+14x^2-4x+24, 2x+6$   
 3.  $9x^3+3x^2+x-1, 3x-1$   
 4.  $7x^3-24x^2+58x-21, 7x-3$   
 5.  $x^4-2x^3y+2x^2y^2-xy^3, x-y$   
 6.  $2a^4+27ab^3-81b^4, a+3b$   
 7.  $x^5+x^4y+x^3y^2+x^2y^3+xy^4+y^5, x^3+y^3$   
 8.  $x^5+2x^4y+3x^3y^2-x^2y^3-2xy^4-3y^5, x^3-y^3$   
 9.  $x^4-5x^3+11x^2-12x+6, x^2-3x+3$   
 10.  $x^4+x^3-9x^2-16x-4, x^2+4x+4$   
 11.  $x^4-13x^2+36, x^2+5x+6$  12.  $a^3-2ab^2+b^3, a-b$   
 13.  $x^4-81y^4, x-3y$  14.  $x^5-y^5, x-y$   
 15.  $a^5+32b^5, a+2b$  16.  $x^6-1, x-1$   
 17.  $x^4+10x^3+35x^2+50x+24, x^2+5x+4$  ( $x=2$  トシ結果ヲ檢セヨ)
18.  $1-x-3x^2-x^3, 1+2x+x^2$   
 19.  $a^4+2a^2b^2+9b^4, a^2-2ab+3b^2$   
 20.  $x^6+2x^5-4x^4-2x^3+12x^2-2x-1, x^2+2x-1$   
 21.  $x^2+\frac{2}{3}x-1, x+2$   
 22.  $x^5-\frac{1}{2}x^4+\frac{17}{4}x^2-1, x^2-\frac{1}{2}x-1$

## 雑題

1.  $3ab+bc-ca, -ab+ca, ab-2bc+5ca$  ノ和ヨリ  $5ca+bc-ab$  ヲ減ズベシ  
 2.  $2x-5y-3z$  ト  $-3x+y+4z$  トノ和ヨリ  $x-y+3z$  ト  $-2y-2z$  トノ和ヲ減ズベシ  
 3.  $a=5x-3y+z, b=-2x+y-3z, c=x-5y+6z$  ナルトキ  $a+b-c$  ハ何トナルカ  
 4.  $x-3(y-x)-4(x-2y)$  ノ結果ヲ求メヨ  
 5.  $2x-5(3x-7+y)+4(2x+3y-8)-7y$  ヲ簡單ニセヨ  
 6.  $2x-3y-4(x-2y)+5\{3x-2(x-y)\}$  ト  $4x-(y-x)$  ト  $\{2y-3(x+y)\}$  トノ積ヲ求メヨ  
 7.  $x^4-12x^3+28x^2+43x+12$  ヲ如何ナル數ニテ除スレバ  $x^2-7x-3$  ヲ得ルカ  
 8.  $(a^3-b^3)(a+b) \div (a-b)$  ヲ簡單ニセヨ  
 9.  $(x^3-y^3) \div (x-y) \times (x^2-xy+y^2)$  ヲ簡單ニセヨ  
 10.  $x^3-3x^2+3x+1$  ノ平方ヲ求メヨ

第二編  
一次方程式  
第一章  
聯立方程式  
二元方程式

7. 今甲乙二人ニ梨100個ヲ分配スルトセンニ甲乙ノ所得ノ個數ヲ  $x, y$  トセバ

$$x+y=100$$

ナラザルベカラズ然レドモ此條件ダケニテハ甲乙ノ所得ハ全ク不定ニシテ

$$x=20 \text{ ナラバ } y=80$$

$$x=30 \text{ ナラバ } y=70$$

ノ如ク無數ノ解答アルベシ

然レドモ上ノ條件ノ他ニ甲乙ノ差ヲシテ6個ナラシメヨト云フ條件ヲ加フルトキ即

$$x-y=6$$

ニモ適スルノ要アルトキハ甲乙ノ所得ノ梨ノ個數ハ全ク定マリテ次ノ如クナルベシ

$$x=53, \quad y=47$$

之ヲ約言セバ  $x+y=100, x-y=6$  ナル二ツノ方程式ニ適スル  $x, y$  ノ値ハ各一個アルモ單ニ一個ノ方程式ニ適スルモノハ無數アルガ故ニ不定ナリ此ノ如ク  $x, y, \dots$  ナル多クノ未知數ヲ有スル若干ノ方程式ニ  $x$  ノ同ジ値,  $y$  ノ同ジ値.....ガ適合スベキモノナルトキ其等ノ方程式ヲ聯立方程式ト云フ今此種ノ方程式ノ中二ツノ未知數ヲ有シ而カモ一次ナル方程式(即二元一次方程式)ヲ説カントス

8. 今消去法ト稱スル方法ヲ用キテ二元方程式ヲ解カントス

$$\begin{cases} \text{(例一)} & 5x - 3y = 9 & \text{(1)} \\ & 7x + 11y = 43 & \text{(2)} \end{cases} \text{ノ } x, y \text{ ヲ求メヨ}$$

$y$  ヲ消去センガタメニ其係數ヲ同一ナラシムルノ要アリ因テ (1)ニ11ヲ乘ジ (2)ニ3ヲ乘ジ之

ヲ左右兩邊別々ニ相加フレバ(若(1)ト(2)トノ  
ノ項ガ同記號ナラバ減法ヲナス)

$$\begin{array}{r} 55x - 33y = 99 \\ 21x + 33y = 129 \\ \hline 76x = 228 \dots \dots \dots (2)' \end{array}$$

從テ  $228 \div 76 = x = 3$

之ヲ(1)ノ  $x$ ニ代入スレバ

$$5 \times 3 - 3y = 9 \quad \text{即 } y = 2$$

(1)ノ  $x = 3$ ヲ代入スル代リニ(2)ノ  $x$ ニ代入スルモ亦  $y = 2$ ヲ得ベシ

$x = 3, y = 2$ ヲ(1), (2)ニ檢セバ何レモ適合スルコトヲ見ルベシ

(例二)  $8x - 21y = 5$  (1),  $6x + 14y = -26$  (2)ヲ解ケ

今  $x$ ヲ消去スル目的ニテ(1)ニ  $6$ , (2)ニ  $8$ ヲ乘ズル代リニ  $6$ ト  $8$ トノ比ハ  $3$ ト  $4$ トノ比ニ等シキヲ以テ(1)ニ  $3$ , (2)ニ  $4$ ヲ乘ジテ相減ズレバ

$$\begin{array}{r} 24x - 63y = 15 \\ -24x + 56y = -104 \\ \hline -119y = 119 \end{array}$$

從テ  $y = -1$

之ヲ(1)ノ  $y$ ニ代入スレバ

457  
101

$$8x - 21 \times (-1) = 5$$

故ニ  $x = -2$

此  $x = -2, y = -1$ ヲ(1), (2)ニ就テ檢セバ能ク適合スルコトヲ見ルベシ

(例三)  $\frac{x+y}{8} + \frac{x-y}{6} = 5$  (1)

$$\frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{3} = 10$$
 (2)

ヲ解ケ

先此二方程式ノ分母ヲ拂ヒ  $ax+by=c$ ノ形ニ化スルバ(1), (2)ハ

$$7x - y = 120$$
 (1)'

$$-x + 7y = 120$$
 (2)'

(1)'ノ  $x$ ニ  $7$ ヲ乘ジ(2)'ト相加フレバ  $y$ ハ消去セラル即

$$\begin{array}{r} 49x - 7y = 840 \\ -x + 7y = 120 \\ \hline 48x = 960 \end{array}$$

從テ  $x = 20$

之ヲ(1)'ニ代入スレバ

$$7 \times 20 - y = 120$$

因テ  $y = 20$

140

$x, y$ ノ値ヲ(1), (2)ノ上ニ檢セバ全ク適合スルコトヲ見ルベシ

上ニ云ヘルコトニ因リ次ノ法則ヲ得

(法則) 先方程式ノ分母ヲ除去シ次ニ

未知數ヲ左邊ニ, 已知數ヲ右邊ニ移

シ且簡約シテ  $ax+by=c$  ノ形トナシ

其任意ノ未知項ヲ消去スルノ目的

ヲ以テ其係數ヲ同一ナラシムルタ

メニ適當ナル數ヲ二ツノ方程式或

ハ一ノ方程式ニ乗ジテ相加へ或ハ

相減ジ一未知數ヲ有スル方程式ヲ

作り之ト元方程式ノ一ツトニテ二

ツノ未知數ノ値ヲ求ムベシ

### 例 題

次ノ聯立方程式ヲ解クベシ

1.  $3x+4y=58, 7x+9y=133$

2.  $7x-5y=24, 4x-3y=11$

3.  $3x+2y=32, 20x-3y=1$

4.  $11x-7y=37, 8x+9y=41$

5.  $7x+5y=60, 13x-11y=10$

6.  $6x-7y=24, 7x-6y=75$

7.  $10x+9y=290, 12x-11y=130$

8.  $3x-4y=18, 3x-2y=0$

9.  $4x-\frac{y}{2}=11, 2x-3y=0$

10.  $\frac{x}{3}+3y=7, \frac{4x-2}{5}=3y-4$

11.  $7x-11y-3=0, 5y-6x+7=0$

12.  $7x-3y=13, 4y=5x \quad x=4, y=5$

13.  $6x-5y+2=0, 5x=5y \quad x=-2, y=-2$

14.  $5x+3y=29=2x+7y \quad x=4, y=3$

15.  $7x+5y=5x-7y+72=8x+2y+9 \quad y=5, x=8$

16.  $(x+2)(y-1)=xy, (x-4)(y+3)=xy \quad x=10, y=9$

17.  $3(x+2y)+5(x+y)=40, 4(x+2y)-3(x+y)=9 \quad x=3, y=7$

18.  $2x+\frac{y-2}{5}=21, 4y+\frac{x-4}{6}=29 \quad x=10, y=7$

(19)  $\frac{7x}{6}+\frac{5y}{3}=34, \frac{7x}{8}+\frac{3y}{4}=\frac{5y}{8}+12 \quad x=12, y=12$



$$20. \frac{x+y}{3} - \frac{x-y}{2} = 9, \quad \frac{x}{2} + \frac{x+y}{9} = 5$$

$$21. \frac{x+y}{8} + \frac{x-y}{6} = 5, \quad \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{3} = 10$$

$$22. 0.3x + 0.125y = x - 6, \quad 3x - 0.5y = 28 - 0.25y$$

$$23. 0.4x - 0.7y = 0.6, \quad \frac{x}{25} - 0.06y = 0.08$$

## 三元方程式

9. 今三ツノ未知數ヲ有スル三ツノ方程式ニ適合スル未知數ノ値ヲ求ムル方法ヲ説カントス(凡ベテ聯立方程式ニ於テハ未知數ノ數ト方程式ノ數トハ相等シキヲ要ス)

二元方程式ノ場合ト同様ニ消去法ヲ用キテ三元方程式ヲ解カントス

$$\begin{cases} \text{(例一)} & 7x + 3y - 2z = 16 & (1) \\ & 2x + 5y + 3z = 39 & (2) \\ & 5x - y + 5z = 31 & (3) \end{cases} \quad \text{ヲ解クベシ}$$

今此三方程式ヨリ例ヘバ $z$ ヲ消去シテ二元方程式二個ヲ作ルノ目的ヲ以テ(1)ト(2)トニテ $z$ ヲ消去シ(2)ト(3)トニテ同ジ未知數 $z$ ヲ消去セバ $x, y$ ノ二元方程式二個ヲ作ルコトヲ得

(1) = 3ヲ乗ジ (2) = 2ヲ乗ジテ相加フレバ

$$\begin{array}{r} 21x + 9y - 6z = 48 \\ 4x + 10y + 6z = 78 \\ \hline 25x + 19y = 126 \dots\dots\dots(4) \end{array}$$

次 = (2) = 5ヲ乗ジ(3) = 3ヲ乗ジテ相減ズレバ

$$\begin{array}{r} 10x+25y+15z=195 \\ 15x-3y+15z=93 \\ \hline -5x+28y=102 \dots\dots\dots(5) \end{array}$$

此(4), (5)ナル二元方程式ニ就テxヲ消去スル  
目的ニテ(5) = 5ヲ乗ジタルモノト(4)トヲ加  
フレバ

$$\begin{array}{r} 25x+19y=126 \\ -25x+140y=510 \\ \hline 159y=636 \end{array}$$

故 =  $y=4$

(4), (5)ノ中ノ一ナル(4)ノy = 此値ヲ代入スレ  
バ

$$\begin{array}{r} 25x+19 \times 4=126 \\ 25x=50 \end{array}$$

故 =  $x=2$

x=2, y=4ヲ(1)ニ代入スレバ

$$\begin{array}{r} 7 \times 2+3 \times 4-2z=16 \\ 2z=16-14-12 \end{array}$$

故 =  $z=5$

試ニ之ヲ(1), (2), (3)ニ就テ檢セバ其能ク適合ス  
ルコトヲ見ルベシ

因テ次ノ三元方程式解法ノ法則ヲ得

(法則) 先三ツノ方程式ヲ  $ax+by+cz=d$

ノ形ニ取纏メタル後二ツノ二元方  
程式ヲ得ルノ目的ヲ以テ二式ツ、  
組ミ合セ二元方程式ノ消去法ニ準  
ジ同ジ一未知數ヲ消去シ斯クシテ  
得タル二ツノ二元方程式ヨリ二ツ  
ノ未知數ノ値ヲ求メ此等ノ二ツノ  
未知數ノ値ヲ元ノ一方程式ニ代入  
シ残りノ一未知數ノ値ヲ求ムベシ

$$\begin{array}{l} (例二) \quad 5x-7y=2 \quad (1) \\ \quad \quad 4y-3z=1 \quad (2) \\ \quad \quad 2x-z=7 \quad (3) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} (1) \\ (2) \\ (3) \end{array}} \right\} \text{ヲ解クベシ}$$

(1)ニハzヲ有セザルヲ以テ(2), (3)ヨリzヲ消  
去シテ(1)ト共ニx, yヲ含ム二ツノ二元方程式  
ヲ作ランガタメニ(3) = 3ヲ乗ジタルモノト(2)  
ト相減ズレバ

$$\begin{array}{r} 4y-3z=1 \\ 6x-3z=21 \\ \hline 4y-6x=-20 \end{array}$$

故 =  $2y-3x=-10$ .....(4)

(1), (4) ヨリ  $x, y$  ヲ求ムル爲メ (1) = 2 ヲ乘ジ (4)

= 7 ヲ乘ジテ相加フレバ

$$\begin{array}{r} 10x-14y=4 \\ -21x+14y=-70 \\ \hline -11x = -66 \end{array}$$

故 =  $x=6$

$x$  ノ此値ヲ (1) = 代入スレバ

$$5 \times 6 - 7y = 2$$

故 =  $y=4$

$y$  ノ値ヲ (2) = 代入スレバ

$$4 \times 4 - 3z = 1$$

故 =  $z=5$

今  $x=6, y=4, z=5$  ヲ (1), (2), (3) = 於テ檢セバ其能ク適合スルコトヲ見ルベシ

## 例 題

次ノ聯立方程式ヲ解ケ

1.  $x+3y+2z=11, 2x+y+3z=14, 3x+2y+z=11$

2.  $5x-6y+4z=15, 7x+4y-3z=19, 2x+y+6z=46$  ○

3.  $4x-5y+z=6, 7x-11y+2z=9, x+y+3z=12$

4.  $3x-y+z=17, 5x+3y-2z=10, 7x+4y-5z=3$  ○

5.  $x+y+z=5, 3x-5y+7z=75, 9x-11z+10=0$

6.  $x+2y+3z=6, 2x+4y+2z=8, 3x+2y+8z=101$  ( )

7.  $7x-3y=30, 9y-5z=34, x+y+z=33$

8.  $x+y+z=2, 4x-3y=18, 4y-z=-9$

## 第二章

## 聯立方程式ノ應用

10. 今例ヲ以テ前章ノ應用ヲ示サントス

(例) 若干ノ金額ヲ若干人ニ等分スルニ若現在ノ人員ヨリ6人ヲ増セバ各人ノ所得ハ2圓ヲ減ズベク若3人ヲ減セバ各人ノ所得ハ2圓ヲ増スベシト云フ現在ノ人員及各人ノ所得ヲ問フ

$x$ ヲ以テ現在ノ人員トナシ $y$ ヲ以テ各人所得ノ圓數トナストキハ其全金額ノ圓數ハ $xy$ ナル積ニ等シク、人數 $x+6$ トナルトキハ一人ノ所得ノ圓數ハ $y-2$ トナルヲ以テ又全額ノ圓數ハ $(x+6)(y-2)$ ナル積ニ等シク、又同理ニテ全額ノ圓數ハ $(x-3)(y+2)$ ニ等シ故ニ

$$(x+6)(y-2)=xy \quad (1)$$

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

ニ適スル $x, y$ ヲ求ムルコトニ歸ス

今之ヲ解カンニ(1)ハ

$$xy+6y-2x-12=xy \quad \text{即} \quad 6y-2x=12 \dots\dots\dots(1)'$$

次ニ(2)ハ

$$xy-3y+2x-6=xy \quad \text{即} \quad -3y+2x=6 \dots\dots\dots(2)'$$

トナルベシ今(1)', (2)'ヨリ $x, y$ ノ値ヲ求ムレバ

$$x=12, \quad y=6$$

即人員12人、各人ノ所得6圓ナリ

此結果ヲ問題ノ上ニ檢セバ能ク題意ニ適合スルコトヲ知ル

## 例題

1. 甲乙二人各若干圓ヲ有セリ若甲ノ所有金ニ24圓ヲ加フレバ乙ノ所有金ノ四倍ニ當リ又乙ノ所有金ヨリ5圓ヲ減ズレバ甲ノ所有金ノ半ニ當ルト云フ各所有金ヲ求メヨ

2. 大小二數アリ大數ト小數ノ半トノ和ハ24ニシテ小數ト大數ノ三分ノ一トノ和ハ18ナリト云フ二數ヲ求メヨ

3. 人アリ茶5斤及砂糖3斤ヲ買フトキハ總代金5圓4錢トナリ若茶3斤及砂糖4斤ヲ買フト

ハ總代金 3 圓 42 錢トナルト云フ各一斤ノ價ヲ求メヨ

4. 甲乙二人ノ年齡ヲ比較スルニ現今ヨリ 7 年以前ニハ甲ハ乙ニ三倍シ 7 年以後ニハ甲ハ乙ニ二倍スベシト云フ各現今ノ年齡ヲ問フ

5. 或人金 2 圓 93 錢ヲ以テ 10 錢ニ付 4 個ノ林檎及 10 錢ニ付 5 個ノ梨各若干ヲ買ヒ又 2 圓 40 錢ヲ以テ 10 錢ニ付 5 個ノ林檎ヲ前ト同ジ個數ダケト 10 錢ニ付 6 個ノ梨ヲ前ト同ジ個數ダケトヲ求メタリト云フ各個數ヲ問フ

6. 甲乙二人アリ其所有金ノ和 150 圓ナリシニ甲ハ所有金ノ半ヲ費シ乙ハ三分ノ二ヲ費セシニ因リ二人ノ所有金ノ和ハ 60 圓トナレリト云フ最初ノ所有金高各如何

7. 甲乙二種ノ酒アリ甲酒ハ一升ニ付 60 錢、乙酒ハ 75 錢ナリ今之ヲ混合シテ 70 錢ノ酒 3 斗 2 升ヲ作シントス各何程ヲ混ズベキカ

8. 金若干圓ヲ甲乙ノ二口ニ分チ甲ヲ年利 5 歩、乙ヲ年利 4.5 歩ニテ貸シ一年間ニ利息合計 568 圓 80 錢ヲ得タリ若甲乙ノ利率ヲ取換ヘナバ利息ハ 6 圓増スベシト云フ各部ノ金高如何

9. 慈善家アリ金若干圓ヲ貧民ニ惠與スルニ每人 5 圓ヅ、トスレバ 10 圓不足シ 4 圓ヅ、トスレバ 5 圓ノ殘金アリト云フ人數及金高ヲ求ム

10. 矩形ノ地アリ若此幅ヲ 2 間長クシ長サヲ 3 間長クスレバ坪數ハ 64 坪増加シ若又幅ヲ 3 間長クシ長サヲ 2 間長クスレバ 68 坪ヲ増加スト云フ長サ及幅ヲ問フ

## 雜 題

次ノ 1 ヨリ 16 マデノ方程式ヲ解ケ

$$1. 2.25x - 0.125 = 3x + 375$$

$$2. 12\{3x - 0.25(x-4) - 0.3(5x+14)\} = 47$$

$$3. \frac{x+0.75}{0.125} - \frac{x-0.25}{0.25} = 15$$

$$4. (x+1)(x+2)(x+6) = x^3 + 9x^2 + 4(7x-1)$$

$$5. \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = y + \frac{z}{2} = x + y + z + 2 = 0$$

$$6. \frac{x}{2} + y = 1, \frac{y}{3} - z = 3, z + 2y + 3x + 8 = 0$$

7. 今 18000 圓ヲ甲乙丙三人ニ分ツニ乙ノ取リ分ハ甲ノ取リ分ノ三倍ヨリ 600 圓少ナク丙ノ取

リ分ハ乙ノ取り分ノ四倍ヨリ 600 圓多シト云フ  
三人ノ取り分各如何

8. 或人番頭ヲ雇ヒ年給35圓ト洋服一着トヲ與  
フルコトヲ約セリ然ルニ7ヶ月ニテ解約シ金15  
圓ト前約束ノ洋服トヲ與ヘタリト云フ此洋服ノ  
價如何

9. 鶴龜アリ頭數60ニシテ足數168ナリト云フ  
各ノ頭數ヲ問フ

10. 或人ニ年齢ヲ問ヒシニ其答ニ我ニ一子ア  
リテ2年前我年ハ子ノ年ニ4倍シ今ヨリ3年後  
ハ我年ハ子ノ年ニ三倍スト云ヘリ此人ノ年齢如  
何

11. 甲乙丙三種ノ砂糖アリ甲種9斤ト乙種5斤  
ト丙種1斤トヲ買ヒ6圓53錢ヲ拂ヘリ而シテ每  
斤甲種ハ乙種ヨリ5錢高ク乙種ハ丙種ヨリ7錢  
高シト云フ各一斤ノ價ヲ求メヨ

明治四十四年十一月十七日

文部省檢定済

明治四十四年九月十日印刷

明治四十四年九月十三日發行

不許複製

女子代數學教科書

定價金貳拾貳錢

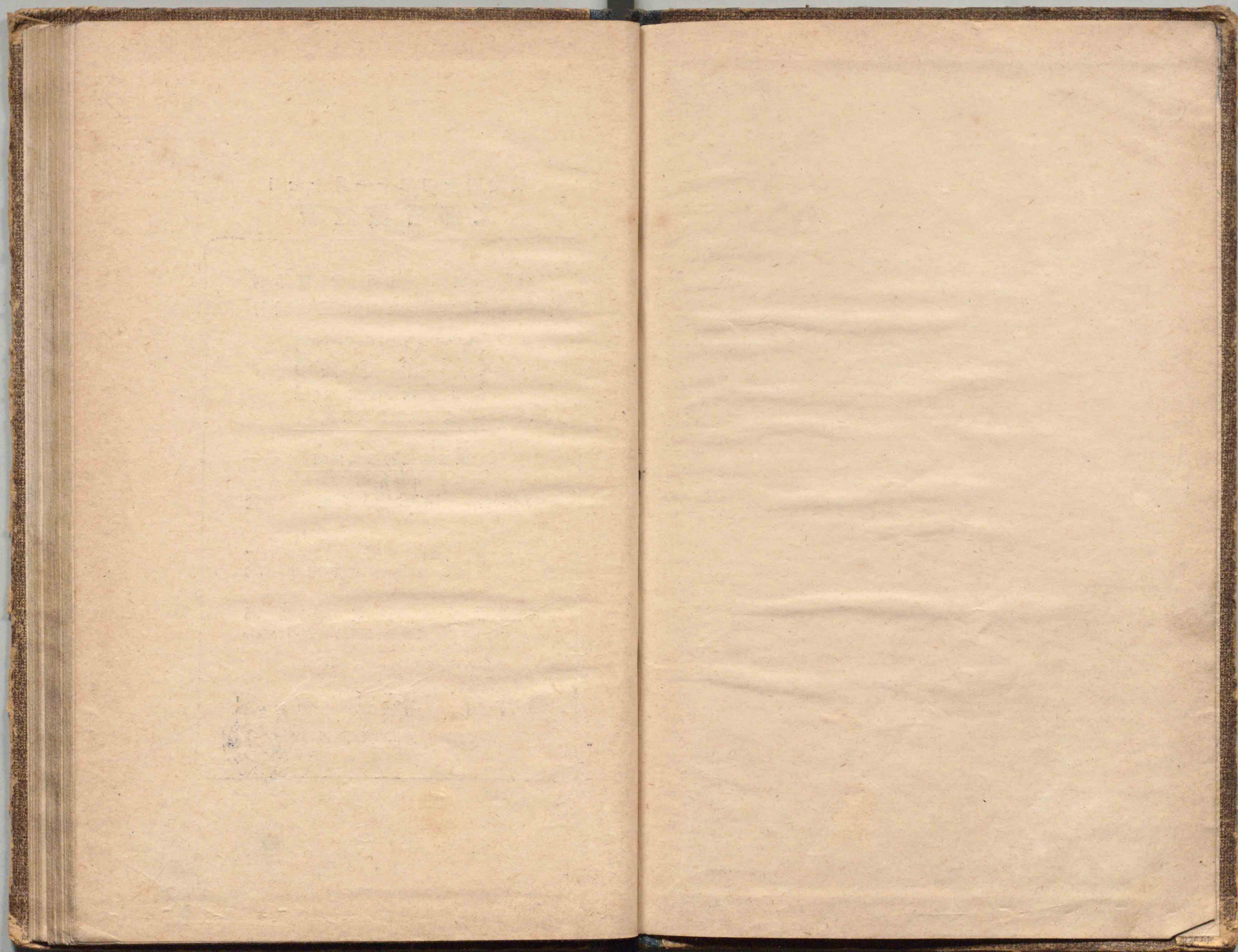
改正定價金貳拾四錢

著作者 樺 正 董

發行兼  
印刷者 龜 井 忠 一  
東京市神田區裏神保町一番地

印刷所 三省堂印刷部  
東京市神田區三崎河岸十二號地

發行所 株式 三 省 堂  
東京市神田區裏神保町一番地



卷之四  
版本副代





