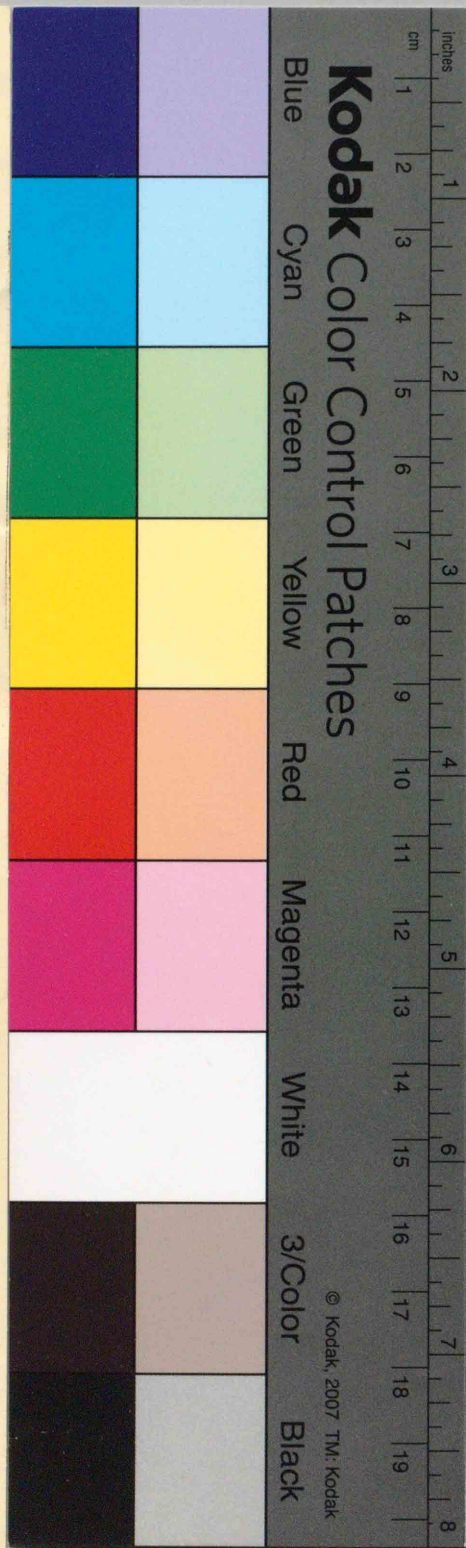


40198

教科書文庫

4
412
41-1935
2000.0 63559

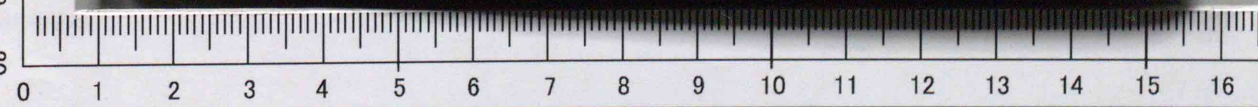


A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak



375.9
Ha25

教科書文庫
4
412
41-1935
2000063559

資料室



文部省檢定済
昭和十年十二月九日 中學校數學科用

中等教育 算術代數教科書 [上卷]

理學博士 林鶴一 著
東北帝國大學教授 岡田良知 補訂
理學博士

広島大学図書
2000063559


一・二・三學年用



東京開成館

上 卷 目 次

第一章 數 卜 量

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. 數字……………1 | 5. 度量衡ノ單位……………7 |
| 2. 整数・小數……………2 | 6. 圓ぐらふ・棒ぐらふ……………16 |
| 3. 數卜量……………5 | 7. 折線ぐらふ……………20 |
| 4. 名數・不名數……………6 | |

第二章 整数・小數ノ四則

- | | |
|--------------------|------------------|
| 8. 四則計算ノ順序……………24 | 11. 冪……………31 |
| 9. 加法・減法ノ驗……………26 | 12. 端數ノ處分……………32 |
| 10. 乘法・除法ノ驗……………28 | |

第三章 貨 幣 及 ビ 時

- | | |
|------------------------|----------------|
| 13. 本邦貨幣……………36 | 16. 時間……………44 |
| 14. 外國貨幣……………37 | 17. 年・月……………45 |
| 15. 郵便料及ビ鐵道旅客運賃……………39 | 18. 標準時……………46 |

第四章 倍 數 ・ 約 數

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 19. 倍數・約數……………49 | 23. 素因數……………53 |
| 20. 特別ナ數ノ倍數……………50 | 24. 公約數・最大公約數……………55 |
| 21. 簡便算……………51 | 25. 公倍數・最小公倍數……………56 |
| 22. 素數・非素數……………53 | |

第五章 分 數

- | | |
|---------------|------------------|
| 26. 分數……………59 | 27. 分數ノ變形……………60 |
|---------------|------------------|

28. 約分.....62	31. 分數ノ乘法・除法.....67
29. 通分.....64	32. 繁分數.....69
30. 分數ノ加法・減法.....65	

第六章 比・比例

33. 比.....72	36. 正比例.....76
34. 比ノ性質.....74	37. 反比例.....79
35. 比例式.....75	

第七章 歩合

38. 歩合.....82	41. 利息.....86
39. 歩合・歩合高・元高ノ關係.....83	42. 複利法.....88
40. 合計高・差引高(殘高).....83	

第八章 簡單ナ方程式

43. 代數學.....91	46. 等式・恒等式・公式・方程式.....95
44. 代數式.....92	47. 簡單ナ方程式ノ解キ方.....98
45. 代數式ノ數値.....93	48. 方程式ニヨル問題ノ解キ方.....100

第九章 正數・負數

49. 正數・負數.....103	51. 數ノ大小.....106
50. 數ノ符號・絶對值.....105	52. 負數ノ應用.....107

第十章 正數・負數ノ四則

53. 代數的數ノ加法.....110	56. 代數的數ノ乘法.....116
54. 代數的數ノ減法.....112	57. 連乘積及ビ冪.....118
55. 代數和.....114	58. 代數的數ノ除法.....119

第十一章 整式ノ加法・減法

59. 整式.....123	64. 整式ノ減法.....129
60. 整式ノ次數.....124	65. 括弧ヲ外スコト.....130
61. 係數.....125	66. $a(b+c)$ ノ括弧ヲ外スコト.....131
62. 同類項.....125	67. 括弧ヲ括ルコト.....132
63. 整式ノ加法.....127	

第十二章 一元一次方程式

68. 方程式.....135	71. 一元一次方程式ノ解キ方.....138
69. 移項.....136	72. 應用問題.....141
70. 方程式ノ次數.....137	

第十三章 聯立一次方程式

73. 聯立方程式.....149	76. 特別ノ形ヲナス組.....157
74. 聯立二元一次方程式ノ解キ方.....150	77. 應用問題.....160
75. 聯立三元一次方程式ノ解キ方.....156	

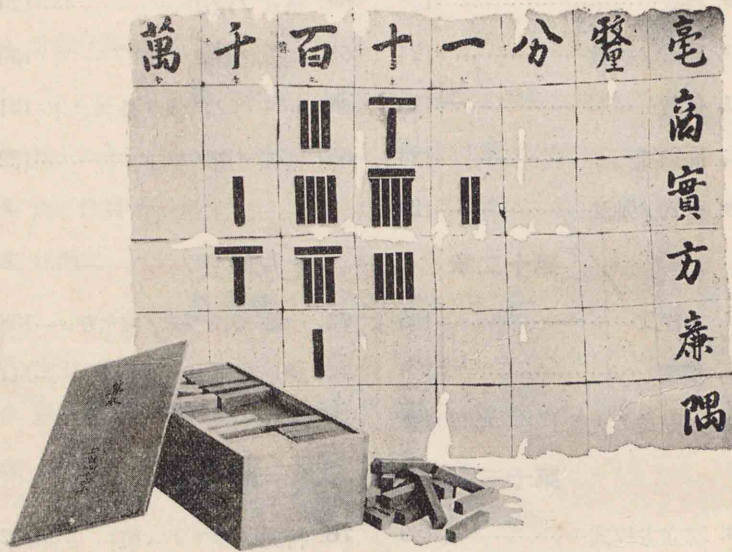
第十四章 代數式ノぐらふ

78. 點ノ座標.....165	81. 一元一次方程式ノ圖解.....169
79. 函數.....167	82. 聯立方程式ノ圖解.....171
80. 函數ノ圖示法.....168	

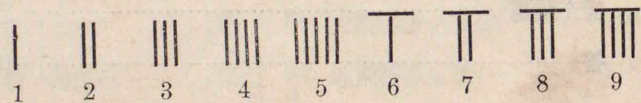
補充問題.....[1—28]

答.....[1—8]

算木ト算盤



漢數字ハ字訓が多イカラ計算ニ用ヒルノニハ甚ダ不便デア
 アル。ソレデ和算(我國古來ノ數學)デハ支那カラ傳來
 シタ算盤サンパン(後ニ吾等ガ常用スル算盤トハ違フ)ノ上ニ
 算木ヲ並ベテ數理ノ研究ヲシタ。上圖ハ上級デ學ブ代數
 學ノ或問題(二次方程式)ヲ解イテキル途中ノ計算ヲ示
 スモノデアアル。



第一章 數ト量

1. 數字

數ハ大小限リナク多イガ、ドンナ數デモ次ノ十箇
 ノ數字ヲ用ヒレバ書キ表ハスコトガ出來ル。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

此ノ數字ハモトインドニ始マリあらびヤ人ガ歐
 羅巴ノ方ヘ傳ヘタ。ソレデ之ヲあらびヤ數字ト呼
 ンデキタガ、書キ方ノ簡明ナコト此ノ數字ニマサル
 モノガナイカラ、今デハ世界的ニ廣ク用ヒラレテ單
 ニ數字トイフヤウニナツタ。

我國デハあらびヤ數字ノ外ニ一、
 二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、萬、……ナ
 ドノ漢數字モ日常廣ク用ヒラレ、又
 I, V, X, …… ナドノ羅馬數字モ稀
 ニハ用ヒラレル。



注意 1. 1カラ9マデノ數字ヲ0ト區別シテ有効數字
 トイフ。

注意 2. 大切ナ書類ニ漢字ヲ用ヒルトキニハ間違ヲ防
 グタメ一、二、三、十ヲ特ニ壹、貳、參、拾ト書ク。

2. 整數・小數

1 ガ丁度幾ツカ集マツテ出來タ數ヲ整數トイフ。

整數ハ一カラ始メテ10倍毎ニ特別ノ名ヲ附ケ、一、十、百、千、萬、十萬、百萬、……ト呼ブ。カヤウナ命名法ヲ十進法トイフ。

1 ヨリモ小サイ數ヲ、十進法ヲ逆ニ用ヒテ表ハシタ數ヲ小數トイフ。

【例】 整數ト小數トカラナル數ヲ何トイフカ。

整數・小數ヲ書キ表ハストキ、其ノ數字ノ位置ヲ位又ハ桁トイフ。今其等ノ位ヲ書キ並ベルト次ノ通りデアル。

整 數				小 數
…兆	千億	百億	十億	分厘毛…
兆	千億	百億	十億	分厘毛
…ノ	億	億	億	ノノノ…
ノ	億	億	億	位位位
ノ	億	億	億	位位位
ノ	億	億	億	位位位
ノ	億	億	億	位位位

分、厘、毛、……ナドヲ小數第一位、小數第二位、小數第三位、……ナドトモイフ。

桁數ノ多イ整數ヲ書クニハ、一ノ位カラ四桁毎ニ句切(,)ヲ附ケレバ讀ミ易イ。例ヘバ

1,2345,6789

然シ會社・銀行ナドノ簿記法デハ西洋諸國ノ例ニ從ヒ、三桁毎ニ句切ヲ附ケル習慣デアル。例ヘバ

987,654,321

小數ハ棒讀ニスルコトガ多イ。例ヘバ

3.1416 ヲ 三點(小數點又ハぽいんと)一四一六

0.0005 ヲ 零點零零零五

427.458 ヲ 四二七(又ハ四百二十七)點四五八

ノヤウニ讀ム。

問 題 1

1. 次ノ數ヲ讀メ。

① 64827 ② 0.7854 ③ 3.141592

④ 68,194,900人 (昭和9年10月1日我國内地推計人口)

⑤ 2,171,924,623圓 (昭和9年度我國ノ輸出額)

⑥ 2,282,530,645圓 (昭和9年度我國ノ輸入額)

⑦ 3,662,160,000圓 (大正12年大震災東京市損害高)

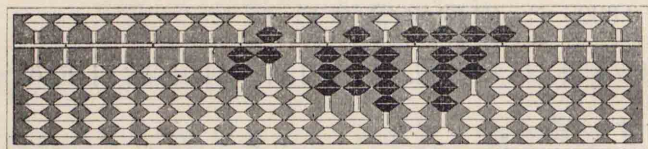
⑧ 31,556,926.08秒 (地球ガ太陽ヲ一周スル時間)

2. 次ノ數ヲ夫々括弧内ノ單位デ表ハセ。

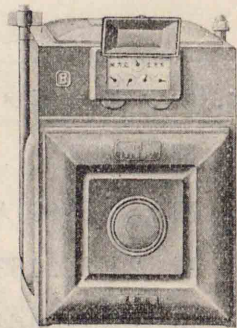
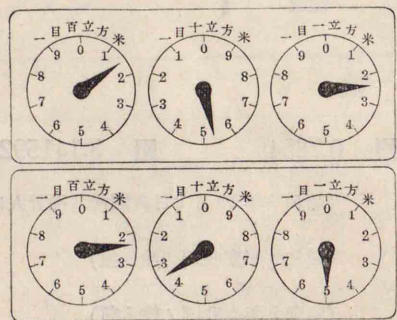
- ① 38500000 (萬)
- ② 2865 (千)
- ③ 9865000圓 (千圓)
- ④ 2865錢 (圓)
- ⑤ 1368900米 (千米)
- ⑥ 0.0015米 (糎)

3. 2, 5, 6, 8 ノ四數字ヨリナル四桁ノ整數ヲ大キイモノカラ順ニ10箇書ケ。

4. 次ノ算盤ニ置イテアル十桁ノ整數ヲ讀メ。又9ノ所ノ位ガ圓デアレバドウカ。



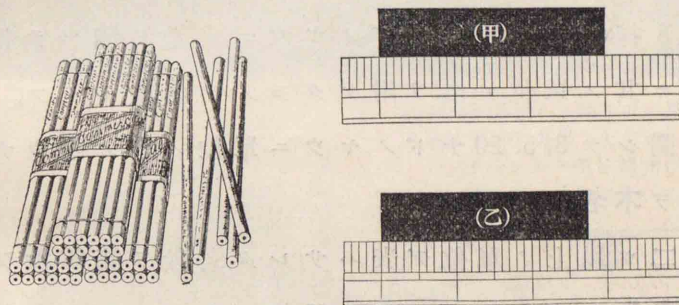
5. 次ノ瓦斯めーたーノ示ス數ヲ讀メ。



3. 數ト量

問1. 鉛筆3打ト5本トデ幾本カ。(次ノ左圖)

問2. 次ノ右圖ニ於テ、甲ト乙トノ長サハ各、幾糎カ。但シ物指ノ1目盛ハ1mmデアル。



物ノ數ヤ長サナドノヤウニ増減スルコトノ出來ルモノヲスベテ量トイヒ、量ヲ數デ表ハスコトヲ量ヲ測ルトイフ。

量ヲ測ルニハソレト同種類ノ一定量ヲ標準ニ取リ、コレガ其ノ中ニ含マレテキル數ヲ求メル。

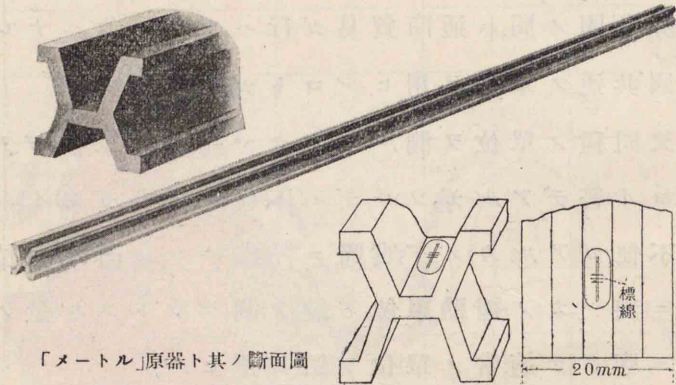
量ヲ測ルトキ標準ニ取ル量ヲ單位トイフ。

問3. 上ノ問1, 2デ用ヒタ單位ハ何カ。

鉛筆ノ數ヤ人數ヲ測ルニハ1本ヤ1人ヨリモ小サイ量ハ取扱ハナイ。此ノヤウナ量ヲ不連續量トイヒ、之ヲ測ルニハ整數ダケデヨイ。然シ長サヲ測ル

長 サ ノ 單 位	1 キロメートル	(<i>km</i>) = 1000 米
	1 メートル (基本)	(<i>m</i>)
	1 デシメートル	(<i>dm</i>) = 0.1 米
	1 センチメートル	(<i>cm</i>) = 0.01 米
	1 ミリメートル	(<i>mm</i>) = 0.001 米
	1 ミクロン	(μ) = 0.000001 米
	1 海里	(<i>海里</i>) = 1852 米

海里ハ海上ニ於ケル距離ヲ測ルニ用ヒル。

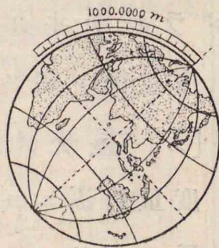


「メートル」原器ト其ノ断面圖

1 m ハ「メートル」原器ノ上ニ刻マレテアル
標線間ノ距離デアル。

此ノ長サハモト地球子午線ノ
長サノ 4000 萬分ノ 1 ニ等シイヤ
ウニ定メタモノデアル。

注意 1. 1 海里ハ地球緯度 1 分ノ
長サニ當ル。



注意 2. 「キロメートル」「センチメートル」「ミリメートル」
ヲ略シテ單ニ「キロ」「センチ」「ミリ」ト呼ブコトガアル。

從來我國ニハ「メートル」法ノ外ニ尺貫法「ヤードポ
ンド」法ガ行ハレ、今モ猶慣用サレテキル。

尺貫法及ビ「ヤードポンド」法ノ長サノ單位ハ次ノ
通りデアル。

$$\begin{aligned}
 \text{里} &= \text{町} & 1 \text{ 里} &= 3.927 \text{ km 強} \\
 1 &= 36 & & \\
 & \text{間} & & \\
 1 &= 60 & & \\
 & \text{尺} & & \\
 1 &= \frac{6}{10} = \frac{3}{5} & \text{寸} & \\
 & & \text{分} & \\
 & & 1 &= 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{哩} &= \text{鎖} & 1 \text{ 哩} &= 1.609 \text{ km 強} \\
 1 &= 80 & \text{碼} & \\
 & & \text{呎} & \\
 1 &= \frac{22}{3} & & \\
 & & \text{吋} & \\
 & & 1 &= 12
 \end{aligned}$$

問 1. 次ノ長サヲ *m* デ表ハセ。

35 km, 0.038 km, 345 cm, 760 mm

問 2. 次ノ長サヲ *km* デ表ハセ。

400 m, 265 m, 12345 cm, 650 mm

問 3. 從來慣用ノ鯨尺 1 尺ハ 1 尺 2 寸 5 分ニ當
ル。通常反物 1 反ノ長サハ鯨尺デ 28 尺アル。若
シ之ヲ 11 m トスルナラバ、幾ラノ差ガアルカ。

問 4. 鐵道ノ「レール」ノ幅ハ狹軌式デハ 3 呎 6 吋、
廣軌式デハ 4 呎 8 吋半デアル。之ヲ米デ表ハセ。

[2] 面積ノ單位

面積ノ單位ニハ長サノ單位ヲ一邊トスル正方形ノ面積ヲ用ヒ、之ヲ呼ブニハ長サノ單位ノ前ニ平方トイフ語ヲ添ヘル。

度量衡法ニヨツテ定メラレタ面積ノ諸單位ハ次ノ通りデアル。

面積ノ單位	1 平方キロメートル	= 1000000 平方米
	1 平方メートル (基本)	
	1 平方デシメートル	= 0.01 平方米
	1 平方センチメートル	= 0.0001 平方米
	1 平方ミリメートル	= 0.000001 平方米
	1 ヘクタール (ha)	= 10000 平方米
	1 アール (a)	= 100 平方米

「アール」ハ特ニ地積ヲ測ルニ用ヒル。

尺貫法ノ地積ヲ測ル單位ハ次ノ通りデアル。

$$\begin{array}{l}
 \text{町} \quad \text{反} \quad \text{畝} \\
 1 = 10 = 100 \\
 \quad \quad \quad \text{步(坪)} \\
 \quad \quad \quad 1 = 30 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \text{合} \quad \text{勺} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 1 = 10 = 100 = 36(\text{平方尺})
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1 \text{ 畝} = 0.992 \text{ アール弱} \\
 1 \text{ 坪} = 3.306 \text{ 平方米弱}
 \end{array}$$

問 5. 次ノ面積ヲ夫々括弧内ノ單位デ表ハセ。

① 5 平方秆(平方米) ② 0.026 平方米(平方糎)

③ 72 平方糎(平方米) ④ 265 平方米(a)

問 6. 半径 3m ノ圓ノ周ハ何程カ。又其ノ面積

ハ何程カ。但シ圓周率ヲ 3.1416 トセヨ。

[3] 體積ノ單位

體積ノ單位ニハ長サノ單位ヲ一稜トスル立方體ノ體積ヲ用ヒ、之ヲ呼ブニハ長サノ單位ノ前ニ立方トイフ語ヲ添ヘル。

度量衡法ニヨツテ定メラレタ體積ノ諸單位ハ次ノ通りデアル。

體積ノ單位	1 立方メートル (基本)	
	1 立方デシメートル	= 0.001 立方米
	1 立方センチメートル (cc)	= 0.000001 立方米
	1 キロリットル (珎, kl)	= 1000 立
	1 ヘクトリットル (珎, hl)	= 100 立
	1 リットル (立, l)	= (1000 立方糎)
	1 デシリットル (珎, dl)	= 0.1 立
	1 ミリリットル (珎, ml)	= 0.001 立
	1 噸 (屯, T)	= 353 分ノ1000 立方米

「リットル」ハ特ニ容積(枡目)ヲ測ルニ用ヒ、噸ハ船舶ノ積量ヲ測ルニ用ヒル。

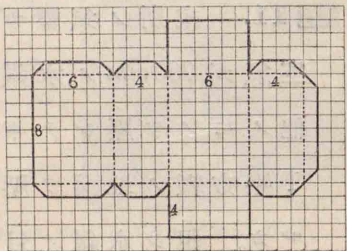
尺貫法デハ立方尺、立方寸ナドノ外ニ、枡目ノ單位トシテ石、斗、升、合、勺ガアル。

$$\begin{array}{l}
 \text{石} \quad \text{斗} \quad \text{升} \\
 1 = 10 = 100 \\
 \quad \quad \quad \text{合} \quad \text{勺} \\
 \quad \quad \quad 1 = 10 = 100 = 64827(\text{立方分})
 \end{array}
 \quad
 1 \text{ 升} = 1.804 \text{ l 弱}$$

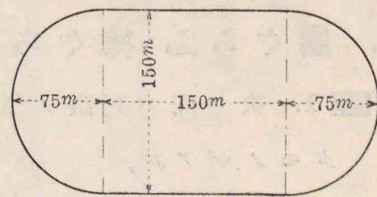
又「ヤードポンド」法デハ立方呎、立方吋ナドノ外ニ

問題 2

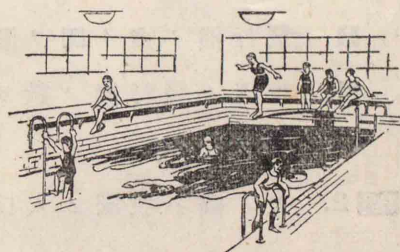
- 歩兵ノ歩幅ハ 75 cm デ、1 分間ニ 114 歩スル。1 時間ニハ幾軒ヲ行進スルカ。
- 世界「オリンピック」陸上競技「レコード」ニ於テ、第一回(西暦 1896 年)ノ走幅跳ハ $20\text{ 呎 } 9\frac{3}{4}\text{ 吋}$ 、走高跳ハ $5\text{ 呎 } 11\frac{1}{4}\text{ 吋}$ デ、第九回(西暦 1932 年)ノ走幅跳ハ 7.64 m 、走高跳ハ 1.97 m デアツタトイフ。此等ノ差ヲ出セ。
- 羅紗地ナドノ毛織物ハ普通「ヤール」(「ヤード」ノナマリ訛)デ賣買スル。大人ノ洋服ヲ作ルニハ通常 3「ヤール」ノ布ガイル。コレハ幾米デアルカ。
- 高サ 8 m 、直径 1.2 m ノ煙突ニ「タール」ヲ塗ルニ $1\text{ 平方米} = 75\text{ 銭}$ ヲ要スルナラバ、全體デハ幾ヲ要スルカ。
- 厚紙ヲ次ノ圖ノヤウナ寸法ニ切ツテ箱ヲ作ツタナラバ、其ノ體積ハ何程ニナルカ。
但シ方眼ノ一目盛ハ 1 cm アルモノトスル。



- 一ツノ矩形ト二ツノ半圓トデ出来タ右ノ圖ニ示スヤウナ「トラック」ノ周圍ト面積トヲ計算セヨ。



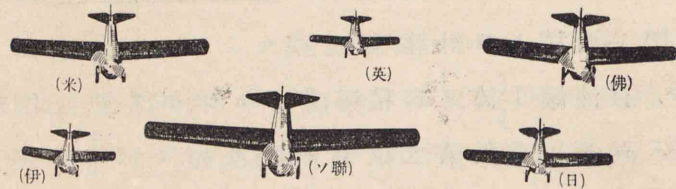
- 石油罐 1 箇ノ容積ハ 5 「ガロン」 デアル。之ヲ立ニ直セ。(小數第二位マデ求メヨ)
- 長サ 25 m 、幅 10 m 、深サ 2.5 m ノ「プール」ニ水ヲ滿タスニハ幾軒ヲ要スルカ。
又之ヲ 1 分間ニ 5 kl ズツ出ル管ヲ用ヒテ滿タストシタラ幾時間カカルカ。



- 1 立方米 ノ水ノ目方ハ約幾瓩アルカ。
- 1 碼 ノ目方ガ 75 封度 アル「レール」ヲ 75 封度 ノ「レール」トイフ。八幡製鐵所デ製造スル 75 封度 「レール」ノ長サハ 10 米 デアル。此ノ「レール」1 本ノ目方ハ幾英噸デアルカ。
- 空氣 1 l ノ目方ハ 1.293 g デアル。教室内ノ空氣ノ目方ヲ概算セヨ。

6. 圓ぐらふ・棒ぐらふ

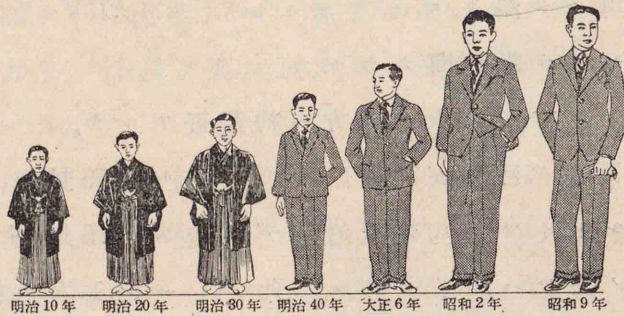
問 1. 次ノ圖ハ列國ノ軍用飛行機ノ數ヲ比較シ
タモノデアル。



此ノ圖ニ就イテ

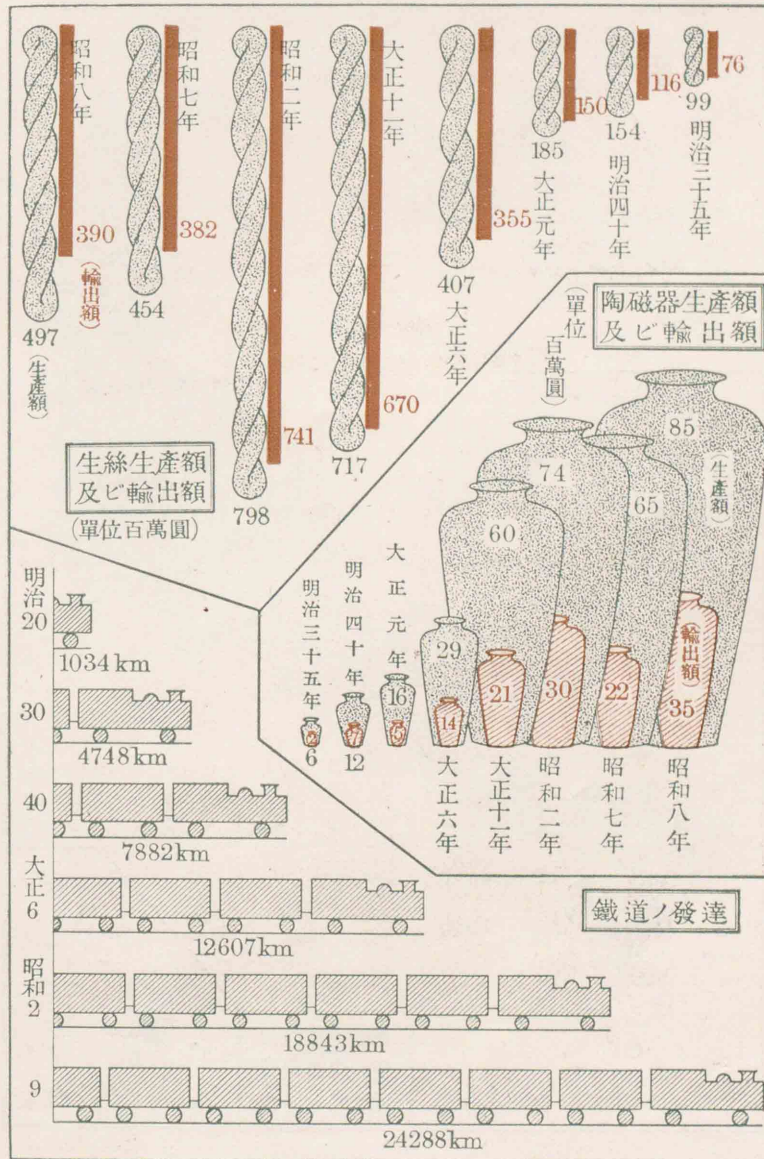
- 1 飛行機ノ多イ國ヲ順ニイヘ。
- 2 我國ノ飛行機ノ數ヲ約 1600 トシテ他國ノ概數ヲイヘ。

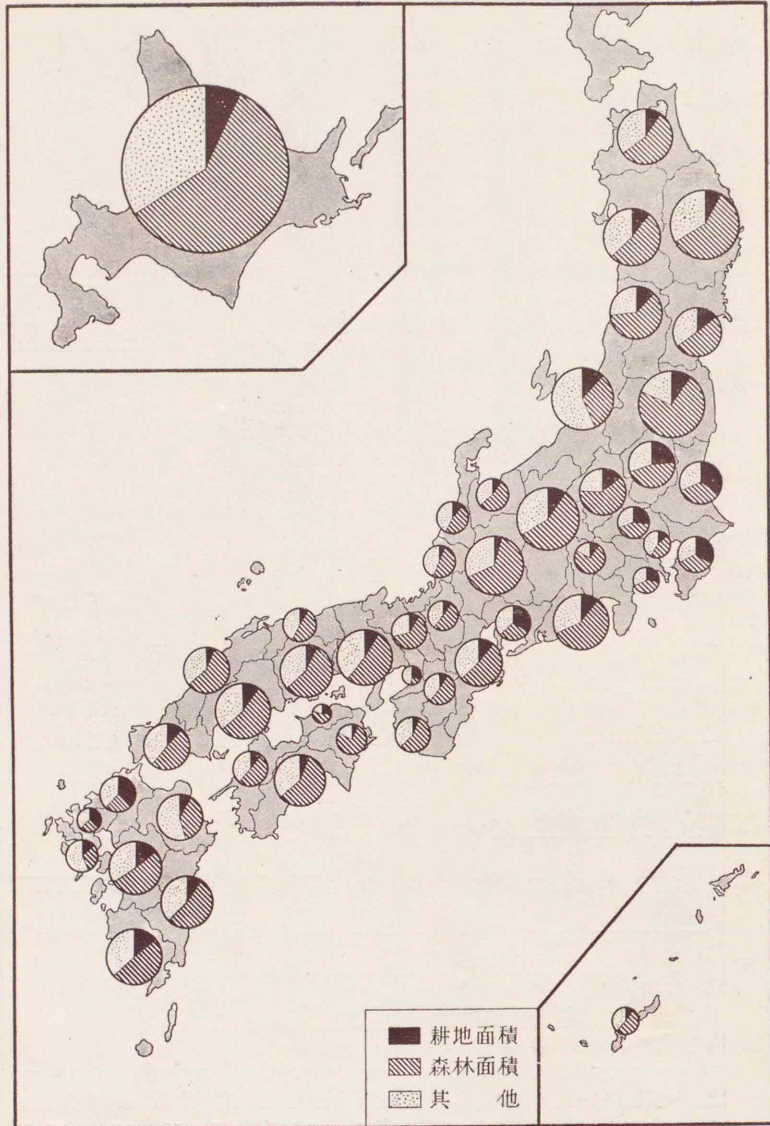
問 2. 次ノ圖ハ我國ノ人口増加ノ有様ヲ示ス。



此ノ圖デ大正 6 年ノ人口ガ約 5000 萬デアルト
スレバ、明治 10 年、30 年及ビ昭和 2 年、9 年ノ人口
ハ約何程デアルカ。

ぐらふノ例





多クノ數ヲ大サノ割合ニナツテキル圖デ表ハシテ比較シタモノヲぐらふトイフ。

ぐらふヲ用ヒレバ量ノ大小ヲ比較スルニ數字ヲ用ヒルヨリモ印象ガ強ク、且一目デワカル便利ガアル。ソレデ統計ノ結果ナドヲ示スニ用ヒラレル。

見解 3. 右圖ハ地球表面ノ

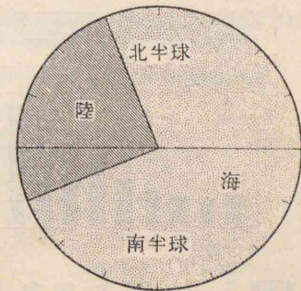
陸ト海トノ廣サヲ示ス。

① 陸ハ地球全表面ノ

幾ラアルカ。

② 北半球ノ陸ハ陸全

體ノ幾ラニ當ルカ。



上ノヤウナぐらふヲ特ニ圖ぐらふ又ハ扇形ぐらふトイヒ、全體ト一部分トヲ比較スルトキ即チ割合ヲ見ルトキニ最モ有効デアアル。

見解 4. 別圖ハ我國各府縣ノ土地利用ノ割合ヲ示

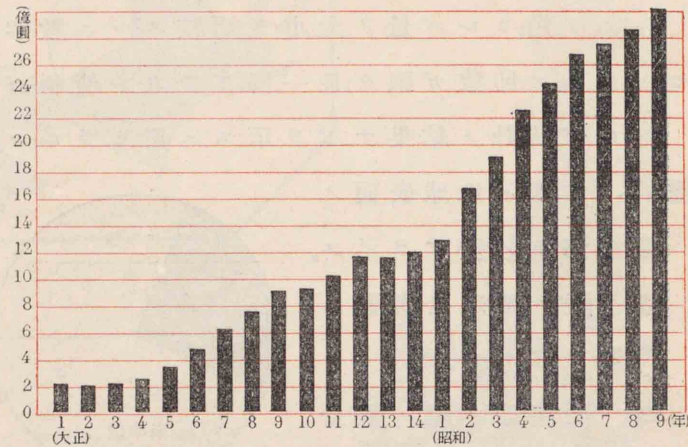
スぐらふデアアル。此ノぐらふカラ次ノコトニ答ヘヨ。

① 耕地ノ多イ府縣ヲイヘ。

② 森林ノ多イ府縣ヲイヘ。

③ 森林其ノ他ノ土地ニ比較シテ耕地ノ多イ府縣ヲイヘ。

次ノ圖ハ大正元年カラ昭和9年マデノ各年度末ノ我國ノ郵便貯金高ヲ示スぐらふデアル。



問 5. 上圖カラ次ノコトニ答ヘヨ。

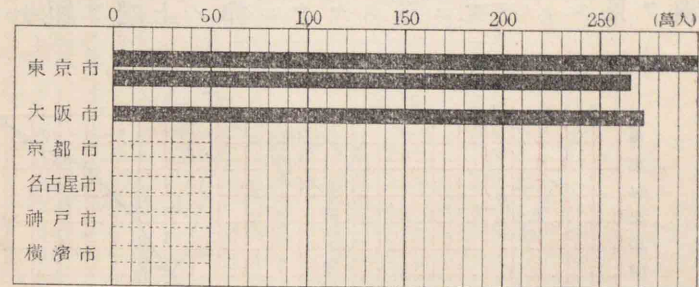
- 1 各年度ノ貯金高(概數)ヲイヘ。
- 2 大正10年度ハ大正元年度ヨリ幾ラ増シ、又昭和5年度ハ大正10年度ヨリ幾ラ増シタカ。
- 3 昭和元年度ト昭和9年度トノ差ハ幾ラカ。

上ノヤウナぐらふヲ棒ぐらふトイヒ、圖ノ一方ノ側ニ其ノ割合ヲ示ス數ヲ目盛シテオケバ、書キ易ク又讀ミ易イ。

注意 1. ぐらふデ精密ナ値ヲ表ハスコトハ困難デアルガ棒ぐらふデハ目盛ヲ細カクスルホド精密ニ表ハサレル。

問 6. 次ノぐらふハ東京市・大阪市ノ人口ヲ示ス。之ヲ讀メ。次ニ京都市・名古屋市・神戸市・横濱市ノ人口ヲ示スぐらふヲ書キ入レヨ。

京都市 1,052,500人 神戸市 853,800人
 名古屋市 1,017,700人 横濱市 703,900人



(昭和9年10月推計人口)

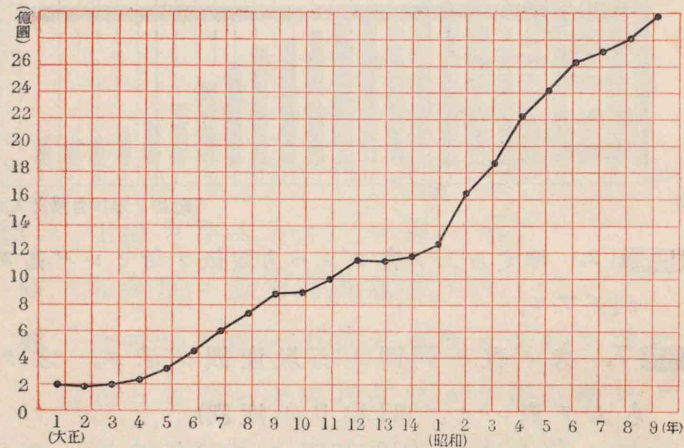
注意 2. 棒ぐらふヲ書クニハ方眼紙ヲ用ヒレバ甚ダ便利デアル。

問 7. 次ノ表ハ列國ノ石炭産額ヲ示ス。之ヲぐらふデ表ハセ。(昭和9年度調)

日本(内地)	37.2(百萬噸)
米 國	414.9
英 國	221.0
獨 逸	125.0
ソ 聯	90.4
佛 國	47.6
ポーランド	29.2

7. 折線ぐらふ

18頁ニ示ス我國ノ郵便貯金高ノぐらふニヨレバ各年度ノ貯金高ノ比較ト同時ニ其ノ増減シタ變化ノ模様モワカル。然シ主トシテ増減シタ變化ノ模様ヲ見ルニハ次ニ示スヤウニ棒ノ上端ヲ順々ニ結ンダ線ダケデヨイ。

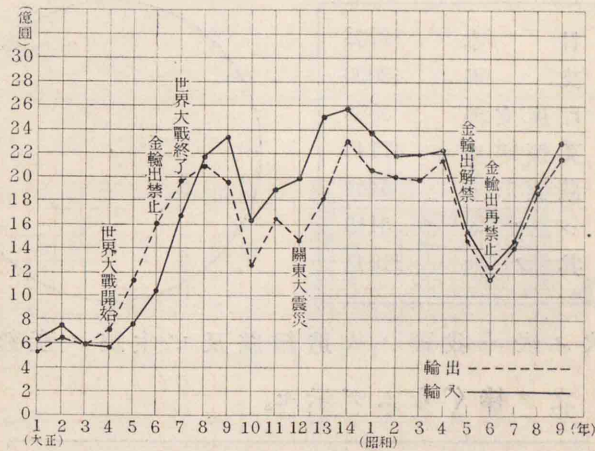


此ノヤウナぐらふヲ折線ぐらふトイフ。

上ノぐらふヲ見レバ我國ノ郵便貯金高ハ毎年増加ノ傾向ヲ辿ツテキルコト、又大正1—4年間ハアマリ増加シナカッタガソレカラ12年頃マデ著シク増加シ又12—14年間(關東震火災後)ハ増加ハナク昭和ニ入ツテ急激ナ増加ヲ示シテキルコトガワカル。

注意 數量ノ増減スル變化ノ模様ダケヲ見ルタメニハ目盛ハ必ズシモ0カラシナクテモヨイ。

次ノぐらふハ大正元年度カラ昭和9年度マデノ我國ノ貿易狀況ヲ示スぐらふデアル。



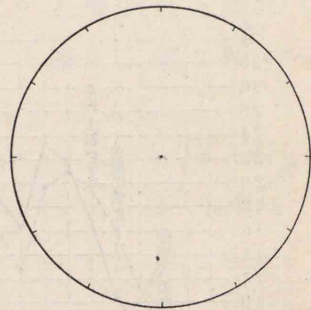
ぐらふノ傍ニ記入シテアル事柄ト照シ合ハセレバ貿易高ガ外ノ事情ノ影響ニヨツテ變化シテキルコトガ推知サレル。

- 問1.** 世界大戦中ハ輸出ガ著シク多カッタノハ何ニヨルカ。
- 問2.** 大正12, 13, 14年ニ輸入ノ多カッタ主ナル原因ハ何カ。
- 問3.** 實線ト點線トノ間ハ何ヲ意味スルカ。

問題 3

1. 次ノ表ハ最近ノ調査ニヨル世界米産額ヲ示ス。之ヲ圓ぐらふデ示セ。(單位千吨)

日本	12236
支那	43000
印度支那	5858
英領印度	47146
蘭領印度	5401
シヤム	5116
其ノ他	11943



2. 次ノ表ハ我國ノ人造絹絲及ビ生絲ノ産額ヲ示ス。之ヲ棒ぐらふデ示セ。

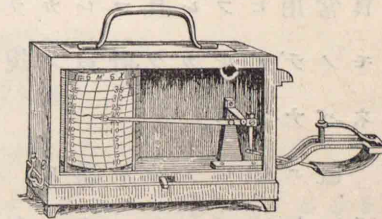
	生 絲	人造絹絲
昭和4年	857,578(千圓)	45,393(千圓)
昭和5年	536,664	49,687
昭和6年	427,691	50,696
昭和7年	469,474	61,703
昭和8年	497,741	90,428

3. 次頁ノ表ハ大正5年度カラ昭和9年度マデノ生絲ノ横濱平均相場[單位100斤(66kg)]ヲ示ス。之ヲ折線ぐらふデ示シ、且前頁ノ我國貿易狀況ヲ示スぐらふニ倣ヒ其ノ年度ノ相場ニ影響ヲ與ヘ

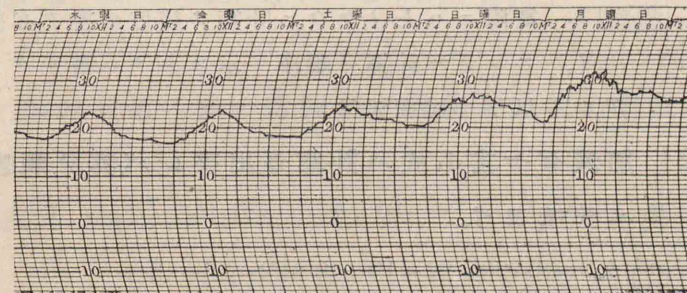
タト思ハレル事柄ヲ記入セヨ。

大正 5	1146圓	昭和 3	1321圓
7	1470	4	1315
9	1663	5	865
11	1904	6	593
13	1783	7	699
昭和 1	1585	8	760
2	1375	9	535

4. 右ノ圖ハ刻々ノ氣温ヲ自動的ニ記録シ、其ノ變化ノぐらふヲ畫ク自記寒暖計デ、下ノぐらふハ其ノ一例ヲ示ス。此ノぐらふニ就イテ次ニ答ヘヨ。



- ❶ 毎日ノ最高溫度ト最低溫度トヲ讀メ。
- ❷ 最高最低ノ溫度ニナル時刻ハ毎日何時頃カ。



昭和10年7月11日カラ15日マデ中央氣象臺テ湖ツタモノ(同氣象臺許可濟)

第二章 整数・小数ノ四則

8. 四則計算ノ順序

數ノ加法(寄算)・減法(引算)・乘法(掛算)・除法(割算)ヲ總稱シテ四則トイフ。

四則計算ハ既ニ小學校デ學ンダトコロデアルガ日常用ヒラレ且コレカラ學ブ諸計算ノ基礎ヲナスモノデアルカラ、計算ノ規則ヤ方法ニハヨク習熟セネバナラス。

既ニ知ツテキル通り

[1] 加減ダケ含ム式ハ左カラ順ニ行フ。

$$\begin{aligned} \text{例 1. } 48 - 36 + 22 - 13 &= 12 + 22 - 13 \\ &= 34 - 13 \\ &= 21 \end{aligned}$$

注意 1. 實際ニハ上ノヤウニ計算ノ筋道ヲ書ク必要ハナイ。ココデハ計算ノ順序ヲ示スタメニ書イタノデアアル。以下モ同様デアアル。

[2] 加減ダケ含ム式ハ計算ガ出来レバ其ノ順序ヲ換ヘテモヨイ。

$$\begin{aligned} \text{例 2. } 48 - 36 + 22 - 13 &= 48 + 22 - 36 - 13 \\ &= 70 - 36 - 13 = 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 3. } 42.05 + 9.58 + 6.95 &= 42.05 + 6.95 + 9.58 \\ &= 49 + 9.58 \\ &= 58.58 \end{aligned}$$

[3] 乗除ダケ含ム式ハ左カラ順ニ行ヒ、或ハ其ノ順序ヲ換ヘテモヨイ。

$$\begin{aligned} \text{例 4. } 25 \times 16 \div 20 &= 400 \div 20 = 20 \\ \text{例 5. } 35 \div 17 \times 34 &= 35 \times 34 \div 17 \\ &= 1190 \div 17 = 70 \\ \text{或ハ } 35 \div 17 \times 34 &= 34 \div 17 \times 35 \\ &= 2 \times 35 = 70 \end{aligned}$$

注意 2. 乗除ダケ含ム式デハ割切レヌ場合モアルカラ成ルベク除法ヲ後廻シニスル方ガヨイ。

[4] 加減ト乗除トガ雜ツテキル式ハ乗除ヲ先ニシ、加減ヲ後ニスル。

$$\begin{aligned} \text{例 6. } 18 + 25 \times 16 - 27 \div 9 &= 18 + 400 - 3 \\ &= 415 \end{aligned}$$

[5] 括弧ヲ含ム式ハ括弧内ノ計算ヲ先ニシ、加減ヲ後ニスル。

$$\begin{aligned} \text{例 7. } 152 - (28 + 42 \div 7) \times 2 + 16 \\ &= 152 - (28 + 6) \times 2 + 16 = 152 - 34 \times 2 + 16 \\ &= 152 - 68 + 16 = 100 \end{aligned}$$

例 8. $52 + \{68 - (20 - 12) \times 5\} \div 7 + 11\} \times 6$ ヲ計算セヨ。

解 $20 - 12 = 8, \quad 8 \times 5 = 40, \quad 68 - 40 = 28,$

$28 \div 7 = 4, \quad 4 + 11 = 15, \quad 15 \times 6 = 90,$

$52 + 90 = 142$ 答 142

問 次ノ式ヲ計算セヨ。

1 $67.2 + 15.6 \times 42.8 - 46.83$

2 $472.5 \div 25 - 16.7 \times 1.5 \times 0.6$

3 $25.5 \times (28 + 72 - 30)$

4 $230 \times 0.8 - (8 \times 7.5 - 265 \times 0.2) \times 6$

5 $\{39.7 - (18 + 36.5) \times (0.48 - 0.16)\} \div (1 - 0.9832)$

9. 加法・減法ノ驗

計算ヲ行ツタラ後^{アト}デ必ズ^{マシ}驗ヲスルヤウニセヨ。

[1] 加法ノ驗

例 1.
$$\begin{array}{r} 6174 \\ 1748 \\ 7483 \\ 4835 \\ \hline 20240 \end{array}$$
 加ヘタ結果即チ和ヲ求メルニ
上カラ下ヘ順ニ加ヘタナラ、次
ニ下カラ上ヘ順ニ加ヘテ結果
ガ一致スルカドウカラ驗セ。

コレハ次ノ法則ニヨル。

法則 幾ツカノ數ヲ加ヘ合ハスニハ、加ヘル數ノ
順ヲ變ヘテモ和ハ變ハラナイ。

例 2. $8 + 3 + 6 + 2 + 4 + 9 = 32$

之ヲ驗スニ、若シ初メ左カラ右ヘ順ニ加ヘテ和ヲ
求メタトスレバ右カラ左ヘ順ニ加ヘテ驗シテモヨ
イガ、又 8 ト 2 デ 10, 6 ト 4 デ 10, 3 ト 9 ト デ 12, ソレデ
 $10 + 10 + 12 = 32$ トシテモヨイ。

コレハ次ノ法則ニヨル。

法則 幾ツカノ數ヲ加ヘ合ハスニハ、其ノ中幾ツ
カヲ組合ハセテ其ノ和ト他ノ數トヲ加ヘテモ其
ノ和ハ變ハラナイ。

今 a, b, c デ三數ヲ表ハセバ、上ノ二ツノ法則カラ

$$a + b + c, \quad a + c + b, \quad c + b + a, \quad a + (b + c)$$

ナドガ皆等シイコトガワカル。

[2] 減法ノ驗

例 3.
$$\begin{array}{r} 7245 \\ - 1863 \\ \hline 5382 \end{array}$$
 驗
$$\begin{array}{r} 5382 \\ + 1863 \\ \hline 7245 \end{array}$$

注意 實際ニハ別ニ驗ヲ書カナイデ、モト計算シタ所デ
 1863 ト 5382 トヲ加ヘル。

上ノ例デ 7245 ヲ被減數、 1863 ヲ減數トイヒ、 5382 ヲ
差トイフ。

上ノ驗ハ減法ガ加法ノ逆算デアルコトニヨル。

一般ニ被減數ヲ a , 減數ヲ b , 差ヲ c デ表ハセバ

$$a - b = c, \quad c + b = b + c = a$$

問 1. 次ノ和ヲ求メ, 且其ノ結果ヲ驗セ。

7543	1156	6769	97676	96431
3686	7398	7872	3787	9878
7273	5956	8672	867	607
4667	4514	8932	3889	67
9751	4526	8468	93	26895

問 2. 次ノ差ヲ求メ, 且其ノ結果ヲ驗セ。

56214	96437	39728	64082	87300
37276	76543	27639	23483	66426

10. 乗法・除法ノ驗

[1] 乗法ノ驗

例 1.	345	驗	678
	678		345
	2760		3390
	2415		2712
	2070		2034
	233910		233910

上ノ例デ 345 ヲ被乗數, 678 ヲ乗數トイヒ, 233910 ヲ積トイフ。

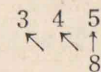
上ノ驗ハ次ノ法則ニヨル。

法則 乗法デハ被乗數ト乗數トガ不名數デアレバ之ヲ取換ヘテモ積ハ變ハラナイ。

之ヲ式デ書クト

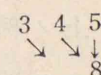
$$a \times b = b \times a$$

注意 初メハ“八五・四十”“八四・三十二”



トイフヤウニ 8 ノ九九ヲ用ヒテ掛ケ次

ニ驗ノトキバ“五八・四十”“四八・三十二”



トイフヤウニ掛ケテ驗シテモヨイ。

被乗數ト乗數トヲ特ニ區別スル必要ガナイ場合ニハ其ノ各, ヲ積ノ因數トイフ。

三ツ以上ノ數ノ積ヲ其等ノ數ノ連乗積トイヒ, 其ノ各, ノ數ヲ矢張り其ノ連乗積ノ因數トイフ。

連乗積ヲ求メル場合デモ其ノ因數ノ順ヲ換ヘテモ其ノ積ハ變ハラナイ。

之ヲ式デ示スト

$$a \times b \times c = a \times c \times b = b \times c \times a$$

又此ノ場合幾ツカノ因數ヲ組合ハセテモヨイ。

即チ

$$a \times b \times c = a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

[2] 除法ノ驗

例 2.	7) 2422
	346

驗	346
	7
	2422

例 3.

$$\begin{array}{r} 38 \\ 26 \overline{) 988} \\ \underline{78} \\ 208 \\ \underline{208} \\ 0 \end{array}$$

驗

$$\begin{array}{r} 38 \\ 26 \\ \underline{228} \\ 76 \\ \underline{988} \end{array}$$

上ノ例デ 988 ヲ被除數(又ハ實), 26 ヲ除數(又ハ法)トイヒ, 38 ヲ商トイフ。

上ノ驗ハ除法ガ乘法ノ逆算デアルコトニヨル。
即チ $a \div b = c$ トスレバ $c \times b = b \times c = a$

例 4.

$$\begin{array}{r} 38 \\ 26 \overline{) 990} \\ \underline{78} \\ 210 \\ \underline{208} \\ 2 \end{array}$$

驗

$$\begin{array}{r} 38 \\ 26 \\ \underline{228} \\ 76 \\ \underline{988} \\ 2 \\ \underline{990} \end{array}$$

上ノ驗ハ除法ニ餘リ(又ハ剩餘)ノアル場合ニハ次ノ式ガ成立ツカラデアル。

$$\text{被除數} = \text{商} \times \text{除數} + \text{餘リ}$$

$$a = c \times b + d$$

問 次ノ計算ヲナシ, 且其ノ結果ヲ驗セ。

1 7383×49

2 5928×87

3 4953×97

4 $361767 \div 49$

5 $9828 \div 63$

6 $4751 \div 37$

11. 冪

同ジ數ヲ幾ツモ掛合ハセタ積, 例ヘバ 5×5 , $5 \times 5 \times 5$ ノヤウナモノヲ特ニ其ノ數ノ冪トイヒ, 之ヲ 5^2 , 5^3 ノヤウニ書ク。

一般ニ 5^2 , 5^3 ナドデ 5 ノ肩ニ小サク書イタ 2, 3 ナドハ因數ノ數ヲ表ハスモノデ, 之ヲ冪ノ指數トイヒ, 指數ガ 2, 3, 4, …… デアルニ從ツテ夫々二乗(自乗又ハ平方), 三乗(立方), 四乗, …… トイフ。

問 1. 2^4 ト 2×4 トハドレダケ違フカ。

問 2. 1, 10, 100, …… ノ二乗ヲイヘ。

又 10 ノ二乗, 三乗, 四乗, …… ヲ書ケ。

又 0.1, 0.01, 0.001, …… ノ二乗ヲ書ケ。

又 0.1 ノ二乗, 三乗, 四乗, …… ヲ書ケ。

問 3. 10^5 ハドンナ數カ。又光ノ速サハ 1 秒間ニ $3 \times 10^8 \text{ km}$ デアル, コレハ幾軒ノコトカ。

問 4. 次ノ數ノ平方ト立方トヲイヘ。

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100

問 5. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ノ平方ヲイヘ。

注意 一ツノ數ハ其ノ數ノ一乗ニ當ル。ソレ故其ノ指數ヲ書ケバ 1 デアル。

12. 端數ノ處分

乗法ヤ除法ノ計算ノ結果ニハ端數ノ生ズル場合
が多い。例ヘバ

$$3.24\text{圓} \times 2.7 = 8.748\text{圓}$$

$$36.9^m \div 1.6 = 23.0625^m$$

實際ノ計算デハ1錢未滿或ハ1 cm 未滿ノ端數ハ
切上ゲテ1錢或ハ1 cm トスルカ又ハ之ヲ切捨テテ
取扱フ場合が多い。即チ

$$8.748\text{圓} \text{ヲ } 8.75\text{圓} \text{ 又ハ } 8.74\text{圓} \text{ トシ,}$$

$$23.0625^m \text{ヲ } 23.07^m \text{ 又ハ } 23.06^m \text{ トスル。}$$

或位マデデ切捨テ又ハ切上ゲヲスル場合ニ、其ノ
位ノ下ノ位ノ數字ガ4以下ナラバ此ノ端數ヲ切捨
テ、5以上ナラバ之ヲ切上ゲテ其ノ位ノ數ニ1ヲ加
ヘル法ヲ四捨五入法トイフ。

端數ヲ處分シタ値ヲ近似値トイヒ、此ノ近似値ト
眞ノ値トノ差ヲ誤差トイフ。近似値ガ眞ノ値ヨリ
モ大キイ場合ニハ其ノ數ノ終リニ弱ノ字ヲ添ヘ、小
サイ場合ニハ強ノ字ヲ添ヘル。

端數ノ處分ハ計算ノ目的又ハ規約・習慣ナドニヨ
ツテ異ナル。例ヘバ銀行預金利子ノ1錢未滿ハス

ベテ切捨テ、鐵道旅客運賃ノ計算デハ1錢未滿ハス
ベテ切上ゲテ1錢トシテキル。

問 次ノ計算ヲナセ。但シ小数第二位未滿ハ四
捨五入セヨ。

$$\text{1} \quad 627.9 \div 34$$

$$\text{2} \quad 40.37 \div 6.19$$

$$\text{3} \quad 73.64 \div 2.78$$

$$\text{4} \quad 1 \div 3.1416$$

問題 4

1. 次ノ計算ヲナセ。

$$\text{1} \quad 76.385 \times 100, \quad 1000 \times 0.568, \quad 1500 \times 1000$$

$$\text{2} \quad 824 \times 0.001, \quad 0.01 \times 176.5$$

$$\text{3} \quad 67500 \times 640, \quad 23.64 \times 47.65$$

$$\text{4} \quad 751 \times 0.047 \times 1.93, \quad 0.56 \times 8.23 \times 0.47$$

2. 次ノ式ヲ成ルベク簡便ニ計算セヨ。

$$\text{1} \quad 286 + 325 + 314 + 675 \quad \text{2} \quad 629 + 997$$

$$\text{3} \quad 10000 - 6789 \quad \text{4} \quad 88695 - 59982$$

$$\text{5} \quad 2.865 - 1.186 + 3.142 - 0.563$$

3. 次ノ式デ x ノ示ス數ヲ求メヨ。

$$\text{1} \quad 276 + x = 458 \quad \text{2} \quad x + 8304 = 9253$$

$$\text{3} \quad 249 + x - 63 = 5297 \quad \text{4} \quad 2x + 4 = 10$$

$$\text{5} \quad x \div 2 + 4 = 10 \quad \text{6} \quad 2(x - 5) = 14$$

4. 次ノ式ヲ計算セヨ。

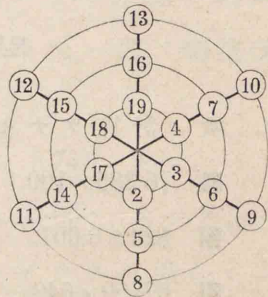
① $23 \times 8 - (8 \times 7.5 - 53) \times 6$

② $212 \times \{168 - (173 - 120) - 86\} - 32$

③ $[(0.37 + 29.61) \div \{(0.16 + 3.98) \div 18\}] \times (2.3 + 1.45)$

5. 次ノ方陣ト圓攢トニ於テ、方陣デハ數ヲ各行毎ニ、又各列毎ニ、又隅カラ隅ニ斜ニ加ヘ、圓攢デハ數ヲ周毎ニ、又徑毎ニ加ヘヨ。

16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1



6. 右ニアル方陣ノ缺ケテキル所ノ數ヲ補ヘ。

16	1	4	13
		6	11
3	14		2

7. 1カラ9マデノ數デ方陣ヲ作ツテ見ヨ。

8. わしんとん及ビろんどん海軍條約デ制限シタ日英米三國ノ軍艦總噸數ハ次ノ圖ニ示ス通リデアッタ。英國及ビ米國ノ總噸數ハ我國ノ總噸數ノ何倍デアッタカ。(小数第二位未滿ハ切上ゲヨ、又四捨五入セヨ)

日 英 米



721870噸

1233050噸

1117400噸

9. 甲乙二人ガ等額ノ金ヲ持ツテキタ。其ノ後甲ハ230圓ヲ得、乙ハ320圓ヲ使ツタラ、兩人ノ所持金ノ差ハ幾ラニナツタカ。

10. 或工事ヲ毎日人夫1575人ヅツ使ツテ28日デ仕上ゲタ。然ラバ之ヲ1人デスルト幾日カカルカ。又之ヲ1日デ仕上ゲルニハ幾人カカラネバナラヌカ。

注意 1人デ仕上ゲルニ要スル日數ヲ延日數トイヒ、1日デ仕上ゲルニ要スル人數ヲ延人員トイフ。

11. 金ノ重サハ鉛ノ重サノ1.7倍デ、鉛ノ重サハ水ノ重サノ11.3倍デアル。金ノ重サハ水ノ重サノ幾倍カ。

第三章 貨幣及ビ時

13. 本邦貨幣

我國デハ純金 750 mg ヲ價格ノ基本單位トシ之ヲ圓ト呼ビ補助單位トシテ錢、厘ナドガアル。

我國ノ貨幣ニハ次ノ九種ガアル。

金貨幣	20圓, 10圓, 5圓
銀貨幣	50錢, 20錢
「ニッケル」貨幣	10錢, 5錢
青銅貨幣	1錢, 5厘

此ノ中、金貨ヲ本位貨幣トシ、其ノ他ヲ補助貨幣トスル。

此等ノ金貨ノ形狀、目方等ハ夫々規定サレテキル。

例ヘバ10圓金貨ハ

直徑 21.21 mm ノ圓

形デ、純金 $\frac{9}{10}$ = 參和銅 $\frac{1}{10}$ ヲ含ミ其ノ目方ハ 8.3333 g デ、圖ノヤウナ形式ヲ有スル。



十圓金貨(實大)

問 1. 10錢「ニッケル」貨ノ直徑ヲ測レ。

問 2. 50錢銀貨ノ目方ハ 4.95 g デ、其ノ72%ノ純銀ヲ含ムトスレバ純銀ノ目方ハ何程カ。

紙幣即チ日本銀行兌換券ハ我國內ニ限リ金貨ニ代用サレルモノデ、何時デモ金貨ト引換ヘラレル。現在流通シテキルモノハ 100圓, 20圓, 10圓, 5圓ノ四種デ、此ノ外ニ銀貨ニ代ヘラレル1圓紙幣ガアル。

尙朝鮮、臺灣デハ夫々朝鮮銀行、臺灣銀行ノ發行スル紙幣モ流通シ、又滿洲國デハ朝鮮銀行及ビ橫濱正金銀行ノ發行スル紙幣モ流通シテキル。

〔注意〕 政府ハ經濟上ノ情況ニヨツテ紙幣ヲ金貨ニ兌換スルコトヲ中止サセルコトガアル。現在ハソレガ實行サレテキル。

14. 外國貨幣

外國貨幣ノ主ナルモノハ次ノ通りデアル。

〔英國〕 1磅(£) = 20^{シリング}志(s) = (9.763圓) 約10圓

1志 = 12^{ペンス}片(d)

〔米國〕 1弗(\$)=100^{セント}仙(¢)=(2.006圓) 約2圓

〔佛國〕 1法 = 100^{サンチム}參=(0.079圓) 約8錢

〔獨國〕 1麻 = 100^{ペンニツヒ}布=(0.478圓) 約48錢

〔露國〕 1留 = 100^{コペク}哥=(1.032圓) 約1圓

上ノ括弧内ニ示シタ價格ハ、各貨幣ニ含マレテキ

ル純金ノ目方カラ割リ出シタモノデ所謂法定平價
 デアル。實際ニハ外國貨幣ヲ
 我國ノ貨幣ニ換算スル率ハ貿
 易ナドノ關係デ常ニ變動スル。
 其ノ時々ノ換算割合ヲ為替相
 場トイヒ、新聞ノ經濟欄ニ載ツ
 テキル。

安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安	安
上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
海	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
三	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
月	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
四	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
日	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
一	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
五	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
日	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
二	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
六	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
日	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
三	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上
日	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上

問 1. 英國ノ一磅金貨ハ $\frac{11}{12}$ ノ純金ヲ含ム、ソシテ

此ノ貨幣ノ目方ハ 7.988g ア
 ル。然ラバ之ニ含マレル純
 金ノ目方ハ何程カ。又此ノ
 金ノ目方ダケデ換算スルト
 1 磅ハ我國ノ幾圓ニ當ルカ。



英國一磅金貨

問 2. 現在ノ純金 3.75g(1 匁)ノ實際賣買價格ヲ 12
 圓 15 錢トスレバ、目方 1.5g アル 14 金(合金中 $\frac{14}{24}$ ダ
 ケ純金ヲ含ムモノ)ノ萬年筆用ノ金「ペン」ノ金ダ
 ケノ價格ハ何程カ。

問 3. 米國カラ橫濱受取デ 1200 弗ノ自動車 1 臺
 ヲ購入シタ。此ノ時ノ為替相場ハ上ノ表ニ示
 スヤウデアルトスレバ幾圓ヲ支拂ハネバナラ
 スカ。

15. 郵便料及び鐵道旅客運賃

[1] 郵便料

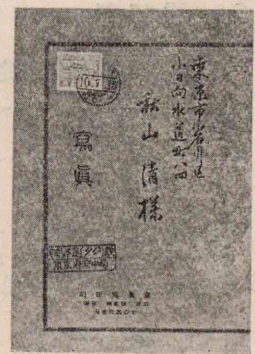
封ヲシタ通常ノ書狀(第一種郵便物)ノ郵便料ハ目
 方 15g 又ハ其ノ端數毎ニ 3 錢デ、無封ノ書狀(印刷シ
 タモノ)ハ 35g 又ハ其ノ端數毎ニ 2 錢デアアル。

認可ヲ受ケタ定期刊行物(第三種郵便物)ノ郵便料
 ハ目方 75g 又ハ其ノ端數毎ニ 5 厘、又一般ノ書籍・雜
 誌・原稿・寫眞等(第四種郵便物)ハ 110g 又ハ其ノ端數毎
 ニ何レモ 2 錢デアアル。

此等ノ郵便物ヲ書留ニシヨウトスルトキハ通常
 郵便料ノ外ニ 10 錢ノ切手ヲ貼ラネバナラス。

問 1. 32g ノ書狀ヲ書留デ送ルニハ料金何程ヲ
 要スルカ。

問 2. 250g ノ寫眞ヲ第四種郵
 便物トシテ送ツタノニ、寫眞
 ニ文章ヲ記入シテアツタタ
 メ、第一種ト認定サレ、不足料
 金 90 錢ヲ徴收サレタ。此ノ
 計算ハ正シイカ。但シ不足
 料金ハ不足額ノ倍額デアアル。



[2] 小包郵便料

小包郵便料ハ次ノ表ノ通りデアル。

目	方	0.5 kg マデ	1 kg マデ	2 kg マデ	3 kg マデ	4 kg マデ	5 kg マデ	6 kg マデ
内地相互間	普通	10錢	14錢	22錢	30錢	38錢	46錢	54錢
	書留	15錢	21錢	33錢	45錢	57錢	69錢	81錢
内地・樺太・臺灣相互間	普通	27錢	34錢	47錢	60錢	73錢	79錢	85錢
内地・朝鮮・臺灣・樺太・南洋群島相互間	書留	42錢	49錢	62錢	75錢	88錢	94錢	100錢
同一郵便區市内ハ普通 6 錢, 書留 12 錢(但シ 6 kg マデ)								

問 3. 内地カラ臺灣へ 3.4kg ノ反物ヲ小包郵便デ送ルニ書留トスレバ料金ハ何程デアルカ。

問 4. 4.3kg ノ印刷物ヲ郵便デ東京カラ大阪ニ送ルニドノヤウニスレバ最モ料金ガ安イカ。但シ第四種郵便物ハ 1 包 1.1kg ヲ超過スルコトハ出来ナイ。

[3] 電報料

電報料ハ特ニ定メルモノノ外ハ次ノ通りデアル。

字 數	15字以内	15字ヲ超エルトキハ 5 字以内ヲ増ス毎ニ
同一市町村内	15 錢	3 錢
内地ト小笠原間, 内地又ハ小笠原ト臺灣・樺太・朝鮮及ビ南洋ヤッブ島間	官報 30 錢	5 錢
	私報 40 錢	5 錢
前ノ場合以外ノ間	30 錢	5 錢

問 5. 字數ガ 38 字トナル至急電報ヲ東京カラ京城ニ打ツニハ料金ハ幾ラカ。此ノ電報ヲ 35 字トスレバ料金ハ幾ラ違フカ。但シ至急電報料ハ通常料金ノ 3 倍デアル。

[4] 郵便爲替料

爲替料ハ特ニ定メタモノノ外ハ次ノ通りデアル。

爲替金額	通常爲替料	電信爲替料	小爲替金額	小爲替料
20圓マデ	15 錢	50 錢	1圓マデ	3 錢
50 "	25 "	70 "	5 "	5 "
100 "	35 "	90 "	10 "	7 "
150 "	45 "	110 "	15 "	10 "
200 "	55 "	130 "	20 "	13 "
250 "	65 "	150 "		
300 "	75 "	170 "		
350 "		190 "		
400 "		210 "		
450 "		230 "		
500 "		250 "		

問 6. 一冊 120 錢ノ書籍ヲ直接發行所ニ注文スルニ送料 6 錢ヲ添ヘ小爲替デ送金スルトスレバ, 一冊ヲ購入スル實費ハ何程トナルカ。

問 7. 55圓ヲ郵便爲替ニスルニ, 通常爲替ニスルノト小爲替ノミニスルノト, 兩者ヲ混ズルノトデハ何レノ料金ガ安イカ。

[5] 鐵道旅客運賃

例 我内地省線三等旅客運賃ハ次表ニ示ス規定

ニヨツテ計算スル。

但シ1km未滿ノ端

數ハ切上ゲ、又運賃

ノ1錢未滿ノ端數

モ切上ゲデアル。

此ノ規定ニヨツテ

東京・大阪間(556.4km)

ノ運賃ヲ計算セヨ。

80 km 以下ハ	1 km 毎=	1.56錢
80 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	1.31錢
160 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	1.06錢
320 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	0.87錢
480 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	0.75錢
640 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	0.69錢
800 km ヲ超エレバ	1 km 毎=	0.63錢

解	557km		錢	錢
	80	ニ對シテ	1.56 × 80 =	124.8
	477			
	80		1.31 × 80 =	104.8
	397			
	160		1.06 × 160 =	169.6
	237			
	160		0.87 × 160 =	139.2
	77		0.75 × 77 =	57.75
				596.15

答 5圓97錢

問8. 京都・大阪間(42.8 km)ノ鐵道運賃ヲ計算セヨ。

問9. 東京・沼津間ハ御殿場ヲ經由スルト(御殿場線)137.9 kmデ、熱海ヲ經由スルト(東海道本線)126.2 kmデアル。運賃ハ何程違フカ。

問題 5

1. 米國ノ1934年ノ歳入總額ハ397466萬弗デ歳出總額ハ448656萬弗デアツタ。之ヲ1弗=3.96圓トシテ換算セヨ。

2. 獨逸ガ聯合國ニ支拂フベキ賠償金ハ初メ1320億麻デアツタ。コレハ我國ノ幾圓ニ當ルカ。但シ1麻=47.8錢トシテ計算セヨ。

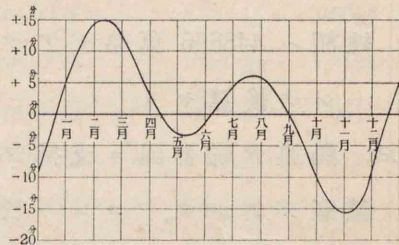
3. 昭和六年對米爲替相場ガ49 3/8弗ノトキ、米國カラ2500弗ノ器械ヲ購入シタノト、昭和十年四月21弗ノトキ購入シタノトデハ日本金額ニシテ何程違フカ。

4. 125圓50錢ヲ郵便爲替デ送ルニ爲替料及ビ送料ヲ受取人ノ負擔トスレバ幾ラノ爲替ヲ組メバヨイカ。但シ書留デ送ルモノトスル。

5. 大阪・下關間(540.7km)ト東京・下關間(1097.1km)トノ三等旅客運賃ヲ計算セヨ。ソシテ東京カラ大阪ヲ經テ下關マデ旅行スルニ、通シ切符ヲ買フノト大阪デ分ケテ二枚ノ切符トスルノトハドレダケノ差ガアルカ。

16. 時間

太陽ガ或地ノ正南ニ來タ(南中スルトイフ)時カラ再ビ正南ニ來ルマデノ時間(眞太陽日)ハ季節ニヨツテ多少ノ相違ガアル。之ヲ平均シタモノヲ平均太陽日又ハ單ニ日トイヒ、之ヲ時間ノ基本單位トシ、他ニ補助單位トシテ時、分、秒ガアル。



平均太陽日ノ時刻ヲ得ルタメニ眞太陽日ニ加減スベキ數ヲ示スぐらふ



ぐりにち天文臺ニアル標準時計

時間ノ單位ノ關係ハ次ノ通りデアアル。

$$\begin{aligned} \text{日} &= 24 \text{ 時} \\ \text{時} &= 60 \text{ 分} \\ \text{分} &= 60 \text{ 秒} \end{aligned}$$

又7日間ヲ1週トスル。

曆ノ一日ハ夜半ニ始マリ次ノ夜半ニ終ル。之ヲ正午デ午前ト午後ニ分ケ、各、零時カラ十二時ニ至ル、

[注意] 滿洲國及ビ歐洲大陸デハ汽車ノ時間表ニ一晝夜即チ24時間制ヲ用ヒテキル。

17. 年・月

地球ハ 365.2422日 デ太陽ヲ一周スル。依ツテ1年ヲ365日トスレバ4年毎ニ0.2422日×4即チ0.9688日(約1日)ノ差ヲ生ズル。此ノ差ヲ正スタメニ4年毎ニ1年ヲ366日トシ、之ヲ閏年トイフ。閏年ニ對シテ365日ノ年ヲ平年トイフ。

4年毎ニ一回閏年ヲ置クト400年毎ニ約3日ヲ置キ過ギルカラ、曆法デハ次ノヤウニ規定シテアル。

神武天皇即位紀元年數ガ4デ整除シ得ラレル年ヲ閏年トスル。但シ紀元年數カラ660ヲ減ジタ殘リ(西曆紀元年數)ガ100デ割切レテモ400デ割切レナイ年ハ平年トスル。

例ヘバ昭和十年(紀元2595年)ハ平年デアツタガ、同十一年(紀元2596年)ハ閏年デアアル。又紀元2760年ハ但書ニヨツテ平年トナル。

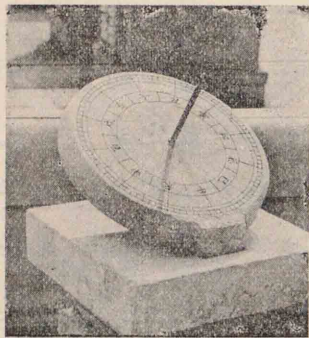
[附] 昭和十五年ハ閏年カ平年カ。

平年・閏年共ニ1年ヲ12ヶ月ニ分ケ、一、三、五、七、八、十、十二ノ7ヶ月ハ毎月31日デ、四、六、九、十一ノ4ヶ月ハ毎月30日デアアル。二月ハ平年ナラバ28日、閏年ナラバ29日デアアル。

31日ノ月ヲ大ノ月トイヒ、其ノ他ヲ小ノ月トイフ。

18. 標準時

- 問 1. 時刻ト時間トハドウ違フカ。
 - 問 2. 東京ト大阪トデハドチラガ早ク夜ガ明ケルカ。又東京トロンドントデハドウカ。
- 太陽ガ正南ニ來ル時刻ハ經度ニヨツテ異ナル。



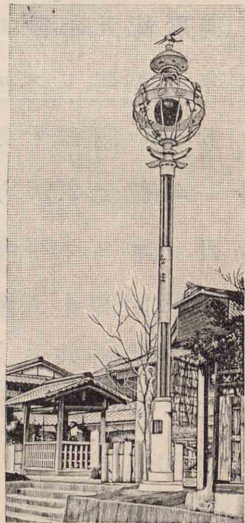
東京科學博物館屋上ノ日時計

刻ヲ定メタモノヲ其ノ地ノ地方時トイフ。

地方時ハ所ニヨツテ皆異ナルカラ、各地デ其ノ地ノ地方時ヲ用ヒルト日常生活ニ色々ノ不便ヲ生ズル。ソレデ文明國デハ或一區域毎ニ適當ノ地方時ヲ選ビ、此ノ時刻ニ統一スルヤウニナツテキル。之ヲ標準時トイフ。

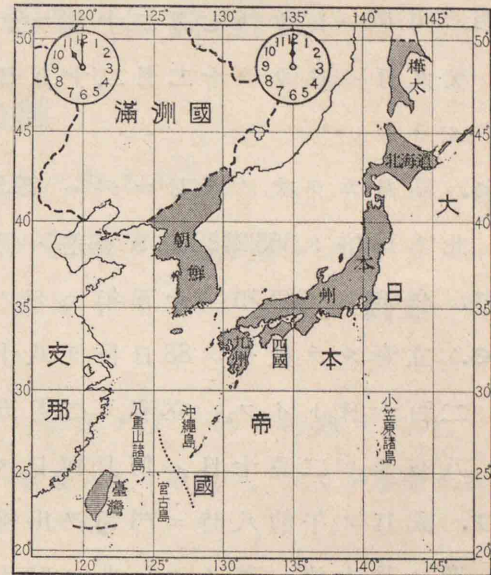
見掛ケノ上デ太陽ハ24時間デ地球ヲ一周スルカラ、太陽ガ正南ニ來ル時刻ハ經度15°ニ就イテ1時間ヅツ異ナル。或地デ太陽ガ正南ニ來ル

時ヲ正午トシテ時



中央標準時子午線通過地(明石市)ノ標識

我國デハ内地、樺太及ビ朝鮮ハ東經 135°ノ地方時ヲ標準時ニ採用シ、之ヲ中央標準時トイヒ、又臺灣、澎湖諸島、八重山諸島、宮古諸島及ビ關東州ハ東經 120°ノ地方時ヲ標準時トシ、之ヲ西部標準時トイフ。滿洲國ハ西部標準時ニヨル。



問 3. 東京デ午前八時ノ時、滿洲國デハ何時カ。

問題 6

1. 次ヲ括弧内ノ單名數ニ直セ。
 - ① 5時20分30秒(秒) ② 3日5時36分(分)
 - ③ 5日22時35分(日) ④ 365日(秒)
2. 次ヲ時間ノ諸等數ニ直セ。
 - ① 175分 ② 1675秒
 - ③ 365.2422日 ④ 0.05日

3. 四月一日カラ七月二十日マデノ日數ヲ求メヨ。
又九月一日カラ十二月二十五日マデノ日數ヲ求
メヨ。
4. 満月カラ次ノ満月マデハ 29.53059 日デア
ル。此ノ12倍ト365.2422日トノ差ハ何日何時何分
カ。
5. 今年カラ昭和二十五年マデノ閏年ヲ悉クイ
ヘ。
6. 立春カラ數ヘテ88日目ヲ八十八夜, 210 日
目ヲ二百十日トイフ。立春ガ二月五日ナル年ノ八
十八夜及ビ二百十日ハ何月何日カ。
7. 或日ノ午前八時ニ門司ヲ出帆シタ商船ガ46時
間ノ後大連ニ着イタ。此ノ時大連デハ何時カ。
8. 我内地ノ時刻ハ英國ノ時刻ヨリモドレダケ早
イカ, 又遅イカ。ソシテ英國ノ午前七時ハ東京ノ
何時ニ當ルカ。又東經 180° ノ時刻ト英國ノ時刻
トハドレダケ違フカ。
- 注意** 我國カラ東ニ行クトキ東經 180° ノ子午線ノ所日
附變更線ヲ通レバ, 日附ガ1日後レテ同ジ日ガ又1日
繰返サレル。
9. 東京ノ四月二十九日午前八時ハ米國桑港(西經
 120° ノ地方時ガ標準時)ノ何日何時ニ當ルカ。

第四章 倍數・約數

19. 倍數・約數

問1. 35ヲ割切ル數ヲイヘ。

整數 A ガ他ノ整數 B デ割切レルトキニ, A
ヲ B ノ倍數デアルトイヒ, B ハ A ノ約數デア
ルトイフ。

例ヘバ35ハ7ノ倍數デ, 7ハ35ノ約數デア
ル。

注意 本章デハ整數ノミヲ取扱フ。ソレデ整數ヲ單ニ
數トイフコトニスル。

問2. 35ト21トハ共ニ7ノ倍數デア
ル。次ノ數
ハ7ノ倍數ニナルカドウカ。

$$35+21, \quad 35-21, \quad 35 \times 3, \quad 4 \times 21$$

問3. 12ハ48ノ約數デア
ル。12ノ約數ハ何レモ
48ヲ割切ルカ。

上ノ問2, 3ノ結果カラ次ノ事ガワカル。

- [1] 或數ノ倍數ト倍數トノ和又ハ差ハ其ノ數ノ倍
數デア
ル。
- [2] 或數ノ倍數ノ倍數ハ其ノ數ノ倍數デ, 約數ノ約
數ハ其ノ數ノ約數デア
ル。

20. 特別ナ數ノ倍数

2ノ倍数

一ノ位ノ數字ガ0, 2, 4, 6, 8ノ何レカデアル數ハ
2ノ倍数デアル。

2ノ倍数即チ2デ割切レル數ヲ偶數トイヒ, サウ
デナイ數即チ2デ割レバ1ガ殘ル數ヲ奇數トイフ。

5ノ倍数

一ノ位ノ數字ガ0カ5カデアル數ハ5ノ倍数デ
アル。

4ノ倍数・25ノ倍数

或數ノ末位ノ二桁ガ0カ又ハ4デ割切レルナラ
バ其ノ數ハ4ノ倍数デアリ, 又末位ノ二桁ガ0カ又
ハ25デ割切レルナラバ其ノ數ハ25ノ倍数デアル。

9ノ倍数・3ノ倍数

問1. 10, 23, 123, 234 ヲ9デ割ツテ其ノ餘リ
ヲ求メ, 此ノ餘リト元ノ數ノ數字ノ和トノ間ニ
ドンナ關係ガアルカヲ考ヘヨ。

例ヘバ 123 ハ次ノヤウニ考ヘラレル。

$$123 = (9ノ倍数) + (1+2+3)$$

$$= (3ノ倍数) + (1+2+3)$$

之カラ或數ノ各位ノ數字ノ和ガ9デ割切レレバ,
其ノ數ハ9ノ倍数デアリ, 又3デ割切レレバ其ノ數
ハ3ノ倍数デアル。

問2. 36ノ約數ヲ悉ク舉ゲヨ。

問3. 次ノ數ノ中カラ2ノ倍数, 3ノ倍数, 4ノ倍
數, 5ノ倍数及ビ9ノ倍数ヲ選ビ出セ。

36, 45, 57, 60, 108,

111, 305, 1002, 12345, 1200

問4. 上ノ數ノ中, 2ノ倍数デ同時ニ3ノ倍数デ
アルモノヲイヘ。(此ノヤウナ數ハ6ノ倍数デ
アル)

問5. 次ノ數ノ中カラ 368ノ約數ヲ選ビ出セ。

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

21. 簡便算

倍数ノ關係ヲ利用スレバ特別ナ數ノ乗法・除法ヲ
簡便ニ行フコトガ出來ル。

[1] 或數ヲ5倍スルニハ, 其ノ數ノ10倍ヲ2デ割レ
バヨイ。

問1. 次ノ計算ヲ簡便法ニヨリ暗算デセヨ。(答
ハ棒讀ニセヨ。以下モ同様デアル)

① 83×5 ② 3849×5

③ 60277×5 ④ 3.14×5

[2] 或數ヲ25倍スルニハ其ノ數ノ100倍ヲ4デ割レバヨイ。又或數ヲ25デ割ルニハ其ノ數ノ4倍ヲ100デ割レバヨイ。

問2. 次ノ計算ヲ簡便法ニヨリ暗算デセヨ。

① 46×25 ② 800×25

③ 736×25 ④ $350 \div 25$

⑤ $3750 \div 25$ ⑥ 0.78×25

[3] 或數ヲ125倍シ又ハ125デ割ルコトハ上ニ準ジテ簡便ニ出來ル。

問3. 次ノ計算ヲ簡便法ニヨリ暗算デセヨ。

① 56×125 ② 234×125

③ 2.5×125 ④ $600 \div 125$

⑤ $475 \div 125$ ⑥ $1.4 \div 125$

[4] 或數ニ100又ハ1000ニ近イ數ヲ掛ケル場合モ簡便ニ計算サレル。

問4. 次ノ計算ヲ簡便法ニヨツテセヨ。

① 68×99 ② 678×102

③ 999^2 ④ 538×499

⑤ 12345679×9 ⑥ 2431×998

22. 素數・非素數

問 6ノ約數ヲイヘ。又7ノ約數ヲイヘ。

1 ト其ノ數自身トノ外ニ約數ノナイ數ヲ素數トイヒ、サウデナイ數ヲ非素數トイフ。

1 ハ素數ニモ非素數ニモ入レナイ。

1 カラ100マデノ數ノ中デ素數ダケヲ順ニ書ケバ次ノヤウデアル。

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41,
43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

注意 之ヲ見出スニハ2カラ100マデノ數ヲ順ニ書キ並べ、先ヅ2ヲ殘シテ2ノ倍數ヲ悉ク消シ次ニ2ノ次ニ殘ツテキル數3ヲ殘シテ3ノ倍數ヲ悉ク消シ、カヤウニ次第ニ消シテ殘ル數ヲ拾ヒ出セバヨイ。(之ヲえらとすてねすノ篩トイフ)

23. 素因數

スベテノ非素數ハ素數バカリノ積デ表ハスコトガ出來ル。

例ヘバ72ヲ素數バカリノ積デ表ハスト

$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$$

此ノヤウニスルコトヲ非素數ヲ素因數ニ分解スルトイフ。

〔例〕 252 ヲ素因數ニ分解セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{解} \\ 2) 252 \\ 2) 126 \\ 3) 63 \\ 3) 21 \\ \hline 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} 252=2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \\ =2^2 \times 3^2 \times 7 \end{array}$$

答 $2^2 \times 3^2 \times 7$

或數ヲ素因數ニ分解スルニハ、上ノ例ノヤウニ成ルベク小サイ素數カラ始メテ順ニ其ノ數ヲ割ツテ商ガ素數トナルマデ續ケル。

〔問〕 1. 次ノ數ヲ素因數ニ分解セヨ。

$$64, \quad 630, \quad 968, \quad 9282, \quad 114400$$

〔問〕 2. 42ノ約數ヲ悉ク求メヨ。(素因數ニ分解シ、

之ヲ種々ニ組合ハセテ其ノ積ヲ作レ)

〔問〕 3. 次ノ數ハドンナ數ノ平方デアアルカ。(二ツ

ノ相等シイ因數ニ分ケテ考ヘヨ)

$$289, \quad 361, \quad 576$$

〔問〕 4. 次ノ數ハドンナ數ノ立方デアアルカ。

$$343, \quad 729, \quad 1728$$

24. 公約數・最大公約數

例ヘバ12ト18トノ約數ヲ別々ニ求メルト

$$12ノ約數 \quad 1, 2, 3, 4, \underline{6}, 12$$

$$18ノ約數 \quad 1, 2, 3, \underline{6}, 9, 18$$

デアアル。此ノ中1, 2, 3, 6ハ12ト18トノ共通ノ約數デ、6ハ其ノ中ノ最モ大キイモノデアアル。

一般ニ、二ツ以上ノ數ニ共通ナ約數ヲ此等ノ數ノ公約數トイヒ、公約數ノ中デ最モ大キイモノヲ最大公約數トイフ。

最大公約數ヲG.C.M.*ト略記スルコトガアル。

〔例〕 1. 24, 36, 60ノG.C.M.ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r} \text{解} \\ 2) 24 \quad 36 \quad 60 \\ 2) 12 \quad 18 \quad 30 \\ 3) 6 \quad 9 \quad 15 \\ \hline 2 \quad 3 \quad 5 \end{array} \quad 2 \times 2 \times 3 = 12$$

答 12

〔例〕 2. 39, 56ノG.C.M.ヲ求メヨ。

〔解〕 各數ヲ素因數ニ分解スルト

$$39=3 \times 13$$

$$56=2^3 \times 7$$

答 1

〔注意〕 例2ノヤウニ1ノ外ニ公約數ノナイ二數ヲ互ニ素デアルトイフ。

* Greatest Common Measure ノ略デアアル。

問 次ノ各組ノ數ノ G. C. M. ヲ求メヨ。

- 1 18, 24 2 34, 51 3 57, 95
4 35, 70, 105 5 54, 90, 126 6 56, 84, 175

25. 公倍数・最小公倍数

例ヘバ 4 ト 6 トノ倍数ヲ別々ニ求メルト

4ノ倍数 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ……

6ノ倍数 6, 12, 18, 24, 30, ……

デアル。此ノ中 12, 24 ナドハ 4 ト 6 トノ共通ノ倍数デ、12ハ其ノ中ノ最モ小サイモノデアル。

一般ニ、二ツ以上ノ數ニ共通ナ倍数ヲ此等ノ數ノ公倍数トイヒ、公倍数ノ中デ最モ小サイモノヲ最小公倍数トイフ。

最小公倍数ヲ **L. C. M.**^{*} ト略記スルコトガアル。

例 1. 12, 18, 20 ノ L. C. M. ヲ求メヨ。

解

2)	12	18	20
2)	6	9	10
3)	3	9	5
	1	3	5

 $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 180$

答 180

例 2. 91, 104 ノ L. C. M. ヲ求メヨ。

* Least Common Multiple ノ略デアル。

解 91, 104 ノ G. C. M. ヲ求メレバ 13

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 91} \quad 104 \\ \underline{13} \\ 7 \\ \underline{7} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

依ツテ L. C. M. ハ $13 \times 7 \times 8 = 728$ 答 728

注意 此ノ例カラワカルヤウニ二數ノ L. C. M. ハ二數ノ G. C. M. トソレデ二數ヲ割ツタニツノ商トノ積ニ等シイ。從ツテ二數ガ互ニ素デアルトキ其ノ L. C. M. ハ二數ノ積ニ等シイ。

問 次ノ各組ノ數ノ L. C. M. ヲ求メヨ。

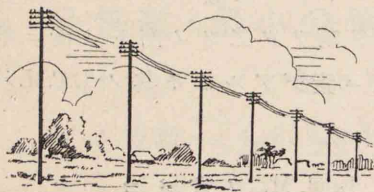
- 1 36, 45 2 16, 24 3 95, 18, 20
4 21, 30, 35 5 26, 39, 52, 65 6 323, 391

問題 7

- 林檎 150 箇ト梨 90 箇トヲ成ルベク多數ノ兒童ニ等分スルニハ、幾人ニ幾箇ヅツ與ヘタラヨイカ。
- 4, 6, 8 デ割切レル數ノ中デ、100 ニ最モ近イモノヲ求メヨ。
- 2, 3, 4, 5, 6 ノ何レデ割ツテモ常ニ 1 ガ殘ルヤウナ數ノ中デ、最モ小サイモノヲ求メヨ。
- 27 ト 41 ト 64 トヲ割リ、27 ヨリハ 3, 41 ヨリハ 5, 64 ヨリハ 4 ノ剩餘ヲ得ルヤウナ除數ノ中デ最モ大キイモノヲ求メヨ。

5. 2日毎ニ來ル人ト3日毎ニ來ル人トガ或日曜日ニ出會ツタナラバ、此ノ後二人ガ日曜日ニ再ビ出會フノハツレカラ幾日後カ。

6. 甲乙兩地間ノ距離ハ4500mアル。初メ此ノ間



ニ50m毎ニ電柱ヲ立テタガ、後コレヲ改メテ75m毎ニ立テルコトニシタ。前ノ電柱

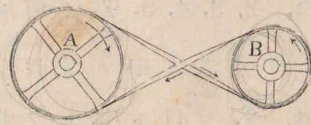
ノ位置ニ後ノ電柱ノ立ツモノガ幾本アルカ。

7. 1冊75錢ノ書籍ト45錢ノ書籍トヲ交換シテ過不足ノナイヤウニスルニハ、幾冊ト幾冊トヲ交換シタラヨイカ。但シ冊數ヲ成ルベク少クスル。

8. 長サ75cm, 幅36cm, 厚サ20cmノ直方體ノ木片ヲ同ジ向キニ積ンデ成ルベク小サイ立方體ヲ作ルニハ縦、横、高サ各、幾ツ積ンダラヨイカ。

9. 調車シラベガハヲカケテ廻轉サセルニツノ車A, Bノ周ハ夫々252cm, 147cmデア

ル。A, B兩車ガ圖ノヤウナ位置カラ再ビ此ノ



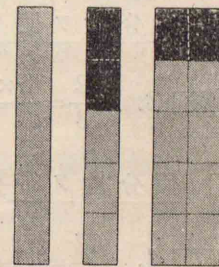
ヤウナ位置ニナルマデニA車ハ幾回廻轉スルカ。

第五章 分數

26. 分數

分數ハ1ヲ幾ツカニ等分シタモノヲ幾ツカ集メタモノヲ表ハス數デアル。幾ツニ等分シタカヲ示ス數ヲ分母トイヒ、其ノ等分シタモノヲ幾ツ集メタカヲ示ス數ヲ分子トイフ。

右ノ圖ニヨツテワカルヤウ
 $\frac{2}{5}$ ハ1ヲ5等分シタモノヲ
 2集メタモノデアルガ、コレハ
 又2ヲ5等分シタ1ニ當ル。



一般ニ、分數ハ分子ヲ分母デ割ツタ商デアルトモ考ヘラレル。

依ツテ割算ハ屢、分數ノ形デ表ハサレル。

又小數ハ分母ガ10, 100, 1000, ……デアル分數デ表ハスコトガ出來ル。

又比ノ値、歩合ナドモ分數デ表ハサレル。

問 次ノ各、ヲ分數デ表ハセ。

0.3, 0.17, 0.024, 22:7, 20%, 3割5分

27. 分數ノ變形

問 1. 假分數・帶分數及ビ眞分數ノ例ヲ舉ゲヨ。

[1] 整數ヲ分數ノ形ニ直スコト。

$$\text{例 1. } 1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \dots$$

$$\text{例 2. } 3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \dots$$

[2] 帶分數ヲ假分數ニ直スコト。

$$\text{例 3. } 5\frac{2}{3} = \frac{5 \times 3 + 2}{3} = \frac{17}{3}$$

[3] 假分數ヲ帶分數又ハ整數ニ直スコト。

$$\text{例 4. } \frac{17}{3} = 17 \div 3 = 5\frac{2}{3}$$

$$\text{例 5. } \frac{18}{6} = 18 \div 6 = 3$$

問 2. 3, 7, 10 ヲ 3 ヲ分母トスル分數ニ直セ。

問 3. 次ノ假分數ヲ整數又ハ帶分數ニ直セ。

$$\frac{121}{25}, \quad \frac{307}{50}, \quad \frac{351}{13}, \quad \frac{355}{113}$$

問 4. 次ノ帶分數ヲ假分數ニ直セ。

$$3\frac{1}{7}, \quad 21\frac{1}{3}, \quad 105\frac{4}{5}, \quad 23\frac{5}{17}$$

[4] 分數ヲ小數ニ直スコト。

$$\text{例 6. } \frac{5}{8} = 5 \div 8 = 0.625$$

$$\text{例 7. } \frac{2}{3} = 0.666\dots$$

$$\text{例 8. } \frac{22}{7} = 22 \div 7 = 3.142857142857\dots$$

$$\text{例 9. } \frac{3}{22} = 3 \div 22 = 0.13636\dots$$

上ノ例 7, 8, 9 ノヤウニ分子ガ分母デ割切レナイトキハ、其ノ商ノ或位以下ハ幾ツカノ數字ガ同ジ順ニ繰返サレテ際限ナク續ク。カヤウナ小數ヲ循環小數トイヒ、其ノ繰返ス數字ノ一節ヲ循環節トイフ。

小數第一位カラ直ニ循環節ノ始マルモノヲ純循環小數トイヒ、小數第二位以下ノ或位カラ始メテ循環節ノ現ハレルモノヲ混循環小數トイフ。

循環小數ノ循環節ハ限リナク繰返スノデ之ヲ悉ク書クコトハ出来ナイ。ソレデ之ヲ表ハスニ

$$\begin{array}{ll} 0.666\dots & \text{ヲ } 0.\dot{6} \\ 3.142857142857\dots & \text{ヲ } 3.\dot{1}4285\dot{7} \\ 0.13636\dots & \text{ヲ } 0.1\dot{3}\dot{6} \end{array}$$

ノヤウニ記ス。

[注意] 循環小數ニ關スル理論ハ後ニ學ブコトニスル。

問 5. 次ノ分數ヲ小數ニ直セ。

$$\frac{3}{4}, \quad \frac{15}{8}, \quad \frac{75}{64}, \quad \frac{1}{9}, \quad \frac{3}{13}$$

[5] 小數ヲ分數ニ直スコト。

例 10. $0.67 = \frac{67}{100}, \quad 3.141 = 3\frac{141}{1000}$

問 6. 次ノ小數ヲ分數ニ直セ。

$$0.37, \quad 0.0009, \quad 2.073, \quad 3.14159$$

28. 約 分

例へば $\frac{4}{5} = 0.8, \quad \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$ 故 $= \frac{4}{5} = \frac{8}{10}$

逆 $= \frac{8}{10} = 0.8, \quad \frac{8 \div 2}{10 \div 2} = \frac{4}{5} = 0.8$ 故 $= \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

依ッテ次ノ法則ヲ得ル。

法則 分數ノ分母ト分子トニ同ジ數ヲ掛ケテモ、

又ハ同ジ數ヲ割ツテモ、其ノ値ハ變ハラナイ。

之ヲ式デ書キ表ハスト、次ノ通りデアル。

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times m}{b \times m}, \quad \frac{a}{b} = \frac{a \div m}{b \div m}$$

分數ノ分母ト分子トヲ其ノ公約數デ割ツ
テ小サイ數ニスルコトヲ、分數ヲ約分スル又

ハ約ストイフ。

分母ト分子トガ互ニ素デアルトキハ其ノ分數ヲ
既約分數トイフ。

或分數ヲ既約分數ニ直スニハ、分母ト分子トヲ其
ノ G.C.M. デ割レバヨイガ、實際ニハ一々 G.C.M. ヲ
求メナイデ次ノ例ノヤウニ分子ト分母トノ公約數
デ幾度デモ割ル。

例 $\frac{36}{120}$ ヲ既約分數ニ直セ。

解

$$\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

答 $\frac{3}{10}$

問 1. 次ノ分數ヲ既約分數ニ直セ。

1 $\frac{28}{42}$ **2** $\frac{66}{88}$ **3** $\frac{105}{140}$

4 $\frac{79}{237}$ $\frac{9 \times 24 \times 13}{36 \times 10 \times 65}$ **6** $\frac{12 \times 27 \times 28}{72 \times 42 \times 6}$

注意 特別ノ理由ガナイ限り、分數計算ノ結果ハイツモ
既約分數ニスル。

問 2. 次ノ小數ヲ分數ニ直セ。

$$0.24, \quad 0.775, \quad 1.414, \quad 3.1416$$

29. 通 分

例へば $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}$ フ直シテ

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}, \quad \frac{3}{8} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{9}{24}$$

トスレバ、此ノ兩分數ノ分母ハ同ジ數24トナル。

此ノヤウニ、分母ノ異ナルニツ以上ノ分數ガアルトキ、其ノ値ヲ變ヘズニ皆同ジ分母ヲモツモノニ改メルコトヲ、此等ノ分數ヲ通分スルトイフ。

此ノトキ、共通ノ分母ヲ公分母トイフ。

一般ニ、公分母ハモトノ分數ノ各分母ノ公倍数デアレバヨイガ、結果ヲ成ルベク簡單ニスルニハ、各分母ノ L.C.M. ヲ取ルガヨイ。此ノヤウナ公分母ヲ特ニ最小公分母トイフ。

[注意] 單ニ通分セヨトイフトキモ、通常最小公分母ニ通分セヨトイフ意味デアル。

[例] $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{2}{9}$ フ通分セヨ。

解 6, 8, 9 ノ L.C.M. ハ 72デアツテ、

$$72 \div 6 = 12 \quad \text{デアルカラ} \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \times 12}{6 \times 12} = \frac{60}{72}$$

$$\text{又} \quad 72 \div 8 = 9 \quad \text{デアルカラ} \quad \frac{3}{8} = \frac{3 \times 9}{8 \times 9} = \frac{27}{72}$$

$$\text{又} \quad 72 \div 9 = 8 \quad \text{デアルカラ} \quad \frac{2}{9} = \frac{2 \times 8}{9 \times 8} = \frac{16}{72}$$

$$\text{答} \quad \frac{60}{72}, \frac{27}{72}, \frac{16}{72}$$

問 1. 次ノ各組ノ分數ヲ通分セヨ。

$$\text{1} \quad \frac{3}{4}, \frac{4}{7}$$

$$\text{2} \quad \frac{3}{8}, \frac{11}{25}, \frac{31}{40}$$

問 2. 次ノ各組ノ數ヲ大サノ順ニ並べヨ。

$$\text{1} \quad \frac{1}{2}, \frac{3}{7}, \frac{5}{9}$$

$$\text{2} \quad \frac{3}{7}, \frac{7}{12}, 0.6, \frac{7}{20}$$

30. 分數ノ加法・減法

$$\text{例 1.} \quad \frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{5}{7} = \frac{2+3+5}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$$

$$\text{例 2.} \quad \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7-3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

同分母ノ分數ヲ加へ又ハ減ズルニハ、次ノ公式(計算ノ方法ヲ示ス式)ニヨレバヨイ。

$$\frac{a}{m} + \frac{b}{m} - \frac{c}{m} = \frac{a+b-c}{m}$$

異分母ノ分數ヲ加へ又ハ減ズルニハ、先ヅ通分シテカラ上ノ公式ニヨル。

$$\begin{aligned} \text{例 3. } 3\frac{3}{4} + 5\frac{5}{6} &= 3 + 5 + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} = 8 + \frac{9}{12} + \frac{10}{12} \\ &= 8 + \frac{19}{12} = 9\frac{7}{12} \end{aligned}$$

$$\text{例 4. } 5\frac{2}{3} - 2\frac{5}{12} = 5\frac{8}{12} - 2\frac{5}{12} = 3\frac{3}{12} = 3\frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{例 5. } 10\frac{1}{8} - 5\frac{5}{12} &= 10\frac{3}{24} - 5\frac{10}{24} = 9\frac{27}{24} - 5\frac{10}{24} \\ &= 4\frac{17}{24} \end{aligned}$$

問 1. 次ノ計算ヲナセ。

$$\text{1. } 2\frac{7}{15} + 5 + 4\frac{8}{15}$$

$$\text{2. } 12\frac{2}{9} - 10\frac{5}{9}$$

$$\text{3. } 6\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2} + 4\frac{3}{5}$$

$$\text{4. } 8 + 5\frac{2}{7} + 3\frac{1}{5} + \frac{5}{6}$$

$$\text{5. } 25\frac{9}{10} - 18\frac{8}{15}$$

$$\text{6. } 17\frac{2}{7} - 8\frac{5}{12}$$

$$\text{7. } 8\frac{5}{24} - \frac{1}{5} + \frac{43}{50}$$

$$\text{8. } 5.24 + \frac{7}{15} - 2\frac{5}{6}$$

問 2. 甲乙二人デ10日デ仕上ゲル仕事ヲ甲一人デナラバ15日カカル。然ラバ乙一人デハ1日ニ此ノ仕事ノドレダケ出来ルカ。

問 3. 鶏卵ニハ蛋白質ガ全體ノ $\frac{3}{50}$, 脂肪ガ全體ノ $\frac{21}{200}$, 鑛物質ガ全體ノ $\frac{15}{100}$ アツテ, 残りハ水分デアル。水分ハ全體ノ幾ラ(分數)ニ當ルカ。

31. 分數ノ乗法・除法

$$\text{例 1. } \frac{3}{7} \times 5 = \frac{3 \times 5}{7} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

$$\text{例 2. } 6\frac{5}{12} \times 8 = \frac{77}{12} \times 8 = \frac{154}{3} = 51\frac{1}{3}$$

分數ニ整数ヲ掛ケルニハ, 乗數ヲ分子ニ掛ケレバヨイ。但シ被乘數ガ帶分數ナラバ, 先ヅ之ヲ假分數ニ直セ。

$$\text{即チ } \frac{b}{a} \times p = \frac{b \times p}{a}$$

$$\text{例 3. } \frac{3}{7} \div 4 = \frac{3}{7 \times 4} = \frac{3}{28}$$

$$\text{例 4. } 9\frac{3}{7} \div 8 = \frac{66}{7} \div 8 = \frac{33}{7 \times 8} = \frac{33}{56} = 1\frac{5}{28}$$

分數ヲ整数デ割ルニハ, 除數ヲ分母ニ掛ケレバヨイ。但シ被除數ガ帶分數ナラバ, 先ヅ之ヲ假分數ニ直セ。

$$\text{即チ } \frac{b}{a} \div p = \frac{b}{a \times p}$$

問 1. 暗算デ次ノ計算ヲナセ。

$$\frac{5}{24} \times 6, \quad \frac{8}{25} \times 15, \quad \frac{3}{8} \times 7 \times 6, \quad \frac{8}{11} \div 3, \quad \frac{7}{18} \div 21$$

問2. 次ノ計算ヲナセ。

$$8\frac{2}{3} \times 3, \quad 5\frac{7}{18} \times 24, \quad 8\frac{5}{9} \div 22, \quad 15\frac{18}{25} \div 6$$

例5. $\frac{5}{7} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{7 \times 4} = \frac{15}{28}$

例6. $3\frac{1}{15} \times 4\frac{3}{8} = \frac{46}{15} \times \frac{35}{8} = \frac{161}{12} = 13\frac{5}{12}$

例7. $30 \times \frac{7}{18} = \frac{30 \times 7}{18} = \frac{35}{3} = 11\frac{2}{3}$

或數ニ分數ヲ掛ケルコトハ被乗數ニ乗數ノ分子ヲ掛ケタ積ヲ乗數ノ分母デ割ルコトデアル。

即チ $n \times \frac{b}{a} = \frac{n \times b}{a}, \quad \frac{n}{m} \times \frac{b}{a} = \frac{n \times b}{m \times a}$

問3. 次ノ計算ヲナセ。

例1. $\frac{7}{24} \times \frac{8}{21}$ 例2. $5\frac{1}{7} \times 4\frac{4}{9}$ 例3. $\frac{9}{16} \times 10\frac{2}{3}$

又除法ハ乘法ノ逆算デアルカラ

$$n \div \frac{b}{a} = \frac{n \times a}{b}, \quad \frac{n}{m} \div \frac{b}{a} = \frac{n \times a}{m \times b}$$

例8. $\frac{5}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{5}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}$

例9. $6\frac{7}{8} \div 8\frac{1}{4} = \frac{55}{8} \div \frac{33}{4} = \frac{55}{8} \times \frac{4}{33} = \frac{5}{6}$

例10. $1 \div \frac{2}{3} = 1 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

或數デ1ヲ割ツタ商ヲモトノ數ノ逆數トイフ。

上ノ例デ $\frac{3}{2}$ ハ $\frac{2}{3}$ ノ逆數デアル。ソレデ

或數ヲ分數デ割ルニハ其ノ數ニ除數ノ逆數ヲ掛ケレバヨイ。

問4. 次ノ計算ヲナセ。

例1. $\frac{48}{55} \div \frac{64}{121}$ 例2. $\frac{52}{75} \div 2\frac{2}{5}$ 例3. $16\frac{2}{13} \div 3\frac{19}{52}$

例4. $2\frac{1}{5} \times \frac{5}{16} \div 1\frac{3}{8}$ 例5. $\frac{5}{12} \div \frac{3}{7} \times \frac{9}{14} \div 3\frac{1}{8}$

32. 繁分數

分數又ハ分數式ノ除法ヲ分數ノ形デ示シタモノヲ繁分數トイフ。

例ヘバ次ノヤウナモノデアル。

$$\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}} \quad \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$$

今此ノ二式ヲ簡單ニスルト、次ノ通りデアル。

$$\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2+\frac{1}{3+\frac{1}{4}}} = \frac{1}{2+\frac{1}{\frac{13}{4}}} = \frac{1}{2+\frac{4}{13}} = \frac{1}{\frac{30}{13}} = \frac{13}{30}$$

問 次ノ繁分數ヲ簡單ニセヨ。

$$\begin{array}{lll} \text{1} & \frac{1}{\frac{3}{5}} & \text{2} & \frac{12}{\frac{8}{9}} & \text{3} & \frac{\frac{8}{15}}{\frac{12}{12}} \\ \text{4} & \frac{3\frac{1}{8}}{\frac{15}{16}} & \text{5} & \frac{\frac{3}{5}-\frac{1}{6}}{\frac{3}{5}+\frac{1}{6}} & \text{6} & \frac{9}{2+\frac{5}{7+\frac{1}{7}}} \end{array}$$

問 題 8

1. 次ノ計算ヲナセ。

$$\begin{array}{ll} \text{1} & 7\frac{1}{5} + 2\frac{1}{6} - 5\frac{3}{4} \\ \text{2} & 6\frac{3}{8} + 9\frac{7}{12} - 8\frac{7}{18} - 6\frac{8}{27} \\ \text{3} & \frac{11}{18} \times \frac{20}{33} \times \frac{27}{40} \\ \text{4} & 5\frac{4}{9} \times 8\frac{1}{10} \times 6\frac{4}{21} \\ \text{5} & \frac{11}{32} \div \frac{3}{4} \div \frac{11}{16} \\ \text{6} & 2\frac{1}{5} \div 3\frac{1}{5} \div 1\frac{3}{8} \\ \text{7} & 6\frac{2}{3} \times 4\frac{3}{8} \div 5\frac{1}{4} \div 2\frac{2}{3} \\ \text{8} & 1\frac{3}{8} \times 4\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{6} \div 4\frac{1}{8} \\ \text{9} & (7\frac{3}{8} + 8\frac{3}{7}) \div (9\frac{1}{6} + \frac{2}{3}) \\ \text{10} & 1\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \div (3\frac{1}{4} \div 6\frac{1}{2}) \end{array}$$

2. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$\text{1} \quad \frac{7}{15} \times (8\frac{1}{5} - 5\frac{3}{4} + \frac{2}{3}) \div 4\frac{5}{18}$$

$$\text{2} \quad (34.5 - 3.75 \times 7.4) \div (3\frac{3}{8} - 1\frac{5}{6} + 5\frac{11}{15})$$

$$\text{3} \quad \frac{1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3}}}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}} \quad \text{4} \quad \frac{\frac{1}{2} - 0.3}{\frac{2}{3} + \frac{2}{7} \times 5\frac{2}{3}}$$

3. $2\frac{4}{5} + 3\frac{6}{15} \div 123.45$ ヲ小數第四位マデ求メ、第四位未滿ハ四捨五入セヨ。

4. $6\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$ ヲ掛ケタ積ヲ小數デ答ヘヨ。

5. 圓周率ヲ 3.1415926 トスルノト、 $\frac{22}{7}$ トスルノトデハ小數第五位マデノ範圍デ何程ノ差ガアルカ。

6. 分數計算ヲ應用シテ次ノ式ノ値ヲ求メヨ。

$$1.5 \div 3.35 \times 2.8 \div 0.42$$

7. $\frac{2}{3}$ ヲ掛ケテ $\frac{3}{2}$ トナル數ヲ求メヨ。

8. 或數ノ $\frac{7}{15}$ ガ 350 デアル。此ノ數ハ幾ラカ。

9. 或人ガ所有金ノ $\frac{3}{5}$ デ田地ヲ買ヒ、 $\frac{1}{7}$ デ家具ヲ買ツタ。此ノ時尚殘金ガ 1800 圓アツタトイフ。此ノ殘金ハ初メノ所有金ノ幾分ノ幾ツニ當ルカ。

第六章 比・比例

33. 比

二ツノ量ヲ比較スルニハ、ドチラガ多イカ即チ二ツノ量ノ差ヲ見ル場合モアルガ、二ツノ量ノ割合ヲ考ヘナケレバナラヌ場合モアル。

例ヘバ甲ハ3000圓、乙ハ2000圓ヲ出資シテ、共同シテ商業ヲナシ、500圓ノ利ヲ得タトスレバ、此ノ利益ヲ分ケルニハ出資金ノ差ニヨルコトハ不合理デ、此ノ場合ハ出資金ノ割合ニヨルベキデアル。

問1. 入學者ヲ募集スルニ甲學校デハ100人募集ニ對シテ348人應募シ、乙學校デハ150人募集ニ對シテ483人應募シタ。スベテノ條件ガ同ジトスレバ何レノ入學ガ困難デアルカ。

二數或ハ同種ノ二量 A, B ニ就イテ、 A ガ B ノ幾倍ニ當ルトイフ關係ヲ A ノ B ニ對スル比トイヒ、之ヲ $A:B$ ト書ク。

「 $A:B$ 」ヲ「 A ノ B ニ對スル比」、「 A ト B トノ比」又ハ單ニ「 A 對 B 」ト讀ム。此ノトキ A ヲ比ノ前項トイヒ、 B ヲ比ノ後項トイフ。

比ノ前項ヲ後項デ割ツタ商ヲ比ノ値トイフ。比ノ値ヲ略シテ單ニ比トイフコトモアル。

例ヘバ $15:5$ ノ値ハ $15 \div 5$ 即チ3デ、 $60\text{圓}:15\text{圓}$ ノ値ハ $60\text{圓} \div 15\text{圓}$ 即チ4デアル。

$A:B$ ノ値ヲ k トスレバ、比ノ前項、後項及ビ比ノ値ノ間ニハ次ノ關係ガアル。

$$\frac{A}{B} = k, \quad A = kB$$

注意 分數ハ分子ノ分母ニ對スル比ノ値ヲ表ハスモノト考ヘラレル。

比ノ意味カラ同種ノ名數ノ比ハ考ヘラレルガ、例ヘバ $5\text{人}:7\text{圓}$ ノ如ク異ナル名數ノ比ハ考ヘラレナイ。故ニ比ノ兩項ハ共ニ不名數カ、又ハ同種ノ名數デナケレバナラヌ。從ツテ

比ノ値ハ常ニ不名數デアル。

問2. 次ノ比ノ値ヲ求メヨ。

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
| 1 | $2.25:0.45$ | 2 | $\frac{4}{5}:\frac{3}{4}$ |
| 3 | $4\frac{5}{16}:1\frac{11}{12}$ | 4 | $2.5\text{圓}:75\text{錢}$ |
| 5 | $1\text{時}20\text{分}:3\text{時}20\text{分}$ | 6 | $0.6\text{m}:24\text{cm}$ |

問3. a ノ b ニ對スル比ノ値ガ8デ、 a ガ20ナラバ b ハ幾ラカ。又 b ガ5ナラバ a ハ幾ラカ。

34. 比ノ性質

同ジ單位デ表ハサレタニツノ名數ノ比ノ値ハ、其ノ兩項ノ單位ノ名ヲ取去ツタ不名數ノ比ノ値ニ等シイ。例ヘバ

$$20\text{圓} : 10\text{圓} = 20 : 10$$

[1] スベテノ比ハ皆不名數ノ比ニ直スコトガ出來ル。

又比ノ値ハ其ノ前項ヲ分子、後項ヲ分母トスル分數ト考ヘラレル (59頁参照)。故ニ

[2] 比ノ兩項ニ同ジ數ヲ掛ケテモ、又兩項ヲ同ジ數デ割ツテモ比ノ値ハ變ハラナイ。

[例] 1. $56:42$ ヲ成ルベク小サイ整數ノ比ニ直セ。

[解] 56 ト 42 トノ G.C.M. 14 デ兩項ヲ割レバ

$$56:42=4:3$$

答 $4:3$

[注意] 比ヲ成ルベク小サイ整數ノ比ニ直スコトヲ比ヲ簡單ニスル又ハ簡約スルトイフ。

[例] 2. $\frac{2}{3}:\frac{3}{4}$ ヲ簡單ニセヨ。

[解] $\frac{2}{3}:\frac{3}{4}=\frac{2}{3}\times 12:\frac{3}{4}\times 12=8:9$

答 $8:9$

[問] 次ノ比ヲ簡單ニセヨ。

1 $100:75$

2 $4:0.5$

3 $\frac{5}{6}:\frac{3}{7}$

4 $\frac{13}{32}:0.52$

5 $5.5\text{圓}:33\text{錢}$

6 $2.25\text{kg}:4.5\text{kg}$

7 $6\text{l}:5\frac{3}{4}\text{l}$

8 $1\text{時}20\text{分}:45\text{分}$

9 $1\text{瓶}:1\text{貫}$

35. 比例式

例ヘバ $3:5$ ト $6\text{本}:10\text{本}$ トノ比ノ値ハ共ニ 0.6 デアル。依ツテ

$$3:5=6\text{本}:10\text{本}$$

此ノヤウニ、ニツノ比ガ相等シイコトヲ表ハス式ヲ比例式トイフ。

比例式ノ四ツノ數ヲ左カラ順ニ比例式ノ第一項、第二項、第三項、第四項トイヒ、第一項ト第四項トヲ外項、第二項ト第三項トヲ内項トイフ。

例ヘバ比例式 $3:5=6:10$

即チ $\frac{3}{5}=\frac{6}{10}$ カラ

$$\frac{3}{5}\times 5\times 10=\frac{6}{10}\times 5\times 10$$

從ツテ $3\times 10=6\times 5$ ガ成立ツカラ

比例式ニ次ノ性質ノアルコトガワカル。

比例式ノ外項ノ積ト内項ノ積トハ相等シイ。

注意 比例式ノ四ツノ項ガ皆名數デアレバ、内項ノ積モ外項ノ積モ意味ガナイガ、スベテノ項ヲ不名數ニ直セバ矢張り此ノ性質ガアル。(34)

上ノ性質カラ比例式ノ四ツノ項ノ中何レカ三ツヲ知レバ、残りノ一項(此ノ項ヲ未知項トイヒ、通常 x デ表ハス)ヲ求メルコトガ出来ル。未知項ヲ求メルコトヲ比例式ヲ解クトイフ。

問 次ノ比例式ヲ解ケ。

$$\text{① } 8:5=6:x$$

$$\text{② } 7:\frac{1}{2}=x:6$$

$$\text{③ } 6:x=1.35:1\frac{1}{8}$$

$$\text{④ } xt:5t=14.7\text{圓}:10.5\text{圓}$$

36. 正比例

毎時 45km ノ速サデ進行シテキル汽車ガアル。其ノ進行スル距離ト之ニ要スル時間トノ間ニハ次ノ關係ガアル。

時間	1時	2時	3時	$\frac{1}{2}$ 時	$\frac{1}{3}$ 時	……
距離	45km	90km	135km	22.5km	15km	……

即チ汽車ノ進行スル時間ガ2倍、3倍、……ニナレバ、之ニ伴ツテ進行スル距離モ2倍、3倍、……ニナリ、又進行スル時間ガ $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、……トナレバ、進行スル距

離モ $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、……トナル。

此ノヤウニ、相伴ツテ増減スル二種ノ量ガアツテ、其ノ一方ガモトノ2倍、3倍、……ニナルトキ、他方モ之ニ伴ツテ2倍、3倍、……ニナレバ、此ノ二量ハ互ニ比例スル又ハ正比例スルトイフ。

例ヘバ

[1] 単價ノ等シイ品物ノ分量ト値段。

[2] 品質ノ一樣ナ物質ノ體積ト目方。

[3] 直徑ト圓周。

ナドハ各、互ニ比例スル。

問 1. 次ノ各組ノ二量ハ互ニ比例スルカ。

① 人ノ年齢ト身長。

② 身長ト體積。

③ 圓ノ面積ト半徑。

二量 A, B ガ互ニ比例スルトキハ、 A ノ任意ツニツテ大サノ比ヲ、之ニ對應スル B ノ二ツク大サノ比トヲ等シイト置イタ比例式ガ成立ツ。

例ヘバ初メノ例デ時間ト距離トハ互ニ比例スルカラ、次ノ比例式ガ成立ツ。

(時間ノ比) (距離ノ比)

$$1\text{時}:2\text{時} = 45\text{ km}:90\text{ km}$$

$$3\text{時}:\frac{1}{2}\text{時} = 135\text{ km}:22.5\text{ km}$$

此ノ關係ヲ利用シテ問題ヲ解クコトガ出來ル。

例 白米 150 kg ノ價ガ 22圓 50錢デアルトキ、此ノ白米 45 kg ノ價ヲ求メヨ。

解 白米ノ目方ト値段トハ互ニ比例スルカラ求メル價ヲ x 圓トスレバ、次ノ比例式ガ成立ツ。

$$150\text{ kg}:45\text{ kg}=22.5\text{圓}:x\text{圓}$$

之ヲ解イテ

$$x = \frac{45 \times 22.5}{150} = 6.75$$

答 6圓 75錢

問 2. 1打 30錢ノ鉛筆 18本ノ價ヲ求メヨ。又 50錢デハ此ノ鉛筆何本ヲ買ヒ得ルカ。

問 3. 15疋ハ 4貫ニ當ル。100貫ハ何疋ニ當ルカ。又 1疋ハ何貫ニ當ルカ。

問 4. 1晝夜ニ 3分進ム時計ハ 10時間ニ何分進ムカ。

37. 反比例

15km 隔ツテキル所ニ行クニ速サト所要時間トノ間ニハ次ノ關係ガアル。

速サ(毎時)	15km	30km	45km	7.5km	5km	……
所要時間	1時	$\frac{1}{2}$ 時	$\frac{1}{3}$ 時	2時	3時	……

之カラ速サガ 2倍, 3倍, ……ニナレバ, 之ニ伴ツテ所要時間ハ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ トナリ, 又速サガ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ トナレバ所要時間ハ 2倍, 3倍, ……ニナルコトガワカル。即チ速サガ 2:3ノ比デ變ハレバ, 之ニ應ジテ所要時間ハ $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ 即チ 3:2ノ比ニ變ハル。

此ノ 2:3ト 3:2トノヤウニ, 前項ト後項トノ入換リニナツテキル二ツノ比ノ各, ヲ他ノ反比トイフ。

此ノヤウニ, 相伴ツテ増減スル二種ノ量ガアツテ, 其ノ一方ガモトノ 2倍, 3倍, ……ニナルトキ, 他方ガ之ニ伴ツテ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ ニナレバ, 此ノ二量ハ互ニ反比例スルトイフ。

例ヘバ

[1] 一定ノ金高デ買ヒ得ル品物ノ分量ト單價。

[2] 一定ノ仕事ヲ仕上ゲル日數ト働ク人數。

[3] 一定ノ面積ヲ有スル矩形ノ縦ト横。

ナドハ各、互ニ反比例スル。

二量 A, B ガ互ニ反比例スルトキハ、 A ノ任意ノ二ツノ大サノ比ト、之ニ對應スル B ノ二ツノ大サノ反比トヲ等シイト置イタ比例式ガ成立ツ。

例ヘバ初メノ例デ

(速サノ比) (時間ノ反比)

$$15km : 7.5km = 2時 : 1時$$

$$15km : 30km = \frac{1}{2}時 : 1時$$

此ノ關係ヲ利用シテ問題ヲ解クコトガ出來ル。

例 8人デ15日間ニ仕上ゲル仕事ヲ6日間ニ仕上ゲルニハ、毎日幾人ガ働ケバヨイカ。

解 一定ノ仕事ヲ仕上ゲルニ、働ク人数ト仕上ゲル日數トハ互ニ反比例スルカラ、求メル人数ヲ x 人トスレバ次ノ比例式ガ成立ツ。

$$8人 : x人 = 6日 : 15日$$

之ヲ解イテ

$$x = \frac{8 \times 15}{6} = 20$$

答 20人

問 1俵 50kg 入ノ米ガ24俵アル。之ヲ60kg 入ニ直シタラ何俵ニナルカ。

問題 9

1. 2, 3, 4, 5 ノ四ツノ數ハ比例スルカ。比例セヌトキハ5ヲ如何ナル數ニ代ヘレバヨイカ。又3ヲ代ヘルトスレバドウカ。

2. 右ノ地圖デハ下關ト釜山トノ距離ハ約4.5mmアル。縮尺五千萬分ノ一トスレバ、此ノ兩地間ノ實際ノ距離ハ約何軒アルカ。



3. 或工事ヲスルニ工夫12人ヲ使ヘバ20日デ仕上ガル豫定デアアル。之ヲ豫定ヨリモ5日早ク仕上ゲルニハ工夫ヲ何人増シタラヨイカ。

4. 一晝夜ニ5分進ム時計ヲ、或日ノ正午ニ正シイ時刻ニ合ハセテ置ケバ、翌日ノ午前八時ニハ此ノ時計ハ何分進ンデキルカ。

5. 石段ヲ築クニ一段ノ高サヲ25cmトスレバ180段トナル。今一段ノ高サヲ5cmツツ増セバ何段減ルカ。

6. 半径ノ比ガ3:5ナル二ツノ車輪ヲ調革デ連結シテ廻ハストキ、小サイ方ガ100回廻轉スル間ニ大キイ方ハ何回廻轉スルカ。

第七章 歩合

38. 歩合

或數 A ノ他ノ數 B ニ對スル比ノ値ヲ小數
デ表ハシタモノヲ特ニ A ノ B ニ對スル歩合
トイヒ、 A ヲ歩合高、 B ヲ元高トイフ。

歩合ハ 1 ヨリモ小サイコトガ普通デアル。

例ヘバ

5 ノ 16 ニ對スル歩合ハ $\frac{5}{16}$ 即チ 0.3125 デ、

5圓ノ 100圓ニ對スル歩合ハ $\frac{5}{100}$ 即チ 0.05 デアル。

歩合ヲ言ヒ表ハスニハ通常次ノ二通りガアル。

[1] $\frac{1}{10}$ ヲ基本トシテ之ヲ割ト唱ヘ割ノ $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$,
 $\frac{1}{1000}$, …… ヲ夫々分厘毛, …… ト唱ヘル。

[2] $\frac{1}{100}$ ヲ基本トシテ之ヲ**ば一せん**トト唱ヘル。

ば一せんトデ表ハシタ歩合ヲ百分率又ハ百分比

トモイヒ、之ヲ表ハスニハ符號 % ヲ用ヒル。

問 1. 次ノ歩合ヲ割トば一せんトノ二様ニ讀メ。

0.26, 0.06, 0.008, 0.015, 2.5

問 2. 次ノ歩合ヲ小數デ書ケ。

3割, 7分, 6分5厘, 12%, 6.3%

39. 歩合・歩合高・元高ノ關係

歩合ノ意味ヨリ次ノ關係ガ得ラレル。

$$\text{歩 合} = \text{歩合高} \div \text{元高}$$

從ツテ
$$\text{歩合高} = \text{元 高} \times \text{歩合}$$

$$\text{元 高} = \text{歩合高} \div \text{歩合}$$

元高ヲ A , 歩合高ヲ B , 歩合ヲ r デ表ハセバ

$$r = B \div A \quad B = A \times r \quad A = B \div r$$

上ノ關係ヨリ歩合、歩合高、元高ノ中何レカニツテ
知レバ他ノ一ツハ求メラレル。

問 1. 割算ノ實・法・商、分數ノ分子・分母・分數ノ値、比
ノ前項・後項・比ノ値ト歩合高・元高・歩合ノ關係ト
ヲ比較セヨ。

問 2. 25本ノ矢ヲ射テ 18本ハ命中シタ。命中ノ
歩合ヲ求メヨ。

問 3. 含量 4.5%ノ銀鑛 2tノ中ニハ純銀ハ幾珎含
マレテキルカ。

40. 合計高・差引高(殘高)

例 或時ノ白米相場ガ 15kgニツイテ 2圓65錢デ
アツタトイフ。此ノ相場ガ、

[1] 1割2分騰貴スレバ幾ラニナルカ。

[2] 1割2分下落スレバ幾ラニナルカ。

解 [1] 求メル相場ハ

$$2\text{圓}65\text{錢} + 2\text{圓}65\text{錢} \times 0.12 = 2\text{圓}96\text{錢}8\text{厘}$$

或ハ求メル價ハ元高ニ其ノ1割2分ヲ加ヘタ

モノ即チ元高ノ(1+0.12)倍デアルカラ

$$2\text{圓}65\text{錢} \times (1 + 0.12) = 2\text{圓}96\text{錢}8\text{厘}$$

答 2圓97錢

[2] 求メル相場ハ

$$2\text{圓}65\text{錢} - 2\text{圓}65\text{錢} \times 0.12 = 2\text{圓}33\text{錢}2\text{厘}$$

或ハ求メル價ハ元高カラ其ノ1割2分ヲ引イ

タモノ即チ元高ノ(1-0.12)倍デアルカラ

$$2\text{圓}65\text{錢} \times (1 - 0.12) = 2\text{圓}33\text{錢}2\text{厘}$$

答 2圓33錢

元高ト歩合高トノ和ヲ合計高トイヒ,又元高カラ歩合高ヲ引イタ残リヲ差引高(残高)トイフ。

合計高 S 又ハ差引高 D ト元高 A , 歩合 r トノ間ニハ次ノ關係ガアル。

$$S = A \times (1 + r)$$

$$D = A \times (1 - r)$$

問題 10

1. 或家ノ經費ハ一ヶ月平均 105 圓デ,之ハ月收ノ 35%ニ當ルトイフ。一ケ年ノ總收入ハ何程カ。
2. 或年ノ帝國豫算デ歳出ノ約 4割2分5厘ハ軍事費デ,此ノ軍事費ノ約 5割2分ガ海軍費デアッタ。海軍費ハ歳出全體ノ幾割ニ當ルカ。
3. 或人 5400 圓デ新築シタ家屋ヲ 6000 圓デ賣ッタ。利益ノ歩合ヲ求メヨ。(1厘未満ハ四捨五入)
4. 1200 圓ノ品物ノ價ガ 1割2分騰貴シ更ニ又 1割2分騰貴シタ。始メヨリ幾ラ騰貴シタカ。
5. 米ノ價ガ 1割2分騰貴シテ 150 kgニツキ 27圓 44錢トナッタ。騰貴前ノ 150 kgノ價ヲ求メヨ。
6. 或人ガ 7200 圓デ地所ヲ買ヒ,之ヲ 8000 圓ニ賣リ,賣買トモニ 2分5厘ノ口錢ヲ拂ッタ。此ノ賣買ノ損益及ビ其ノ歩合ヲ求メヨ。
[注意] 口錢トハ賣主ト買主トノタメニ盡シタ報酬デ,手數料トモイヒ通例賣買價格ニ對スル歩合デ表ハス。
7. 或品物ヲ 13圓デ仕入レ仕入値段ノ 2割増ノ定價ヲツケタトコロガ市價下落シタノデ定價ノ 1割5分引イテ賣ッタ。此ノ損益ハ何程カ。

41. 利息

金銭ヲ或期間借リタトキ、其ノ報酬トシテ借主(債務者)ガ貸主(債権者)ニ支拂フ金ヲ利息又ハ利子トイヒ、借リタ金ヲ元金トイフ。

或期間ノ利息ハ通常元金ニ對スル歩合ニヨツテ定メル。此ノ歩合ヲ利率トイヒ、期間ノ單位ガ1ケ年デアルトキハ年利率(又ハ年利)トイヒ、1ケ月デアルトキハ月利率(又ハ月利)トイフ。

例ヘバ、年利率5分トハ1ケ年間ノ利息ガ元金ノ5分ノコトデ、月利率1分トハ1ケ月間ノ利息ガ元金ノ1分ノコトデアル。

問1. 郵便貯金ハ年利率3分デアル。コレハ月利率ニスレバ幾ラカ。

1日ヲ單位トスルト利率ハアマリニ小サクナルノデ、特ニ元金100圓ニ對スル1日ノ利息デ利率ヲ示スコトガアル。之ヲ日歩トイフ。

例ヘバ日歩2錢5厘トハ元金100圓ニツキ1日2錢5厘ノ利息ヲ附ケルコトデアル。

問2. 日歩1錢2厘ハ年利率幾ラニ當ルカ。又年利率7分3厘ハ日歩幾ラニ當ルカ。

元金・利率・期間ト利息又ハ元利合計トノ間ニハ次ノ關係ガアル。

$$\text{利 息} = \text{元金} \times \text{利率} \times \text{期間}$$

$$\text{元利合計} = \text{元金} \times (1 + \text{利率} \times \text{期間})$$

元金ヲ P 、利率ヲ r 、期間ヲ n 、利息ヲ I 、元利合計ヲ S トスレバ、上ノ關係ハ次ノ式デ表ハサレル。

$$I = P \times r \times n$$

$$S = P \times (1 + r \times n)$$

例1. 元金1000圓、年利8分、2年3ケ月ノ元利合計ヲ求メヨ。

$$\text{解} \quad 1000 \text{圓} \times \left(1 + 0.08 \times 2 \frac{3}{12}\right) = 1180 \text{圓}$$

答 1180圓

注意 利息ノ計算デハ特ニ定メタモノノ外ハ通常1錢未滿ヲ切捨テル。

例2. 元金2500圓ノ1年4ケ月ノ利息ガ400圓トナツタ。此ノ年利率ハ幾ラカ。

解 1年分ノ利息ハ

$$400 \text{圓} \div 1 \frac{1}{3} = 300 \text{圓}$$

故ニ年利率ハ

$$300 \text{圓} \div 2500 \text{圓} = 0.12$$

答 1割2分

問3. 元金640圓,日歩1錢7厘,78日間ノ利息ヲ求メヨ。

問4. 年利7分5厘デ800圓ヲ或期間借リテ,元利合計965圓ヲ支拂ツタ。此ノ期間ヲ求メヨ。

42. 複利法

一定ノ期間毎ニ利息ヲ計算シテ之ヲ元金ニ繰入レ,此ノ元利合計ヲ次期ノ元金トシ,此ノヤウニ重ネテ利息ヲ生ゼシメル利息計算ヲ複利法トイフ。

複利法ニ對シテ,前節ニ學ンダ利息計算ヲ單利法トイフ。

例1. 1000圓ヲ年利8分,每一ケ年ノ複利デ3年間預ケルトキノ元利合計ハ幾ラカ。

解 1年後ノ元利合計ハ $1000圓 \times (1+0.08)$

2年後ノ元利合計ハ

$$1000圓 \times (1+0.08) \times (1+0.08) = 1000圓 \times (1+0.08)^2$$

3年後ノ元利合計ハ

$$1000圓 \times (1+0.08)^2 \times (1+0.08) = 1000圓 \times (1+0.08)^3 \\ = 1259.712圓$$

答 1259圓71錢

元利合計ヲ S ,元金ヲ P ,利率ヲ r ,期間ヲ n トスレバ,此等ノ間ニハ次ノ關係ガアル。

$$S = P \times (1+r)^n$$

注意 複利法デハ期間ガ大トナルニ從ツテ $(1+r)^n$ ヲ計算スルコトガ容易デナイ。依ツテ通常次ニ示スヤウナ利率ト期間トニ應ジテ夫々計算サレテキル複利表ヲ用ヒル。

利率 期間	4分	4分5厘	5分	5分5厘
1	1.040000	1.045000	1.050000	1.055000
2	1.081600	1.092025	1.102500	1.113025
3	1.124864	1.141166	1.157625	1.174241
4	1.169859	1.192519	1.215506	1.238825
5	1.216653	1.246182	1.276282	1.306960
6	1.265319	1.302260	1.340096	1.378843
7	1.315932	1.360862	1.407100	1.454679
8	1.368569	1.422101	1.477455	1.534687
9	1.423312	1.486095	1.551328	1.619094
10	1.480244	1.552969	1.628895	1.708144

例2. 例1ヲ每半ケ年ノ複利トシタラ,元利合計ハ幾ラニナルカ。但シ1錢未滿ハ四捨五入セヨ。

解 利率ハ年8分デアルカラ一期(半ケ年)ノ利率ハ0.04トナリ,期間ハ $3 \times 2 = 6$ トナル。依ツテ複利表ノ利率4分,期間6ノ欄ヲ見ルニ元利合計ニ對スル歩合ハ1.265319デアル。

故ニ $1000 \times 1.265319 = 1265.319$

答 1265圓32錢

問 上ノ例ヲ單利法ニヨツテ計算シテ見ヨ。複利法ト何程ノ差ガアルカ。

問題 11

- 銀行ノ特別當座預金ノ日歩ガ9厘デ、郵便貯金ノ年利率ガ3分デアルトキ、利子ハ何レガ高イカ。此ノ差ヲ年利ト日歩トデ算出セヨ。
- 年利6分4厘ノ單利デ2年6ヶ月ノ利息ガ51圓20錢デアルトスレバ、此ノ元金ハ幾ラカ。
- 1500圓ヲ年利1割デ、本年三月六日カラ明年五月十日マデ單利法デ貸セバ、其ノ利息ハ幾ラカ。但シ貸シタ初日モ末日モ期間ニ加ヘル。
- 250圓ヲ年利5分、毎1ヶ年ノ複利デ8年間預ケタトキ元利合計ハ幾ラカ。
- 1500圓ヲ年利4分5厘、毎1ヶ年ノ複利デ5年4ヶ月預ケテ置ケバ元利合計ハ幾ラニナルカ。
(複利表ニヨツテ5年末ノ元利合計ヲ求メ、次ニ4ヶ月後ノ元利合計ヲ求メヨ)

第八章 簡單ナ方程式

43. 代數學

比例問題ノ解法ヤ歩合算ノ公式ナドデワカルヤウニ問題ヲ解イタリ、數量ノ關係ヲ示スニハ數字バカリデナク、 a, b, c, \dots 等ノ文字ヲ、數ヲ表ハスモノトシテ使用スルノガ便利デアル。

數ヲ表ハスニ數字バカリデナク文字ヲ用ヒテ數ニ關スル問題ヲ考究スル學問ヲ代數學トイフ。

代數學デモ加減ノ記號ヤ a^2, a^3 ノヤウナ冪ノ規約ナドハ皆算術デ學ンダノト同ジデアル。タゞ乘號 \times ハ數字ト數字トノ間ノ外ハ略スコトニシ、又除號 \div ハ多ノ場合ニ分數ノ形デ示ス。

例ヘバ

$$3 \times a \quad \text{ヲ} \quad 3a$$

$$a \times b \quad \text{ヲ} \quad ab$$

$$(x+y) \div m \quad \text{ヲ} \quad \frac{x+y}{m}$$

$$3 \times a \quad \text{ヲ} \quad 3a$$

$$a \times b \quad \text{ヲ} \quad ab$$

デ示ス。

問 1. 次ノ式ヲ \times, \div ノ記號ヲ省イタモノニ直セ。

$$\text{1} \quad 8 \times x$$

$$\text{2} \quad \frac{2}{3} \times a$$

$$\text{3} \quad 2 \times (a-b) \times x$$

$$\text{4} \quad 2 \times a \times a$$

$$\text{5} \quad m \times m \times m$$

$$\text{6} \quad a \div b$$

$$\text{7} \quad a \div (x-y)$$

$$\text{8} \quad (x+y) \div (a+b)$$

注意 $5 \times a \times b$, $5 \times b \times a$, $a \times 5 \times b$ 等ハ何レモ $5ab$ デ表ハス。即チ積ヲ書クニハ數字因數ヲ先ニ、文字因數ハあるふまべとノ順ニスル。

問 2. 次ノ積ヲ簡單ナ形デ示セ。

$$\text{1} \quad a \times 2 \times b$$

$$\text{2} \quad a \times a \times 5$$

$$\text{3} \quad 2a \times 2a$$

$$\text{4} \quad x \times m \times y \times n$$

44. 代數式

例ヘバ

$$3x, \quad a+b, \quad \frac{y}{x}$$

ナドノヤウニ、數字又ハ文字ヲ運算ノ記號デ結合シタモノヲ代數式又ハ單ニ式トイフ。

3米ト4米トノ和ハ7米デアル。之ヲ式デ表ハセバ

$$3m+4m=7m$$

之ト同ジヤウニ

$$5a-2a=3a$$

$$8x+3x-5x=6x$$

$3m$ ト $4m$, $5a$ ト $2a$ ノヤウニ文字ガ全ク同ジデアル式ハ其等ノ和ヤ差ハ簡單ナ式ニ導クコトガ出來ル。之ヲ代數式ヲ簡約スル又ハ簡單ニスルトイフ。

$$\text{例 1.} \quad 2x+3y+4x-y=2x+4x+3y-y=6x+2y$$

$$\text{例 2.} \quad a^2+ab+ab+a^2=2a^2+2ab$$

問 1. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$\text{1} \quad 2x-3-x$$

$$\text{2} \quad m+2m+3m$$

$$\text{3} \quad a+2b+2a+1$$

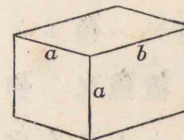
$$\text{4} \quad 2x+y+3y-x$$

$$\text{5} \quad a+b+a$$

$$\text{6} \quad ab+ab+ab$$

問 2. 右ノ圖ニ示ス直方體ノ

全表面積ヲ求メヨ。



45. 代數式ノ數値

問 1. 1 疋 25 錢ノ白米 20 疋ト 1 疋 28 錢ノ白米 30 疋トノ價ハ合ハセテ幾ラカ。

例 1. 1 疋 25 錢ノ白米 a 疋ト 1 疋 28 錢ノ白米 b 疋トノ價ハ合ハセテ幾ラカ。

解 1 疋 25 錢ノ白米 a 疋ノ價ハ 25 錢ノ a 倍即チ $25a$ 錢デ、1 疋 28 錢ノ白米 b 疋ノ價ハ $28b$ 錢デアル。依ツテ其ノ合計ハ

$$25a \text{ 錢} + 28b \text{ 錢} \quad \text{即チ} \quad \underline{25a+28b} \text{ 錢} \quad (\text{答})$$

數字ダケヲ含ム算術ノ式ハ之ヲ計算シテ一ツノ數ガ求メラレルガ、文字ヲ含ム代數式デハ其ノ文字ガドンナ數ヲ表ハスカヲ知ラナケレバ之ヲ計算シ

テーツノ數トシテ表ハスコトハ出來ナイ。ケレドモ其ノ文字ノ表ハス數ガ與ヘラレレバ勿論計算ハ出來ル。

上ノ問1ノ答ハ例1デ得タ式 $(25a+28b)$ 錢ノ a ヲ20, b ヲ30トシテ計算シタモノト同ジデアアル。

此ノヤウニ式中ノ文字ニ代ヘタ數ヲ其ノ文字ノ數値又ハ値トイヒ、之ニヨツテ計算シタ結果ヲ其ノ式ノ數値又ハ値トイフ。又式中ノ文字ニ數値ヲ代ヘルコトヲ文字ニ其ノ數値ヲ代入スルトイフ。

例2. $a=2, b=3, c=4$ トシテ $(a+b)c$ ノ値ヲ求めヨ。

解 $(2+3) \times 4 = 20$

答 20

問2. a, b, c ニ夫々 2, 3, 1 ヲ代入シテ次ノ式ノ値ヲ求めヨ。

1 $6a+5b-3c$

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

3 $\frac{10a+8c-2b}{ab+bc+ca}$

4 $\frac{b}{a-c} + \frac{a}{b-c}$

問3. $s=2, t=2$ トスレバ次ノ式ノ値ハ何レガ最大デアアルカ。

$s^2, 2t^2, 3st, s-t+st, 3s-4t, (2t)^2$

問4. $t=3$ トシテ $2t^2$ ト $(2t)^2$ トノ異ナルコトヲ驗セ。

46. 等式・恒等式・公式・方程式

例ヘバ $ab=ba$ (1)

$S=P(1+rn)$ (2)

$x+5=12$ (3)

ナドノヤウニ、等號ニヲ用ヒテ式又ハ數ノ相等シイコトヲ示スモノヲ等式トイフ。

等號ノ左右ニアル式又ハ數ヲ夫々其ノ左邊、右邊トイフ。

上ノ例ニ於テ

(1)ハ文字ノ値ノ如何ニ拘ハラズ恒ニ成立ツ等式デアアル。此ノヤウナ等式ヲ恒等式トイフ。

(2)ハ或事柄ニ適スル値ヲ見出ス計算ノ法則ヲ表ハス等式(此ノ式ハ元利合計ヲ求めルモノ)デアアル。

此ノヤウナ等式ヲ公式トイフ。

(3)ハ此ノ中ニアル文字 x ガ或特別ナ値(此ノ式デハ7)デアルトキニ限ツテ成立ツ等式デアアル。此ノヤウナ等式ヲ方程式トイフ。

問 次ノ等式デ恒等式、方程式ヲ區別セヨ。

1 $a+b+c=b+c+a$

2 $2a+5=15$

3 $\frac{2}{3} = \frac{6}{x}$

4 $\frac{b}{a} = \frac{mb}{ma}$

問題 12

1. 次ノモノヲ式デ表ハセ。

① x ノ 3 倍ト y ノ 4 倍トノ和カラ z ノ 8 倍ヲ引イタ差。

② a ノ 5 倍ヲ b ノ 7 倍デ割ッタ商。

③ a ト b トノ和ノ 3 倍。

④ m ト n トノ差ノ半分。

2. $a=7, b=3, x=5, y=4$ トシテ次ノ式ノ値ヲ求メヨ。

① $3a-5b$

② $3(5b-a)$

③ $\frac{3}{4}a(x+y)$

④ $\frac{14x+20y}{a+b}$

⑤ $3a^2+b$

⑥ $(x+y)^2$

3. 50 錢銀貨 a 箇ト 20 錢銀貨 b 箇トアル。合ハセテ何錢カ。

4. 或人ガ m 糎距タル所ヲ往復スルニ、往キニハ毎時 3 糎ヅツ歩ミ、復リニハ毎時 40 糎ノ速サノ自動車ニ乗ツタ。往復デ幾時間カカッタカ。

5. 底、高サ及ビ面積ヲ夫々 b, h 及ビ S デ表ハシテ矩形ト三角形トノ面積ヲ求メル公式ヲ書ケ。又

此ノ公式ニヨツテ底 $12m$ 、高サ $8.5m$ アル三角形ノ面積ヲ算出セヨ。

6. 半徑ヲ r 、圓周率ヲ π トシテ圓ノ周ト面積トヲ表ハス公式ヲ書キ、ソレニヨツテ半徑ガ $7cm$ ノ圓ノ周ト面積トヲ求メヨ。但シ $\pi = \frac{22}{7}$ トセヨ。

7. 空中カラ物ヲ落シタトキ、 t 秒間ニ落ちタル距離 S (米)ヲ求メル公式ヲ

$$S = \frac{1}{2}gt^2 \quad (\text{但シ } g=9.8)$$

トスルト、 $t=5$ ナルトキノ S ノ値ハ幾ラカ。

8. 3, 4, 5 ナドノヤウニ連続スル三ツノ整數ガアル。中央ノ數ヲ n トシ他ノ數ヲ表ハセ。又最小ナル數ヲ n トシテ他ノ數ヲ表ハセ。

9. 偶數ハ $2n$ デ表ハサレル。但シ n ハ整數トスル。コレニ倣ツテ奇數ヲ表ハス式ヲ作レ。

10. 二桁ノ數ガアル。十ノ位ノ數ヲ x 、一ノ位ノ數ヲ y トシテ此ノ數ヲ表ハス式ヲ作レ。

11. a ノ 3 倍ト b ノ 3 倍トノ和ハ $a+b$ ノ 3 倍ニ等シイコトヲ等式デ書ケ。

12. 或數 x ノ 3 倍ニ 5 ヲ加ヘタ數ガ 17 ニ等シイトイフコトヲ等式デ書キ、 x ニ種々ノ數值ヲ與ヘテ其ノ等式ハ常ニ成立ツカドウカラ驗セ。

47. 簡單ナ方程式ノ解キ方

例 次ノ方程式ニ適スル x ノ値ヲイヘ。(暗算)

1 $x-8=10$ 2 $x+3=10$ 3 $3x+1=10$

方程式ニ適スル文字ノ値ヲ方程式ノ根トイヒ、根ヲ求メルコトヲ方程式ヲ解クトイフ。

方程式ヲ解クニハ次ノ原理ニヨル。

方程式ノ(1)兩邊ニ同ジ數ヲ加ヘテモ、(2)兩邊カラ同ジ數ヲ引イテモ、(3)兩邊ニ同ジ數ヲ掛ケテモ、(4)兩邊ヲ同ジ數デ割ツテモ、其ノ方程式ノ根ハ變ハラナイ。

例 1. $2x-15=235$ ヲ解ケ。

解 方程式ノ兩邊ニ同ジ數ヲ加ヘテモ其ノ根ハ變ハラナイカラ、兩邊ニ15ヲ加ヘテ

$$2x-15+15=235+15$$

即チ $2x=250$

又方程式ノ兩邊ヲ同ジ數デ割ツテモ其ノ根ハ變ハラナイカラ、兩邊ヲ2デ割ツテ

$$2x \div 2 = 250 \div 2$$

即チ $x=125$ 答 $x=125$

驗 $2 \times 125 = 250, \quad 250 - 15 = 235$

カヤウニ方程式ノ文字ニ或値ヲ代入シテ其ノ方程式ガ成立ツトキ其ノ値ハ方程式ヲ満足セシメル或ハ方程式ニ適合スル又ハ適スルトイフ。方程式ヲ満足セシメル値ハ其ノ根デアル。

例 2. $47-3n=7n+12$ ヲ解ケ。

解 兩邊ニ3nヲ加ヘルト

$$47=7n+12+3n$$

兩邊カラ12ヲ引クト

$$35=10n$$

兩邊ヲ10デ割ルト

$$3.5=n$$

答 3.5

驗 左邊 $= 47 - 3 \times 3.5 = 36.5$

右邊 $= 7 \times 3.5 + 12 = 36.5$

問題 13

次ノ方程式ヲ解ケ。

1. $2x+1=35$

2. $19=4+3x$

3. $69=4n+65$

4. $3a+23=104$

5. $89-2n=9n-10$

6. $23-x=2x+5$

7. $x+38=2+9x$

8. $5l+5=17-3l$

9. $9x-7=817+x$

10. $5x-11=4+2x$

48. 方程式ニヨル問題ノ解キ方

例1. 或數ノ3倍カラ50ヲ引イタ残りハ其ノ數ニ20ヲ加ヘタ和ニ等シイ。其ノ數ヲ求メヨ。

解 【算術ノ解キ方】

或數ノ3倍カラ50ヲ引イ
タ残りガ、或數ニ20ヲ加ヘ
タモノニ等シイノデア
カラ

$$50+20=70$$

ハ或數ノ(3-1)倍ニ當ル。

ソレデ其ノ數ハ

$$70 \div 2 = 35 \quad \text{答 } 35$$

【方程式ニヨル解キ方】

求メル數ヲ x デ表ハスト、
題意カラ次ノ方程式ヲ得
ル。

$$3x-50=x+20$$

之ヲ解クト

$$3x-x-50=20$$

$$2x=20+50$$

$$\therefore x=35 \quad \text{答 } 35$$

カヤウニ應用問題ヲ解クノニ方程式ヲ用ヒルト
算術デ解クヨリモ簡明デアアル。

問1. 次ノ問題ヲ初メニ算術ニヨツテ解キ、次ニ
方程式ヲ作ツテ解ケ。

1 「20圓ヲ兄弟二人デ分ケルニ兄ニハ弟ヨリ
モ6圓多クシタイ。各、何程トスレバヨイカ。

2 甲ハ100圓ヲ持チ、乙ハ86圓ヲ持ツテキル。
甲カラ乙ニ幾圓與ヘルナラバ兩人ノ所持金
ガ等シクナルカ。

* \therefore ハ「故ニ」トイフ意味ノ記號デアアル。

例2. 蜜柑ヲ子供ニ分ケルノニ5箇ツツ與ヘレ
バ8箇餘リ、8箇ツツ與ヘレバ13箇足リナイトイフ。
子供ハ幾人カ。

解 子供ノ數ヲ x 人トスレバ、蜜柑ノ數ハ

$$\text{初メノ分ケ方カラ } 5x+8,$$

$$\text{後ノ分ケ方カラ } 8x-13$$

コレハ等シイカラ次ノ方程式ヲ得ル。

$$5x+8=8x-13$$

之ヲ解クト

$$7=x$$

答 7人

驗 $5 \times 7 + 8 = 43$

$$8 \times 7 - 13 = 43$$

問2. 上ノ例ヲ算術デ解イテ見ヨ。

問題 14

次ノ問題ヲ初メハ算術ニヨツテ解キ、次ニ方程式
ヲ用ヒテ解ケ。

1. 連續スル三ツノ整數ガアル。其ノ和ハ78デア
ルトイフ。此ノ三數ヲ求メヨ。

2. 或學生ガ地理ト歴史トノ教科書ヲ買フニ、地理
ノ方ハ其ノ所持金ノ $\frac{1}{5}$ デ、歴史ノ方ハ其ノ所持金

ノ $\frac{1}{4}$ = 當ル。ソシテ歴史ノ方ガ地理ノ方ヨリモ27
錢高イ。此ノ學生ノ所持金ハ幾ラカ。

3. 甲ノ所持金ハ乙ノ所持金ノ3倍デ兩人ノ所持金ノ差ハ20圓デアルトイフ。甲ノ所持金ハ幾圓カ。
4. 甲ノ所持金ハ25圓デ乙ノ所持金ノ2倍ヨリモ7圓少イ。乙ノ所持金ハ幾ラカ。
5. 雜記帳4冊ト35錢ノ雜誌トヲ1冊買ツテ、一圓紙幣ヲ出シタラ5錢ノ釣ヲクレタ。雜記帳一冊ノ代價ハ幾ラカ。
6. 6人ノ職工ガ協カスルト4日デ仕上ゲル仕事ヲ、8人ノ職工ガ協カスルト、幾日デ仕上ゲルカ。
7. 或會合デ來會者26人一同ガ寫眞ヲ撮リ、各、1枚ヲ買フコトニシタ。寫眞料ハ原版3枚ガ3圓50錢デ、焼増ハ1枚毎ニ30錢デアルトイフ。平均1人カラ幾ラノ寫眞代ヲ集メレバヨイカ。
8. 初メAハBノ3倍ノ金ヲ所持シテキタガ、其ノ後Aハ50圓、Bハ175圓ヲ得タノデ兩人ノ所持金ガ等シクナツタトイフ。初メ兩人ハ各、何程ツツ所持シテキタカ。

第九章 正數・負數

49. 正數・負數

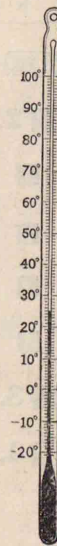
代數式 $a-b$ ノ數値ハ a ガ b ヨリモ小サケレバ求メルコトガ出來ナイカラ其ノ場合ニハ此ノ式ハ意味ノナイコトニナル。ソレ故 a, b ノ數値ヲ知ラナケレバ安心シテカヤウナ式ヲ作ルコトガ出來ナイ。

代數學デハ此ノ不便ヲ除キ、 a, b ノ數値ノ如何ニ拘ハラズ常ニ引算ガ出來ルヤウニスルタメ從來算術デ取扱ツテ來タ整數・小數・分數ノ外ニ新シイ數ヲ設ケル。即チ

0ヨリモ1, 2, 3, ... ダケ小サイ數ヲ夫々 ^{まいなす} $-1, -2, -3, \dots$ ト呼ビ、此等ノ數ヲ負ノ數又ハ負數トイフ。

負數ハ寒暖計ノ目盛ナドニハ實際ニ用ヒラレテキル。

問1. 或冬ノ日ノ溫度午後二時ニハ4度デアツタガ午後六時ニハソレヨリ4度降ツタ、何度カ。又午後九時ニハ更ニ2度降ツタ、何度カ。



負ノ整数ト同ジヤウニシテ負ノ小数・分數ヲモ設ケル。

例ヘバ -0.2 , -0.25 , $-\frac{1}{2}$, $-1\frac{2}{3}$ 等ノヤウデアアル。

負數ニ對シテ、從來算術デ取扱ツテ來タ整数・小数・分數ヲ正ノ數又ハ正數トイヒ、特ニ正數デアアルコトヲ示ス場合ニハ負數ニ倣ツテ^{正の} $+1$, $+2$, $+0.2$, $+0.25$, $+\frac{1}{2}$, $+1\frac{2}{3}$ 等ト書ク。

正數・負數ト共ニ 0 ヲモ數トシテ取扱ヒ、此等ヲ總稱シテ代數的數トイフ。

今後本書デ單ニ數トイフトキハ代數的數ヲ指スモノトスル。

注意 0 ハ正數デモ負數デモナイ數デアアル。

問 2. 現金 10 圓ヲ有ツテキル人ガ

- 1 8 圓ノ買物ヲシタラ殘金ハ幾ラカ。
- 2 10 圓ノ買物ヲシタラドウカ。
- 3 15 圓ノ買物ヲシタラドウカ。
- 4 上ノ各ノ場合ヲ引算ノ式デ示セ。

問 3. $7-10$ ハ 0 カラ幾ラ引イタ數ニ等シイカ。

問 4. 次ノ計算ヲナセ。

$$8-13, \quad \frac{2}{7}-\frac{5}{7}, \quad 1.2-2.3$$

50. 數ノ符號・絶對值

例ヘバ $10-8=+2$

$$10-15=-5$$

ナル式ニ於テ見ルヤウニ、 $+$ 、 $-$ ノ記號ハ加法・減法ノ記號トシテ用ヒラレ、又數ノ正負ヲ區別スルタメニモ用ヒラレル。

數ノ正負ヲ區別スルタメニ其ノ前ニ附ケル $+$ 、 $-$ ヲ數ノ性質ノ符號又ハ單ニ數ノ符號トイヒ、 $+$ ヲ正號、 $-$ ヲ負號トイフ。

例ヘバ $+2$ ノ符號ハ正デ、 -5 ノ符號ハ負デアアル。但シ正號ハ省略スルコトガ多イ。

注意 $+$ 、 $-$ ノ記號ハ元來加法・減法ノ記號デアアルノニ之ヲ正號・負號トシテ用ヒレバ混雜ヲ來スヤウニ思ハレルガ實ハ却ツテ便利デアアルコトガ後ニ明カトナル。

正數ト負數トニ於テ其ノ符號ヲ取去ツタ數ヲ其ノ絶對值トイフ。

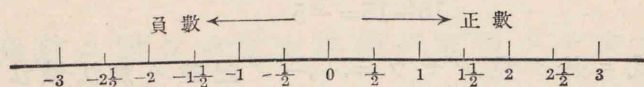
例ヘバ $+5$ 、 -5 ノ絶對值ハ共ニ 5 デ、 $-\frac{1}{2}$ ノ絶對值ハ $\frac{1}{2}$ デアル。

問 次ノ諸數ノ絶對值ヲイヘ。

$$3, \quad -\frac{1}{2}, \quad -5, \quad \frac{1}{3}, \quad +7$$

51. 数の大小

正負の数を0を境に大小の順に列べると



すべての正及び負の数に、此の中にあつて、各数が常に其の右にある数よりも小である。

上の数列から次のことがわかる。

(1) 正数では絶対値が大ナルほど其の数が大デ、負数では絶対値が小ナルほど其の数が大である。

(2) 0は何れの正数よりも小デ、何れの負数よりも大である。

(3) 正数は何れの負数よりも大である。

例へば -1 は -2 よりも大デ、 $-\frac{5}{7}$ は $-\frac{3}{7}$ よりも小である。之を次のように書く。

$$-1 > -2, \quad -\frac{5}{7} < -\frac{3}{7}$$

記号 $>$ 及び $<$ を不等号といふ。

問 次の数を大ナルモノから順に列べよ。

$$1, \quad 1\frac{1}{3}, \quad -1\frac{1}{3}, \quad 0, \quad 0.7, \quad -0.7, \quad 2$$

52. 負数の應用

性質又ハ方向ノ相反スル量ハ、正数及ビ負数ヲ用ヒ區別シテ表ハスコトガ出來ル。例へバ寒暖計デ、 $+20^\circ$ ハ零度カラ上ノ温度ヲ表ハシ、 -20° ハ零下 20° ヲ表ハス。又 $+100$ 圓デ100圓ノ利益ヲ表ハセバ、 -100 圓ハ100圓ノ損失ヲ表ハシ、或地カラ東へ測ツタ距離ヲ正数デ表ハセバ西へ測ツタ距離ハ負数デ表ハサレル等である。

然シ正負ノ考へ方ハ最初ノ規約ニヨルモノデ其ノ規約ハ隨意デアツテ、例へバ東へ測ツタ距離ヲ正負何レデ表ハシテモヨイガ、負デ表ハストスレバ西へ測ツタ距離ハ正デ表ハスベキである。

此ノ意味デ正號ト負號トヲ相反スル符號トイヒ、又一方ノ符號ヲソレト反對ノ符號ニ變ヘルコトヲ符號ヲ變ヘルトイフ。例へバ $+5$ ノ符號ヲ變ヘレバ -5 トナル。

問 次ノ答ヲ正数又ハ負数デイへ。

- 1 海拔 $200m$ ノ高サト海面カラ $150m$ ノ深サ。
- 2 50 圓ノ收入ト 60 圓ノ支出及ビ其ノ差引高。

問題 15

1. $-\frac{2}{3}$ と $-\frac{5}{7}$ とハ何レガ大キイカ。

2. 次ノ各ノ数ヲ求メヨ。(暗算)

① -5 ヨリモ 7 ダケ大キイ数。

② -10 ヨリモ 5 ダケ大キイ数。

③ 2 ヨリモ 5 ダケ小サイ数。

④ -2 ヨリモ 5 ダケ小サイ数。

⑤ -3 ニ加ヘテ 5 トナル数。

⑥ 30 ヲ加ヘテ -5 トナル数。

⑦ 8 ヲ引イテ -7 トナル数。

3. 次ノ方程式ヲ解ケ。

① $3+x=1$ ② $x-5=-8$

③ $x+\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ ④ $x+\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

4. 次頁ノ圖ニ於テ,方眼ノ一劃ヲ 1cm トシテ,直線 XOX' ノ上ニ O 點カラ右ヘ測ル長サヲ正數デ,左ヘ測ル長サヲ負數デ表ハスコトト定メ,

① O カラ諸點 P, Q, R, S ニ至ル距離ヲイヘ。

② O カラノ距離ガ夫々 $2\text{cm}, 0.5\text{cm}, -1\text{cm}, -7\text{cm}, -\frac{7}{2}\text{cm}$ ノ點ヲ圖上ニ記セ。

又 XX' ト O デ直交スル直線ヲ YY' トシテ, XX' カ

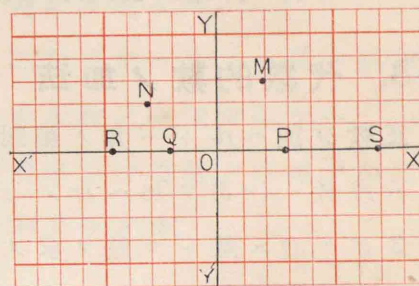
ラ上ヘノ距離ヲ正數デ,下ヘノ距離ヲ負數デ表ハシ, YY' カラ右ヘ距

タル距離ヲ正數デ,

左ヘ距タル距離ヲ

負數デ表ハスコト

ト定メテ,



③ 圖上ノ點 M ,

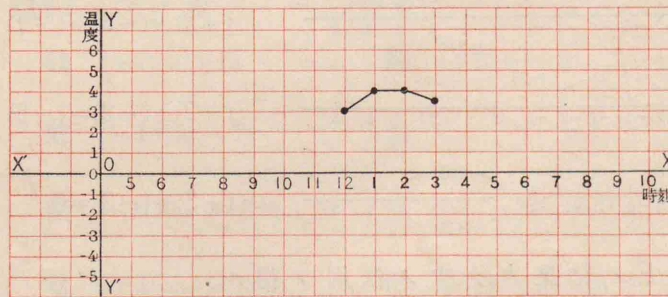
ガ夫々 XX' ト YY' トカラ距タル距離ヲイヘ。

④ XX' ト YY' トカラ夫々次ノ括弧ノ中ノ距離ダケ距タル點ヲ圖上ニ記セ。

$(2\text{cm}, 3\text{cm})$ $(-3\text{cm}, 1\text{cm})$ $(5\text{cm}, -2\text{cm})$ $(-4\text{cm}, -3\text{cm})$

5. 次ノ溫度表(或地ノ冬ノ日)ニヨリ此ノ日ノ溫度ノ變化ヲ次ノ方眼紙上ニぐらふデ示セ。

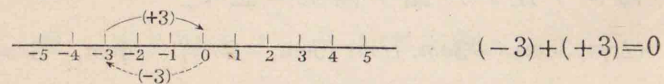
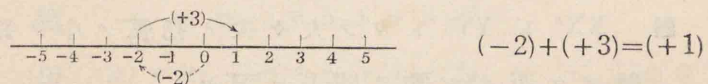
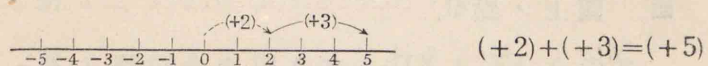
時刻	午前	5	6	7	8	9	10	11	12	午後	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
溫度		-1	-2	-0.5	0	1	1.5	2	3	4	4.5	3	3	2	1.5	1	0	0.5		



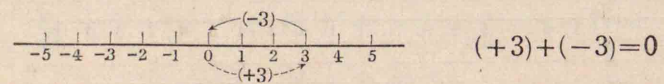
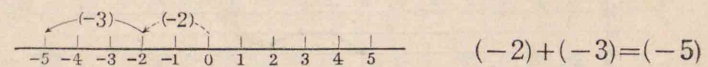
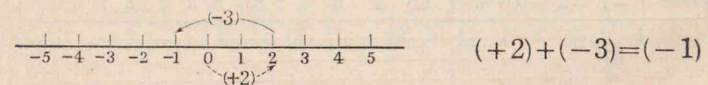
第十章 正数・負数ノ四則

53. 代数的数ノ加法

正数ヲ加ヘルトハ其ノ絶対値ダケ増スコトデ、例ヘバ或数 = (+3) ヲ加ヘルノハ、下ノ數列デ其ノ數カラ3ダケ右ニ離レタ數ヲ求メルコトデアル。



負数ヲ加ヘルトハ其ノ絶対値ダケ減ズルコトデ、例ヘバ或数 = (-3) ヲ加ヘルノハ、下ノ數列デ其ノ數カラ3ダケ左ニ離レタ數ヲ求メルコトデアル。



以上ノ結果カラ次ノ法則ヲ得ル。

法則[1] 同符號ノ二數ヲ加ヘルニハ、其ノ絶対値ノ和ニ其ノ共通ノ符號ヲ附ケル。

法則[2] 異符號ノ二數ヲ加ヘルニハ、其ノ絶対値ノ差ニ絶対値ノ大ナル數ノ符號ヲ附ケル。

法則[3] 絶対値ガ相等シク符號ノ相異ナル二數ヲ加ヘレバ、其ノ和ハ0デアル。

次ニ例ヘバ

$$0 + (+5) = +5, \quad 0 + (-5) = -5,$$

$$(+5) + 0 = +5, \quad (-5) + 0 = -5$$

0ニ或數ヲ加ヘタ和及ビ或數ニ0ヲ加ヘタ和ハ何レモ其ノ數自身デアル。

又加法ノ意義カラ

$$a + b = b + a$$

ハ a ト b トガ正数負数及ビ0ノ何レノ場合ニモ成立ツコトヲ知ル。

問1. 次ノ和ヲイヘ。(暗算)

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

2 $(+3) + (-8)$

3 $(-10) + (-7)$

4 $(-\frac{1}{2}) + (+1)$

5 $(+0.8) + (-0.9)$

6 $(-\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{2})$

7 $(+16) + (-12)$

8 $(-26) + (+18)$

問 2. 次ノ加法ヲナセ。

$$\begin{array}{r} +13 \\ -9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ -5 \end{array} \quad \begin{array}{r} -4 \\ +14 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ -8 \end{array} \quad \begin{array}{r} -6 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1.5 \\ 3.2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2.5 \\ -4.2 \end{array}$$

問 3. 次ノ式ヲ計算セヨ。

1 $35+(-17)$

2 $(-72)+(-38)$

3 $3+(-6)+(-5)$

4 $70+(-115)+45$

5 $(-\frac{1}{2})+\frac{1}{3}+(-\frac{1}{4})$

6 $\frac{2}{3}+(-\frac{5}{6})+(-\frac{1}{3})$

問 4. $a=-2, b=5, c=-7, d=-2$ トシテ

$a+b+c+d$ ノ値ヲ求メヨ。

54. 代數的數ノ減法

$a+b=c$ トスレバ

$c-b=a$

依ツテ

$(+3)+(+5)=+8 \quad \therefore (+8)-(+5)=+3$

$(-3)+(+5)=+2 \quad \therefore (+2)-(+5)=-3$

$(-3)+(-5)=-8 \quad \therefore (-8)-(-5)=-3$

トコロガ

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

$(+2)+(-5)=-3$

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

依ツテ

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

$(+2)-(+5)=(+2)+(-5)=-3$

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

上ノ結果カラ次ノ法則ガ得ラレル。

法則 或數カラ正數・負數ヲ引クニハ、減數ノ符號ヲ變ヘテ之ヲ被減數ニ加ヘル。

問 1. 次ノ式ノ()ノ中ニ數ヲ補ヒ、且計算セヨ。

1 $(+12)-(+15)=(+12)+()=$

2 $(-8)-(+6)=(-8)+()=$

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

4 $(-7)-(-8)=(-7)+()=$

問 2. 次ノ減法ヲ行ヘ。(暗算)

1 $7-(+1)$

2 $23-(-23)$

3 $(-20)-(+25)$

4 $(-27)-(-27)$

5 $(-50)-23$

6 $0-(-9)$

7 $(-7)-63$

8 $(-\frac{1}{5})-\frac{3}{10}$

問 3. 次ノ式ノ()ノ中ノ數ヲ求メヨ。

1 $()+3=11$

2 $(-3)+()=5$

3 $5+()=-2$

4 $(-3)+()=-8$

5 $0-()=15$

6 $(-8)-()=-8$

55. 代数和

前二節ノ法則カラ加減ノ運算ガ連続シテキル式ハ之ヲ正数又ハ負数ノ和ト見做スコトガ出来ル。コレハ加減ノ記號ヲ其ノママ正負ノ符號ニ用ヒテ便利ナ一例デアル。

例ヘバ $3-6+5=(+3)+(-6)+(+5)$

ソレデ代数学ニ於ケル和ハ算術ニ於ケルヨリモ廣イ意味ニ用ヒラレ、算術ニ於ケル差モ亦此ノ中ニ含マレル。依ツテ之ヲ特ニ代数和トイフ。

注意 代数学ニ於テ單ニ和トイヘバ常ニ代数和ノ意味デアル。

問 1. 次ノ式ヲ計算セヨ。

① $(-5)+(-7)-(-3)-(+8)+(-5)$

② $(+12)-(-7)+(-15)+(-10)-(-3)$

③ $21+13-15-8+7$

④ $-2.5-7.3+3.5+5.6-6.9$

⑤ $3.2-7.5-2.9+8.7-4.2+2.7$

問 2. 次ノ式ヲ計算セヨ。

① $26-(8+5)+(5-8)$ ② $7-(8-13)-(8-6)$

③ $1\frac{1}{2}-(-2\frac{2}{3})-3\frac{5}{6}$

問題 16

1. -37 ニ如何ナル数ヲ加ヘレバ2トナルカ。又如何ナル数ヲ引ケバ -10 トナルカ。

2. 温度 -30° カラ何度昇レバ 4° トナルカ。又何度昇レバ -9° トナルカ。

3. 或人ガ某地カラ東へ 5 km 行キ、次ニ西へ 3 km 行キ、更ニ西へ 4 km 行ツタ。此ノ人ノ最後ノ位置ヲ加法ニヨツテ求メヨ。

4. $-b+a$ ト $a-b$ トハ相等シイカ。

5. $a=8$, $b=-5$, $c=3$ トシテ、次ノ式ノ數値ヲ求メ、上下ノ式ヲ比較セヨ。

$$a+b-c, \quad a-b+c, \quad -a+b+c, \quad a-b-c$$

$$a+(b-c), \quad a-(b-c), \quad -a+(b+c), \quad a-(b+c)$$

6. 或水夫ガ或河ノ某地點ヲ出發シテ a 米ダケ漕ギ上リ、ソコカラ b 米下リ、又ソコカラ c 米上リ、更ニソコカラ d 米下ツタ。今ノ所ト出發點トノ距離ハ何米カ。之ヲ表ハス式ヲ書ケ。

又 $a=35$, $b=15$, $c=20$, $d=58$ ナルトキ、

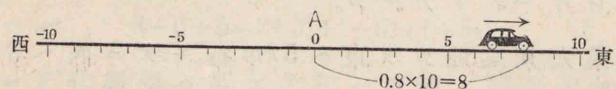
及ビ $a=100$, $b=86$, $c=70$, $d=84$ ナルトキノ其ノ式ノ値ヲ求メヨ。

56. 代数的數ノ乘法

東西ニ通ジテキル一直線ノ道路ガアル。ソコヲ自動車ガ毎分 0.8 km ノ速サデ往復シテキル。

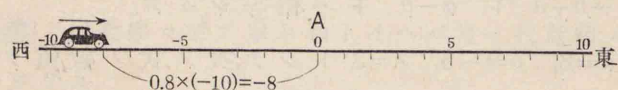
[A] 此ノ自動車ガ東ニ向ツテ走ツテキルトキ

(1) 中間ノ地點 A ヲ過ギテカラ 10 分後ノ位置ハ



A カラ東へ 8 km ノ所デアル。

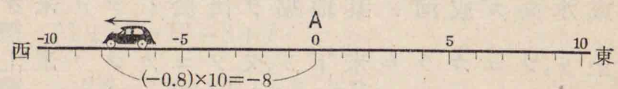
(2) 中間ノ地點 A ヲ過ギル 10 分前ノ位置ハ



A カラ西へ 8 km 即チ東へ -8 km ノ所デアル。

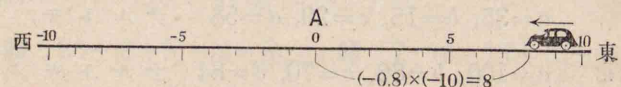
[B] 此ノ自動車ガ西ニ向ツテ走ツテキルトキ

(3) 中間ノ地點 A ヲ過ギテカラ 10 分後ノ位置ハ



A カラ西へ 8 km 即チ東へ -8 km ノ所デアル。

(4) 中間ノ地點 A ヲ過ギル 10 分前ノ位置ハ



A カラ東へ 8 km ノ所デアル。

以上ノ計算ヲマトメテ書イテ見ルト

$$(+0.8) \times (+10) = +8$$

$$(+0.8) \times (-10) = -8$$

$$(-0.8) \times (+10) = -8$$

$$(-0.8) \times (-10) = +8$$

一般ニ代数的數ノ乘法ノ法則ヲ次ノヤウニ定メル。

法則 二數ノ積ヲ求メルニハ、先ヅ絶対値ノ積ヲ求メ、二數ガ同符號ナラバ正號ヲ附ケ、異符號ナラバ負號ヲ附ケル。

次ニ例ヘバ

$$5 \times 0 = 0, \quad 0 \times (-5) = 0$$

或數ト 0 トノ積ハ常ニ 0 デアル。

乘法ノ意義カラ

$$ab = ba$$

ハ a ト b トガ正數負數及ビ 0 ノ何レノ場合ニモ成立ツコトヲ知ル。

問 1. 次ノ乘法ヲ行ヘ。(暗算)

$$\text{1} \quad (-15) \times 7$$

$$\text{2} \quad (-8) \times (-16)$$

$$\text{3} \quad \frac{1}{3} \times (-100)$$

$$\text{4} \quad (-5) \times \frac{2}{70}$$

$$\text{5} \quad \frac{1}{2} \times (-3)$$

$$\text{6} \quad \left(-1\frac{1}{3}\right) \times (-6)$$

$$\text{7} \quad \left(-\frac{22}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{11}\right) \quad \text{8} \quad \left(-\frac{3}{5}\right) \times 20$$

$$\text{9} \quad 2.5 \times (-4) \quad \text{10} \quad (-0.8) \times (-1.2)$$

問 2. ab ノ値ガ正数ナラバ, a ト b トノ符号ハ各,
ドウカ。

57. 連乗積及ビ冪

乗法ノ法則カラ三ツ以上ノ数ノ連乗積ノ符号ハ
負ノ因数ガ偶数箇アレバ+デ,奇数箇アレバ-デア
ルコトヲ知ル。

$$\text{例 1.} \quad (-2) \times (+5) \times (-2) = (-10) \times (-2) = +20$$

$$\text{例 2.} \quad (-1) \times (-2) \times (+5) \times (-3) = (+10) \times (-3) = -30$$

又上ト同ジヤウニ冪ノ符号モワカル。即チ正数
ノ冪ハ常ニ+デ,負数ノ冪ハ其ノ指数ガ偶数ナラバ
+,奇数ナラバ-デアアル。

$$\text{例 3.} \quad (-5)^2 = +25$$

$$\text{例 4.} \quad (-5)^3 = -125$$

問 1. 次ノ連乗積ト冪トヲ求メヨ。

$$\text{1} \quad (-7) \times 8 \times (-3) \quad \text{2} \quad (-3) \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-8)$$

$$\text{3} \quad 5 \times 0 \times (-3) \quad \text{4} \quad \left(-\frac{2}{15}\right) \times (-5) \times 3 \times (-4)$$

$$\text{5} \quad (-2)^3, (-3)^4 \quad \text{6} \quad \{(-2)^3\}^3, \{(-5)^3\}^2$$

問 2. $a=5, b=-2, c=-3$ ナルトキ,

$a+2b-3c, 3a^2bc, 3a-4b^2+2c^3$ ノ値ヲ求メヨ。

問 3. $x=1, y=2, z=-3$ ナルトキ,

$(y+z-x)(z+x-y)(x+y-z)(x+y+z)$ ノ値ヲ求メヨ。

58. 代數的數ノ除法

$$ab=c \quad \text{トスレバ} \quad \frac{c}{b}=a$$

依ツテ

$$(+2) \times (+4) = +8 \quad \therefore (+8) \div (+4) = +2$$

$$(+2) \times (-4) = -8 \quad \therefore (-8) \div (-4) = +2$$

$$(-2) \times (+4) = -8 \quad \therefore (-8) \div (+4) = -2$$

$$(-2) \times (-4) = +8 \quad \therefore (+8) \div (-4) = -2$$

故ニ一般ニ代數的數ノ除法ノ法則ヲ次ノヤウニ
定メル。

法則 二數ノ商ヲ求メルニハ,先ヅ絶対値ノ商ヲ
求メ,二數ガ同符号ナラバ正號ヲ附ケ,異符号ナラ
バ負號ヲ附ケル。

次ニ例ヘバ5倍シテ0ニナル數ハ0デアアルカラ
0ヲ0デナイ數デ割ツタ商ハ0デアアル。

然シ0ヲ掛ケテ5ニナルヤウナ數ハナイカラ
0デナイ數ヲ0デ割ルコトハ不能デアアル。

又 0 ニハ如何ナル數ヲ掛ケテモ 0 トナルカラ

0 ヲ 0 デ割ツテモ商ハ定マラナイ。

依ツテ除數ヲ表ハス文字ヤ式ハ 0 デナイモノト假定シナケレバナラナイ。

問 1. 次ノ商ヲ求メヨ。

1 $(+90) \div (+9)$ 2 $(+64) \div (-16)$

3 $(-32) \div (+8)$ 4 $(-96) \div (-12)$

5 $(+8) \div (-15)$ 6 $(-12) \div (+20)$

7 $(-\frac{4}{5}) \div (+\frac{3}{2})$ 8 $1 \div (-\frac{5}{3})$

9 $(+\frac{6}{11}) \div (-\frac{3}{5})$ 10 $(-\frac{5}{6}) \div (-\frac{20}{21})$

注意 1. 1 ヲ割ツタ商ハ其ノ除數ノ逆數デアルカラ、割算ヲナスニハ被除數ニ除數ノ逆數ヲ掛ケレバヨイ。

例 1. $7 \times (-15) \div (-3) \times (-4) = (-105) \times (-\frac{1}{3}) \times (-4)$
 $= 35 \times (-4) = -140$

注意 2. 乗除ダケヲ含ム式中ニ負數ガ偶數箇アルトキハ結果ハ正數デ、奇數箇アルトキハ負數デアル。依ツテ上ノ問題ハ次ノヤウニ計算スルガヨイ。

$$7 \times (-15) \div (-3) \times (-4) = -\frac{7 \times 15 \times 4}{3} = -140$$

例 2. $-6 \div (\frac{5}{12}) (\frac{5}{4}) = \frac{6 \times 12 \times 4}{5 \times 5} = \frac{288}{25}$

問 2. 次ノ式ヲ計算セヨ。

1 $(-28) \div 12 \times (-9) \div 7$ 2 $(-5) \div (-0.5) \times (-6) \div 3$

3 $72 \div (-2) \div (-6) \div (-8) \times (-4)$

4 $18 \times (-\frac{2}{5}) \div \frac{9}{5}$ 5 $(-\frac{2}{3}) \div \frac{5}{7} \div (-\frac{14}{57})$

6 $(-15) \times \frac{3}{2} \div (\frac{5}{3}) (\frac{3}{10})$

問題 17

1. 次ノ四ツノ式ハ相等シイコトヲ示セ。

$$(+3) - (-4) + (-5), \quad (+3) + (-5) - (-4),$$

$$-(-4) + (-5) + (+3), \quad (-5) - (-4) + (+3)$$

2. 次ノ計算ヲナセ。

1 $9 - 12, \quad -13 - 20, \quad \frac{1}{4} - 1$

2 $(-32) + 27 + (-4) - (-11) - (-12) - 7 + 5$

3 $\frac{4}{9} \times (-\frac{3}{8}), \quad (-\frac{1}{5}) (-0.25)$

4 $(-\frac{1}{2}) \div \{(-0.75) \times 40\}$

3. $(-3) \times (-5) \times (-7)$ ハ其ノ因數ヲドンナ順ニ置キ換ヘテモ、積ハ變ハラナイコトヲ示セ。

4. -5 ヲ掛ケテ -60 トナル數ト、 $-\frac{2}{3}$ デ割ツテ 12 トナル數トヲ求メヨ。

5. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\text{① } \left(3\frac{2}{11}\right)\left(-\frac{4}{5}\right) \div 2\frac{1}{5}$$

$$\text{② } 2 - (-5) \times 6 + 18 \div (-6) - (-0.3) \div 0.66$$

$$\text{③ } \frac{1}{3} \times \left(-\frac{15}{7}\right) \div 0.5 - (-5) \left(-\frac{2}{7}\right) \left(-\frac{9}{2}\right)$$

6. $-\frac{3}{5}$ ト $\frac{25}{6}$ トノ積ヲ -30 デ割ツタ商カラ 0.3 ト $-\frac{20}{9}$ トノ積ヲ引キ、之ニ -3 ノ四分ノ一ヲ加ヘルコトヲ式デ書キ、且之ヲ計算セヨ。

7. $a = -3$, $b = -2$, $c = 4$ トシテ

$$a(a+b)(a+b+c) - a(a-b)(a-b-c) \text{ ノ値ヲ求メヨ。}$$

8. $a = 1$, $b = -2$, $c = -3$, $d = 0$ トシテ

$$ab + 2bc + 3ca + 4ad \text{ ノ値ヲ求メヨ。}$$

9. $a = \frac{3}{4}$, $b = -\frac{2}{3}$, $c = 0$ トシテ

$$12ab + 5bc \text{ ノ値ヲ求メヨ。}$$

10. $a = -5$, $b = -3$ 又ハ $a = 0$, $b = -2$ トシテ、次ノ二式ノ値ヲ求メ、且之ヲ比較セヨ。

$$\text{① } (a+b)^2 \text{ ト } a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{② } (a+b)(a-b) \text{ ト } a^2 - b^2$$

第十一章 整式ノ加法・減法

59. 整式

文字デ表ハサレタ數デ割ル計算ヲ含マナイ式ヲ整式トイフ。

例ヘバ

$$8a, \quad a-b+c, \quad 2x^2-3x+5, \quad \frac{2}{3}x - \frac{3}{5}y+z$$

ノヤウナ式ハ何レモ整式デ、

$$\frac{b}{2a}, \quad \frac{2y}{x} + \frac{z}{y}, \quad \frac{x^2}{m} - \frac{xy}{n}$$

ノヤウナ式ハ何レモ整式デナイ。此ノヤウナ式ハ分數式トイフ。

但シ最後ノ式ノヤウナモノハ x, y ニ就イテノ整式ト見做シテ取扱フコトガアル。

整式ヲ其ノ幾ツカノ部分ノ代數和ト見做ストキハ、其ノ各部分ヲ其ノ整式ノ項トイフ。

例ヘバ $5ab+c-3d$ ハ $+5ab$ ト $+c$ ト $-3d$ トノ三項ヲモツ整式デアル。

ソシテ $+5ab$, $+c$ ノヤウニ正號ヲモツ項ヲ正項トイヒ、 $-3d$ ノヤウニ負號ヲモツ項ヲ負項トイフ。

タダ一項ヲモツ整式ヲ**單項式**トイヒ、二項以上ヲモツ整式ヲ**多項式**トイフ。多項式ハ其ノ項數ニ從ツテ之ヲ**二項式**、**三項式**ナドトイフ。

例ヘバ

$5abx$ ハ單項式、

$a+2b$ ハ二項式、

ax^2+bx+c ハ三項式デアアル。

60. 整式ノ次數

單項式デハ其ノ文字因數ノ數ヲ其ノ單項式ノ**次數**トイフ。

例ヘバ $5abx$ ハ三次式デ、 $-x^3y$ ハ四次式デアアル。

次數ノ大ナルモノヲ**次數ガ高イ**トイヒ、次數ノ小ナルモノヲ**次數ガ低イ**トイフ。ソレデ $-x^3y$ ハ $5abx$ ヨリモ**次數ガ高イ**。

多項式デハ其ノ**次數ノ最モ高イ項ノ次數**ヲ其ノ**多項式ノ次數**トイフ。

例ヘバ x^2-6x+5 ハ二次三項式デアアル。

然シ必要ナル場合ニハ特ニ或文字ダケニ就イテ**次數ヲイフコトガアル**。

例ヘバ $6ax^2$ ハ x ニ就イテ二次式デアアル。

61. 係數

單項式ノ數字因數ヲ其ノ文字因數ノ積ノ**係數**トイフ。

例ヘバ $5ax$ ニ於テ 5 ハ ax ノ係數デアアル。

又 ab^2 ニ於テ ab^2 ノ係數ハ 1 デアアル。

時トシテハ特ニ或文字ダケニ就イテ係數ヲ考ヘルコトガアル。

例ヘバ $5ax$ デ x ノ係數ハ $5a$ デアアル。

依ツテ係數ガ數字因數ノトキハ特ニ之ヲ**數係數**トモイフ。

例 次ノ式ノ係數ヲイヘ。

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|---|-----------------|
| 1 | $-2xy$ | 2 | $-x$ | 3 | $\frac{2}{3}mn$ |
| 4 | $\frac{-2x}{5}$ | 5 | $(3-5)y$ | 6 | $-2mx$ |

62. 同類項

係數ダケ異ナル諸單項式ヲ**同類項**トイフ。

例ヘバ $7ax^2$ 、 $-ax^2$ 、 $\frac{2}{3}ax^2$ ハ同類項デアアル。

又 $2ax^3$ 、 $5bx^3$ 、 abx^3 ハ x^3 ニ就イテハ同類項デアアル。

多項式ニ幾ツカノ同類項ガアルトキハ、此等ノ同類項ヲマツメテ一ツノ項トスルコトガ出來ル(44參)

照)。此ノヤウニスルコトヲ同類項ヲ簡約スル又ハ簡約ストイフ。

例 1. $16x - 7x = (16 - 7)x = 9x$

例 2. $3a + 4a - 7a = (3 + 4 - 7)a = 0 \times a = 0$

例 3. $2ax - bx + 3cx = (2a - b + 3c)x$

上ノ例カラ次ノ法則ヲ得ル。

法則 同類項ヲ簡約スルニハ、此等ノ係數ノ和ヲ作ツテ、之ヲ其ノ文字因數ニ附ケル。

問 1. 次ノ式ヲ簡約セヨ。(成ルベク暗算デ)

1 $-2y + 5y$

2 $\frac{1}{5}x - \frac{1}{6}x$

3 $5x^3 - 8x^3 + 3x^3$

4 $7m - 2m + 8m - 10m$

5 $6x^3 - 5x^2 + 3x - 8 + 5x^3 + 8x + 5x^2 + 8$

6 $\frac{2}{5}a + \frac{3}{10}a - \frac{2}{3}a + a - \frac{7}{15}a$

問 2. $x =$ 就イテ次ノ式ヲ簡約セヨ。

1 $lx - mx - nx$

2 $2ax - bx - 3cx$

問 3. $x, y, z =$ 就イテ次ノ式ヲ簡約セヨ。

1 $5x - 6y - 3 - 4x - 2y + 8$

2 $-8x + 2y - 3x + 8 + 7y + 5x - 13x - 7$

3 $2x + 5y + 3z - x - 2y + 5z - 7y$

注意 上式 1 ノ $-3, 8$ ナドノヤウニ數字ダケノ項モマタ同類項デアル。

63. 整式ノ加法

法則 單項式ヲ加ヘルニハ、此等ヲ其ノママ列記シ、同類項ガアレバ簡約スル。

例 1. $8x, 3x, -10x$ ノ和ヲ求メヨ。

解 $8x + 3x - 10x = (8 + 3 - 10)x$
 $= x$ (答)

例 2. $5a, 3b, -a, -7b$ ノ和ヲ求メヨ。

解 $5a + 3b - a - 7b = 5a - a + 3b - 7b$
 $= (5 - 1)a + (3 - 7)b$
 $= 4a - 4b$ (答)

例 3. $ax, bx, -2cx$ ノ和ヲ求メヨ。

解 $ax + bx - 2cx = (a + b - 2c)x$ (答)

問 1. 次ノ各組ノ式ノ和ヲ求メヨ。(成ルベク暗算デ)

1 $7x^2, 5x^2, -6x^2, -8x^2$

2 $\frac{2}{3}y, -2y, y$

3 $3a, -2a, 8b, -2b, -b$

4 $6x^3, -8, -x^3, 5x^2, -12, -x^2, x, 6x^2$

5 $6(x+y), 7(x+y), -12(x+y)$

問 2. $3a + 7b - 4c + 5a - 3b + c - 2a + 3b - 2c$ ヲ約セヨ。

法則 多項式ヲ加ヘルニハ、各式ノスベテノ項ヲ列記シ、同類項ガアレバソレヲ簡約スル。

$$\begin{aligned} \text{例 4. } (a+b-c)+(-b+c-d) &= a+b-c-b+c-d \\ &= a-d \end{aligned}$$

問 3. 次ノ各組ノ式ヲ加ヘヨ。(暗算)

$$\text{1 } x+y, x-y \quad \text{2 } 17x-3y, 12x+3y$$

$$\text{3 } a+b-c, b+c-a, c+a-b, a+b+c$$

$$\begin{aligned} \text{例 5. } (a-2b-2c)+(3a-5b+2c)+(-2a+3b+c) \\ &= a-2b-2c+3a-5b+2c-2a+3b+c \\ &= (1+3-2)a+(-2-5+3)b+(-2+2+1)c \\ &= 2a-4b+c \end{aligned}$$

此ノヤウナ計算ハ同類項ヲ縦ニ揃ヘテ書キ、次ノヤウニ左カラ順ニ運算シテ求メルガヨイ。

$$\begin{array}{r} a-2b-2c \\ 3a-5b+2c \\ -2a+3b+c \\ \hline 2a-4b+c \text{ (答)} \end{array} \quad \begin{array}{r} [234+151+413トノ比較] \\ 200+30+4 \quad 234 \\ 100+50+1 \quad 151 \\ 400+10+3 \quad 413 \\ \hline 700+90+8 \quad 798 \end{array}$$

問 4. 次ノ各組ノ式ヲ加ヘヨ。

$$\text{1 } a+2b+3c, 2a-b-2c, b-a-c, c-a-b$$

$$\text{2 } x^3-4x^2+5x-3, 2x^3-7x^2-14x+5, -x^3+9x^2+x+8$$

$$\text{3 } 6x^2-8y^2+3z^2, 5x^2+5y^2-10z^2, x^2+3y^2+7z^2$$

64. 整式ノ減法

法則 或整式カラ他ノ整式ヲ引クニハ、減式ノ各項ノ符號ヲ變ヘテ之ヲ被減式ニ加ヘル。

$$\text{例 1. } (-17y)-(+8y)=(-17y)+(-8y)=-25y$$

$$\text{例 2. } (+7ax)-(-3ax)=7ax+3ax=10ax$$

$$\text{例 3. } ax-(-bx)=ax+bx=(a+b)x$$

$$\text{例 4. } (a+b)-(-c+d)=(a+b)+(c-d)=a+b+c-d$$

$$\text{例 5. } (x+y)-(x-y)=(x+y)+(-x+y)=x+y-x+y=2y$$

問 1. 次ノ各組ニ於テ、第一式カラ第二式ヲ引ケ。(暗算)

$$\text{1 } 10x, 27x \quad \text{2 } -8a, -3a \quad \text{3 } 17ax^2, -24ax^2$$

$$\text{4 } 6x, -4y \quad \text{5 } 0, -7ab \quad \text{6 } 7ax, -3bx$$

問 2. 次ノ各組ニ於テ、第一式カラ第二式ヲ引ケ。

$$\text{1 } 2a+5b, 3a-6b \quad \text{2 } -3x-6y, -2x-3y$$

$$\text{例 6. } 5a-7b+4c-3d \text{ カラ } -a+3b-5d-e \text{ ヲ引ケ。}$$

此ノヤウナ引算ハ加法ノ場合ト同ジヤウニ同類項ヲ縦ニ揃ヘテ書キ、減式ノ各項ノ符號ヲ變ヘテ左カラ順ニ被減式ニ加ヘルガヨイ。

$$\begin{array}{r} 5a-7b+4c-3d \\ -a+3b-5d-e \\ \hline 6a-10b+4c+2d+e \text{ (答)} \end{array}$$

問3. 例6ノヤウニシテ次ノ各組ノ第一式カラ第二式ヲ引ケ。

1 a^2 + 2ab + b^2, -a^2 - 2ab + b^2

2 4x^4 - 3x^3 - 2x^2 - 7x + 9, x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 7x - 9

問4. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

(3x^3 - 2x^2 + 3x - 1) + (7x^3 + x^2 - 2x - 3) - (2x^3 - 3x^2 - 8)

65. 括弧ヲ外スコト

例1. a + (-2b + c - 3d) = a - 2b + c - 3d (63参照)

a - (-2b + c - 3d) = a + 2b - c + 3d (64参照)

法則 [1] +ガ前ニアル括弧ヲ外スニハ、其ノママ其ノ前ニアルト共ニ之ヲ取去ル。

法則 [2] -ガ前ニアル括弧ヲ外スニハ、其ノ内ニアル式ノ各項ノ符號ヲ悉ク變ヘテ、前ニアルト共ニ之ヲ取去ル。

注意 括弧ヲ外ストキ其ノ括弧内ノ初メノ項ノ符號ガ省略サレテキルトキハ之ヲ補ヘ。

問1. 次ノ式ノ括弧ヲ外シ且之ヲ簡約セヨ。

1 x + (y + z) 2 x + (y - z) 3 x - (y + z)

4 x - (y - z) 5 a + b + (3b + 5c) - (a + 6c)

6 4x - 3y + 2z - (-7x + 5y - 3z) - (x - y)

算術代數上

例2. a - {b - (c - d)} = a - {b - c + d} = a - b + c - d

或ハ a - {b - (c - d)} = a - b + (c - d) = a - b + c - d

問2. 次ノ式ノ括弧ヲ外シ且之ヲ簡約セヨ。

1 a - {b - (c - d)} 2 a - {2b - (3c + 2b) - a}

3 a - [b - {c - (d - e - f)}]

4 x - y - [x + y - {x - y - (x + y)}]

66. a(b+c)ノ括弧ヲ外スコト

次ノ圖ニ示スヤウナ矩形ノ面積ハ

3 x (a + 5)

即チ 3(a + 5) デアル。

然ルニコレハ明カニ

3a + 15

ニ等シイ。故ニ

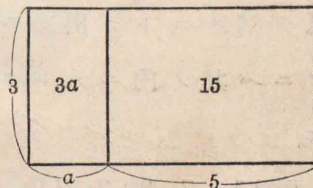
3(a + 5) = 3a + 15

一般ニ a(b + c) = ab + ac

同様ニ a(b - c) = ab - ac

法則 括弧ノ前ニ係數ノアル場合ニ此ノ括弧ヲ外スニハ括弧内ノ各項ニ夫々其ノ係數ヲ掛ケテ其ノ係數ト共ニ之ヲ取去ル。

例 3(2a - 3b + 4) = 6a - 9b + 12



124

問1. 次ノ式ノ括弧ヲ外セ。

- ① $5(x+2)$ ② $2(3x-1)$ ③ $9(2-3x)$
 ④ $5(-x-6)$ ⑤ $-7(2a-b)$ ⑥ $-9(-a-b)$

問2. 次ノ式ヲ計算セヨ。

- ① $5(2x+4)+3(5x+6)$ ② $7(m-n)-2(3m+5n)$
 ③ $\frac{1}{2}(5x-3)-4(x-2)$ ④ $-6\left(3x-\frac{1}{2}\right)+3\left(x-\frac{2}{3}\right)$

67. 括弧ヲ括ルコト

括弧ヲ外ス方法ヲ逆ニシテ多項式ノ一部分ヲ括弧ヲ括ルコトガ出來ル。此ノ時、括弧ノ前ニ $-$ ヲ置クニハ其ノ内ニ入レル諸項ノ符號ヲ變ヘネバナラス。

例1. $7-3+2=7+(-3+2)=7-(3-2)$

例2. $a-2x-3b+c-d=a-\{2x+3b-c+d\}$
 $=a-\{2x+3b-(c-d)\}$

問1. 次ノ式ノ第二項以下ヲ、 $+$ ガ前ニアル括弧ヲ括レ。次ニ又 $-$ ガ前ニアル括弧ヲ括レ。

- ① $x-a-b$ ② $x-3b+2c$ ③ $x+3-(a+b)$

問2. 次ノ式ガ正シイカドウカラ驗セ。

- ① $2x-4b=2(x-2b)$ ② $5m-10n=5(m-5n)$
 ③ $3x-12y+3=3(x-4y+1)$

問題 18

1. 次ノ各組ノ式ヲ加ヘ合ハセヨ。

① $4x-2y+1$, $-3x+2-y$, $x+3y-3$

② $a-2b+3c-4d$, $-2a+3b-4c+5d$,
 $3a-4b+5c-6d$, $-4a+5b-4c+7d$

③ $x^4-2x^3+3x^2-8$, x^3+x^2+x-1 , $4x^4+5x^3$,
 $2x^2+3x-4$, $-3x^2-3x-5$

2. 次ノ各組ニ於テ、第一式カラ第二式ヲ引ケ。

① $3x-2y+3z$, $2x-7y-z$

② $7x^2-8x-1$, $5x^2-6x+3$

③ $2x^2-5ax+3a^2$, x^2-ax

④ $15(x-y)+7(x-z)+9(y-z)$,
 $6(x-y)+7(x-z)+15(y-z)$

3. $5x-3y+4z$ ニドンナ式ヲ加ヘレバ其ノ和トシテ $2x-y+3z$ ヲ得ルカ。

4. $a^3-4a^2b+5ab^2-3b^3$ ト $2a^3-7a^2b-14ab^2-5b^3$ トノ和カラ $a^3-9a^2b-ab^2-8b^3$ ヲ引ケ。(一度ニ計算セヨ)

5. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

① $x-(x-y+2z)-(3z-y+4)+(x-6)$

② $5x-6y-\{-2x-(4z-y)-2z\}$

$$\text{③ } 7 - [-6 - \{-4 + (6 - 10)\} + 11]$$

$$\text{④ } 4a - \{2a - (3a - 2b) + 4a\} - (4b - 6)$$

6. 次ノ式ノ括弧ヲ外セ。

$$\text{① } -7(x^2 - 3x + 2) \quad \text{② } 30\left(\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} - \frac{x}{5}\right)$$

$$\text{③ } -3a(2a - 3b + c) \quad \text{④ } -20\left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{5}b - \frac{7}{10}c\right)$$

7. 次ノ式ノ第三項以下ヲ括弧内ニ入レ、括弧ノ前ニ $+$ ヲ置ケ。次ニ又括弧ノ前ニ $-$ ヲ置ケ。

$$\text{① } 2a - 3b - 4c + d \quad \text{② } 3x^4 - 2x^3 - 4x^2 + x - 1$$

8. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$\text{① } 7(x^2 - 3x + 2) - 2(x^2 - 5)$$

$$\text{② } 3(x - y) - 2(y - z) + 5(z - x)$$

$$\text{③ } 15\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{5}\right) - 12\left(\frac{x}{3} - \frac{y}{4}\right)$$

$$\text{④ } \frac{3}{5}(2x - 7) - \frac{2}{3}(x - 8)$$

$$\text{⑤ } 3(a - 1) + 2\{a + 12(a + 1)\}$$

$$\text{⑥ } 12t - \left\{1\frac{1}{2} + \frac{1}{2}(t - 2)\right\}$$

$$\text{⑦ } 5x - 2\{x - 3(2 - x)\}$$

$$\text{⑧ } 13(p + q) - 4\{4p + 2q - 2(p + q)\}$$

第十二章 一元一次方程式

68. 方程式 (46, 47 参照)

例へバ

$$2x - 5 = 11 \quad (1)$$

ハ $x = 8$ ノトキニ限ツテ成立チ、

$$x - y = 5 \quad (2)$$

ハ $x = 1, y = -4$; $x = 2, y = -3$ ナドノトキニ限ツテ成立ツ。

カヤウニ式中ニ未知數ヲ表ハス文字ガアツテ之ニ或特別ナ値ヲ與ヘルトキニ限ツテ成立ツ等式ヲ方程式トイフ。

方程式ノ未知數ノ取ルベキ値即チ方程式ノ根ハ其ノ方程式ヲ満足セシメル又ハ方程式ニ適合スルトイフ。上ノ例(1)ノ根ハ8デ、 $x = 8$ ハ其ノ方程式ヲ満足セシメル。

方程式ノ未知數ヲ含ム項ヲ未知項トイヒ、既知數ダケヨリ成ル項ヲ絶対項又ハ既知項トイフ。

方程式ノ未知數ヲ表ハス文字ヲ元トイヒ、一種ノ未知數ヲ含ム方程式ヲ一元方程式ト

イヒ、二種三種ノ未知數ヲ含ム方程式ヲ夫々二元方程式三元方程式トイフ。

69. 移 項

例ヘバ等式

$$(1) \quad x - b = y + a$$

ノ兩邊ニ b ヲ加ヘルト

$$x = y + a + b$$

此ノ兩邊ニ $-y$ ヲ加ヘルト

$$(2) \quad x - y = a + b$$

トナル。等式(1),(2)ヲ比較スルニ

(1)ノ左邊ノ $-b$ ハ(2)ノ右邊ニ移ツテ $+b$,

(1)ノ右邊ノ $+y$ ハ(2)ノ左邊ニ移ツテ $-y$

トナツテキル。

カヤウニ、等式中ノ何レノ項モ其ノ符號ヲ變ヘテ一邊カラ他ノ邊ニ移スコトガ出來ル。之ヲ移項スルトイフ。

移項スレバ方程式ノ未知項ト絶對項トヲ兩邊ニ分ケルコトガ機械的ニ出來ル。

問1. 次ノ方程式ノ未知項ヲ左邊ニ、絶對項ヲ右邊ニ集メ、各邊ヲ簡約セヨ。次ニ之ヲ解ケ。

$$\text{1} \quad 2x + 5 = 3x - 1 \quad \text{2} \quad 5 - x = 2x - 7$$

$$\text{3} \quad 3(x - 6) = x \quad \text{4} \quad -3x = 2x - 1$$

問2. 次ノ等式ノ負項ヲスベテ他ノ邊ニ移セ。

$$\text{1} \quad mx - a = -nx \quad \text{2} \quad ax + bx - (a - b) = 0$$

問3. 次ノ方程式ニ於テ右邊ニアルスベテノ項ヲ左邊ニ移シ、ソレヲ簡約セヨ。

$$\text{1} \quad \frac{2}{3}x = 10 - 5x \quad \text{2} \quad x^2 + 8x = 6x$$

$$\text{3} \quad x + 2y = 1 - x \quad \text{4} \quad x^2 - 3x = x^2 + x - 6$$

70. 方程式ノ次數

方程式ノスベテノ項ヲ一邊ニ集メ、之ヲ簡約シテ得タ式ガ未知數ニ就イテ整式デアレバ、其ノ式ノ未知數ニ就イテノ次數ヲ其ノ方程式ノ次數トイフ。

例ヘバ $\frac{2}{3}x = 10 - 5x$ ハ一元一次方程式、

$$x^2 + 8 = 6x \quad \text{ハ一元二次方程式、}$$

$$5x = 3y + 1 \quad \text{ハ二元一次方程式、}$$

又 $2x^2 + 3y^2 = 2x + 1$ ハ二元二次方程式、

$$xy = 8 \quad \text{ハ二元二次方程式デアル。}$$

問 次ノ方程式ハ何元何次方程式カ。

$$\text{1} \quad 3x - (x - 2) = x \quad \text{2} \quad x + 3 = x^2$$

$$\text{3} \quad x^2 - x(x - 3) = 2x + 5 \quad \text{4} \quad x + y + z = 5$$

71. 一元一次方程式ノ解キ方 (47 参照)

例 1. $8x-4=15x+24$ ヲ解ケ。

解 未知項ヲ左邊ニ、絶對項ヲ右邊ニ集メルト

$$8x-15x=24+4$$

依ッテ $-7x=28$

兩邊ヲ -7 デ割リ $x=-4$ 答 $x=-4$

* 驗 (左邊) $8x-4=8 \times (-4)-4=-36$

(右邊) $15x+24=15 \times (-4)+24=-36$

問 1. 次ノ方程式ヲ解ケ。

1 $11x-5=8x+7-x$ 2 $7x-7=5x-15$

3 $12x-8-8x+6-12+3x=0$

例 2. $8(x-1)+17(x-3)=4(4x-9)+4$ ヲ解ケ。

解 先ヅ括弧ヲ外シテ

$$8x-8+17x-51=16x-36+4$$

$$\therefore 8x+17x-16x=-36+4+8+51$$

簡約シテ $9x=27$

$$\therefore x=3$$

答 $x=3$

問 2. 次ノ方程式ヲ解ケ。

1 $15(x-1)+4(x+3)=2(7+x)$

2 $8(x-3)-(6-2x)=2(x+2)-5(5-x)$

* 以下驗ハ記シテナイモノモアル。コレハ各自ニ試ミヨ。

例 3. $2x-\frac{x}{3}-\frac{2x-15}{5}=41$ ヲ解ケ。

解 式中ニアル分數係數ノ分母ノ最小公倍數デ

アル 3×5 ヲ兩邊ニ掛ケテ

$$30x-5x-3(2x-15)=615$$

$$\therefore 30x-5x-6x+45=615$$

$$\therefore 19x=570$$

$$\therefore x=30$$

答 $x=30$

注意 方程式ガ分數係數ヲ有スルトキ、其ノ分母ノ公倍數ヲ兩邊ニ掛ケテ分數係數ノナイ方程式ニ變ズルコトヲ方程式ノ分母ヲ拂フトイフ。

問 3. 次ノ方程式ヲ解ケ。

1 $x-\frac{2}{3}x=20$ 2 $\frac{5}{2}x-1=x-\frac{5}{8}$

3 $\frac{3x-4}{2}-\frac{4x-3}{3}=x-6$

以上ノ諸例ヨリ次ノ法則ヲ得ル。

法則 一元一次方程式ヲ解クニハ

[1] 式中ニ括弧ガアレバ之ヲ外シ、又係數ニ分數ガアレバ分母ヲ拂フ。

[2] 未知項ヲ左邊ニ、絶對項ヲ右邊ニ集メ、兩邊ヲ簡約シテ $ax=b$ ノヤウナ形トスル。

[3] 未知數ノ係數デ兩邊ヲ割ル。

問4. 次ノ方程式ヲ解ケ。

1 $x - (4 - 2x) = 7(x - 1)$ 2 $\frac{3}{4}x = \frac{2x - 3}{6} + \frac{1}{2}$

3 $x + \frac{1}{2}(27 - 4x) = \frac{9}{2} - \frac{1}{10}(7x - 54)$

4 $1.6x - 0.7 = 1.5x - 0.3$

問5. 次ノ方程式ヲ解ケ。(式中ノ文字ハスベテ未知數ヲ表ハス)

1 $16m - 11 = 7m + 70$ 2 $8(3 - n) = 10 - 5(n + 5)$

3 $2(l - 3) = 5(l + 1) + 2l - 1$ 4 $\frac{3(a - 1)}{4} + 3 = \frac{a}{4} - \frac{3 - a}{8}$

問題 19

次ノ方程式ヲ解ケ。[1—13]

1. $5x - 12 = 6x - 8$ 2. $5(x + 2) = 3(x + 3) + 1$

3. $5y - 6(y - 5) = 2(y + 5) + 5(y - 4)$

4. $(x - 8)(x + 12) = (x + 1)(x - 6)$

5. $4x - [3 + \{x - (3 + x)\}] = 5$ 6. $2(x + 1) = 3\{6 - (1 - x)\} - 2$

7. $x - 1 = \frac{x - 2}{2} + \frac{x - 3}{3}$ 8. $\frac{3z - 2}{2} - \frac{2z - 3}{3} = \frac{7 + z}{4}$

9. $\frac{7x + 3}{5} - (x - 2) = \frac{2x + 17}{10}$

10. $\frac{x}{4} + 3 = \frac{1}{2}\left(4 - \frac{x}{3}\right) - \frac{5}{6} + \frac{1}{3}\left(11 - \frac{x}{2}\right)$

11. $\frac{3}{2}(5 - p) + \frac{3}{5}(p - 4) = -3$

12. $3 + \frac{x}{0.5} = 7 - \frac{x}{0.2}$ 13. $\frac{x}{2} = \frac{3}{5}x$

14. $7x + 19 - 5x$ ノ値ガ 7 トナルヤウニ x ノ値ヲ定メヨ。

15. $5(4 - 3x)$ ト $7(3 - 4x)$ トヲ等シクスル x ノ値ヲ求メヨ。

72. 應用問題

例1. 金 100 圓ヲ甲乙二人ニ分ケテ, 甲ノ分ノ $\frac{1}{3}$ ト乙ノ分ノ $\frac{1}{2}$ トノ和ガ 38 圓ニナルヤウニスルニハ, 二人ノ分ヲ各, 幾ラニスレバヨイカ。

解 甲ノ分ヲ x 圓トスルト, 乙ノ分ハ $(100 - x)$ 圓デアル。故ニ題意ヲ方程式デアラハスト

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}(100 - x) = 38$$

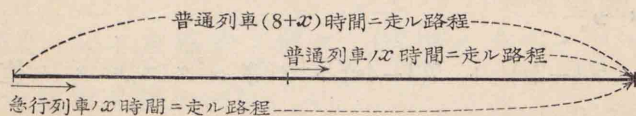
之ヲ解イテ $x = 72$

$\therefore 100 - x = 28$

答 甲 72 圓, 乙 28 圓

驗 $72 \times \frac{1}{3} + 28 \times \frac{1}{2} = 38$ 圓

例2. 毎時 30 km を走る普通列車が或驛を發車シテカラ 8 時間ヲ經テ、毎時 54 km を走る急行列車ガ同驛ヲ發車シ同ジ線路ヲ走ツテ之ヲ追ツタ。幾時間ノ後ニ後車ハ前車ニ追ヒツクカ。



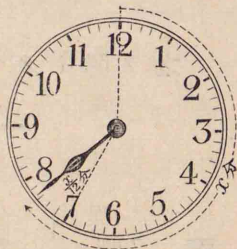
解 急行列車ガ x 時間走ツテ普通列車ニ追ヒツクトスルト、此ノ時マデニ普通列車ハ $(8+x)$ 時間走ツテキルカラ其ノ路程ハ $30(8+x)$ 軒デアル。又此ノ時マデニ急行列車ノ走ル路程ハ明カニ $54x$ 軒デ、此ノ二ツノ路程ハ相等シイ。故ニ

$$30(8+x) = 54x$$

之ヲ解イテ $x = 10$

答 急行列車ノ發車カラ 10 時間ノ後

問1. 時計ノ盤面デ、七時ノ後初メテ兩針ノ相重ナル時刻ヲ問フ。(求メル時刻ヲ七時 x 分トシ、七時カラ此ノ時マデニ兩針ノ進ム盤面ノ區劃ヲ考ヘヨ)



方程式ニヨツテ應用問題ヲ解クニハ

- [1] 求メル數ヲ x デ表ハスコト。求メル數ガニツヨリモ多イトキハ、其ノ中ノ一ツヲ x デ表ハスコト例1ノヤウニスル。
- [2] 方程式ヲ作ルコト。題意(問題ノ示ス事實又ハ要求)ヲ方程式デ書キ表ハス。若シ題意ガ其ノママ方程式ニナラナイトキハ(例2参照)、題意ヲヨク吟味シテ未知數ヲ含メル二式(又ハ式ト數)ノ相等シイ事柄ヲ見出シテ、之ヲ方程式デ書キ表ハス。
- [3] 方程式ヲ解クコト。
- [4] 方程式ノ根ガ、問題ノ答ニ適スルカドウカヲ吟味スルコト。方程式ノ根ガ其ノ方程式ニ適合スルトシテモ、猶其ノ上ニ問題ニ含マレテキル事實上ノ條件(其ノ方程式ニハ含マレテキナイ)ニ從ハネバナラナイコトガ多イ。ソレデ方程式ノ根ガ其ノ條件ニ適スルカドウカヲ吟味シタ上デ、問題ノ答トセネバナラナイ。
- 例ヘバ例1ニ於テ、38圓ノ代リニ60圓トスルト $x = -60$ トナリ、又25圓トスルト $x = 150$ トナリ、何レモ方程式ニハ勿論適合スルガ、問題ノ答トハサレナイ(此ノ場合ニハ問題ガ不可能ノモノデアル)。

例3. 父ハ40歳デ,子ハ16歳デア。今カラ幾年ノ後ニ父ノ年齢ガ子ノ年齢ヲ3倍トナルカ。

解 求メル年數ヲ x トスルト,今カラ x 年後ニハ父ハ $(40+x)$ 歳,子ハ $(16+x)$ 歳トナルカラ

$$40+x=3(16+x)$$

之ヲ解イテ $x=-4$

此ノ根ガ正數ナラバ答ハ明ニ4年後デア。此ノ場合ニハ今カラ4年前ト解釋スベキデア。 答 4年前

驗 $40-4=36, 16-4=12, 36=12 \times 3$

注意1. 此ノ例3ノヤウニ「幾年後デア」トイフ問ニ對シテハ答ハナイガ,若シ之ヲ改メテ「幾年前デア」トスレバ4年前ガ答デア。ソレデ最初カラ求メル年ヲ x 年前トシテ方程式ヲ作ルト

$$40-x=3(16-x)$$

之ヲ解ケバ $x=4$ ナル正數ノ根ヲ得ルコトニナル。然シ求メル年ガ今カラ後デアカ前デアカハ計算ノ後始メテワカルコトデ豫メ知ルコトガ出來ナイカラ,カヤウナ問題デハ假ニ x 年後トシテ解法ヲ行ヒ,其ノ結果負數ノ根ヲ得タラ上ノヤウニ解釋シテヨイ。之ヲ負根ヲ解釋スルトイフ。

注意2. 上ノ例3ヲ算術デ解イテ見ヨ。

問2. 前ノ例3ニ於テ3倍ヲ2倍トシテ解イテ見ヨ。

問3. 連續スル二ツノ偶數ガアル。其ノ和ハ256デアルトイフ。此ノ二數ヲ求メヨ。

例4. 金ト銅トノ混合物ガアル。金ハ全量ノ半分ヨリモ34g多ク,銅ハ全量ノ $\frac{4}{5}$ ヨリモ83.5g少イトイフ。金ト銅トノ量ヲ問フ。

解 混合物全量ヲ x 瓦トスルト,其ノ中ニアル金ノ量ハ $(\frac{x}{2}+34)$ 瓦デ,銅ノ量ハ $(\frac{4}{5}x-83.5)$ 瓦デア。

$$\text{故ニ} \quad \frac{x}{2}+34+\frac{4}{5}x-83.5=x$$

之ヲ解イテ $x=165$

$$\text{故ニ} \quad \text{金ハ} \left(\frac{165}{2}+34\right)g, \quad \text{銅ハ} \left(165 \times \frac{4}{5}-83.5\right)g$$

答 金116.5g, 銅48.5g

注意3. 此ノ例4ノヤウナ問題デハ求メル數ヲ x トスルト解法ガ甚ダ繁雜デア。ソコデカヤウナ問題デハ求メル數ト密接ナ關係アル他ノ適當ナ數ヲ x トシテ方程式ヲ作り先ツ其ノ數ヲ求メテソレカラ答數ヲ定メル。

問4. 正方形ノ地面ガアル,其ノ縦ヲ3m長クシ横ヲ2m短クシテモ,面積ハ變ハラナイトイフ。此ノ地面ノ面積ヲ求メヨ。

問題 20

1. 或數ヲ3デ割ツタ商ハ此ノ數ヲ5デ割ツタ商ヨリモ8ダケ多イトイフ。此ノ數ヲ求メヨ。
2. 甲乙二人ガ同額ノ金ヲ持ツテキタガ,甲ハ42圓ヲ費シ,乙ハ140圓ヲ費シタタメ,甲ノ殘金ハ乙ノ殘金ノ2倍トナツタ。初メノ各所持金ハ幾ラカ。
3. 甲ハ現在90圓,乙ハ10圓ノ貯金ガアル。尙コレカラ毎月甲ハ20圓ヅツ,乙ハ10圓ヅツ貯金スルナラ,幾月ノ後ニ甲ノ貯金高ガ乙ノ貯金高ノ3倍トナルカ。
4. 或人ガ或距離ヲ往復シタガ,往キハ毎時4kmヲ歩ミ,復リハ毎時3kmヲ歩ンデ,往復デ7時間ヲ費シタトイフ。其ノ距離ヲ求メヨ。
5. 或人ガ甲地カラ乙地ニ行クノニ其ノ中央マデハ毎時3kmノ速サデ行キ,殘リハ毎時5kmノ速サデ急行シタガ,全部ヲ毎時4kmノ速サデ歩ムヨリモ1時間多クカカッタトイフ。此ノ兩地間ノ距離ヲ求メヨ。
6. 甲乙二人ガ同ジ「コース」ヲ走ルニ,乙ハ甲ヨリモ8秒遅レテ出發シタガ,甲ヨリモ毎秒 $\frac{1}{2}m$ 多ク走

- ツタタメ出發後1分20秒デ甲ニ追ヒツイタ。甲ノ速サハ毎秒幾米カ。
7. 男工10人ト女工15人トノ日給ハ合ハセテ31圓50錢デ,男工一人ノ日給ハ女工一人ノ日給ノ2倍ニ等シイ。各,一人ノ日給ハ幾ラカ。
 8. 或商人ガ金若干圓ヲ持ツテ穀物ヲ買出シニ行キ,先ヅ所持金ノ7割デ米7俵ヲ買ヒ,次ニ麥6俵ヲ30圓デ買ハウトシタラ支拂ニ6圓不足スルトイフ。初メノ所持金ハ幾ラカ。
 9. 或藥店デ藥用葡萄酒10本ヲ仕入レ,仕入値段ノ2割ノ利ヲ得テ賣ツタガ2本ダケ賣レ殘ツタカラ,コレハ店員ニ飲マセタ。ソレデ結局20錢ノ損トナツタ。1本ノ賣價ハ幾ラカ。
 10. 1lノ價ガ72錢ト40錢トノ酒ヲ混合シテ1lニツキ60錢ノ酒80lヲ作ルニハ,此ノ兩種ノ酒ヲ各,幾立混合スレバヨイカ。
 11. 甲乙二ツノ瓶ガアツテ,甲ニハ酒精3,水1ノ割合ノ混合液ヲ入レ,乙ニハ酒精1,水3ノ割合ノ混合液ヲ入レテアル。今此ノ兩液ヲ混合シテ酒精3,水2ノ割合ノ混合液10lヲ作ラウトスル。甲乙兩瓶カラ取ルベキ量ハ各,幾ラカ。

38. 12. 水中で測ると、金ハ其ノ空氣中デノ目方ノ $\frac{1}{19}$ ダケ輕ク、又銀ハ $\frac{2}{21}$ ダケ輕イ。ココニ金ト銀トノ合金デ目方 1kg ノモノガアル、之ヲ水中で測ると其ノ空氣中デノ目方ヨリモ 80g 輕イ。此ノ合金中ニアル金ト銀トノ目方ハ各、幾瓦カ。
13. 或人ガ馬ト車トヲ合計 800 圓デ買ヒ、馬ハ 1 割、車ハ 2 割ノ利ヲ得テ賣ツタガ、之ヲ通算スルト 1 割 8 分ノ利ニ當ルトイフ。馬ノ賣價ハ幾ラカ。
14. 或人ガ 1 週間ノ旅行ヲシテ其ノ所持金ノ 7 割ヲ旅費ニ見積ツテキタトコロ、特別ノ事情ノタメ臨時ニ 30 圓ヲ費シタノデ 6 圓ノ不足ヲ生ジタトイフ。此ノ一日ノ平均旅費ヲ求メヨ。
15. 矩形ノ土地ガアル、縦ハ横ヨリモ 9m 長イ、若シ縦横ヲ共ニ 3m ダケ増スト面積ハ 144 平方米ダケ増加スル。今此ノ土地ニ幅 0.5m 、長さ 0.4m ノ石ヲ敷詰メルナラバ、此ノ石幾枚ヲ要スルカ。
16. 七分利附デアル某會社ノ社債(100 圓拂込)ヲ買入レテ 8 分以上ノ利廻リヲ得ヨウトスルニハ、買入相場ニドンナ制限ガアルカ。

第十三章 聯立一次方程式

73. 聯立方程式

二ツノ未知數 x, y ヲ有スル一ツノ方程式、例ヘバ

$$x + y = 5 \quad (1)$$

ニ適合スル未知數 x, y ノ値ヲ考ヘルニ、(1)ハ

$$y = 5 - x$$

トシテモヨイカラ、 x ノ値ヲ夫々

$$x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots \quad \text{トスルト、之ニ}$$

對應シテ $y = 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, \dots$ デアル。

同様ニ x, y ヲ有スル他ノ一ツノ方程式、例ヘバ

$$x - y = 1 \quad (2)$$

ニ適合スル x ト y トノ對應スル値ハ夫々

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

$$y = -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots \quad \text{デアアル。}$$

即チ二ツノ未知數 x, y ヲ有スル一ツノ方程式ニ適合スル x ト y トノ値ハ幾組デモ出來ルカラ、此ノ方程式ハタダ x ト y トノ關係ヲ表ハスダケデ其ノ値ヲ決定シナイ。ケレドモ、カヤウナ二ツノ方程式例ヘバ上ノ(1),(2)ヲ組合ハセテ一組ノ方程式トシ、其ノ双方ニ適合スルヤウナ x, y ノ値ヲ求メルト、前ノ

表カラワカルヤウニ $x=3, y=2$ ノ一組ヲ得ル。故ニ二ツノ方程式(1), (2)ハ x ト y トノ値ヲ決定スル。

二ツ以上ノ未知數ヲ有スル二ツ以上ノ方程式ガアツテ、未知數ノ値ノ或組合セガ其等ノ何レノ方程式ニモ適合スルトキハ此ノ一組ノ方程式ヲ聯立方程式トイフ。

聯立方程式ニ適合スル未知數ノ値ヲ其ノ根トイヒ、根ヲ求メルコトヲ聯立方程式ヲ解クトイフ。

$$\text{例へバ } \begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases} \text{ハ聯立方程式デ } \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases} \text{ハ}$$

其ノ根デアル。

聯立方程式ハ其ノ未知數ノ數ニヨツテ聯立二元方程式、聯立三元方程式ナドトイフ。

注意 聯立方程式デハ未知數ノ數ト方程式ノ數トガ同ジデナケレバナラス。

74. 聯立二元一次方程式ノ解キ方

聯立二元一次方程式ヲ解クニハ、兩方程式カラ一元一次方程式ヲ導キ、其ノ解法ニ歸セシメルノデアル。之ヲ兩方程式カラ未知數ノ一ツヲ消去スル又ハ逐出ストイフ。

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 2x+3y=22 & (1) \\ 5x-7y=-3 & (2) \end{cases}$$

解 兩方程式ノ y ノ係數ノ絶對値ヲ等シクスル目的デ、(1)ノ兩邊ニ 7 ヲ掛ケ、(2)ノ兩邊ニ 3 ヲ掛ケルト

$$14x+21y=154 \quad (3)$$

$$15x-21y=-9 \quad (4)$$

(3)ト(4)トノ邊々ヲ相加ヘルト、 y ガ消去サレテ

$$29x=145$$

$$\therefore x=5$$

依ツテ此ノ x ノ値ヲ(1)ニ代入シテ

$$10+3y=22$$

之カラ

$$y=4$$

答 $x=5, y=4$

驗 $2x+3y=2 \times 5+3 \times 4=22$

$$5x-7y=5 \times 5-7 \times 4=-3$$

注意 1. (3)ト(4)トカラ y ヲ消去スルニ、若シ其ノ係數ガ同符號ナラバ邊々ヲ相引カネバナラナイ。故ニ此ノ方法ヲ加減法トイフ。

問 1. x ヲ消去シテ例 1ヲ解ケ。

問 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{array}{ll} \text{1} \begin{cases} 2x+y=8 \\ x-y=1 \end{cases} & \text{2} \begin{cases} 4x+9y=3 \\ 3x+7y=2 \end{cases} \\ \text{3} \begin{cases} 5x+8y=2 \\ 10x-12y=32 \end{cases} & \text{4} \begin{cases} 5x-2y=11 \\ x-3y=-3 \end{cases} \end{array}$$

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 2x+3y=8 & (1) \\ 3x+7y=7 & (2) \end{cases}$$

解 (1)カラ $3y=8-2x$
 $\therefore y=\frac{1}{3}(8-2x)$ (3)

此ノ y ノ値ヲ (2)ニ代入スルト、 y ガ消去サレテ

$$3x+\frac{7}{3}(8-2x)=7$$

之ヲ解イテ $x=7$

之ヲ (3)ニ代入シテ $y=-2$

答 $x=7, y=-2$

注意 2. 此ノ方法ヲ代入法トイフ。

問 3. 例 2 ヲ先ヅ (2)カラ y ノ値ヲ求メテ解ケ。

又先ヅ (1)カラ x ノ値ヲ求メテ解ケ。

次ニ (1)ト (2)トカラ夫々 y ノ値ヲ出シ之ヲ等シ

イト置イテ解ケ。(此ノ方法ヲ等置法トイフ)

問 4. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{array}{ll} \text{1} \begin{cases} 8x+3y=24 \\ 2x+y=6 \end{cases} & \text{2} \begin{cases} 2y-x=6 \\ 3x+5y=37 \end{cases} \\ \text{3} \begin{cases} 4x+9y=51 \\ 8x-13y=9 \end{cases} & \text{4} \begin{cases} 3x-4y=-5 \\ 4x-5y=1 \end{cases} \end{array}$$

注意 3. 聯立二元一次方程式ハ之ヲ簡約スルト、皆

$$\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases} \quad (a, b, c, a', b', c' \text{ハ} \\ \text{既知數ヲ表ハス})$$

ノ形ニ直スコトガ出來ル。與ヘラレタ方程式ガ此ノ形デナイトキハ、先ヅ此ノ形ニ直シテカラ解クガヨイ。

例 3. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} (x-1)(y+2)=(x-3)(y-1)+8 & (1) \\ \frac{1}{5}(2x-1)-\frac{3}{4}(y-2)=1 & (2) \end{cases}$$

解 (1)ノ括弧ヲ外シテ簡約スルト

$$3x+2y=13 \quad (3)$$

(2)ノ兩邊ニ 20 ヲ掛ケ括弧ヲ外シテ簡約スルト

$$8x-15y=-6 \quad (4)$$

$$(3) \times 8 - (4) \times 3^* \quad 61y=122$$

$$\therefore y=2$$

依ツテ (3)カラ $x=3$ **答** $x=3, y=2$

* (3)ノ兩邊ニ 8 ヲ掛ケタモノカラ (4)ノ兩邊ニ 3 ヲ掛ケタモノヲ邊々相減ズルトイフコトヲ表ハス。他モ亦之ニ準ズル。

法則 聯立二元一次方程式ヲ解クニハ

[1] 與ヘラレタ方程式ヲ共ニ $ax+by=c$ ノヤウ
ナ形ニ整頓スル。

[2] 加減法・代入法・等置法ノ何レカヲ用ヒテ未知
數ノ一ツヲ消去スル。

[3] [2] デ得ター一元一次方程式ヲ解ク。

[4] [3] デ得タ未知數ノ値ヲ[1]ノ何レカ一ツノ方
程式ニ代入スルカ、又ハ更ニ[1]ノ兩方程式ニ[2]
ト[3]ノ方法ヲ行ツテ他ノ未知數ノ値ヲ求メル。

問 5. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\text{①} \begin{cases} 2x - \frac{1}{5}(y-3) = 4 \\ 3y + \frac{1}{3}(x-2) = 9 \end{cases} \quad \text{②} \begin{cases} \frac{2}{3}x - (y-4) - \frac{4x-1}{5} = 0 \\ x - \frac{1}{6}(y-5) = 9-y \end{cases}$$

問 題 21

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。[1—15] (式中ノ文字ハ未
知數ヲ表ハス)

$$1. \begin{cases} 3x - 4y = 18 \\ 3x = -2y \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3l - 4m = -15 \\ 4l - 5m = 1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 2a - 3b + 14 = 0 \\ -4a + 5b = 26 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 6x - y + 2 = 4x + 2y - 6 \\ x + 5y - 5 = 5x + 21 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 2 \\ \frac{x}{4} - \frac{2y}{3} = 6 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} \\ x - \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 2x + 0.4y = 1.2 \\ 5x + 0.2y = 1.8 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 0.4x - 0.7y = 0.6 \\ \frac{x}{25} - 0.06y = 0.08 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} \frac{x+y}{8} + \frac{x-y}{6} = 5 \\ \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{3} = 10 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2s - \frac{1}{5}(t-3) = 4 \\ 3t + \frac{1}{3}(s-2) = 9 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} \frac{x-2}{5} - \frac{10-x}{3} = \frac{y-10}{4} \\ \frac{2y+4}{3} - \frac{2x+y}{8} = \frac{x+13}{4} \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} 2(2x+3y+18) = 3(2x-3y-6) + 61 \\ 4x-3y = 4(6y-2x) \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} (x-4)(y+7) = (x-3)(y+4) \\ (x+5)(y-2) = (x+2)(y-1) \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} (x+1)(y+2) - (x+2)(y+1) + 1 = 0 \\ 3(x+3) - 4(y+4) + 8 = 0 \end{cases}$$

$$15. 4x - 6y - 3 = 7x + 2y - 4 = -2x + 3y + 24$$

$$16. \frac{x-1}{6} + y \text{ ハ } 6 \text{ = 等シク, } \frac{y-1}{4} + x \text{ ハ } 8 \text{ = 等シイ}$$

ヤウニ x ト y トノ値ヲ定メヨ。

75. 聯立三元一次方程式ノ解キ方

例 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 2x-3y+4z=4 & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x+5y-7z=12 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x-y-8z=5 & (3) \end{cases}$$

解 (1)×2+(3) $9x-7y=13$ (4)

(1)×7+(2)×4 $26x-y=76$ (5)

(5)×7-(4) $173x=519$

$\therefore x=3$

依ツテ(5)カラ $y=2$

從ツテ(1)カラ $z=1$

答 $x=3, y=2, z=1$

法則 三ツノ未知數 x, y, z ヲ有スル聯立方程式ヲ解クニハ、先ヅ一ツノ未知數例ヘバ z ヲ消去シテ出來ル聯立二元方程式カラ x, y ノ値ヲ求メ、次に其ノ値ヲ與ヘラレタ方程式ノ一ツニ代入シテ z ノ値ヲ求メル。四ツ以上ノ未知數ヲ有スル聯立方程式ノ解法モ之ニ準ズル。

例 次ノ聯立方得式ヲ解ケ。

$$3x+2y-z=8, \quad 5x-y+2z=15, \quad 7x+4y-6z=2$$

76. 特別ノ形ヲナス組

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 48 & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{6}{y} = 38 & (2) \end{cases}$$

解 $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ ヲ未知數ト見做シテ次ノヤウニ解ク。

(1)×3 $\frac{45}{x} - \frac{12}{y} = 144$ (3)

(2)×2 $\frac{10}{x} + \frac{12}{y} = 76$ (4)

(3)+(4) $\frac{55}{x} = 220$

$\therefore \frac{1}{x} = 4 \quad \therefore x = \frac{1}{4}$

故ニ(2)カラ $20 + \frac{6}{y} = 38$

$\therefore \frac{1}{y} = 3 \quad \therefore y = \frac{1}{3}$

答 $x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{3}$

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{4}{y} = 4 & \text{1} \\ \frac{12}{x} - \frac{2}{y} = 3 & \text{2} \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + \frac{3}{y} = 18 \\ 2x - \frac{1}{y} = 3 \end{cases}$$

例 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} y+z=5 & (1) \\ z+x=9 & (2) \\ x+y=6 & (3) \end{cases}$$

解 邊々相加へルト

$$2x+2y+2z=20$$

$$\therefore x+y+z=10 \quad (4)$$

$$(4)-(1)$$

$$x=5$$

$$(4)-(2)$$

$$y=1$$

$$(4)-(3)$$

$$z=4$$

答 $x=5, y=1, z=4$

或ハ(2)+(3)-(1) $2x=10 \therefore x=5$

y, z ノ値モ同様ニシテ求メルコトガ出來ル。

問 2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。(式中ノ文字ハ未知數ヲ表ハス)

$$1. \begin{cases} -x+y+z=8 \\ x-y+z=8 \\ x+y-z=12 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} p+q+r=28 \\ p+q-r=2 \\ p-q+r=14 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x+y+z=6 \\ y+z+u=9 \\ z+u+x=8 \\ u+x+y=7 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x+y+z+u=42 \\ x+2y+z+u=44 \\ x+y+2z+u=46 \\ x+y+z+2u=38 \end{cases}$$

問題 22

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。(式中ノ文字ハ未知數ヲ表ハス)

$$1. \begin{cases} 2x-3y-z=1 \\ 3x+2y-2z=13 \\ 5x-4y-2z=11 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x-3y+4z=20 \\ 3x+4y-5z=-20 \\ 4x-5y-6z=-4 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x+y+z=6 \\ 2.5x+2y+1.5z=11 \\ 15x+10y+6z=53 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} 2x-3y=3 \\ 3y-4z=7 \\ 4z-5x=2 \end{cases}$$

$$5. 2l-4m=2, 3m-5n=13, l+m+n=2$$

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

$$7. \begin{cases} \frac{x+2y}{7} = \frac{5x+6z}{9} = \frac{3y+4z}{8} \\ x+y-z=126 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x+y+z+u=10 \\ 2x+y-z+u=5 \\ 3x-y=1 \\ y+2z=8 \end{cases} \quad 9. \begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 6 \\ \frac{5}{y} - \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{4}{z} - \frac{3}{t} = 5 \\ \frac{20}{t} - \frac{3}{x} = 8 \end{cases}$$

77. 應用問題

聯立方程式ニヨツテ應用問題ヲ解クニハ x, y, z ナドデ未知數ヲ表ハシ, 題意カラ未知數間ノ關係ヲ考ヘテ, 未知數ノ數ト同數ダケノ方程式ヲ作り, 之ヲ解イテ其ノ根ガ問題ノ答ニ適スルカドウカラ考究スルノデアアル。

例 1. 二種ノ茶ガアル, 上 7kg ト下 5kg トヲ混ぜルト 1kg 86 錢ノ品トナリ, 上 5kg ト下 3kg トヲ混ぜルト 1kg 87 錢ノ品トナル。各, 1kg ノ價ハ幾ラカ。

解 上下 1kg ノ價ヲ夫々 x 錢, y 錢トスルト, 上 7kg ト下 5kg トノ總代價ハ 86 錢 $\times 12$ デアルカラ

$$7x + 5y = 86 \times 12 \quad (1)$$

$$\text{同様ニ} \quad 5x + 3y = 87 \times 8 \quad (2)$$

$$\text{之ヲ解イテ} \quad x = 96, \quad y = 72$$

答 上 96 錢, 下 72 錢

問 1. 二十年前デハ 125 圓デ出來タモノガ, 今日デハ 425 圓カカルモノガアル。コレハ材料ガ 25 割高クナリ, 又工賃ガ 20 割高クナツタカラデアルトイフ。此ノ物ノ二十年前ニ於ケル材料ノ代ト工賃トヲ求メヨ。

例 2. 矩形ノ宅地ガ二ヶ所アル, 甲ハ乙ヨリモ間口ハ 2m 長ク奥行ハ 3m 短クテ, 面積ハ 56 平方米狭イ。若シ甲ノ奥行ヲ乙ヨリモ 3m 長クスルト, 甲ノ面積ハ乙ノ面積ヨリモ 136 平方米廣クナルトイフ。此ノ兩地ノ間口ト奥行トヲ求メヨ。

解 甲ノ間口ヲ x 米トシ, 奥行ヲ y 米トスルト, 乙ノ間口ハ $(x-2)$ 米, 奥行ハ $(y+3)$ 米デアアルカラ

$$xy = (x-2)(y+3) - 56 \quad (1)$$

又甲ノ間口ガ x 米, 奥行ガ $(y+6)$ 米トナルト

$$x(y+6) = (x-2)(y+3) + 136 \quad (2)$$

之ヲ解イテ $x = 32, \quad y = 17$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲 間口 } 32\text{m}, \text{ 奥行 } 17\text{m} \\ \text{乙 間口 } 30\text{m}, \text{ 奥行 } 20\text{m} \end{array} \right.$

問 2. 幾ラカノ金デ毛布ヲ買フニ, 若シ一枚ニツキ 2 圓安イモノヲ買ヘバ, 其ノ金デ 4 枚多ク買ヘル。又一枚ニツキ 2 圓高イモノナラバ, 2 枚少ク買ツテモ其ノ金デハ 12 圓不足スルトイフ。此ノ毛布一枚ノ價ヲ求メヨ。

例 3. 三人ノ工夫ガアル。或仕事ヲナスニ, 甲乙二人ガ協カスルト 5 日, 乙丙二人ガ協カスルト 10 日, 甲丙二人ガ協カスルト 6 日デ成就スル。各, 一人デ

此ノ仕事ヲ仕上ゲル日數ヲ求メヨ。

解 甲乙丙ガ各一人デ仕上ゲル日數ヲ夫々 $x, y,$

z トスルト、甲ト乙トガ一日ニナス仕事ハ夫々

全體ノ仕事ノ $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ デアル。故ニ

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \quad (1)$$

$$\text{同様ニ} \quad \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{10} \quad (2)$$

$$\text{及ビ} \quad \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = \frac{1}{6} \quad (3)$$

此ノ三方程式ヲ邊々相加ヘ兩邊ヲ2デ割レバ

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{7}{30} \quad (4)$$

(4)カラ夫々(2), (3), (1)ヲ引クト

$$\frac{1}{x} = \frac{2}{15}, \quad \frac{1}{y} = \frac{1}{15}, \quad \frac{1}{z} = \frac{1}{30}$$

$$\therefore x=7.5, \quad y=15, \quad z=30$$

答 甲7.5日、乙15日、丙30日

問3. 或「タンク」ニ甲乙二ツノ注水管ガアル。甲ヲ10分間、乙ヲ12分間開クト満水スル。今此ノ兩管ヲ8分間ダケ開イテ乙管ダケヲ閉デタラソレカラ7分後ニ満水シタ。甲管ダケデ満水サセルニハ幾分間カカルカ。

問題 23

- 二數ガアツテ、其ノ和ヲ2デ割ルト商24ヲ得、其ノ差ヲ3倍スルト積36ヲ得ルトイフ。此ノ二數ヲ求メヨ。
- 甲乙二人ガ幾ラカヅツノ金ヲ有ツテキル。若シ乙ガ甲ニ10圓ダケ與ヘルト甲ノ所有高ハ乙ノ所有高ノ2倍トナル。又甲ガ乙ニ45圓ダケ與ヘルト乙ノ所有高ハ甲ノ所有高ノ8倍トナル。各ノ所有高ヲ求メヨ。
- 或水夫ガ或河ヲ14kmダケ漕ギ上ルニ3時間半カカリ、此ノ間ヲ漕ギ下ルニ2時間半カカル。此ノ水夫ガ静水ヲ漕グ速サト、此ノ河ノ水ノ流レノ速サトヲ求メヨ。
- 7020 km 距ッタ A, B 兩市カラ甲乙ノ飛行機ガ同時ニ相向ツテ出發スルト9時間デ出會ヒ、又乙ガ甲ノ出發後6時30分ヲ經テカラ出發スルト乙ノ出發後6時間デ出會フトイフ。甲乙兩機ノ速サハ各、毎時幾ラカ。
- 或人家カラ自動車デ停車場ニ行クニ、毎時40kmノ速サデ行クト或汽車ノ發車後4分ニ達スル。

依ッテ毎時 $60km$ ノ速サデ行クニ其ノ發車前 4 分ニ達スルトイフ。家カラ停車場マデノ距離ヲ求メヨ。

6. 二輪車ガアル, $1000m$ ヲ行ク間ニ後輪ハ前輪ヨリモ 25 回多ク廻轉スル。又 $3000m$ ヲ行ク間ニハ兩輪ノ廻轉數ハ合ハセテ 675 回デアアル。各輪ノ周ハ幾ラカ。

7. 若干人ノ學生ガ茶話會ヲ開クニ, 人員ヲ 10 人増シ一人前ノ費用ヲ 10 錢ヅツ高クスルト, 總額ニ於テ 19 圓ヲ増シ, 又人員ヲ 15 人減ジ一人前ノ費用ヲ 30 錢ヅツ高クスルト, 總額ニ於テ 4 圓 50 錢ヲ減ズルトイフ。人數ト一人前ノ費用トヲ求メヨ。

8. 甲乙二數ガアル, 甲ヲ乙デ割ルト商 2 ト餘リ 17 トヲ得, 又乙ノ 10 倍ヲ甲デ割ルト商 3 ト餘リ 45 トヲ得ルトイフ。此ノ兩數ヲ求メヨ。

9. $ax+b$ ニ於テ x ヲ 1 及ビ 2 トスルト, 此ノ式ノ値ハ夫々 13 及ビ 18 トナル。 a, b ノ値ハ幾ラカ。又 x ヲ 3 トスルト此ノ式ノ値ハ幾ラカ。

10. 五錢及ビ拾錢ノ「ニッケル」貨ト五拾錢銀貨トガアル。各種ノ貨幣ノ金高ハ皆相等シイ, ソシテ貨幣ノ總數ハ 32 デアルトイフ。各種ノ數ヲ求メヨ。

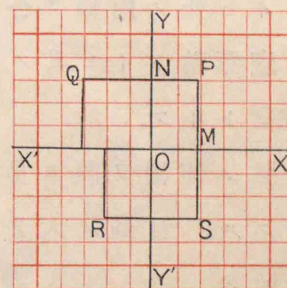
第十四章 代數式ノぐらふ

78. 點ノ座標

一ツノ平面上ノ點ノ位置ヲ示スニ最モ簡單デ便利ナノハ此ノ平面上ニ互ニ直角ニ交ハルニツノ直線 XX', YY' ヲ基準ニ取り, 點

ガソレカラ如何ナル距離ニアルカヲ述ベルニアル。

此ノトキ點ガ YY' ノ右方ニアレバ, 其ノ點カラ YY' へノ距離ハ正數デ, 左方ニアレ



バ負數デ表ハスコトニシ, 又 XX' ノ上方ニアレバ XX' へノ距離ハ正數デ, 下方ニアレバ負數デ表ハスコトニスル。サウスルト, 上ノ圖デ

P ハ YY' カラ 2, XX' カラ 3 ノ距離ニアリ,

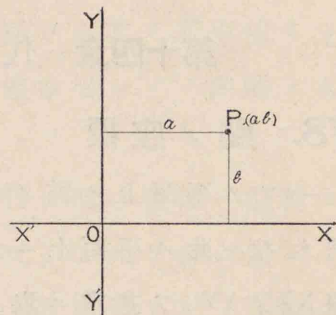
Q ハ YY' カラ -3, XX' カラ 3 ノ距離ニアリ,

R ハ YY' カラ -2, XX' カラ -3 ノ距離ニアリ,

S ハ YY' カラ 2, XX' カラ -3 ノ距離ニアリ。

カヤウニ點ノ位置ヲ示ス一組ノ數ヲ其ノ點ノ座標トイヒ, Pノ座標ハ (2, 3), Qノ座標ハ (-3, 3), Rノ座標ハ (-2, -3), Sノ座標ハ (2, -3) デアルトイフ。

一般ニ點ノ座標 (a, b) ノ
 a ヲ横座標又ハ x 座標, b
 ヲ縦座標又ハ y 座標トイ
 ヒ, 又直線 XX' ヲ横軸又ハ
 x 軸, YY' ヲ縦軸又ハ y 軸
 トイヒ, 此ノ兩軸ヲ合ハセ



テ座標軸トイヒ, 其ノ交點ヲ O デ表ハシ之ヲ座標ノ
 原點トイフ。

點ノ座標ヲ讀ミ易クスルタメ通常座標軸ニ目盛
 フスル。目盛ノ大サハ目的ニ從ツテ適當ニ定メレ
 バヨイ。

注意 點ノ座標ハ x 座標ヲ先ニ, y 座標ヲ後ニ記ス慣例
 デアル。

問 1. 次ノ圖ニ於テ, 次ノ諸點ノ座標ヲ讀メ。

P, Q, R, S

問 2. 次ノ座標ヲ有スル

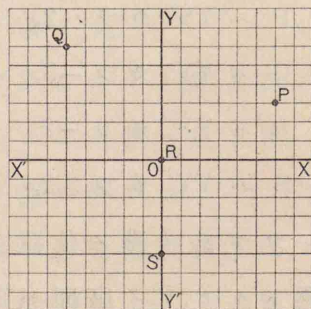
點ヲ右ノ圖ニ記セ。

A (3, 4) B (-3, -4)

C (-4, 3) D (4, -3)

E (0, 4) F (0, -4)

G (3, 0) H (-3, 0)



79. 函 數

例ヘバ代數式 $3x-2$ ニ於テ x ニ或値ヲ與ヘレバ
 此ノ式ノ値ハ定マリ, x ノ値ヲ變ヘレバソレニ伴ツ
 テ此ノ式ノ値モ亦變ハル。故ニ

$$y=3x-2$$

ト置ケバ, y ハ x ノ値ガ定マレバソレニ伴ツテ定マ
 ル數デアアル。

カヤウニ, 相伴ツテキル二ツノ數 x, y ガア
 ツテ x ノ値ガ定マレバソレニ伴ツテ y ノ値
 ガ定マルトキ, y ハ x ノ函數デアアルトイフ。

例ヘバ

(1) $y=2\pi x$ [π ハ一定ノ數]

(2) $y=ax+b$ [a, b ハ一定ノ數]

(3) $y=x^2+3x-6$

等ニ於ケル y ハ何レモ x ノ函數デアアル。

此等ノ場合ニ於ケル x, y ノヤウニ其ノ値ガ變ハ
 ルト考ヘラレル數ヲ變數トイヒ, 之ニ對シテ値ノ變
 ハラヌ數ヲ定數又ハ不變數或ハ常數トイフ。

例ヘバ上ノ (1) ニ於ケル 2 及ビ π , (2) ニ於ケル a, b
 ハ定數デアアル。

80. 函數ノ圖示法

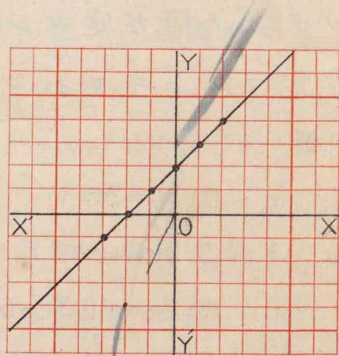
二ツノ變數ノ函數關係ハ二元ノ方程式デ表ハサレ、グラフデ圖示スルコトガ出來ル。

例 1. $y=x+2$ ヲグラフデ示セ。

解 變數 x = 順次種々ナ値ヲ與ヘテ次ノ表ヲ得ル。

x	.....	-3	-2	-1	0	1	2	.....
y	.....	-1	0	1	2	3	4	.....

依ツテ相對應スル各組ノ x ト y トノ値ヲ座標トスル點ヲ連結シテ右ニ示スヤウナグラフヲ得ル。



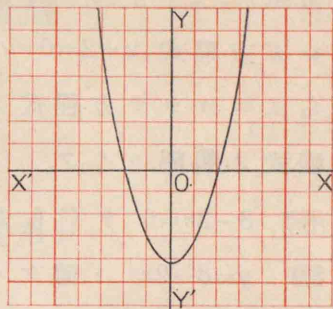
問 1. $y=-3x-5$ ヲグラフデ示セ。

例 2. $y=x^2-4$ ヲグラフデ示セ。

解 變數 x = 種々ナ値ヲ與ヘテ次ノ表ヲ得ル。

x	.....	-3	-2	-1	0	+1	2	3	.....
y	.....	5	0	-3	-4	-3	0	5	.....

依ツテ相對應スル各組ノ x ト y トノ値ヲ座標トスル點ヲ連結シテ右ニ示スヤウナグラフヲ得ル。



問 2. $y=2x^2-3$ ヲグラフデ示セ。

$y=x+2$ ノヤウニ函數 y ガ變數 x ノ一次式デ表ハサレルトキハ之ヲ一次函數トイヒ、 $y=x^2-4$ ノヤウニ函數 y ガ變數 x ノ二次式デ表ハサレルトキハ之ヲ二次函數トイフ。三次函數、四次函數等モ之ニ準ズル。

一般ニ變數ニ就イテノ一次函數ノグラフハ直線デ、二次函數ノグラフハ曲線デアアル。

注意 直線ハ二點デ定マルカラ直線トナルグラフハ其ノ上ノ二點ノ座標ヲ知レバ畫クコトガ出來ル。ソレハ $(a, 0)$ $(0, b)$ ノヤウナ二組ノ座標ヲ知ルノガ便利デアアル。

81. 一元一次方程式ノ圖解

例ヘバ $y=x+2$ ノグラフガ畫カレレバ、其ノグラフデ y ノ任意ノ値ニ對スル x ノ値ヲ推定スルコト

が出来ル。今 $y=0$ ノトキノ x ノ値ヲ見ルニ -2 デコレガ方程式 $x+2=0$ ノ根デアル。此ノ理ニヨリぐらふニヨツテ方程式ヲ解クコトが出来ル。之ヲ方程式ノ圖解トイフ。

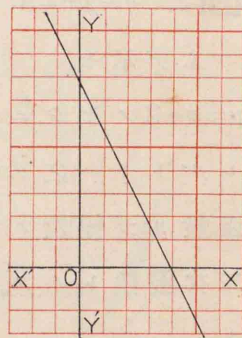
【例】 $8-2x=0$ ヲぐらふニヨツテ解ケ。

【解】 $y=8-2x$ ト置ケバ

$$x=0 \text{ ノトキ } y=8$$

$$x=4 \text{ ノトキ } y=0$$

依ツテ二點 $(0, 8), (4, 0)$ ヲ通ル直線ヲ引キ、右ノヤウナぐらふヲ得ル。此ノぐらふガ x 軸ト交ハル點ノ y



座標ハ明カニ 0 デアルカラ、其ノ x 座標 4 ハ此ノ方程式ノ根デアル。

一般ニ方程式 $ax+b=0$ ノ根ハ x ニ就イテノ一次函数 $y=ax+b$ ノぐらふガ x 軸ト交ハル點ノ x 座標デアル。

【問】 次ノ方程式ヲぐらふニヨツテ解ケ。

1 $3x=15$

2 $\frac{1}{2}x-5=0$

3 $4x-10=0$

4 $1-\frac{1}{3}x=0$

82. 聯立方程式ノ圖解

例ヘバ聯立方程式

$$\begin{cases} x+2y=8 & (1) \end{cases}$$

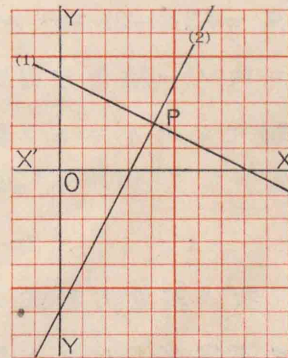
$$\begin{cases} 2x-y=6 & (2) \end{cases}$$

ヲ解クノニ $(1), (2)$ ヲ夫々變形シ

$$y=-\frac{1}{2}x+4 & (3)$$

$$y=2x-6 & (4)$$

トシ、此ノぐらふヲ同一ノ座標軸ヲ用ヒテ畫ケバ右ニ示ス通りデアル。此ノトキ兩ぐらふノ交點ノ座標ハ $(4, 2)$ デアルカラ $x=4, y=2$ ハ此ノ兩方程式ニ適合スル。



此ノヤウニぐらふヲ用ヒ

テ聯立方程式ヲ解クコトが出来ル。

【問】 次ノ聯立方程式ヲぐらふニヨツテ解ケ。

1 $\begin{cases} 3y=2x \\ y-x=4 \end{cases}$

2 $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

問題 24

1. グラフニヨツテ次ノ方程式ヲ解ケ。

$$\text{① } 3x-2=-5.6 \quad \text{② } -5x+3=17$$

$$\text{③ } \begin{cases} 3x-y=1 \\ x+3y=2 \end{cases} \quad \text{④ } \begin{cases} 4x+3y=60 \\ x-y=6 \end{cases}$$

2. $x+3=0$ ヲグラフニヨツテ解キ、且 x ガ如何ナル
範囲ノ値ヲ取ルトキ $x+3>2$ トナルカラ求メヨ。
又 $x+3<-3$ トナルカラ求メヨ。

3. 次ノ一組ノ方程式ヲ圖解シ根ノナイコト即チ
聯立シナイコトヲ説明セヨ。

$$\begin{cases} x-y=10 \\ 2x-15=2y \end{cases}$$

4. 次ノ聯立方程式ヲ圖解シ根ノ定マラヌコト即
チ不定デアアルコトヲ説明セヨ。

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 3x+3y=24 \end{cases}$$

補充問題

第一章 数と量

1. 次ノ數ニ句切ヲシテ讀メ。

$$\text{① } 28657005805 \quad \text{② } 1679300000 \text{ 圓}$$

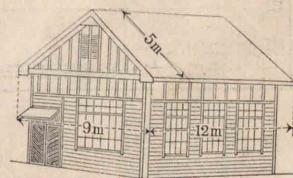
2. 次ノ數ヲ1萬ヲ單位トシ書キ表ハセ。又100萬ヲ單
位トシテ書キ表ハセ。

$$\text{① } 250000 \quad \text{② } 34000 \quad \text{③ } 165000$$

3. 3, 5, 7ノ三ツノ數字カラ成ル三桁ノ整數ヲ小サイモ
ノカラ順ニ悉ク書ケ。

4. 廣イ土地ノ面積ハ平方秆ヲ單位トシテ測ル。1平方
秆ハ幾「アール」ニ當ルカ。

5. 右ノ圖ノヤウナ屋根ノ1
平方米ニ16枚ノ瓦ヲ要スル
ナラバ、此ノ屋根ヲ葺クニ幾
枚ノ瓦ヲ要スルカ。



6. 鏡ヲ作ルノニ1.5平方糎ニツイテ銀1gヲ要スルナラ
バ、直徑20cmアル圓形ノ鏡ヲ作ルノニハ銀幾瓦ヲ要スル
カ。

7. 厚サ2cmノ板ソトナリヲ外法縦40cm、横30cm、高サ25cmノ蓋ノ
ナイ箱ヲ作ルトキ、其ノ容積ハ幾立カ。

8. 長サ 2 m, 幅 1 m, 厚サ 2 cm アル鐵板ノ目方ハ幾珎アルカ。但シ鐵ノ比重ヲ 7.2 トセヨ。

9. 次ノ圖ハ或火藥ヲ分析シタ結果ヲ示ス。

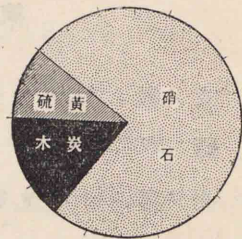
1 硫黃ト木炭トハ各全體ノ

幾割ニ當ルカ。

2 此ノヤウナ火藥ヲ 1 kg ダ

ケ作ルニハ硝石ハ幾瓦必要

デアルカ。



10. 次ノ表ハ内閣統計局發表ノ我國男女ノ死亡率ノ表デアアル(昭和十年八月七日官報第五回生命表ヨリ拔萃)。之ヲ折線ぐらふデ表ハセ。

年齢	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一	二	三	四	五
死男	—	四	四	二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
率女	—	二	四	二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(單位千分ノ二)

第二章 整数・小数ノ四則

11. 次ノ和ヲ求メヨ。

- | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | 76345 | 2 | 63450 | 3 | 34508 | 4 | 45081 |
| | 34576 | | 45063 | | 50834 | | 8145 |
| | 57634 | | 6345 | | 83450 | | 14508 |
| | 63457 | | 34506 | | 45083 | | 50814 |
| | 45763 | | 50634 | | 8345 | | 81450 |

- | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 5 | 50819 | 6 | 8192 | 7 | 81927 | 8 | 19276 |
| | 81950 | | 19208 | | 92781 | | 27619 |
| | 95081 | | 20819 | | 78192 | | 61927 |
| | 8195 | | 81920 | | 19278 | | 92761 |
| | 19508 | | 92081 | | 27819 | | 76192 |

- | | | | |
|---|-------|----|-------|
| 9 | 92763 | 10 | 27634 |
| | 76392 | | 63427 |
| | 39276 | | 42763 |
| | 27639 | | 76342 |
| | 63927 | | 34276 |

12. 次ノ差ヲ求メヨ。

- | | | | | | | | |
|---|--------|---|--------|---|--------|---|---------|
| 1 | 926345 | 2 | 287036 | 3 | 746532 | 4 | 1469284 |
| | 776655 | | 199657 | | 438566 | | 976347 |
| 5 | 200837 | 6 | 308090 | 7 | 400001 | 8 | 1703422 |
| | 165928 | | 274538 | | 273453 | | 957855 |

- | | | | |
|---|---------|----|---------|
| 9 | 2684508 | 10 | 3637503 |
| | 1777777 | | 2888888 |

32	24	9	1
23	31	2	10
22	3	30	11
4	21	12	29
5	13	20	28
14	6	27	19
15	26	7	18
17	8	25	16

13. 右ニ示ス矩形方陣ノ各列ノ四ツノ數及ビ各行ノ八ツノ數ヲ夫々加ヘテ見ヨ。各幾ラニナルカ。此ノ外ニ斜メニ四ツノ數ノ和ガ 66 トナル所ヲ發見セヨ。

14. 次ノ計算ヲナセ。

- | | | | |
|---|---------------|---|----------------------|
| 1 | 38.4 × 3.1416 | 2 | 6543 × 4 × 25 |
| 3 | 12345679 × 9 | 4 | 12345679 × 999999999 |

15. 次ノ割算ヲシテ商ト剩餘トヲ求メヨ。

① $423486 \div 674$

② $56409 \div 245$

16. 785568 ヨリ成ルベク小サイ整数ヲ減ジ其ノ差ヲ4.173

デ整除サレルヤウニスルニハ如何ナル數ヲ減ズベキカ。

又其ノ商ヲ求メヨ。又成ルベク小サイ整数ヲ加ヘテ整

除サレルヤウニスルニハ何程加ヘルベキカ。

17. 次ノ式ガ成立ツヤウナ x ノ値ヲ求メヨ。

① $\{(x+23)-14\} \times 6 = 156$

② $100 - x \times 13 = 22$

③ $96 \div (x+13) = 6$

④ $48 \div x + 32 \div x = 10$

18. 次ノ式ヲ計算セヨ。

① $5134 \times 4 + 123 - 152 \times 8 - 153$ ② $2736 \div 72 \times 91 \div (130 - 111)$

③ $(575 + 567 - 71 \times 2) \times 37 + 35 \times 910$

④ $(7 + 75) \times \{43 + (4698 + 315) \div 9\}$

⑤ $4985 - \{5879 - (2159 + 1295) + 91\}$

19. 長サ 120 m アル道ノ片側ニ 4 m ヅツ隔テテ柳ヲ 1 株

ヅツ植エルノニ、兩端ノモノヲモ合ハセテ柳幾株ヲ要ス

ルカ。(植木算)

20. 周圍ガ 500 m アル圓形ノ「グラウンド」ノ周リニ 2.5 m 置

ニ 1 本ヅツ杭ヲ立テルノニハ皆デ幾本イルカ。

第三章 貨幣及ビ時

21. 純金 0.75 g ノ價ヲ 1 圓トスレバ純金 60 g ノ價ハ幾ラカ。

22. 「パナマ運河ノ通過料ハ 1 噸ニツキ 1 弗 20 仙デアアル。

11121 噸ト算定サレタ或汽船ノ通過料ハ幾圓カ。但シ 1 弗ヲ 3 圓 48 錢トセヨ。

又「スエズ運河ノ通過料ハ 1 噸ニツキ 6 法 25 參デアアル。

1 法ヲ 23 錢トシテ同ジ船ノ通過料ヲ換算セヨ。

23. 英國ノ或商會カラ寫眞機ヲ輸入スルノニ、其ノ價格ヲ

£14 15s. トシ關稅ニ 10 割ヲ支拂フモノトスル。此ノトキ

1 磅ガ我國ノ 11 圓 58 錢ニ當ルトスレバ、邦貨デ何程ニナルカ。

24. 紐育ノ商人ガ伯林ノ商人ニ 1500 麻ノ負債ガアル。爲

替相場ハ紐育ニ於テ伯林拂デハ 100 麻ハ 23 弗 50 仙替、倫

敦拂デハ 1 磅ハ 4 弗 87.5 仙替、又倫敦ニ於テハ伯林拂 100

麻ハ 4 磅 16.4 志替デアアル。紐育ノ商人ガ直接伯林ヘ送

金スルノト、倫敦ヲ經テ送金スルノトハ何レガ何程得ニナルカ。

25. 昭和十年八月二十日東京デ行ハレタ日米對抗水泳競

技最終日ノ成績中次ノヤウナ新記録ガアツタ。各ノ平

均速度(1 分間ニ於ケル)ヲ求メヨ。

① 100 m 自由形 所要時間 57.2 秒 (米國)

② 200 m 背 泳 同 2 分 25.6 秒 (日本)

③ 800 m 繼 泳 同 8 分 52.2 秒 (日本)

26. 或平年ノ一月一日ガ日曜日デアラバ、翌年ノ一月

一日ハ何曜日ニナルカ。

27. 東京ノ午前七時ハ倫敦ノ何時ニ當ルカ。
 28. 米國桑港ノ午前八時ハ東京ノ何時ニ當ルカ。
 29. 東京驛ヲ午後三時ノ汽車デ出發スルナラバ滿洲國新京驛ニ何時ニ着クカ。但シ東京・新京間ノ汽車・汽船ノ所要時間ヲ次ノ通りトスル。

東京・下關間 18.5時, 下關・釜山間 7.5時, 釜山・安東間 16時10分, 安東・奉天間 5時20分, 奉天・新京間 4時40分, 外ニ下關・釜山, 安東ニ於テ夫々 1時間, 1時20分間, 30分間ノ連絡時間ヲ要スル。

30. 横濱カラ米國桑港マデノ航路ハ 4134 哩デアルトシ, 或汽船ガ 6月12日正午ニ横濱ヲ出帆シテ平均 16節ノ速サデ航行スルトスレバ, 桑港ニハ米國ノ何月何日ニ到着スルカ。

第四章 倍数・約數

31. 次ノ諸數ヲ各素因数ニ分解セヨ。
 1980 1242 10584 2310
32. 100 ト 1000 トノ間ニ 3ノ倍数ハ幾ツアルカ。
 33. 60, 126, 330, 78, 216 ノ G.C.M.ヲ求メヨ。
 34. 12, 15, 18, 21, 25, 30, 210 ノ L.C.M.ヲ求メヨ。
 35. 30ヨリモ大キイ或數デ 470ヲ割レバ 8餘リ, 510ヲ割レバ 6餘ルトイフ。此ノ數ヲ求メヨ。

36. 24, 60, 80ノ公倍数ノ中 7デ約スコトノ出來ル最小數ヲ求メヨ。
 37. 9, 10, 11ノ何レデ割ツテモ常ニ 5ヲ餘ス數ノ中 7デ最小サ イモノヲ求メヨ。
 38. 二數ノ積ハ 84デ, 其ノ G.C.M.ハ 2デアアル二數ヲ求メヨ。但シ二數ハ何レモ 5ヨリモ大キイトスル。
 39. 20ヨリ大キイ二ツ數ガアル, 其ノ G.C.M.ハ 7デ, L.C.M.ハ 84デアアル。此ノ二數ヲ求メヨ。
 40. 一ツノ直六面體ノ一點デ出會フ三ツノ面ノ面積ガ 20平方糎, 24平方糎, 30平方糎デアアル。各稜ノ長サヲ求メヨ。

第五章 分數

41. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\text{① } 2\frac{1}{8} + 4\frac{1}{4} - \frac{23}{24} + 5\frac{1}{4} \times \frac{7}{9}$$

$$\text{② } \frac{3}{5} \times 3\frac{3}{8} + 2 - 1\frac{7}{8} + 5\frac{5}{7}$$

$$\text{③ } \frac{3}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{2}{9} \times \frac{4}{5}$$

$$\text{④ } 36 \times \left\{ \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \times \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{8} \right) - \frac{7}{9} \times \frac{1}{2} \right\}$$

$$\text{⑤ } 0.425 \div 3\frac{2}{5} + 4\frac{7}{12} \times 2\frac{3}{11} - 10\frac{5}{24}$$

$$\text{⑥ } \left(4\frac{2}{11} + 2\frac{1}{8} \right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + 3.5 \div 2\frac{2}{3} \right)$$

42. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\text{① } \frac{2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2}}{2 \times 1\frac{1}{8} \times 4\frac{5}{8}} \quad \text{② } \frac{6\frac{19}{28} - 5\frac{1}{4}}{2\frac{1}{5} - 1\frac{1}{7}}$$

43. $\frac{2}{7+\frac{1}{2}}$ ト $\frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{3}}$ トハ何レガ大キイカ。

44. $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{15}$ ノ何レヲ割ツテモ整商ヲ得ル數ノ中デ最モ大キイモノヲ求メヨ。

45. $1\frac{1}{6}, 1\frac{1}{8}, 2\frac{1}{2}$ ノ何レデ割ツテモ整商ヲ得ル數ノ中デ最モ小サイ數ヲ求メヨ。

46. 或仕事ヲ仕上ゲルノニ、甲乙二人デスルト3日カカリ、甲ガ一人デスルト5日カカル。乙ガ一人デスルト幾日カカルカ。(仕事算)

47. 甲乙二人デハ3日間ニ、乙丙二人デハ4日間ニ、甲丙二人デハ6日間ニ仕上ゲルコトノ出來ル仕事ガアル。之ヲ甲乙丙三人協同シテ働イタラ幾日デ仕上ゲルカ。

48. 或人ガ地所及ビ家屋ヲ買ツタノニ其ノ地所ノ價ハ總額ノ $\frac{4}{5}$ ヨリモ350圓高ク家屋ノ價ハ總額ノ $\frac{1}{8}$ ヨリモ250圓高イトイフ。總額ハ幾圓カ。

49. 或人ガ甲地ヲ乙地ニ行クニ2時間カカル。若シ速サヲ毎時 $\frac{1}{2}$ km増シタラ半時間早く着クトイフ。甲乙兩地ノ距離ヲ求メヨ。

50. $\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots, \frac{6}{7}$ フ小數ニ直セ。循環小數ノ循環

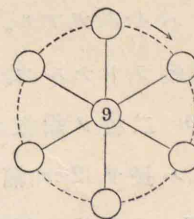
節ノ數字ノ配列ニツキドウイフ

コトガイヘルカ。

右ノ圖ノ圓内ニ順ニ書キ入レテ

見ヨ。又其ノ相對スル數字ノ和

ヲ考察セヨ。



第六章 比・比例

51. 90kmヲ29分デ飛ブ飛行機ハ、東京、大阪間(約450km)ヲ何時間デ飛ブカ。

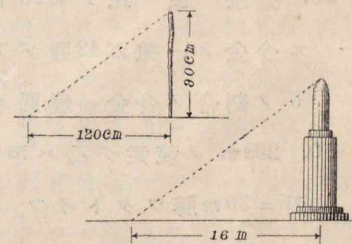
52. 影ノ長サハ實物ノ高サニ比例スル。或記念碑ノ高サヲ知ラウトシテ、携ヘテキル長サ90cmノ杖ヲ地上ニ立テテ其ノ影ノ長サヲ測ツタ

ヲ120cmアル。又記念碑ノ

眞下カラ其ノ影ノ長サヲ

測ルト16mアル。此ノ記

念碑ノ高サハ幾米アルカ。



53. 或自動車ノ或自轉車ニ對スル速度ノ比ガ16:9デアルトキ、此ノ自動車ガ60kmヲ走ルニ2時間半カカツタラバ、此ノ自轉車ガ45km走ルニハ幾時間カカルカ。

54. 甲ガ6日ニ成ス仕事ヲ乙ハ8日カカル。甲ガ或仕事ノ $\frac{1}{3}$ ヲ成ス間ニ乙ハ同ジ仕事ヲ幾ラ成スカ。

55. A, B ナル二ツノ正方形ノ地所ガアル。其ノ一邊ノ比ハ 4:3 デアル。今 A ノ價ガ 2000 圓デアルトキ B ノ價ハ幾ラトナルカ。
56. 二枚ノ鉛板ガアル。一枚ハ長サ 15cm, 幅 8cm, 厚サ 3cm, 他ハ長サ 12cm, 幅 6cm, 厚サ 2.5cm アル。目方ノ比ヲ求メヨ。
57. 或汽船ノ横濱・香港間ノ船客賃金ノ一等ト二等ト特別三等ト三等トノ比ハ 10:6:3:2 デ、一等ハ三等ヨリモ 88 圓高イ。各等賃金ハ各、幾ラカ。
58. 或月曜日ノ午後三時ニ正シイ時刻ヨリモ 3 分進メテ置イタ時計ガ、其ノ週ノ金曜日ノ午前九時ニハ 2 分遅レテキタ。此ノ時計ガ正シイ時刻ヲ指シタノハ何曜日ノ何時デアツタカ。
59. 金銀ノ價ノ比ヲ 85:3 トシ、金 3, 銀 5 ノ割合デ出来テキル合金ノ一塊ガ 42 圓デアルトスルト、同じ目方デ金 1, 銀 6 ノ割合ノ合金ハ幾圓ニナルカ。
60. 250m ノ競走デ乙ハ甲ニ 40m 負け、200m ノ競走デ乙ハ丙ニ 30m 勝ツタトイフ。此ノ割デ 400m ノ競走ヲスレバ甲ハ丙ニ何米勝ツカ。

第七章 歩合

61. 25 圓ニ賣レバ 2 割 5 分ノ利益ガアル品ヲ 24 圓ニ賣ツタラ何程ノ損又ハ益カ。

62. 證書類ニハ一通毎ニ記載高 10 圓以上ノモノニ限り、其ノ金高ノ一萬分ノ五ノ印紙税ヲ納メル定メデアル。但シ税額ガ 100 圓ヲ超エルトキハ 100 圓ニ止メ、又 1 錢未満ハ切上ゲル。
- 次ノ金高ヲ記載シテアル證書ノ印紙税ヲ求メヨ。
- ① 250 圓 ② 320000 圓
63. 250 圓ヲ 87 日間借りテ利息 5 圓 22 錢ヲ拂ツタ。此ノ日歩ハ幾ラカ。
64. 年利 6 分 4 厘デ 2 ケ年半ノ利息ガ 51 圓 20 錢デアルトスレバ、此ノ元金ハ幾ラカ。(單利法)
65. 金若干圓ヲ年利 7 分 5 厘デ、3 年 4 ケ月間貸シツケ其ノ元利合計ヲ 1000 圓ニシヨウトスル。幾ラ貸シツケレバヨイカ。(同上)
66. 銀行ナドデ預金ノ利子ヲ計算スルニハ通例元金ノ 10 圓未満ノ部分ニハ利息ヲ附ケナイ。ソシテ利息ノ計算ニ 1 錢未満ノ端數ガ出ルト其ノ都度之ヲ切捨テル。今此ノ方法デ、元金 300 圓ヲ年利 5 分、每一ケ年ニ利息ヲ元金ニ繰入レル複利デ預ケタナラバ、満 5 ケ年ノ終リニ於ケル元利合計ハ幾ラカ。
67. 或書籍商ガ定價若干ノ書籍若干部ヲ 8 掛デ買入レ直ニ買入レタ部數ノ $\frac{3}{5}$ ヨリモ 10 部多クヲ定價通りニ賣ツテ原價ヲ回收シタトイフ。買入レタ部數ヲ求メヨ。
68. 或物品ヲ 494 圓デ賣ツタガ賣手ノ手数料トシテ賣價

ノ1割2分5厘ヲ支拂ツタノデ、結局原價ノ1分2厘ノ損失ニナツタ。此ノ原價ハ幾ラカ。

69. 甲ガ資本金2000圓デ或商業ヲ始メタ後3ヶ月ヲ經テ乙ハ3000圓ヲ出資シテコレニ加ツタ。然ルニ其ノ後3ヶ月過ギテ又丙ガ4500圓ヲ出資シテコレニ加ツタ。開業後1ヶ年ヲ經テ清算シタラ純益ガ2500圓アツタ。此ノ内2割5分ヲ積立金トシ殘リヲ出資額ト出資期間トニ應ジテ三人ニ分配スルコトニシタ。各、幾圓ヅツヲ得ルカ。

70. 或町ノ現在ノ人口ハ39000人アル。毎年1割2分ヅツ増加スルトシテ3年後ノ人口ヲ求メヨ。

第八章 簡單ナ方程式

71. 二數ノ積ハ a デ、其ノ一因數ハ b デアアル、他ノ數ヲ書ケ。

72. 8ヲ掛ケテ x トナルベキ數ヲ書ケ。又7デ割ツテ x トナルベキ數ヲ書ケ。

73. 引續ク三ツノ整數(連續三數)ノ中央ノ數ヲ x トスレバ他ノ二數ハドウカ。

74. 連續三偶數ノ中央ノ數ヲ $2n$ トスレバ他ノ二數ハドウカ。又連續三奇數ノ中央ノ數ヲ $2n+1$ トスレバ他ノ二數ハドウカ。又最小數ヲ $2n+1$ トスレバドウカ。

75. 二桁ノ數ガアル、其ノ一ノ位ノ數字ハ a デ十ノ位ノ數

字ハ b デアアル、此ノ數ハドウ書キ表ハサレルカ。又 a ト b トニハドンナ制限ガアルカ。

76. 1箇 x 錢ノ蜜柑 y 箇ノ價ハ幾ラカ。又7箇デ20錢ノモノ x 箇ノ價ハ幾ラカ。

77. 日給 m 錢ノ職工ガ1ヶ月(30日)ノ中 x 日休ンダナラバ其ノ月ノ給料ハ合計幾ラカ。

78. 1 l 50錢ノ醬油 x 立ト1立45錢ノ醬油 y 立トノ價ハ合計スルト幾ラニナルカ。又此ノ二ツヲ混合スルト1 l 幾ラノ混合物ガ出來ルカ。

79. 毎分 a 米ノ割デ走ル自動車ハ15分間ニ何程走ルカ。又 b 分間ニハドウカ、又 x 時間ト y 分間ニハドウカ。又1 km ヲ走ルニハ幾分カカルカ。

80. 或水夫ガ或川ヲ漕ギ上ル速サハ毎時 a 米デ此ノ川ヲ漕ギ下ル速サハ毎時 b 米デアアル。此ノ川ノ流れノ速サハ毎時幾米カ。

81. 時計ノ分針ハ時針ガ x 分動ク間ニ盤面ノ幾分ダケノ部分動クカ。

82. 甲ハ或仕事ヲ x 日デ仕上ゲ、乙ハ此ノ仕事ヲ y 日デ仕上ゲルナラバ、二人共ニ働ケバ1日ニ此ノ仕事ノドレダケヅツ出來上ルカ。又甲ガ a 日、乙ガ b 日働クナラバ、ドレダケ出來上ルカ。

83. 或商人ガ原價 a 圓ノ品物ヲ2割ノ利ヲ得テ賣ツタナラバ、其ノ賣價ハ幾ラカ。又定價 a 圓ノ品物ヲ m 割 n 分

ノ割引で賣ルナラバ其ノ賣價ハ幾ラカ。

84. 金ト銅トガ5:4ノ割合ニ含マレル合金 x 瓦ノ中ニハ金ト銅トガ各、幾瓦ツツ含マルルカ。

85. $a=7, b=2, c=1, x=5, y=3$ トシテ次式ノ値ヲ計算セヨ。

$$3ax, \quad 5by, \quad a+b-c, \quad ax+by-abc$$

86. $a=1, b=2, c=3, x=10, y=8, z=6$ トシテ次式ヲ計算セヨ。

1 $(x-a)(x-b)(x-c)$ 2 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c}$

3 $(a+b+c)(ax+by+cz)$ 4 $\frac{x+y+z}{a+b}$

次ノ方程式ヲ解ケ。[87-88]

87. 1 $3x=18$ 2 $11x=132$ 3 $1.3x=13$ 4 $9x=15$

5 $6x=\frac{5}{8}$ 6 $\frac{x}{3}=7$ 7 $\frac{1}{x}=\frac{1}{5}$ 8 $\frac{5}{x}=6$

88. 1 $7x=18-2x$ 2 $4x-3=2x+1$ 3 $15-5x=24-8x$

4 $4.5x=6$ 5 $\frac{5}{2}x+6=\frac{1}{2}x+8$ 6 $\frac{7}{9}x-\frac{2}{3}=\frac{7}{3}-\frac{2}{9}x$

次ノ問題ヲ初メニ算術デ解答シ、次ニ方程式ニヨツテ解答セヨ。[89-100]

89. 或人ガ其ノ財産38000圓ヲ二子ニ分ケルノニ、兄ニハ弟ヨリモ10000圓多ク與ヘヨウトスル。幾ラツツ與ヘタラヨイカ。(和差算)

[38000圓-10000圓ハ何ニ當ルカラ考ヘヨ]

90. 或職工ノ日給ハ2圓40錢デ、夜業ヲスレバ別ニ60錢増給サレル。此ノ職工ガ16日間働イテ給料42圓60錢ヲ得タトスルト、幾日夜業シタカ。

91. 今年父ハ37歳デ、長男ハ11歳、次男ハ7歳、長女ハ3歳デアアル。幾年ノ後ニ子供ノ年齢ノ和ガ父ノ年齢ニ等シクナルカ。

92. 兄弟二人ノ所持金ヲ合ハセルト42圓デ、兄ノ所持金ハ弟ノ所持金ノ2倍半デアアル。兩人ノ所持金ハ各、幾ラカ。

(大小算)

93. A, B兩市ノ距離ガ90kmデアアル。甲ハA市カラ自轉車ニ乗り毎時22.5kmノ速サデ、乙ハB市カラ「オートバイ」ニ乗り毎時45kmノ速サデ、同時ニ相向ツテ出發スルナラバ兩人ハ出發後何時間デ出會フカ。又其ノ場所ハA市カラ幾軒ノ所カ。若シ二人ガ同方向ニ走り、乙ガ甲ヲ追フナラバ何時間デ追ヒツクカ。(旅人算)

94. 或驛ニ鐵道貨物ガ2457噸アルガ尙日々平均63噸ノ割合デ増加シテキル。今カラ毎日120噸ノ割合デ他ニ輸送シタラ、此ノ驛ノ貨物ガ一旦ナクナルノハ幾日後カ。

95. 時計ノ長短兩針ガ一度重ナツテカラ再び重ナルマデノ時間ヲ求メヨ。

96. 7時ト8時トノ間デ兩針ノ重ナル時刻ト反對ノ方向ニ一直線トナル時刻トヲ求メヨ。

97. 或飛行機ガ或距離ヲ毎時200kmノ速サデ行クト豫定ヨリモ30分遅レ、毎時250kmノ速サデ行クト豫定ヨリモ30分早ク着クトイフ。此ノ距離ヲ求メヨ。

98. 或浴槽ニ水ヲ滿タスノニ、大管1本デハ12分、小管1本

- デハ20分カカル。大管3本ト小管5本トヲ同時ニ用ヒルト、幾分カカルカ。
99. 6人ノ職工ガ共カスルト4日デ仕上ゲル仕事ヲ8人ノ職工ガ共カスルナラバ、幾日デ仕上ゲルカ。
100. 或講堂ニ生徒ヲ容レルノニ、腰掛1脚ニ4人ツツ掛ケサセルト、480人ヲ容レラレル。1脚ニ5人ツツトスルト幾人ヲ容レラレルカ。

第九章 正数・負数

101. 次ノ数ヲ大キイモノカラ順ニ列ベヨ。

① 5, -2, +3, -1, 0, 0.1, -7, -0.7, +2

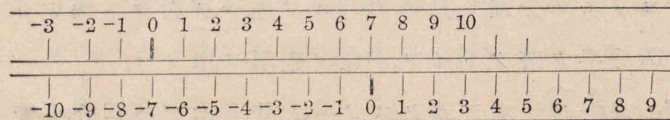
② $\frac{12}{143}$, $\frac{3}{5}$, $-\frac{2}{3}$, $\frac{8}{165}$

102. $-\frac{1}{2}$ ヨリハ大デ -0.25 ヨリハ小デアアル分數ノ中デ16ヲ分母トスルモノヲ大サノ順ニ列ベヨ。

103. 正ノ整數ト負ノ整數トヲ順ニ列ベタ數列ヲ書イテ次ノ計算ヲ行ヘ。

$-6+3$, $-5+7$, $5-9$, $-6-3$, $-7+7$

104. 厚紙デ次ノ圖ノヤウナモノヲ作り、其ノ一ツヲ動カシテ再ビ前問ノ計算ヲ行ヘ。



105. -23 ヨリモ7ダケ大キイ數ハ何カ。又70ダケ大キイ數ハ何カ。
106. -6 ハ3ヨリモ何程小サイカ。
107. $-\frac{1}{7}$ ト $-\frac{4}{5}$ トハドチラガ何程小サイカ。
108. 代數學デハ次ノモノハドウイフ意味ニ解釋スルカ。
 -10000 圓ノ財産, -20 圓ノ收入, $-1000m$ ノ上昇
109. 「溫度ガ2度昇ツテ -3 度トナツタ」トイフノハドウイフコトカ。ソシテ其ノ初メノ溫度ハ如何。
110. 或土地ノ高低ヲ測量スル人ガ、Aヲ起點トシテ順次B, C, D, E, F點ヲ經テG點ニ達シタ、ソシテ其ノ各地點ガ其ノ前ノ測點ヨリ高イ又ハ低イ度ヲ夫々正數ト負數トデ表ハシテ表ヲ得タ。ソコデG點ハA點ヨリモ幾ラ高イカ又ハ低イカ。ソシテ方眼紙ニ其ノ圖表ヲ畫ケ。

測點	A	B	C	D	E	F	G
高低		$+5m$	$-3m$	$-7m$	$+5m$	$+6m$	$-10m$

第十章 正数・負数ノ四則

111. 次ノ計算ヲ行ヘ。

① $128+(-169)$

② $-5\frac{1}{3}+13$

③ $-5+\frac{2}{3}$

④ $5+(-8.2)+(-2.8)$

⑤ $-13, +5, -1, 10, -6$ ノ和ヲ求メヨ。

112. 次ノ式ヲ計算セヨ。(成ルベク暗算デ)

1 (-8)+(-3)+12 2 7.5-(-3.8)+5.2

3 -{-(-60)}-(-70) 4 (-x)+(x)+(-y)

5 0-(7-5) 6 0-(5-7)

7 $2 - \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{31}{15}\right)$

113. 15カラドンナ數ヲ引イタラ -10トナルカ。又15=ド
ンナ數ヲ加ヘタラ -10トナルカ。

114. $a=5, b=-7, c=-13, d=5$ トシテ

$a+b+c+d, a-b+c-d, a-b-c-d$ ノ値ヲ求メヨ。

115. $2-[3+5-7+\{3-(5+2)-1\}+1]$ ヲ計算セヨ。

116. -5 ヲ掛ケテ -80 トナル數ヲ求メヨ。又 $\frac{3}{2}$ デ割ツテ
-80 トナル數ヲ求メヨ。

117. -24 ヲ二ツノ整數ノ因數ニ分解セヨ。幾通りノ解答
ガアルカ。

118. 1 $\frac{5}{12} \times \left(-\frac{5}{4}\right)$ ト $\left(\frac{5}{12}\right)\left(-\frac{5}{4}\right)$ トハ違フカ。

2 $(-6) \div \frac{5}{12} \times \left(-\frac{4}{5}\right)$ ト $(-6) \div \left(\frac{5}{12}\right)\left(-\frac{4}{5}\right)$ トハ違フカ。

119. 次ノ式ヲ計算セヨ。

1 $(-24) \times (-1) \div \{(-3) \times (-4)\}$

2 $(+12) \left(-\frac{2}{3}\right) \times 5\frac{1}{2} \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right)$

3 $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) \div \frac{1}{5} - \left(-\frac{1}{6}\right) \div \frac{1}{7} \times \left(-\frac{1}{8}\right)$

4 $\{5-(-6)\} \times (-9) + \{(-7)+(-3)\} \div \{100 \div (-20)\}$

120. $a=1, b=2, c=3$ トシテ次ノ式ノ値ヲ求メヨ。

$$\frac{a(b-c)+b(c-a)+c(a-b)}{(a+b)(b+c)(c+a)}$$

121. $a=-2, b=-3, c=4$ ナルトキ, $5a^2bc$ ト $\frac{bc+ca+ab}{a+b+c}$ ト
ノ値ヲ求メヨ。

122. x ガ 3 ナルトキモ, $-\frac{1}{2}$ ナルトキモ, $2x^2-5x-3$ ハ零
デアルコトヲ示セ。

123. $2x^2+13x+15$ ノ數値ハ $x=-5$ デアルトキハ幾ラカ。又
 $x=-\frac{3}{2}$ トスルトキハ幾ラカ。

124. x ノ値ヲ 1 トシタトキ, -1 トシタトキ, 又 -3 トシタ
トキ $2x^4-5x^3+6x-7$ ノ値ハ夫々幾ラニナルカ。

125. $a=1, b=2, c=-3$ トシテ次ノ式ノ値ヲ求メヨ。

1 $a+3b+4c$ 2 $a^3+b^3+c^3-3abc$

126. $a=7, b=-3, c=1, x=-5, y=4$ トシテ

$(b-c)x^2+(c-a)xy+(a-b)y^2$ ノ値ヲ求メヨ。

127. $a=0, b=2, c=-1$ ナラバ

$a(b-c)^3+b(c-a)^3+c(a-b)^3$ ノ値ハ幾ラカ。

128. $a=1, b=2, c=-3, d=-4$ トシテ次ノ式ノ値ヲ求メヨ。

1 $a^4+b^3+c^4+d^3$ 2 $a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)$

3 $\frac{ab+2bc-3cd}{b+c+d} + \frac{a^3+b^3-c^3}{a^2+b^2-c^2}$

129. $a=-3, b=4, c=5, d=-4$ トシテ

$$\frac{(a+b)(c+d)-(b+c)(d+a)}{ab+bc-cd-da}$$
 ノ値ヲ求メヨ。

130. 或人ガ南北ニ通ズル直線道路ヲ其ノ上ノ一地點 A カラ毎分 65m ノ速サデ初メ 3 分間ハ北ニ行キ、次ニ南ニ向ツテ 5 分間歩ミ、更ニ南ニ 20 分間進ミテ方向ヲ北ニ轉ジテ 10 分間ノ終リニ B 地點ニ達シタ。B ハ A カラ北或ハ南幾米ノ所カ。

第十一章 整式ノ加法・減法

131. $n+x$ ト nx ト x^n トノ區別ヲ説明セヨ。又 $n=3, x=-7$ トシテ各ノ値ヲ出セ。
132. $x+y$ ト $x-y$ トノ和ト差トヲ求メ、其ノ結果カラ二數ノ和ト差トガ知レタトキ其ノ二數ヲ求メル公式ヲ作レ。
133. $a=5x-3y-2z, b=5y-3z-2x, c=5z-3x-2y$ ナルトキハ $a+b+c=0$ デアルコトヲ示セ。
134. $x, y, z =$ 着目シテ次ノ三式ノ和ヲ求メヨ。
 $ax-by+2cz, 2bx+cy-az, -cx-2ay+bz$
135. ① $2a^2-2a+1$ ト $3a^2+a+4$ トノ和カラ a^2+a+1 ヲ引ケ。
 ② $7a^3-2a^2+2a+2$ カラ $3a^3-9a^2+3a+15$ ヲ引キ、其ノ残りカラ更ニ $3a^3-a^2+a-13$ ヲ引ケ。
136. $A=5x^3+2x^2-3x+1, B=2x^3-x^2+x-2, C=3x^3-4x^2+x-3$ トシテ $A+B+C, A-B-C, A-(B-C)$ ヲ計算セヨ。
137. 次ノ式ノ括弧ヲ外シテ簡約セヨ。

- ① $(2m+1-2m^2)+(m^2+3-5m)-(3m^2-4+3m)$
 ② $3a-2b+c-(-6a+4b-2c)-(a-b)$
 ③ $100x-[4x-\{3x-(5x-7x)\}]$
 ④ $1-(1-m)-(2m-n)-(1-m-n)-\{m-n-(2m-3n)\}$
 ⑤ $a-\{2a+(3a-4a)\}-5a-[6a-\{(7a+8a)-9a\}]$
 ⑥ $x^4-\{4x^3-(6x^2-4x-1)\}$
 $-[-2-\{x^4-(-4x^3-6x^2-4x)\}-(8x+1)]$

138. ① $a+b+c$ カラドンナ式ヲ引イタナラバ其ノ残りガ

$\frac{4}{5}a - \frac{2}{3}b - \frac{1}{8}c$ トナルカ。 $a+b+c-x=$

- ② $c - \frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b =$ 加ヘテ $\frac{a}{2} + \frac{3}{2}b - \frac{5}{3}c$ トナル式ヲ求メヨ。

139. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

- ① $1-(1-a)+(1-a+a^2)-(1-a+a^2-a^3)$
 ② $a-[5b-\{a-(3c-3b)+2c-(a-2b+c)\}]$
 ③ $2x-5\{3x-7(4x-9)\}$
 ④ $2\{3ab-4a(c-2b)\}+5ac$
 ⑤ $\frac{3}{4}(x+y-z)-\frac{2}{5}(-x-3y+\frac{3}{2}z)$
 ⑥ $x\{x-b-x(a-b-x)\}+ax-x\{x-a(x-b)\}$

140. 二桁ノ或數ト、其ノ各桁ノ數字ヲ取替ヘテ出來ル數(即チ顛倒數)トノ和及ビ差ヲ表ハス式ヲ作り、其ノ式ヲ利用シテ其ノ和ハ 11 ノ倍數デ、其ノ差ハ 9 ノ倍數デアルコトヲ示セ。

Handwritten calculations for problem 140:

$$\begin{array}{r} 140 \\ - 13 \\ \hline 127 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 5 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 5 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$-13 \quad 180$$

第十二章 一元一次方程式

次ノ方程式ヲ解ケ。[141-152]

$$141. 13x-36+12x-54=18x+50-7x$$

$$142. 7(x-4)=5(x-3)+3x-2(x+2)$$

$$143. \frac{7}{9}x-\frac{2}{3}=\frac{7}{3}-\frac{2}{9}x$$

$$144. 0.5x-2=0.25x+2x-1$$

$$145. \frac{x}{2}+\frac{x+1}{3}+\frac{x+2}{4}+\frac{x+3}{5}=4$$

$$146. \frac{2x-1}{3}-\frac{x+4}{9}=\frac{5x-1}{27}$$

$$147. \frac{1}{2}(x-1)-\frac{1}{3}(x-2)+\frac{1}{4}(x-3)=0$$

$$148. x-[3+\{x-(3+x)\}]=5$$

$$149. 14x-(5x-9)-\{4-3x-(2x-3)\}=30$$

$$150. \frac{1}{2}\left[x-\frac{1}{3}\left\{x-\frac{1}{4}\left(x-\frac{1}{5}x\right)\right\}\right]=53$$

$$151. \frac{1+\frac{1-x}{2}}{3}=\frac{1}{4}$$

$$152. \frac{0.37-0.2x}{0.64}+\frac{x+0.75}{6}=x-1.875$$

次ノ問題ヲ初メニ算術デ解キ、次ニ方程式ニヨツテ解答セヨ。[153-160]

153. 或數ニ3ヲ加ヘ、其ノ和ヲ3倍シ、其ノ積カラ3ヲ減ジ、其ノ差ヲ3デ割ツタラ、商33ヲ得テ割切レタ。初メノ數ヲ求メヨ。(還元算)

154. 或人ガ初メニ預金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ引出シ、次ニ520圓ヲ預入レ、次ニ當時ノ預金ノ $\frac{3}{4}$ ヲ引出シタラ、殘金ガ230圓トナツタ。初メノ預金ハ何程デアツタカ。

155. 靴一足ノ價ハ帽子一箇ノ價ノ3倍ヨリモ40錢高イ、ソシテ帽子一箇ト靴一足トノ價ノ合計ハ12圓デアル。帽子一箇及ビ靴一足ノ價ハ各、幾ラカ。

156. 或人ガ五圓紙幣ト十圓紙幣トヲ取リマゼ50枚デ350圓ノ金ヲ受取ツタ。各紙幣ノ枚數ヲ求メヨ。(鶴龜算)

157. 鶴ト龜ト合ハセテ頭數ハ13、足數ハ42デアルトイフ。各ノ頭數ヲ求メヨ。

158. 今年父ハ43歳デ子ハ13歳デアル。何年後ニ父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ3倍トナルカ。(年齢算)

159. 甲ハ150圓、乙ハ70圓ノ預金ヲ持ツテキタガ、兩人トモ等額ノ金ヲ引出シタノデ甲ノ殘高ハ乙ノ殘高ノ5倍トナツタ。引出シタ金額ヲ求メヨ。

160. 甲乙二箇ノ水槽ガアル。甲ニハ水ガ200l、乙ニハ水ガ48lアル。甲カラ乙ニ毎分2lツツノ水ガ流レ込ムヤウニシタラ、今カラ何分後ニ甲ノ水ガ乙ノ水ノ3倍トナルカ。

次ノ問題ハ方程式ニヨツテ解答セヨ。[161-165]

161. ニツノ連続偶數ガアツテ、其ノ和ハ86デア。各數ヲ求メヨ。若シ二數ノ和ガ84ナラバドウカ。又此ノ二數ガ連続奇數ナラバドウカ。
162. 90ヲ四分シタノニ、其ノ第一部ニ5ヲ加ヘタモノ、第二部カラ4ヲ引イタモノ、第三部ニ3ヲ掛ケタモノ、第四部ヲ2デ割ツタモノハ總テ相等シカツタトイフ。各部ハ幾ラカ。
163. 或生徒ノ成績ガ10科目ノ中1科目ハ75點デ、他ハ90點ト85點トデ、總平均ハ85.5點デア。然ラバ90點ノモノガ幾科目アルカ。
164. 純金50gニ二十一金60gト銅若干トヲ熔解シテ十八金ヲ作ルニハ銅ヲ幾ラ加ヘレバヨイカ。但シ例ヘバ二十一金トイフノハ全量ノ中其ノ $\frac{21}{24}$ ニ當ル純金ヲ含ム合金ノコトデア。
165. 甲乙二人ガ初メ相等シイ額ノ金ヲ有シ、甲ハ其ノ金ノ半分デ1箇6錢ヅツノ林檎ヲ買ヒ、殘リデ1箇10錢ヅツノ梨ヲ買ツタ。又乙ハ全額デ梨ト林檎トガ同數ニナルヤウニ買ツタ。ソシテ甲ノ買ツタ果物ノ總數ハ乙ノ買ツタ總數ヨリモ2箇多カツタトイフ。兩人ノ初メノ所有金額ヲ求メヨ。

第十三章 聯立一次方程式

次ノ聯立方程式ヲ解ケ。[166-183]

166.
$$\begin{cases} 3x+2y=19 \\ 4x-7y=6 \end{cases}$$
167.
$$\begin{cases} 4y=5x-40 \\ x=5y-97 \end{cases}$$
168.
$$\begin{cases} 77x-84y=147 \\ 56x+108y=276 \end{cases}$$
169.
$$\begin{cases} 3x=7y \\ 2y=5x-1 \end{cases}$$
170.
$$\begin{cases} y=4(x-1) \\ \frac{3y-10(x-1)}{3} + \frac{x-y}{2} + 2 = 0 \end{cases}$$
171.
$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-y) + \frac{1}{5}(x+2y) = 4 \\ 2(x-y) + 3(x+2y) = 19 \end{cases}$$
172.
$$\begin{cases} x(y+5) + 4y = xy + 2x - 17 \\ 8x + 5 = 9y + 2 \end{cases}$$
173.
$$\begin{cases} 3y + \frac{9}{x} + 6 = 0 \\ y + \frac{5}{x} = 8 \end{cases}$$
174.
$$\begin{cases} 3x + \frac{y}{x} = 6 \\ 7x - \frac{2y}{x} = 1 \end{cases}$$
175.
$$\begin{cases} 2x + xy = 6 \\ 3xy - x = 4 \end{cases}$$
176.
$$\begin{cases} \frac{2x+3y}{5} + \frac{y+6}{7} = 2 \\ \frac{2x-0.5y}{3} + \frac{x+y}{4} = 1 \end{cases}$$
177.
$$\begin{cases} 2x+3y-4z=1 \\ x-2y+z=2 \\ 3x-y-z=3 \end{cases}$$
178.
$$\begin{cases} 2x+y+z=12 \\ 3x+2y-2z=2 \\ 5x-3y+4z=21 \end{cases}$$
179.
$$\begin{cases} x+3y-2z=3 \\ 2x-y+3z-13=0 \\ x-8+2y-z=0 \end{cases}$$
180.
$$\begin{cases} x + \frac{y}{2} = 1 \\ y + \frac{z}{3} = 1 \\ z + \frac{x}{4} = 1 \end{cases}$$

$$181. \begin{cases} 3x+2y+z=36 \\ \frac{x+y}{5} = \frac{y+z}{7} = \frac{z+x}{8} \end{cases} \quad 182. \begin{cases} 5x+y+z=3 \\ 2(x+y+z)+2y+1=0 \\ 4(x+y+z)+z=6 \end{cases}$$

$$183. 2x-3y+4z-2=3x+5y-7z-10$$

$$=4x-2y-5z-1=5x-y-8z-3$$

184. 甲乙二人ノ一ケ年ノ収入ノ比ハ 7:5 デ、支出ノ比ハ 13:9 デ、兩人ノ殘金ハ共ニ 100 圓デアル。兩人ノ一ケ年間ノ収入ヲ求メヨ。

185. 長サガ $a+bx$ (但シ x ハ牽引力デ a, b ハ常數) デ表ハサレル彈性ノ絲ガアル。此ノ絲ノ一端ヲ支ヘテ他端ニ 8g ノ錘ヲ懸ケルト長サ 13.6cm トナリ、20g ヲ懸ケルト 18.4cm トナル。15g ヲ懸ケルトキ及ビ錘ヲ取去ツタトキノ絲ノ長サハ各、幾ニカ。

186. 三桁ノ整數ガアル、其ノ各位ノ數字ノ和ハ 15 デ、百ノ位ノ數字ト一ノ位ノ數字トノ差ハ 5 デアル。又此ノ數ノ各位ノ數字ヲ逆ニ列ベテ得ル數ハ原數ノ 3 倍ヨリモ 39 ダケ小デアルトイフ。原數ヲ求メヨ。

187. 長サガ幅ヨリモ 10m 長イ矩形ノ地所ニ其ノ外側ニ幅ガ一樣ナ通路ヲ設ケルト、其ノ道路ノ外側ノ周リガ 460 m デアル。又此ノ道路ヲ地所ノ内側ニ設ケルト、其ノ道路ノ内側ノ周リガ 300 m デアルトイフ。道路ノ幅ヲ求メヨ。

188. 或學校ノ試験ニ於テ受験者ノ四分ノ一ハ落第シタ、ソ

シテ及第點ハ總受験者ノ平均點ヨリモ 2 點少ク、又及第者ダケノ平均點ヨリモ 11 點少ク、落第者ダケノ平均點ノ 2 倍ニ當ルトイフ。及第點ハ幾ニカ。

189. 速サ毎時 50km ノ甲列車ガ、速サ毎時 40km ノ乙列車ヨリモ若干時間遅レテ乙列車ガ發シタ A 驛ヲ出發シテ、B 驛デ乙ニ追ヒ付ク豫定デ進行シタガ、乙列車ガ事故ノタメニ A, B 兩驛間ノ A 驛ヨリ三分ノ二ノ所カラ其ノ速サヲ半減シタタメニ B 驛ヨリモ 65km 手前デ甲ニ追ヒ付カレタ。A, B 兩驛間ノ距離ヲ求メヨ。

190. 三種ノ金塊ガアル、其ノ目方ハ合ハセテ 9kg デ、其ノ品位ハ甲 0.9, 乙 0.8, 丙 0.72 デアル、ソシテ甲ト乙トヲ鎔和スルト品位 0.84 ノモノトナリ、甲ト丙トヲ鎔和スルト品位 0.78 ノモノトナル。甲乙丙ノ目方ヲ求メヨ。

第十四章 代數式ノぐらふ

191. 次ノ函數關係ヲ圖示セヨ。

$$\text{1} \quad y=x-3 \quad \text{2} \quad y=3x \quad \text{3} \quad y=3x+5$$

192. $2x-6=0$ ヲぐらふニヨツテ解ケ。

193. 次ノ函數關係ヲ圖示セヨ。ソシテ此ノぐらふハ各何ノ關係ヲ表ハスカ。

$$\text{1} \quad y=2 \times 3.14x \quad \text{2} \quad y=x^2$$

194. $y=2x^2$ ヲ圖解シテ y ノ一ツノ値ニ對シテ常ニ x ノ値

ハ二ツアリ、而モ其ノ値ハ其ノ絶對值相等シク符號相反スルコトヲ示セ。

195. ぐらふヲ畫イテ x ガ -2 カラ 5 マデ増大スルニ伴ツテ x^2-2x-3 ノ値ノ變化スル状態ヲ示シ、且此ノ式ノ値ノ正負増減ノ限界ヲ示セ。

196. $y=x^2-6x+5$ ヲ圖解シテ方程式 $x^2-6x+5=0$ ノ根ハ二ツアルコトヲ示シ、且其ノ根ヲイヘ。

又此ノ圖解ニヨツテ次ノ不等式ヲ成立タシメル x ノ値ノ制限ヲ定メヨ。

① $x^2-6x+5>0$ ② $x^2-6x+5<0$

197. $y=x^2+4$ ヲ圖解シ方程式 $x^2+4=0$ ハ根ヲ有シナイコトヲ示セ。

198. $3x+2y=6$ ノぐらふヲ畫ケ。

199. ぐらふヲ畫イテ次ノ聯立方程式ノ根ヲ考究セヨ。

$$\begin{array}{l} \text{①} \begin{cases} x+2y=4 \\ 3x+6y=6 \end{cases} \\ \text{②} \begin{cases} x+2y=4 \\ 3x+6y=12 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{③} \begin{cases} x+y=1 \\ x-y=1 \end{cases} \\ \text{④} \begin{cases} 3x-y=3 \\ 6x+y=6 \end{cases} \end{array}$$

200. 次ノ聯立方程式ヲ圖解シ此ノ方程式ニハ二組ノ根ガアルコトヲ示セ。

$$y-x=2, \quad y=x^2$$

答

—簡易ナ問題ノ答ハ省略スル—

問題 2 [14—15頁]

1. 5.13 km 2. 走幅跳 1.30 m ノ進歩, 走高跳 0.16 m ノ進歩 3. 2.74 m
4. 22 圓 62 錢 5. 192 cc 6. 771.24 米, 40171.5 平方米 7. 18.92 l
8. 625 kl, 2 時間ト 5 分 9. 1000 kg 10. 0.37 噸(約)

問題 4 [33—35頁]

1. ① 7638.5, 568, 1500000 ② 0.824, 1.765 ③ 43200000, 1126.446
④ 68.12321, 2.166136 2. ① 1600 ② 1626 ③ 3211
④ 28713 ⑤ 4.258 3. ① 182 ② 949 ③ 5111
④ 3 ⑤ 12 ⑥ 12 4. ① 142 ② 6116 ③ 1597.5
8. 英 1.71 倍, 米 1.55 倍(四捨五入シテモ同様ニナル) 9. 550 圓
10. 44100 日, 44100 人 11. 19.21 倍

問題 5 [43頁]

1. 歳入 1573965.36 萬圓, 歳出 1776677.76 萬圓 2. 6309600000 圓
3. 約 6841 圓ノ差 4. 124 圓 92 錢 5. 大阪・下關間 5 圓 85 錢,
東京・下關間 9 圓 57 錢, 差 2 圓 25 錢

問題 6 [47—48頁]

1. ① 19230 秒 ② 4656 分 ③ 5.94097 日 ④ 31536000 秒
2. ① 2 時 55 分 ② 27 分 55 秒 ③ 365 日 5 時 48 分 46 秒強 ④ 1 時 12 分
3. 111 日, 116 日 4. 10 日 21 時 10 秒強 6. 平年ナラバ五月三日ト
九月二日, 閏年ナラバ五月二日ト九月一日 7. 午前五時
8. 英國ノ時刻ヨリ 9 時間早イ, 東京ノ午後四時, 英國ノ時刻ヨリ 12 時間早イ
9. 前日ノ午後三時

問題 7 [57—58頁]

1. 30人, 林檎5箇, 梨3箇 2. 96 3. 61 4. 12 5. 42日後
6. 31本 7. 3冊ト5冊 8. 縦12枚, 横25枚, 高さ45枚 9. 7回

問題 8 [70—71頁]

1. ① $3\frac{37}{60}$ ② $1\frac{59}{216}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ 273 ⑤ $\frac{2}{3}$ ⑥ $\frac{1}{2}$ ⑦ $2\frac{1}{12}$ ⑧ $\frac{19}{26}$
⑨ $1\frac{17}{28}$ ⑩ 1 2. ① $\frac{17}{50}$ ② $\frac{90}{97}$ ③ $\frac{7}{25}$ ④ $\frac{7}{80}$
3. 2.8275強 4. 8.125 5. 0.00126 6. 2.985強 7. $2\frac{1}{4}$
8. 750 9. $\frac{9}{35}$

問題 9 [81頁]

1. 5ヲ6=代ヘルト2, 3, 4, 6ハ比例スル, 3ヲ $\frac{5}{2}$ =代ヘルト2, $\frac{5}{2}$, 4, 5ハ比例スル 2. 225 km 3. 4人 4. 4分10秒 5. 30段
6. 60回

問題 10 [85頁]

1. 3600圓 2. 2割2分1厘 3. 1割1分1厘強 4. 305圓28錢
5. 24圓50錢 6. 420圓ノ益, 5分7厘弱 7. 26錢ノ益

問題 11 [90頁]

1. 銀行ノ方ガ年利デ2厘9毛弱, 日歩デ8毛弱高イ 2. 320圓
3. 177圓12錢 4. 369圓36錢(厘位四捨五入)
5. 1897圓31錢(厘位四捨五入)

問題 12 [96—97頁]

2. ① 6 ② 24 ③ $47\frac{1}{4}$ ④ 15 ⑤ 150 ⑥ 81 7. 122.5m

問題 13 [99頁]

1. 17 2. 5 3. 1 4. 27 5. 9 6. 6 7. $4\frac{1}{2}$
8. $1\frac{1}{2}$ 9. 103 10. 5

問題 14 [101—102頁]

1. 25, 26, 27 2. 5圓40錢 3. 30圓 4. 16圓 5. 15錢
6. 3日 7. 40錢 8. A 187圓50錢, B 62圓50錢

問題 15 [108—109頁]

3. ① -2 ② -3 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{1}{4}$

問題 16 [115頁]

3. 起點ヨリ西へ2kmノ所 5. 0, 16, -10, 10; 0, 16, -10, 10
6. 出發點ヨリ(a-b+c-d)米ダケ上, 河下18m, 0(即チ最後ノ位置ハ出發點)

問題 17 [121—122頁]

2. ① -3, -33, $-\frac{3}{4}$ ② 12 ③ $-\frac{1}{6}, \frac{1}{20}$ ④ $\frac{1}{60}$
5. ① $-1\frac{19}{121}$ ② $29\frac{5}{11}$ ③ 5 6. 結果ガ0トナル 7. 0
8. 1 9. -6 10. ① 共=64又ハ4 ② 共=16又ハ-4

問題 18 [133—134頁]

1. ① 2x ② $-2a+2b+2d$ ③ $5x^4+4x^3+3x^2+x-18$
2. ① $x+5y+4z$ ② $2x^2-2x-4$ ③ $x^2-4ax+3a^2$ ④ $9(x-y)-6(y-z)$
3. $-3x+2y-z$ 4. $2a^3-2a^2b-8ab^2$
5. ① $x+2y-5z-10$ ② $7x-7y+6z$ ③ -6 ④ $a-6b+6$
6. ① $-7x^2+21x-14$ ② 29x ③ $-6a^2+9ab-3ac$ ④ $-15a-8b+14c$
7. ① $2a-3b+(-4c+d)$, $2a-3b-(4c-d)$
② $3x^4-2x^3+(-4x^2+x-1)$, $3x^4-2x^3-(4x^2-x+1)$
8. ① $5x^2-21x+24$ ② $-2x-5y+7z$ ③ $x+6y$ ④ $\frac{8}{15}x+\frac{17}{15}$
⑤ $29a+21$ ⑥ $\frac{23}{2}t-\frac{1}{2}$ ⑦ $-3x+12$ ⑧ $5p+13q$

問題 19 [140—141頁]

1. -4 2. 0 3. 5 4. 10 5. $\frac{5}{4}$ 6. -11
 7. -6 8. 3 9. $-\frac{9}{2}$ 10. $\frac{22}{7}$ 11. 9 12. $\frac{4}{7}$
 13. 0 14. -6 15. $\frac{1}{13}$

問題 20 [146—148頁]

1. 60 2. 238 圓 3. 6ヶ月後 4. 12 km 5. 60 km
 6. 5 m 7. 男 1 圓 80 錢, 女 90 錢 8. 80 圓 9. 60 錢
 10. 72 錢ノモノ 50 l, 40 錢ノモノ 30 l 11. 甲カラ 7 l, 乙カラ 3 l
 12. 金 $357\frac{11}{17}g$, 銀 $642\frac{6}{17}g$ 13. 176 圓 14. 12 圓 29 錢弱
 15. 2430 枚 16. 87 圓 50 錢以内

問題 21* [154—155頁]

1. 2, -3 2. 79, 63 3. -4, 2 4. -19, -10
 5. 8, -6 6. 3, -2 7. 0.3, 1.5 8. 5, 2
 9. 20, 20 10. 2, 3 11. 7, 10 12. $\frac{3}{2}, \frac{2}{3}$
 13. 7, 5 14. -3, -2 15. 3, -1 16. 7, 5

問題 22 [159頁]

1. 5, 2, 3 2. 1, -2, 3 3. 1, 2, 3
 4. -4, $-\frac{11}{3}$, $-\frac{9}{2}$ 5. 3, 1, -2 6. 17, 22, -25
 7. 51, 76, 1 8. 2, 3, 4, 1 9. 1, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$

問題 23 [163—164頁]

1. 30, 18 2. 甲 56 圓, 乙 43 圓 3. 漕速毎時 4.8 km, 流速毎時 0.8 km
 4. 甲 360 km, 乙 420 km 5. 16 km 6. 前輪 10 m, 後輪 8 m

* 聯立方程式ノ根ハ文字ノあるふまべつと順ニ記ス。

7. 60 人, 1 圓 20 錢 8. 甲 65, 乙 24 9. 5, 8, 23
 10. 五錢 20 箇, 拾錢 10 箇, 五拾錢 2 箇

問題 24 [172頁]

2. $x > -1, x < -6$ 3. 兩方程式ノぐらふハ平行スル
 4. 兩方程式ノぐらふハ合致スル

補充問題

5. 1920 枚 6. 209.44 g 7. 21.528 l 8. 288 kg
 9. ① 硫黄 1 割, 木炭 1.5 割 ② 750 g
 11. ① 277775 ② 199998 ③ 222220 ④ 199998 ⑤ 255553 ⑥ 222220
 ⑦ 299997 ⑧ 277775 ⑨ 299997 ⑩ 244442
 12. ① 149630 ② 87379 ③ 307966 ④ 492937 ⑤ 34909 ⑥ 33552
 ⑦ 126548 ⑧ 745567 ⑨ 906731 ⑩ 748615
 14. ① 120.63744 ② 654300 ③ 111111111 ④ 12345678987654321
 15. ① 628 剩餘 214 ② 230 剩餘 59 16. 1044, 188000, 3129
 17. ① 17 ② 6 ③ 3 ④ 8 18. ① 19290 ② 182 ③ 68850
 ④ 49200 ⑤ 2469 19. 31 株 20. 200 本
 21. 80 圓 22. 46441 圓 29 錢 (以下切捨), 15986 圓 43 錢 (同上)
 23. 341 圓 61 錢 24. 倫敦ヲ經由スル方ガ 0.0375 弗ダケ得
 25. ① 104.9 m ② 82.4 m ③ 90.2 m (何レモ小數第二位以下四捨五入)
 26. 月曜日 27. 前日午後十時 28. 翌日ノ午前一時
 29. 翌々日午後九時 30. 六月二十二日
 31. $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 11$, $2 \times 3^3 \times 23$, $2^3 \times 3^3 \times 7^2$, $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$ 32. 300 箇
 33. 6 34. 6300 35. 42 36. 1680 37. 995
 38. 6 ト 14 39. 21 ト 28 40. 4 cm, 5 cm, 6 cm

41. ① $9\frac{1}{2}$ ② $7\frac{121}{140}$ ③ $\frac{299}{720}$ ④ 8 ⑤ $\frac{1}{3}$ ⑥ $\frac{1}{2}$ 42. ① $1\frac{13}{37}$
 ② $1\frac{13}{37}$ 43. 後者が大 44. $\frac{2}{45}$ 45. $157\frac{1}{2}$
46. 7日半 47. $2\frac{2}{3}$ 日 48. 8000圓 49. 3km
51. 2時25分 52. 12m 53. 3時20分 54. $\frac{1}{4}$ 55. 1125圓
56. 2:1 57. 一等110圓, 二等66圓, 特別三等33圓, 三等22圓
58. 水曜日午後九時 59. 18圓31錢 60. 114.4m
61. 4圓ノ益 62. ① 13錢 ② 100圓 63. 2錢4厘 64. 320圓
65. 800圓 66. 382圓 67. 50部 68. 437圓50錢
69. 甲576圓92錢, 乙丙649圓4錢 70. 54792人
76. xy 錢, $\frac{20}{7}x$ 錢 77. $m(30-x)$ 錢 78. $(50x+45y)$ 錢, $\frac{50x+45y}{x+y}$ 錢
79. 15a米, ab米, $a(60x+y)$ 米, $\frac{1000}{a}$ 分 80. $\frac{b-a}{2}$ 米 81. 12x分
82. $(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}), (\frac{a}{x} + \frac{b}{y})$ 83. 1.2a圓, $a(1 - \frac{m}{10} - \frac{n}{100})$ 圓又ハ
 $a(1 - \frac{10m+n}{100})$ 圓 84. 金 $\frac{5}{9}x$ 瓦, 銅 $\frac{4}{9}x$ 瓦 85. 105, 30, 8, 27
86. ① 504 ② 16 ③ 264 ④ 8 88. ① 2 ② 2 ③ 3 ④ $\frac{4}{3}$
 ⑤ 1 ⑥ 3 89. 兄24000圓, 弟14000圓 90. 7日 91. 8年後
92. 兄30圓, 弟12圓 93. 1時20分, 30kmノ所, 4時間 94. 43日後
95. 1時5分 $27\frac{3}{11}$ 秒 96. 7時38分 $10\frac{10}{11}$ 秒ト7時5分 $27\frac{3}{11}$ 秒
97. 1000km 98. 2分 99. 3日 100. 600人
101. ② $\frac{3}{5}, \frac{12}{143}, \frac{8}{165}, -\frac{2}{3}$ 102. $-\frac{5}{16}, -\frac{6}{16}, -\frac{7}{16}$
103. -3, 2, -4, -9, 0 105. -16, 47 106. 9
107. $-\frac{4}{5}$ ノ方ガ $\frac{23}{35}$ ダケ小サイ 109. 初メノ溫度ハ-5度
110. G點ハA點ヨリ4m低イ

111. ① -41 ② $7\frac{2}{3}$ ③ $-4\frac{1}{3}$ ④ -6 ⑤ -5 113. 25, -25
114. -10, -6, 20 115. 5 116. 16, -120
118. ① 共 = $\frac{5}{12}$ ト $-\frac{5}{4}$ トノ積デ $-\frac{25}{48}$ ② $\frac{288}{25}$, 18 トナル
119. ① 2 ② $-\frac{110}{9}$ ③ $-\frac{25}{16}$ ④ -97 120. 0 121. -240ト14
123. 0 124. -4, -6, 272 125. ① -5 ② 0 126. 180
127. 6 128. ① 26 ② -20 ③ $\frac{1}{5}$ 129. 4
130. Aヨリ780mダケ南ノ地點
131. $n=3, x=-7$ トシテ $n+x=-4, nx=-21, x^n=-343$
132. $x+y=a, x-y=b$ トスルト $x=\frac{a+b}{2}, y=\frac{a-b}{2}$
134. $(a+2b-c)x + (-b+c-2a)y + (2c-a+b)z$
135. ① $4a^2-2a+4$ ② a^3+8a^2
136. $10x^3-3x^2-x-4, 7x^2-5x+6, 6x^3-x^2-3x$
137. ① $-4m^2-6m+8$ ② $8a-5b+3c$ ③ 101x ④ $m-1$ ⑤ $-5a$
 ⑥ $2x^4+12x^2+2$ 138. ① $\frac{1}{5}a + \frac{5}{3}b + \frac{9}{8}c$ ② $a + \frac{13}{6}b - \frac{8}{3}c$
139. ① $a+a^3$ ② $a-2c$ ③ $127x-315$ ④ $22ab-3ac$ ⑤ $\frac{23}{20}x + \frac{39}{20}y - \frac{27}{20}$
 ⑥ $x^3+bx^2+(a-b-ab)x$
140. $10x+y$ ト $10y+x$ トノ和ハ $11(x+y)$ デ差ハ $9(x-y)$
141. 10 142. 9 143. 3 144. $-\frac{4}{7}$ 145. 2
146. 2 147. $\frac{7}{5}$ 148. 5 149. 2 150. 144
151. 21 152. $\frac{9}{4}$ 153. 31 154. 600圓
155. 帽子2圓90錢, 靴9圓10錢 156. 拾圓20枚, 五圓30枚
157. 鶴5羽, 龜8匹 158. 2年後 159. 50圓 160. 7分後
161. 42ト44; 不可能, 二奇數ノ和ガ84ナラバ二數ハ41ト43
162. 16, 25, 7, 42 163. 3科目 164. $26\frac{2}{3}g$ 165. 2圓40錢

166. 5, 2 167. 28, 25 168. 3, 1 169. $\frac{7}{29}, \frac{3}{29}$ 170. 4, 12
 171. 3, 1 172. $-\frac{165}{59}, -\frac{127}{59}$ 173. $\frac{1}{5}, -17$ 174. 1, 3
 175. 2, 1 176. 1, 1 177. -1, -3, -3 178. 2, 3, 5
 179. 2, 3, 4 180. $\frac{16}{25}, \frac{18}{25}, \frac{21}{25}$ 181. 6, 4, 10
 182. $\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, 2$ 183. 3, 2, 1 184. 甲 1400 圓, 乙 1000 圓
 185. 16.4 cm, 10.4 cm 186. 267 187. 10 m 188. 50 點
 189. 234 km 190. 甲 2 kg, 乙 3 kg, 丙 4 kg
 193. ① 圓ノ周ト其ノ半徑トノ大サノ關係 ② 正方形ノ面積ト其ノ一
 邊トノ關係 196. 1 ト 5
 199. ① 根ナシ(不可能) ② 不定 ③ 四ツトモ聯立; $x=1, y=0$
 200. $x=2, y=4$ ト $x=-1, y=1$

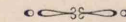
中等教育
算術代數教科書
〔上 卷〕
定價金 八拾錢

昭和六年九月十日初版印刷 昭和六年九月十五日初版發行
 昭和六年十月廿六日訂正再版發行 昭和十年十月廿五日修正三版發行
 昭和十年十一月三十日訂正四版印刷
 昭和十年十二月四日訂正四版發行

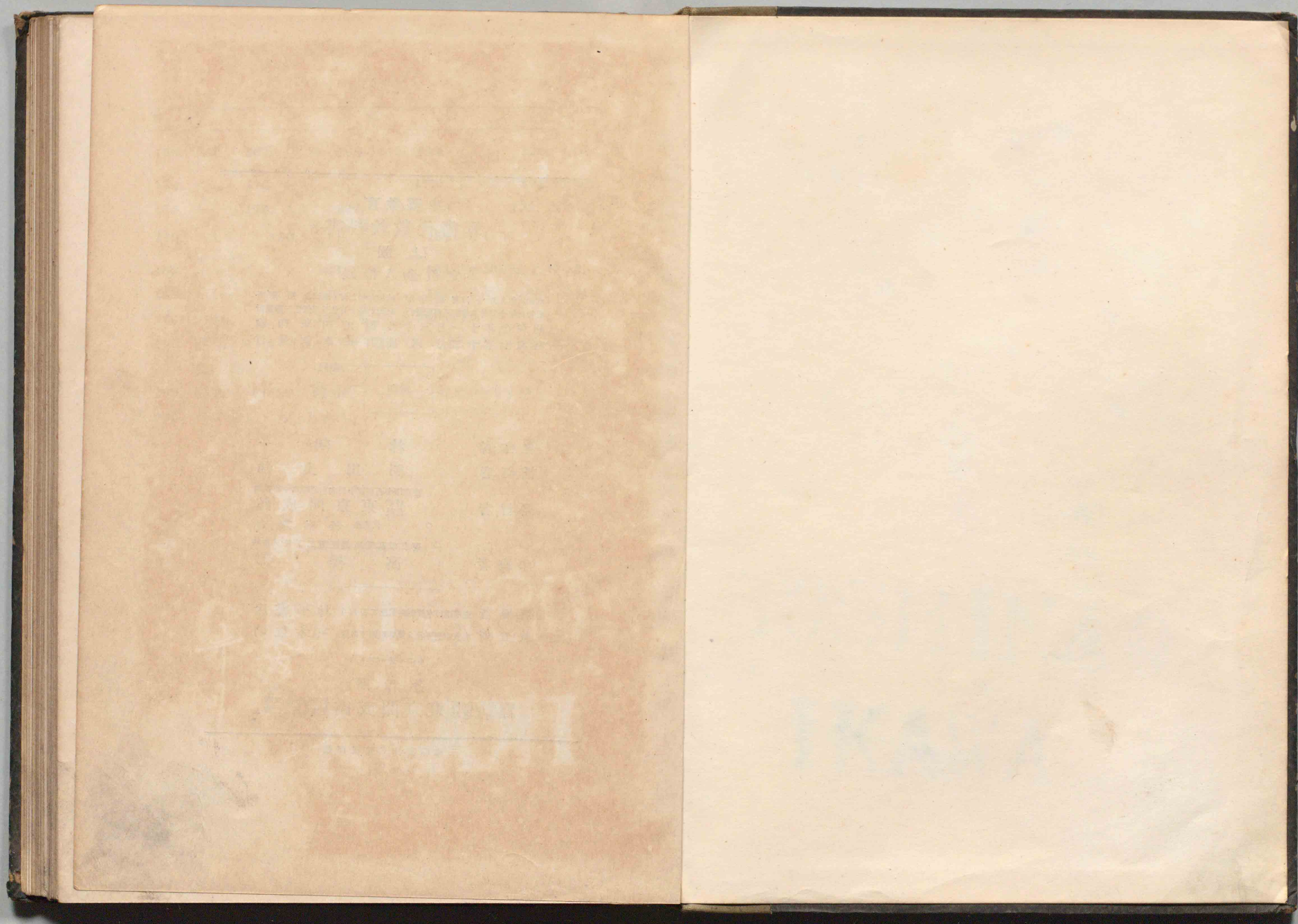


著 者 林 鶴 一
 補 訂 者 岡 田 良 知
 發 行 者 株式會社 東京開成館
 代表者 松本繁吉
 東 京 市 京 橋 區 銀 座 西 二 丁 目 三 番 地
 印 刷 者 高 橋 郁

販 賣 所 東 京 市 日 本 橋 區 吳 服 橋 二 丁 目 5 林 平 書 店
 販 賣 所 大 阪 市 東 區 北 久 寶 寺 町 四 丁 目 角 三 木 佐 助



發 行 所
 東 京 市 小 石 川 區 小 日 向 水 道 町 振 替 貯 金 口 座
 東 京 五 三 二 番 東 京 開 成 館



日野郡大正牧内
井川好尚

YOSHINAO
IKAWA

