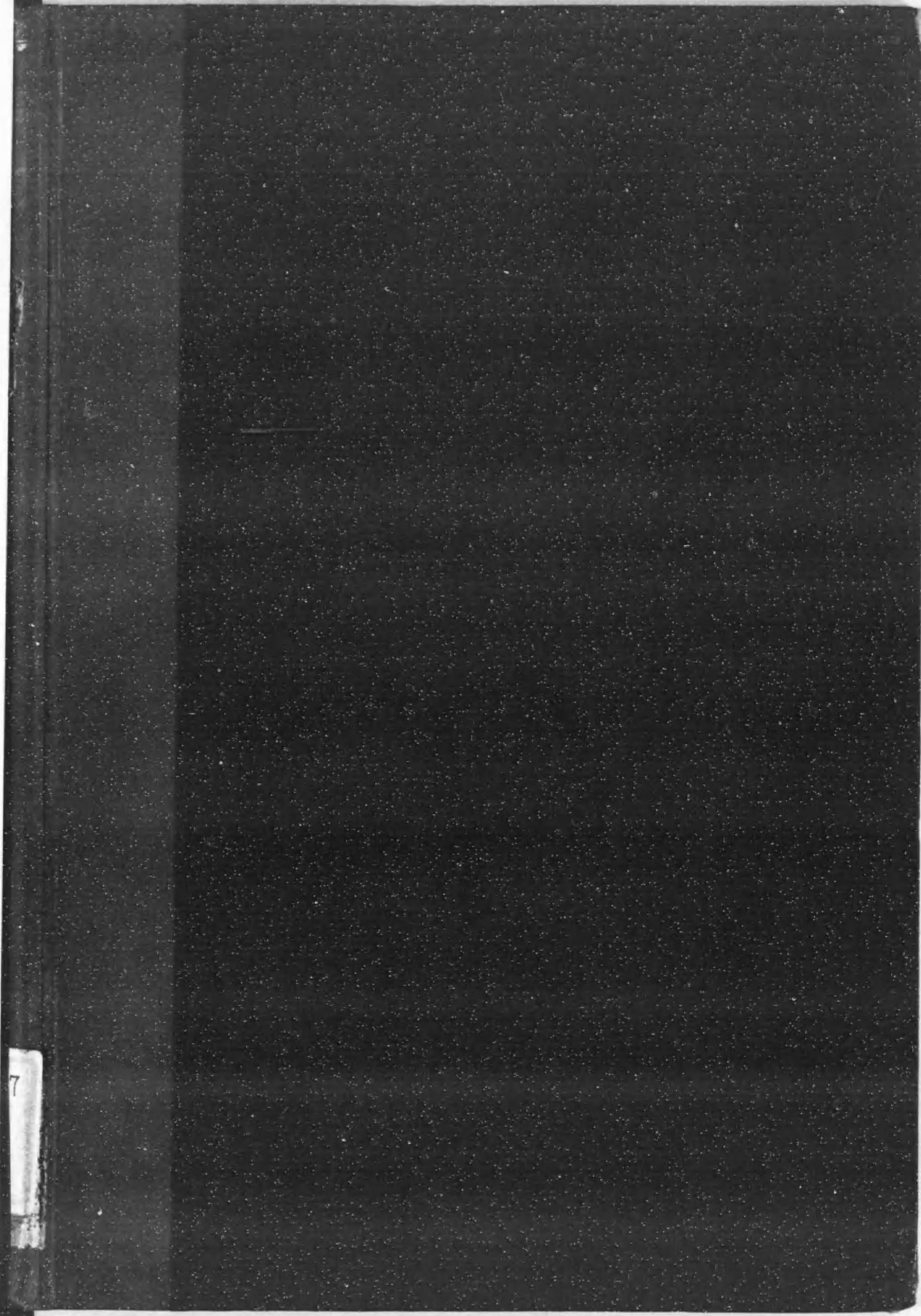




始



7



特217
97

理學博士林鶴一著

東北帝國大學教授
理學博士 岡田良知補訂

中等教育
算術代數教科書

教授用書

[上卷]

一・二・三學年用

東京開成館



改訂ニ就イテ

中學校ノ教授要目改正後既ニ四星霜ヲ經タ。此ノ間、本教科書ガ常ニ全國最多數ノ中學校ニ採用セラレテキルコトハ著者ノ最モ光榮トスル所デアル。著者ハ實際ニ本書ヲ使用セラレル諸賢ノ高見ト忠言トニヨリ、且我國數學教育ノ趨勢ニ鑑ミ、舊版ニ一大改訂ヲ施シテ茲ニ本書ヲ提供スルコトヲ欣幸トスル。

今回ノ改訂ハ從來ノ主義主張ノ徹底ヲ期シタノデアルガ、舊版ヨリモ一層深ク留意シタ諸點ヲ述べレバ次ノ通りデアル。

- (1)生徒ノ心身ノ發達ヲ考慮シ之ニ順應スルヤウ教材ノ程度ヲ計リ、又規定ノ教授時間數ニヨツテ教授シ得ルヤウニ其ノ量ヲ塩梅シ、困難ナルモノ及ビ急ヲ要セザルモノハ之ヲ上級課程ニ讓ツタ。
- (2)教材ハ成ルベク生徒ノ生活ニ直接間接ニ交渉アル新ラシイ材料及ビ必要ナル社會的事項ヲ取入レ、所謂教育ノ實際化ニ勉メルト同時ニ、又學問トシテノ數學ノ研究ト修養即チ數計算ノ習熟ト論理的思考ノ養成及ビ練磨トニ適スル材料ヲ選ビ取り、又函數觀念ノ達成ニモ有効ナルモノヲ多クシタ。
- (3)數學各分科ノ融合ト教材配列ノ方法トニ注意シ、例ヘバ算術ノ四則應用問題ノ解法ト代數ノ

一次方程式應用問題ノ解法トヲ並行セシメタルガ如ク、教授ヲ圓滑ニシ且興味ヲ感ゼシメツツ進行セシメテ確實ナル効果ヲ收メシメルヤウニシタ。

(4) 説明ハ徹底的ニ理解セシメルヤウ、先ヅ之ヲ簡單ナル實例ニツキ詳細ニ觀察研究セシメ、後之ヲ一般化スル方法ヲ取り、特ニ初年級ニ於テハ多ク歸納法ヲ用ヒタ。

(5) 練習問題ノ選定ニハ特ニ意ヲ用ヒ、尙宿題其ノ他ニ資スルタメ卷末ニ多數ノ補充問題ヲ集録シタ。

以上ノ外ニ改補シタル事項ハ甚ダ多イ。著者ハ之ヲ以テ現時ノ要求ニ適應スルモノデ、恐ラク教授者諸賢ノ意ヲ盡クシタルモノト信ズル。

尙此ノ教授用書デハ上述ノ本教科書編纂ノ主義又ハ方針ヲ一層明細ニスルタメニ脚註ヲ加ヘタ。中ニハ微ニ過ギタルモノモアランカヲ恐レルガ、若シコレガ諸賢ノ本教科書ニ對スル批評又ハ忠言ヲ著者ニ與ヘラレル因縁トモナラバ著者ノ幸トスル所デアル。

著者識ス

上卷目次

第一章 數ト量

1. 數字……………1	5. 度量衡ノ單位……………7
2. 整數・小數……………2	6. 圓ぐらふ・棒ぐらふ……………16
3. 數ト量……………5	7. 折線ぐらふ……………20
4. 名數・不名數……………6	

第二章 整數・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・絕對值.....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	

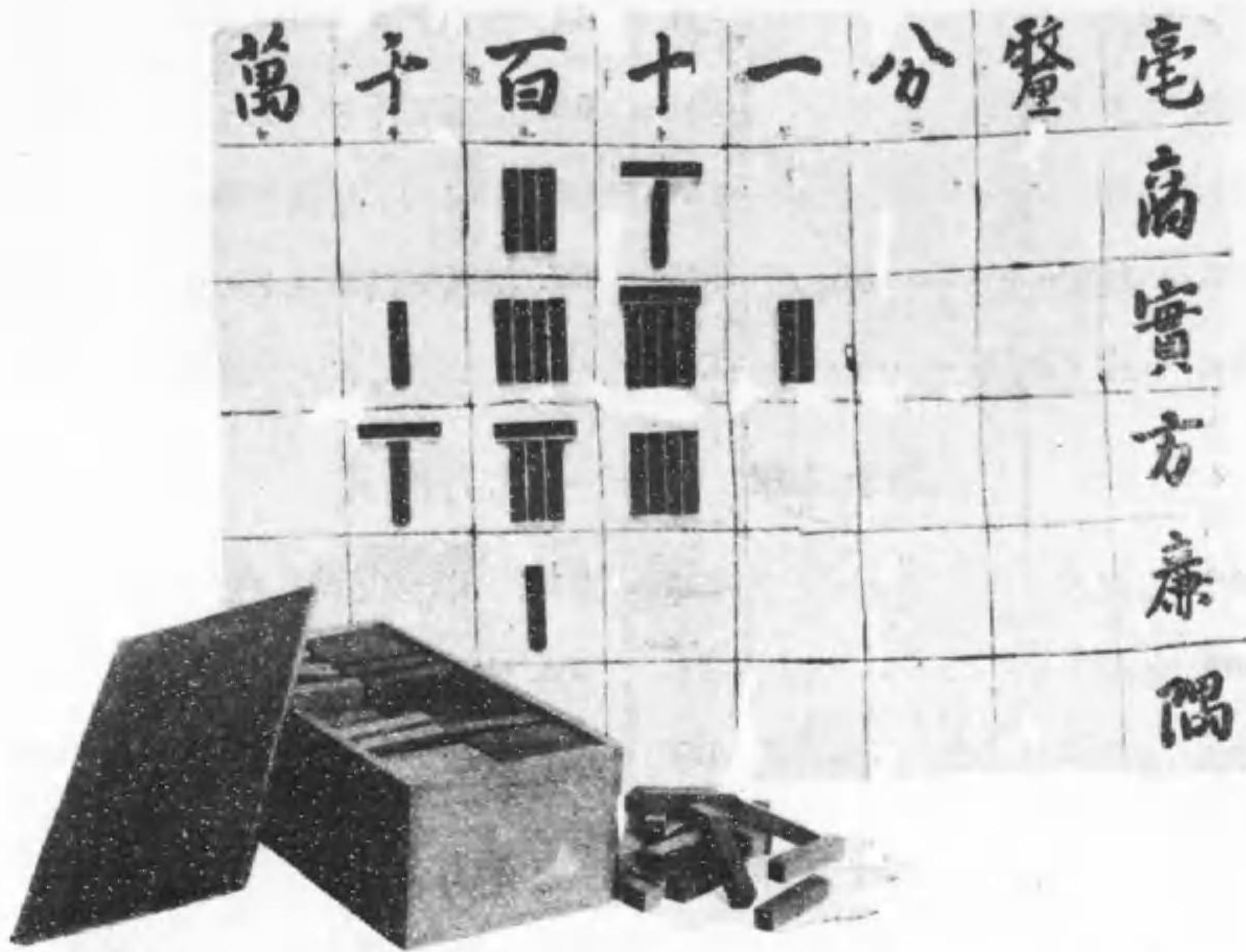
第十四章 代數式ノぐらふ

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



漢數字ハ字訓ガ多イカラ計算ニ用ヒルノニハ甚ダ不便デアル。ソレデ和算(我國古來ノ數學)デハ支那カラ傳來^{サンパン}シタ算盤(後ニ吾等ガ常用スル^{ソロバン}算盤トハ違フ)ノ上ニ算木ヲ並ベテ數理ノ研究ヲシタ。上圖ハ上級テ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

此ノ數字ハモトいんどニ始マリあらびや人が歐羅巴ノ方ヘ傳ヘタ。ソレデ之ヲあらびや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。

我國デハあらびや數字ノ外ニ一、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^{ローマ}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。

ローマ數字ハ記數法ガ不便ナルタメ現今デハアマリ用ヒラレナイガ順序番號ヲ示ス時ナドニマ、用ヒラレル。コレハ I (1), V (5), X (10), L (50), C (100) 等ノ數字ヲ次ノ二ツノ法則ニヨツテ組合ハセテ數ヲ書キ表ハス。

(1) 同ジ數字ヲ並ベルカ、又ハ値ノ大キイ數字ノ右ニ小サイ數字ガアレバ和ヲ示ス。

(2) 値ノ大キイ數字ノ左ニ小サイ數字ガアレバ差ヲ示ス。
例ヘバ XX=20, XII=12, IX=9, XLVIII=48

2. 整数・小数

1 ガ丁度幾ツカ集マツテ出来タ数ヲ整数トイフ。

整数ハ一カラ始メテ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 ヨリモ小サイ数ヲ、十進法ヲ逆ニ用ヒテ表ハシタ数ヲ小数トイフ。

問 整数ト小数トカラナル数ヲ何トイフカ。

整数・小数ヲ書キ表ハストキ、其ノ数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 数				小 数											
千	百	十	千	百	十	千	百	十	一	分	厘	毛	…		
…兆	億	億	億	萬	萬	萬	萬	千	百	十	一	分	厘	毛	…
兆	千	百	十	億	千	百	十	萬	千	百	十	分	厘	毛	…
…ノ	億	億	億	ノ	萬	萬	萬	ノ	ノ	ノ	ノ	ノ	ノ	ノ	…
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	

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

古代ギリシヤデ幾何學ハ非常ニ發達シタガ算術ノ發達シナカッタノハ数ノ便利ナ記數法ガ發見セラレナカッタコトニ因ル。

數字ノ起原ニ就イテハ種々ノ説ガアルガ印度デ創作セラレ、ソレカラあらびヤヲ經テ歐羅巴ニ傳ハツタモノト信ゼラレテキル。

小数ノ桁數ノ少イトキハ幾分幾厘幾毛ナドト讀ムガ桁數ノ多イモノハ棒讀ニスル。此ノトキ整数部ダケハ場合ニヨリ棒讀ニシナイコトモアル。

桁數ノ多イ整数ヲ書クニハ、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

小数ハ棒讀ニスルコトガ多イ。例ヘバ

3.1416 ヲ 三點(小数點又ハぽいんと)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. 次ノ数ヲ讀メ。

- 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)

我國ノ命數法ニ從フト、萬、億、兆、……ト四桁毎ニ句切ルノガ合理的デアルガ、實際社會デハ西洋流ノ三桁毎ニ句切ル習慣デアル。依ツテ生徒ニハ三桁毎ノ句切ニ慣レシメルガヨイ。西洋流ノ三桁毎ニ句切ルノハ命數法ガ三桁毎ニ新シイ位ノ名ヲ用ヒルカラデ、例ヘバ英米デハ Thousand (千), Million (百萬), Billion (十億), ……ノ如ク命名シテキル。

問題 1.

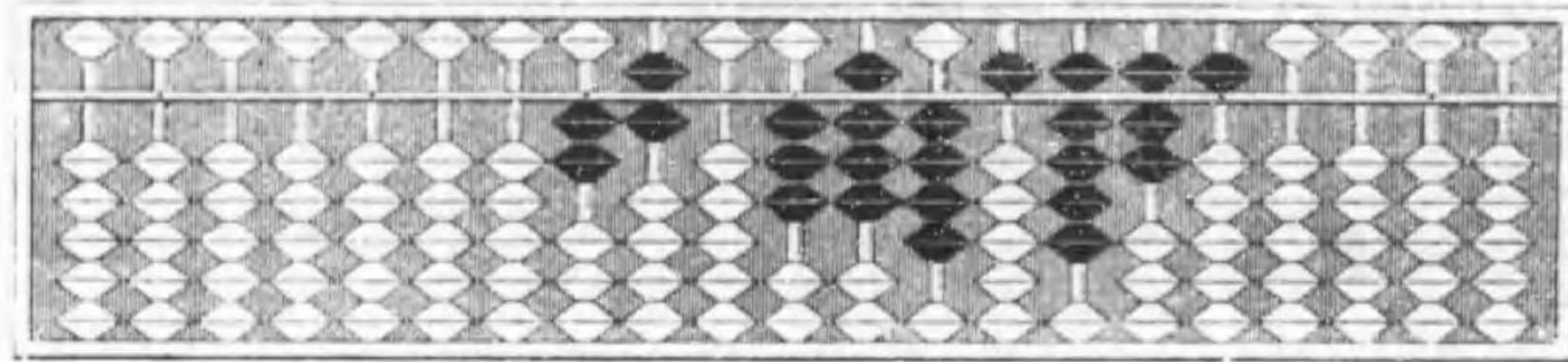
1. 尙種々ノ数ヲ生徒ヲシテ讀マシメルガヨイ。

2. 次ノ數ヲ夫々括弧内ノ單位デ表ハセ。

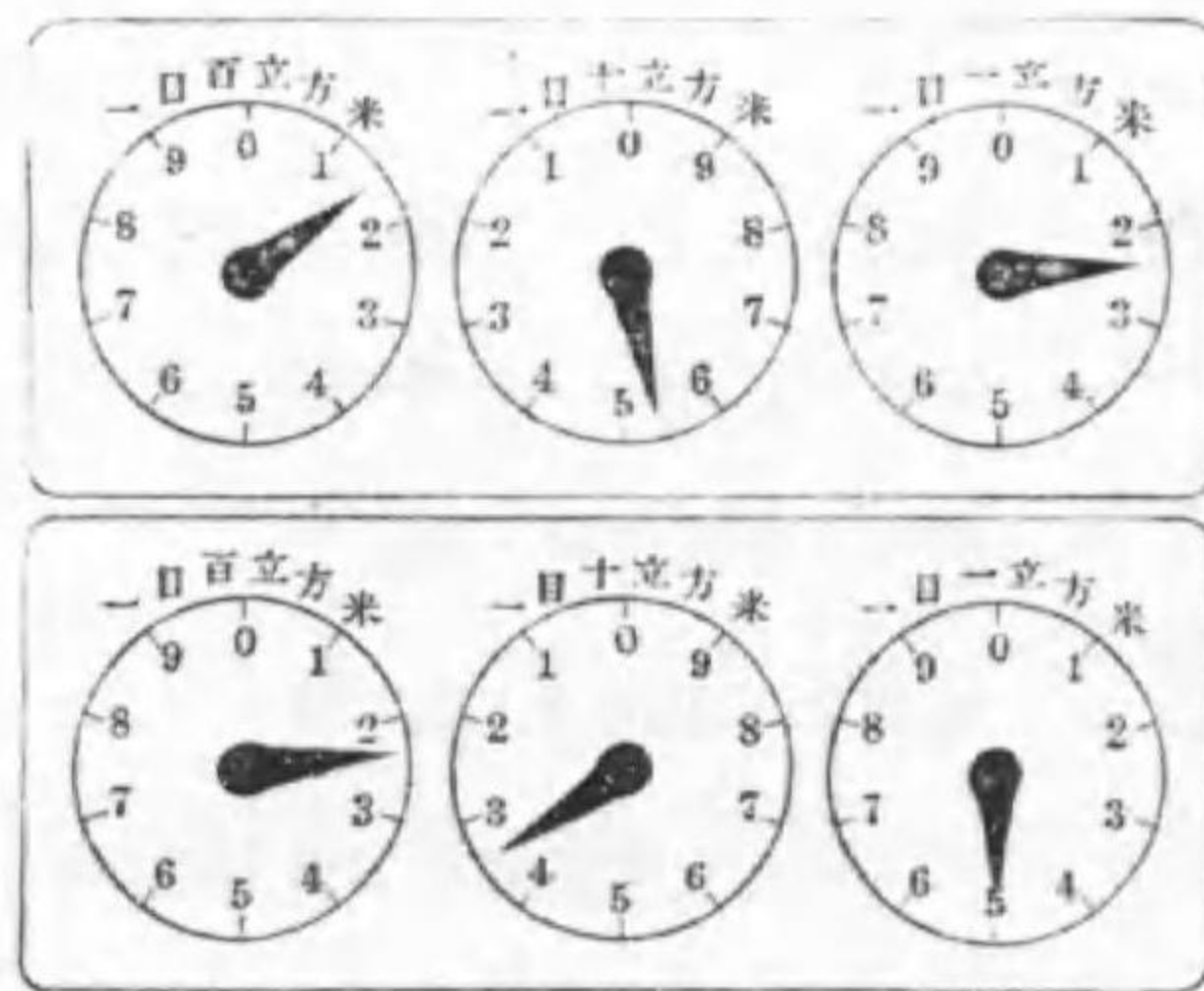
- ① 38500000 (萬) ② 2865 (千)
- ③ 9865000圓 (千圓) ④ 2865錢 (圓)
- ⑤ 1368900米 (千米) ⑥ 0.0015米 (糶)

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. 次ノ瓦斯メーターノ示ス數ヲ讀メ。

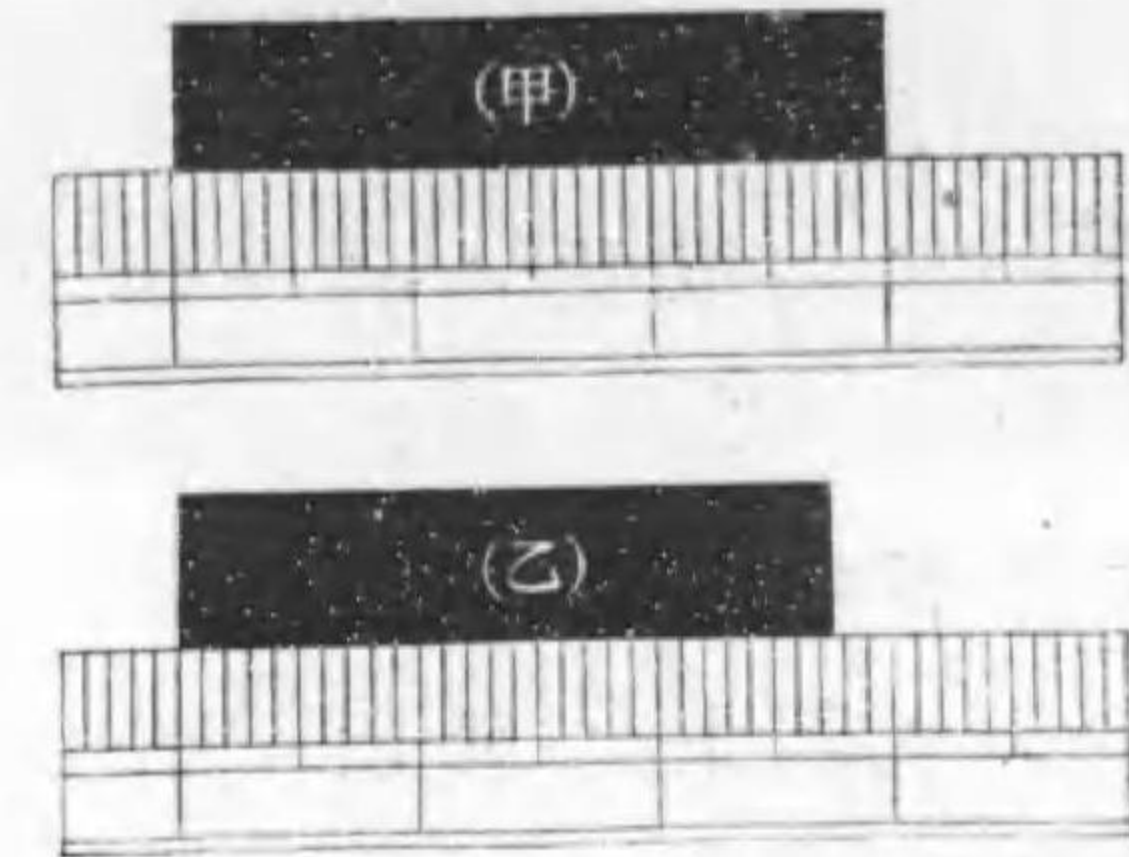


問題 1.

2. ① 3850 萬 ② 2.865 千 ③ 9865 千圓 ④ 28.65 圓
 ⑤ 1368.9 千米(糶) ⑥ 0.15 糶
3. 8652, 8625, 8562, 8526, 8265, 8256, 6852, 6825, 6582, 6528
4. 26 億 384 萬 5975, 2603 萬 8459 圓 75 錢
5. 152 立方米, 235 立方米

3. 数と量

- 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, 幾種カ。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り, 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続量トイヒ, 之ヲ測ルニハ整数ダケデヨイ。然シ長サヲ測ル

問 1. 41 本

問 2. 物指ヲ使ツテ物ノ長サヲ測ルトキハ目盛ノ $\frac{1}{10}$ マデ目分量デ正シク讀ムヤウニ注意スル。(甲) 3.00 cm, (乙) 2.75 cm

問 3. 1 本, 1 cm

量ヲ測ルトキ, 其ノ精粗又ハ種々ノ場合ヲ考ヘシメ, 生徒ノ有スル整数・小数・分數ノ觀念ヲ整理スルガヨイ。

トキナドニハ單位ニ足りナイ端下ノ出ルコトガ多
イ。此ノヤウナ量ヲ連續量トイヒ、之ヲ精密ニ測ルニ
ハ整数ノ外ニ小數ヤ分數ガ必要トナルノデア
ル。

4. 名數・不名數

3打, 5本, 20 cm ナドノヤウニ、或量ヲ測ツテ得
タ數ニ其ノ單位ノ名ヲ附ケタモノヲ名數トイフ。之
ニ對シテ3, 5, 20 ナドノヤウニ單位ノ名ノ附カ
ナイ數ヲ不名數トイフ。

二ツ以上ノ單位デ表ハサレタ名數ヲ諸等數又ハ
複名數トイヒ、タダ一ツノ單位デ表ハサレタ名數
ヲ單名數トイフ。

例ヘバ 2圓55錢, 3時20分 ナドハ諸等數デ、5本、
20 cm ナドハ單名數デア
ル。

諸等數ノ單位ヲ十進法ニ從ツテ命名シタモノヲ
十進諸等數トイフ。コレハ十進法ニ從ハナイモノ
ヨリモ計算上ノ便利ガ甚ダ多
イ。

「メートル」法ガ各國ニ採用サレタ一ツノ理由ハ各
單位ノ關係ガ十進法ニヨツテキ
ルコトデア
ル。

問 1. 十進諸等數ノ例ヲ舉ゲヨ。

問 2. 十進諸等數デナイ諸等數ノ例ヲ舉ゲヨ。

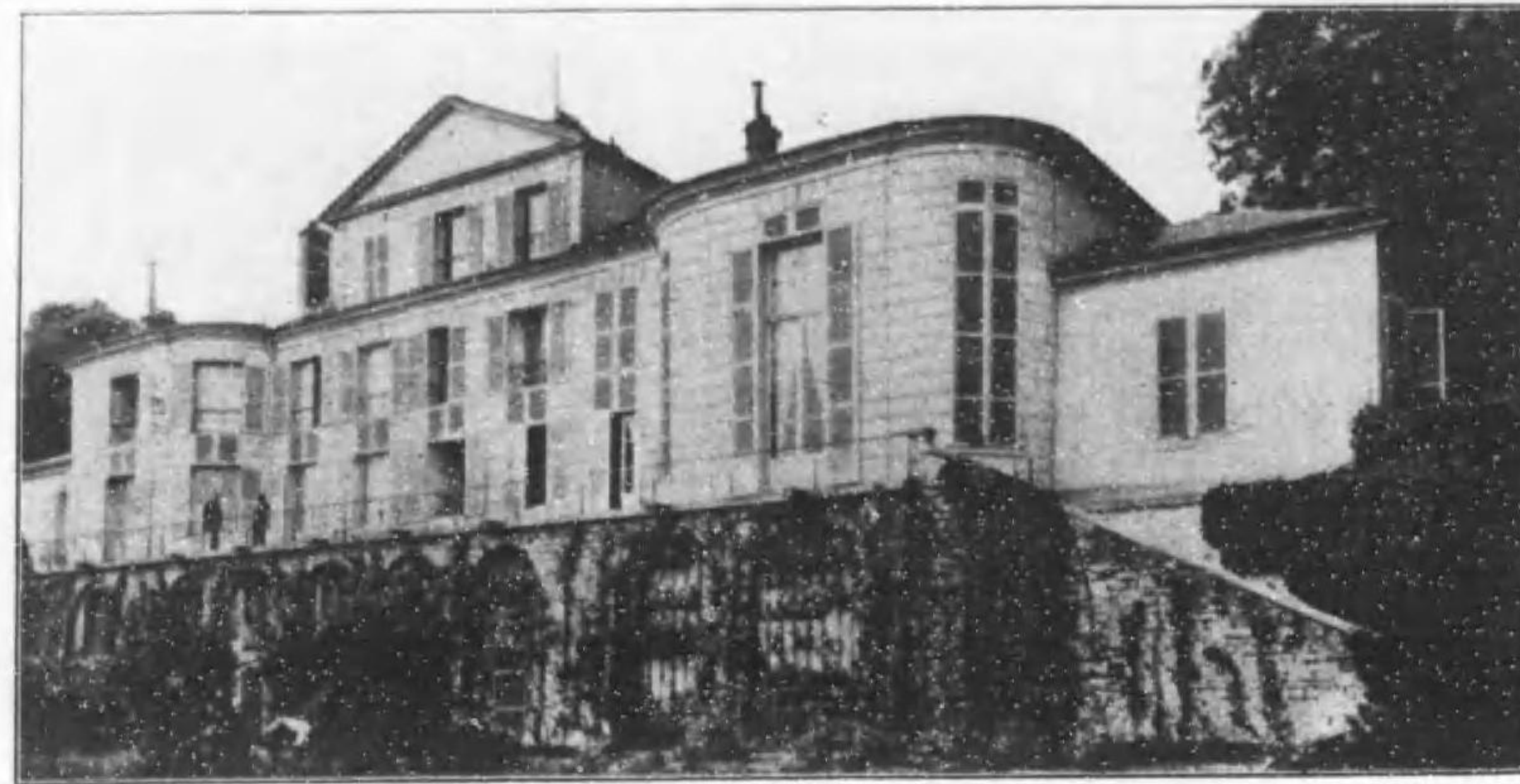
諸等數 量ノ大サヲ表ハスニ唯一ツノ單位ヲ用ヒルト不便ナコト(例ヘバ0.05圓
ノ蜜柑, 128650 cmノ距離等)ヲ考ヘシメ大小種々ノ單位ノ必要ナコトヲ悟ラシメ
ル。

問 1. 金高, 長サ(丈尺寸)等

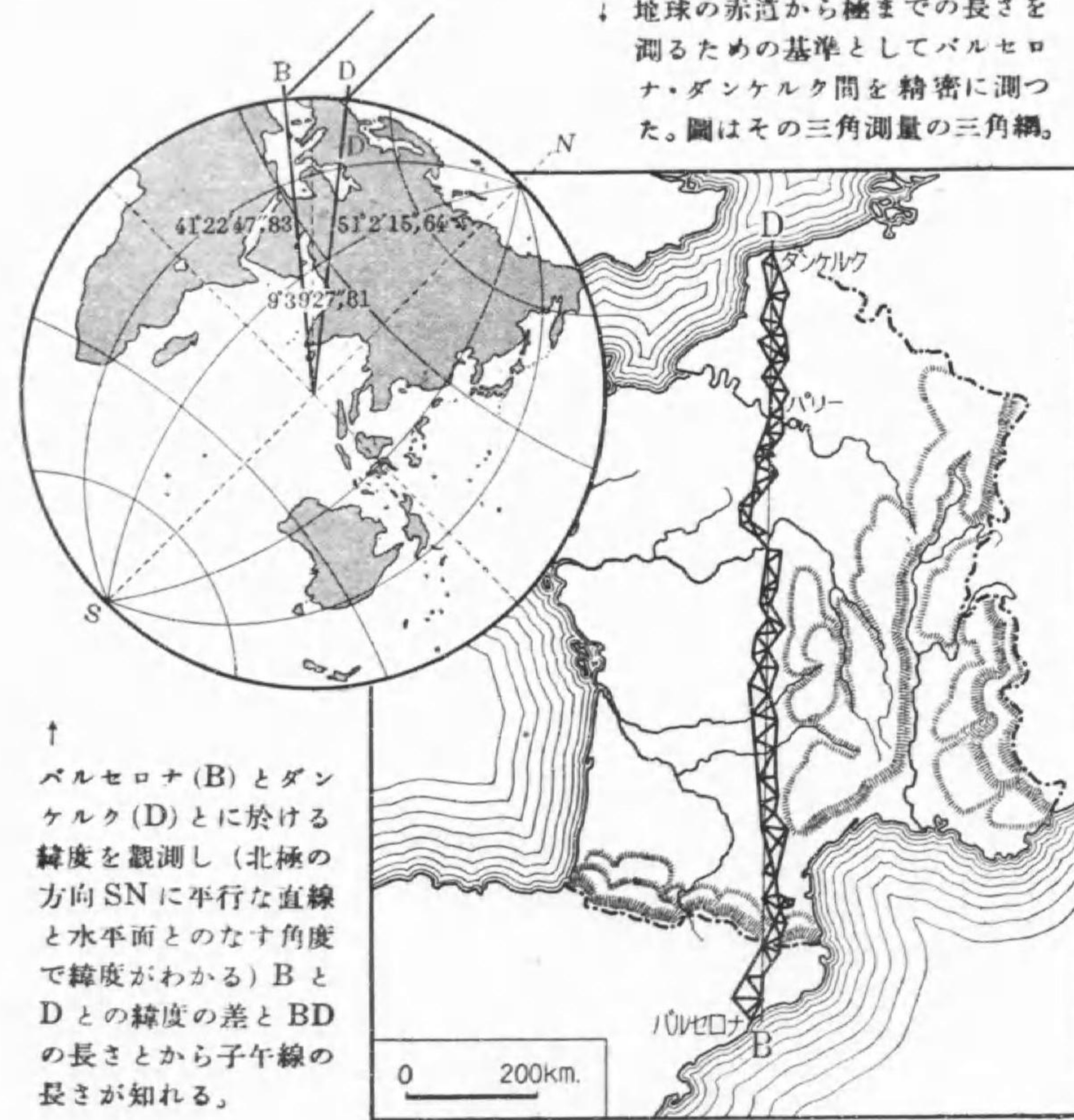
問 2. 時間, 距離(里町間尺)等

十進諸等數トサウデナイ諸等數トヲ比較セシメ、實際生活上ニドチラガ便利デア
ルカヲ考ヘシメル。何故ニ文明國ガ「メートル」法ヲ採用スルカヲ考ヘシメ
ル。

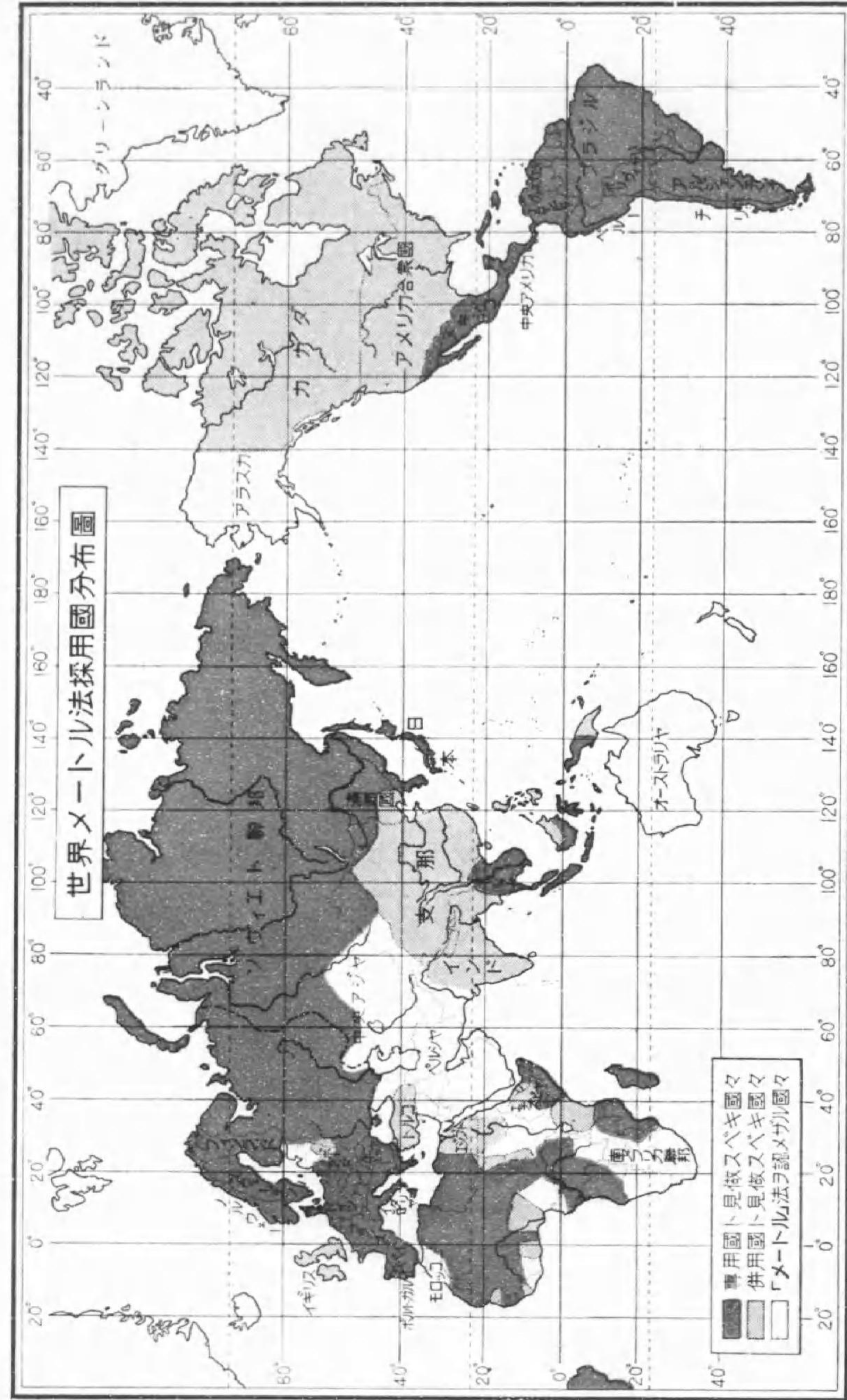
「メートル」法ノ諸單位ハ十進法ニヨツテ命名サレテキルガ、實際用ヒルトキハ常
ニ單名數トスル習慣デア
ル。



↓ 地球の赤道から極までの長さを測るための基準としてバルセロナ・ダンケルク間を精密に測つた。圖はその三角測量の三角網。



↑ バルセロナ(B)とダンケルク(D)とに於ける緯度を観測し(北極の方向SNに平行な直線と水平面とのなす角度で緯度がわかる)BとDとの緯度の差とBDの長さから子午線の長さが知れる。



5. 度量衡ノ單位

人數ヤ鉛筆ノ數ナド不連續量ノ單位ハ自然ニ定マル場合ガ多イガ、長サ・面積・目方(重サ)ナド連續量ノ單位ハ大小自由ニ定メルコトガ出來ル。然シ人々が社會生活ヲ營ムタメニハ同一ノ量ヲ測ルニ勝手ナ單位ヲ用ヒテハ不便ガ多イ。殊ニ今日ノヤウニ世界各國ノ間ニ通商貿易ガ行ハレルヤウニナレバ萬國共通ノ單位ヲ用ヒルコトガ望マシイ。

又同種ノ單位ヲ測ルニハタパーツノ單位ガアレバヨイ筈デアルガ、ソレデハ不便ナ場合ガ多イ(ドンナ不便ガアルカ)ノデ、實際ニハ或一ツノ**基本單位**ノ外ニ幾ツカノ**補助單位**ヲ設ケ、測ラウトスル量ノ大小ニ應ジテ適當ノ單位ヲ選ビ用ヒル。

我國デハ「メートル法」ニヨツテ國民ノ使用スベキ度(長サ),量(容積),衡(目方)ノ諸單位ガ定メラレテキル。

度量衡ニ關スル法令ヲ**度量衡法**トイフ。

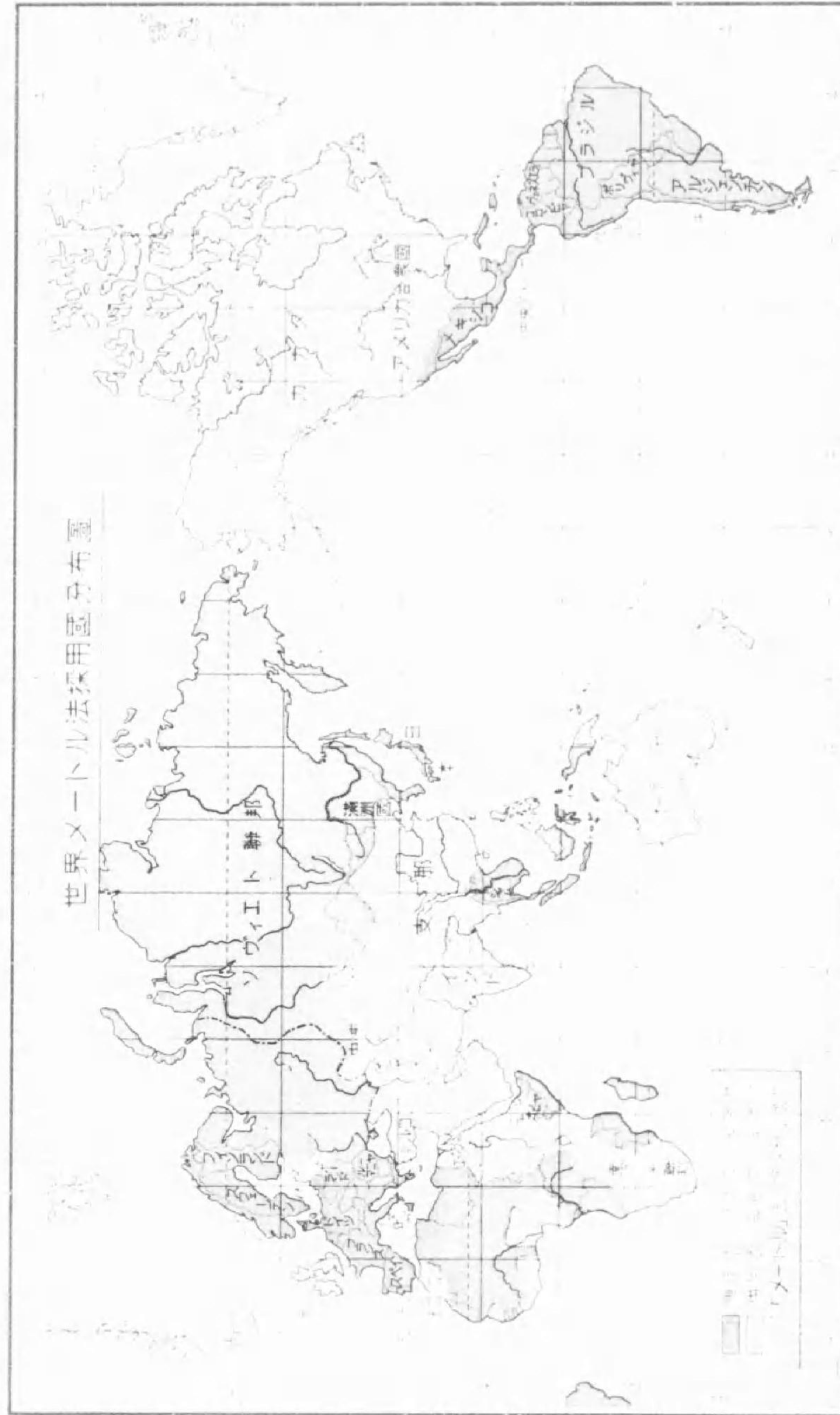
[1] 長サノ單位

度量衡法ニヨツテ定メラレタ長サノ諸單位ハ次ノ通りデアル。

度量衡ハ社會百般ノ計量ノ基礎デアルカラ、之ヲ正確ニスルコトハ最も必要デアル。依ツテ法律デ之ヲ規定シ、國民ハ之ヲ遵守スル。

我國ノ度量衡法 明治四十二年三月八日法律第四號デ制定セラレ、大正八年四月法律第五〇號、十年四月第七一號、昭和八年四月第五一號デ改正セラレタ。

度量衡法施行令 明治四十二年六月二十五日勅令第一六九號デ制定セラレ、大正五年五月勅令第一二七號、九年六月第一九二號、十年四月第一七六號、十二年三月第一〇〇號、十三年五月第一一七號、昭和三年九月第二二九號、七年六月第八二號、八年十二月第三二一號、九年二月第一六號デ改正セラレタ。



5. 度量衡ノ單位

人数ヤ鉛筆ノ數ナド不連続量ノ單位ハ自然ニ定ムル場合ガ多イガ、長さ面積立方(重サ)ナド連続量ノ單位ハ大小自由ニ定メルコトガ出来ル。然シ人々ガ社会生活ヲ營ムタメニ、同一ノ量ヲ測ルニ勝手ナ單位ヲ用ヒテハ不便ガ多イ。殊ニ今日ノヤウニ世界各国ノ間ニ通商貿易ガ行ハレルヤウニナレバ萬國共通ノ單位ヲ用ヒルコトガ望マシイ。

又同種ノ單位ヲ測ルニハタマハツノ單位ガアレバ、イ答デアルガ、ソレデア不便ナ場合ガ多イ(ドンナ不便ガアルカノテ、實際ニハ或一ツノ**基本單位**ノ外ニ幾ツカノ**補助單位**ヲ設ケ、測ラウトスル量ノ大小ニ應ジテ適當ノ單位ヲ選ビ用ヒル。

我國デハ「メートル法」ニヨツテ國民ノ使用スベキ度長さ、量容積、衡立方ノ諸單位ガ定メラレテキル。

度量衡ニ關スル法令ヲ**度量衡法**トイフ。

1 長さノ單位

度量衡法ニヨツテ定メラレタ長さノ諸單位ハ次ノ通りデアアル。

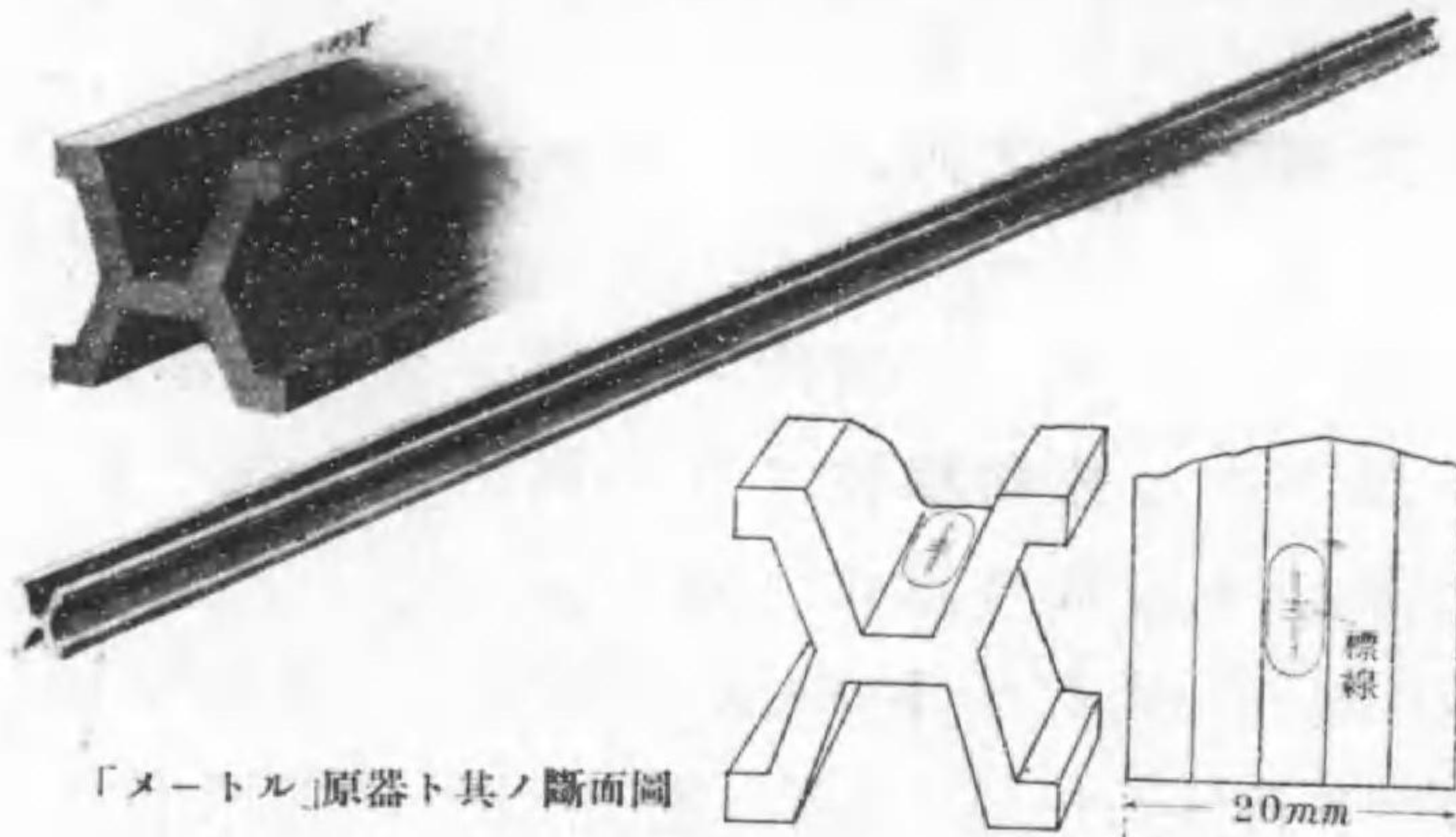
度量衡ハ社会百般ノ計量ノ基礎デアルガ、之ノ正確ニスルコトハ最ニ必要デアリ。依ツテ法律デ之ノ規定シ、國民ハ之ノ遵守スル。

我國ノ度量衡法 明治四十二年三月八日法律第四號ヲ制定セラレ、大正八年四月法律第五號、十年四月第七號、昭和八年四月第五號ヲ改正セラレタ。

度量衡法施行令 明治四十二年六月二十五日勅令第一六九號ヲ制定セラレ、大正五年五月勅令第一二七號、九年六月第一九二號、十年四月第一七六號、十二年三月第一一號、十三年五月第一一七號、昭和三年九月第二二九號、七年六月第八二號、八年十二月第三二一號、九年二月第一六號ヲ改正セラレタ。

長 サ ノ 單 位	1 キロメートル	(<i>km</i>) = 1000 米
	1 メートル (基本)	(米, <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>哩</i>) = 1852 米

海里ハ海上ニ於ケル距離ヲ測ルニ用ヒル。



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。



「メートル」原器ノ總長ハ 120 cm デ兩端ヨリ 1 cm ノ所ヲ略楕圓形ノ鏡ノヤウニ
磨キ、ソレニ縦ニ 2 本、横ニ 3 本ノ細イ線ガ刻マレテアル(其ノ他ニハ度盛ハナイ)。
中央ノ横線ト他端ノ中央ノ横線トノ間ガ 1 m デアル。我國ノ原器ハ明治二十三年
四月ニ國際度量衡局ヨリ配布サレタモノデアル。

km ハ *kilometer*, *m* ハ *meter*, *dm* ハ *decimeter*, *cm* ハ *centimeter*, *mm* ハ *millimeter*
ノ頭文字ヲ取ツタモノデアル。 μ ハ微小トイフ意ノ頭文字デ、本書ノ用紙一枚ノ厚
サハ約 70 μ デアル(14 枚デ約 1mm)。

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。

$$\begin{aligned} \text{里} &= \frac{\text{町}}{36} & \text{1 里} &= 3.927 \text{ km 強} \\ \text{町} &= \frac{\text{間}}{60} & & \\ \text{間} &= \frac{\text{尺}}{6} & \text{1 尺} &= 0.303 \text{ m 強} \\ \text{尺} &= \frac{\text{寸}}{10} = \frac{\text{分}}{100} & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{哩} &= \frac{\text{チェーン}}{80} & \text{1 哩} &= 1.609 \text{ km 強} \\ \text{チェーン} &= \frac{\text{ヤード}}{22} & & \\ \text{ヤード} &= \frac{\text{呎}}{3} & \text{1 呎} &= 0.305 \text{ m 弱} \\ \text{呎} &= \frac{\text{吋}}{12} & \text{1 吋} &= 2.540 \text{ cm} \end{aligned}$$

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。

kilo, hecto, deca ハギリシヤ語デ 1000, 100, 10 トイフ意ノ添詞デ, deci, centi,
milli ハラテン語デ $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ ノ意味ヲ表ハス添詞デアル。

問 3. 鯨尺 28 尺 = $1.25 \times 28 \times 0.303 \text{ m} = 10.605 \text{ m}$ デアルカラ、11 m ノ方ガ鯨尺 28
尺ヨリモ $11 \text{ m} - 10.605 \text{ m} = 39.5 \text{ cm}$ 長イ。

問 4. 3 呎 6 吋 = $3 \frac{1}{2}$ 呎 デアルカラ $0.305 \text{ m} \times 3 \frac{1}{2} = 1.0675 \text{ m}$

4 呎 8 吋半 = $4 \frac{17}{24}$ 呎 デアルカラ $0.305 \text{ m} \times 4 \frac{17}{24} = 1.4360 \text{ m}$

枡目ノ單位トシテ畝(ガロン)ガアル。

1 畝 = 231 立方吋 = 3.785 l 強

問 7. 次ノ體積ヲ括弧内ノ單位ニ換算セヨ。

- 1 1234 立方糎(立方米)
- 2 268 立方米(cc)
- 3 68 立方デシメートル(cc)
- 4 10 立方米(立)

[4] 目方ノ單位

度量衡法ニヨツテ定メラレタ目方ノ諸單位ハ次ノ通りデアル。

目方ノ單位	1 トン	(噸, t)	= 1000 疋
	1 キログラム(基本)	(疋, kg)	
	1 グラム	(瓦, g)	= 0.001 疋
	1 ミリグラム	(疋, mg)	= 0.000001 疋
	1 カラット	(ct)	= 200 疋

「カラット」ハ特ニ寶石ノ目方ヲ測ルニ用ヒル。

1 kg ハ「キログラム」原器ノ目方デアル。

此ノ目方ハモト純粹ナ水 1「リットル」ノ目方ニヨツテ定メタモノデアル。

問 8. 水 5 cc ハ何瓦カ、又 1 立方米ハ何疋アルカ。



「キログラム」原器

問 7. 1 0.001234 立方米 2 268000000 cc 3 68000 cc 4 10000 立

問 8. 5g, 1000 kg

換算ノ概算表

1 呎=1 尺	1 碼=3 尺	1 哩=0.41 里=1.61 軒	1 里=4 軒
1 哩=17 町	1 方里=15.4 平方軒	1 平方哩=2.6 平方軒	
1 立=5.5 合	15 疋=4 貫(正確)	1 噸(英)=271 貫	

尺貫法及ビ「ヤードポンド」法ノ目方ノ單位ハ次ノ通りデアル。

$$\frac{\text{貫}}{1} = \frac{\text{匁}}{1000} \quad \frac{\text{斤}}{1} = \frac{\text{匁}}{160}$$

$$1 = 10 \text{ 分} \quad 1 \text{ 斤} = 600 \text{ g}$$

$$\frac{\text{噸}}{1} = \frac{\text{封度(噸)}}{2240} \quad \frac{\text{噸}}{1} = \frac{\text{オンス(磅)}}{16}$$

$$1 \text{ 噸} = 1.016 \text{ t 強}$$

$$1 \text{ 封度} = 0.454 \text{ kg 弱}$$

「メートル」法ノ噸ヲ佛噸、「ヤードポンド」法ノ噸ヲ英噸トモイフ。又此ノ外ニ米噸(1 米噸=2000 封度)ガアル。此等ノ噸ト船舶ノ積量ヲ測ル噸ト混同シテハイケナイ。

注意 水 40 立方呎ノ目方ハ約 1 英噸ニ當ル。

問 9. 次ノ目方ヲ括弧内ノ單位ニ換算セヨ。

- 1 12 kg, 3 kg (貫)
- 2 1 貫, 160 匁, 480 匁 (kg)
- 3 2 封度, 5 封度, 200 封度 (kg)

問 10. 戦艦陸奥ノ排水噸數(軍艦ノ目方)ハ 33800 噸デアル。コレハ約何噸デアルカ。

問 11. 或所ノ氣壓ガ 760 mm デアルトハ、ソコノ空氣ガ 760 mm ノ水銀柱ト同ジ目方デ地面其ノ他ノモノヲ壓シテキルコトデアル。此ノトキ 1 平方糎ノ地面ヲ壓ス空氣ノ壓力ハ幾疋デアルカ。但シ水銀ノ目方ハ水ノ 13.6 倍デアル。

我國ノ「メートル」原器ト「キログラム」原器トハ商工大臣ガ保管シテキル。

問 9. 1 3.2 貫, 0.8 貫 2 3.75 kg, 0.6 kg, 1.8 kg 3 0.908 kg, 2.27 kg, 90.8 kg

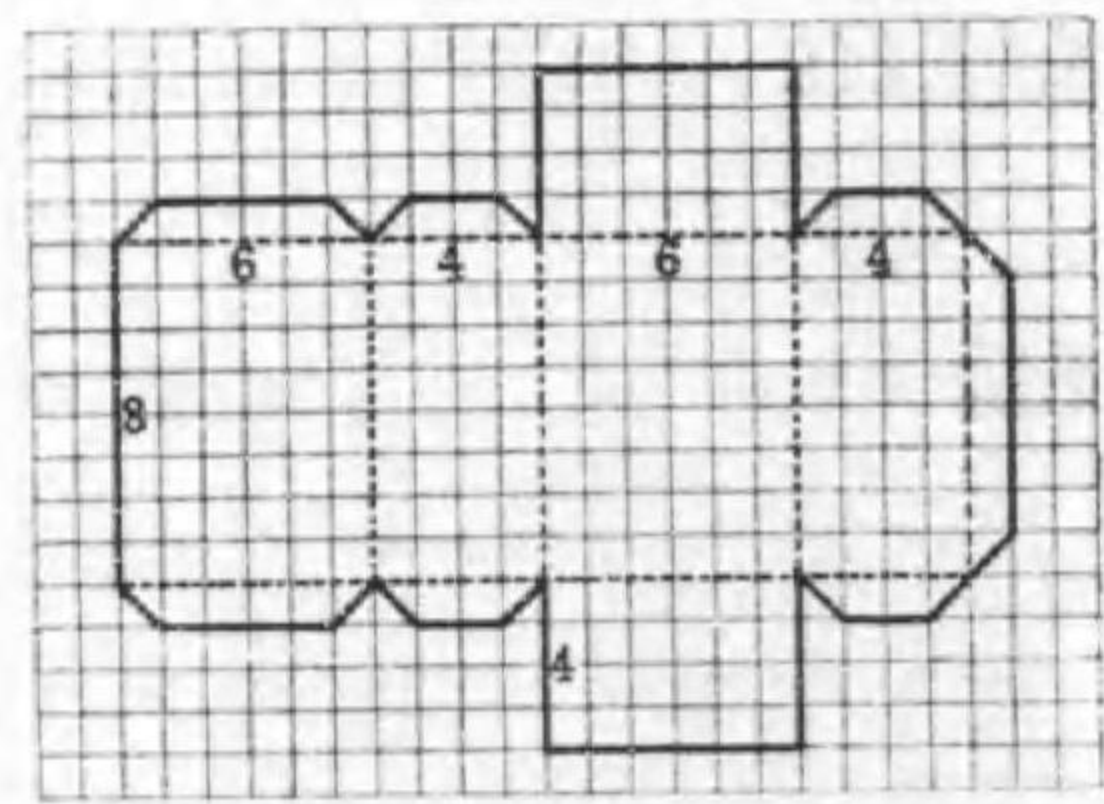
問 10. 排水噸ハ主トシテ軍艦ノ排水量即チ重量ヲ示スモノデアル。外ニ容積噸ガアルコトヲ注意スル。約 34340 噸

問 11. 760 × 13.6 = 10336 答 1.0336 疋

問題 2

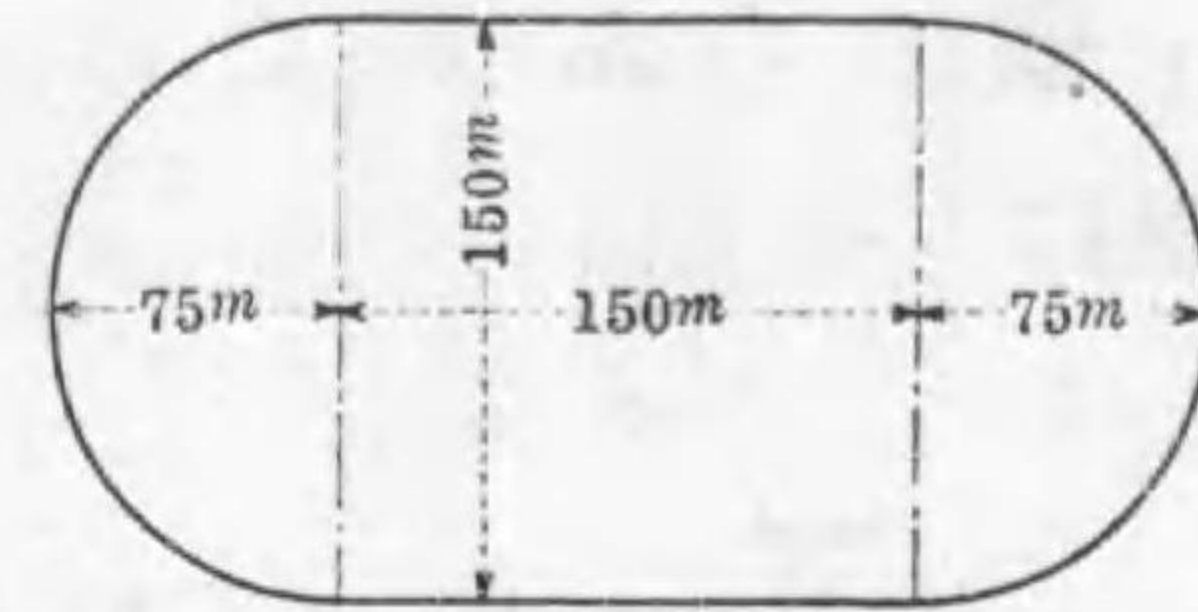
1. 歩兵ノ歩幅ハ75 cmデ, 1分間ニ114歩スル。1時間ニハ幾軒ヲ行進スルカ。
2. 世界「オリンピック」陸上競技「レコード」ニ於テ, 第一回(西暦1896年)ノ走幅跳ハ20呎 $9\frac{3}{4}$ 吋, 走高跳ハ5呎 $11\frac{1}{4}$ 吋デ, 第九回(西暦1932年)ノ走幅跳ハ7.64 m, 走高跳ハ1.97 mデアッタトイフ。此等ノ差ヲ出セ。
3. 羅紗地ナドノ毛織物ハ普通「ヤール」(「ヤード」ノナマ)デ賣買スル。大人ノ洋服ヲ作ルニハ通常3「ヤール」ノ布ガイル。コレハ幾米デアルカ。
4. 高サ8 m, 直徑1.2 mノ煙突ニ「タール」ヲ塗ルニ1平方米ニ75錢ヲ要スルナラバ, 全體デハ幾ラヲ要スルカ。

5. 厚紙ヲ右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。

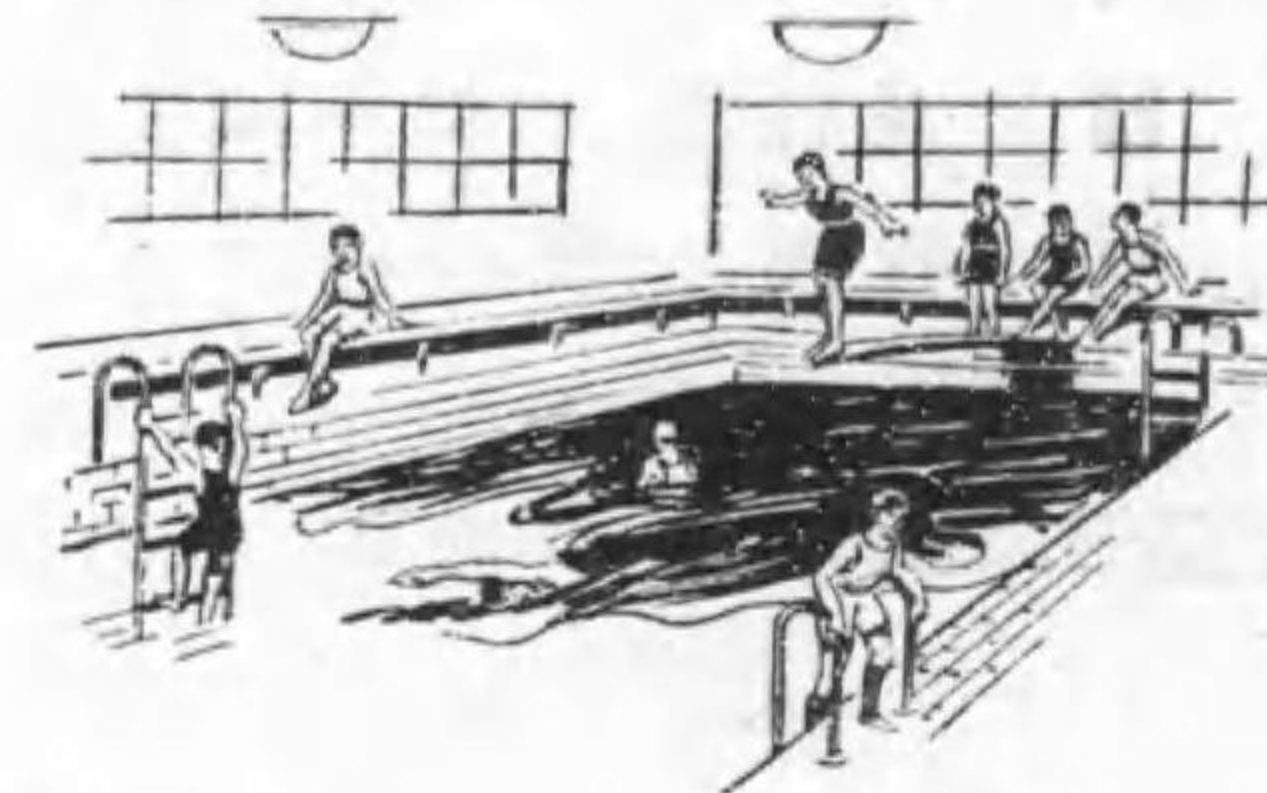


1. $75\text{ cm} \times 114 \times 60 = 5.13\text{ km}$ (答)
2. $20\text{ 呎} \times 9\frac{3}{4}\text{ 吋} = 249.75\text{ 吋} = 2.54\text{ cm} \times 249.75 = 6.34\text{ m}$, $7.64\text{ m} - 6.34\text{ m} = 1.3\text{ m}$ (約)
 $5\text{ 呎} \times 11\frac{1}{4}\text{ 吋} = 71.25\text{ 吋} = 1.81\text{ m}$, $1.97\text{ m} - 1.81\text{ m} = 0.16\text{ m}$
3. 1ヤール(1ヤード)=3呎=0.305m×3デアルカラ,
 3ヤール=0.305m×3×3=2.745m 答約2.74m
4. $3.1416 \times 1.2 \times 8 = 30.16$ 弱(平方米), $75\text{ 錢} \times 30.16 = 22\text{ 圓} 62\text{ 錢}$ (答)
5. $6 \times 8 \times 4 = 192$ 答 192 cc

6. 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。



7. 石油罐1箇ノ容積ハ5「ガロン」デアアル。之ヲ立ニ直セ。(小數第二位マデ求メヨ)
8. 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 l ヅツ出ル管ヲ用ヒテ滿タストシタラ幾時間カカルカ。



9. 1立方米ノ水ノ目方ハ約幾斤アルカ。
10. 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米デアアル。此ノ「レール」1本ノ目方ハ幾英噸デアアルカ。
11. 空氣1 lノ目方ハ1.293 gデアアル。教室內ノ空氣ノ目方ヲ概算セヨ。

6. 周圍ハ $2 \times 3.1416 \times 75 + 150 \times 2 = 771.24\text{ (m)}$
 面積ハ $150^2 + 3.1416 \times 75^2 = 40171.5$ (平方米)
7. $3.785 \times 5 = 18.925$ 答 18.92 l
8. $250 \times 100 \times 25 = 625000\text{ (l)}$, $625 \div 5 = 125\text{ (分)}$ 答 625 l, 2時間ト5分
9. 1立方米=1,000,000 cc=1000 lデアルカラ答ハ1000 kgデアアル。
10. 1碼=0.915 m 從ツテ 10m=10.93碼, $75\text{ 封度} \times 10.93 = 819.75\text{ 封度}$,
 $819.75\text{ 封度} \div 2240\text{ 封度} = 0.365\text{.....}$ 答 0.37噸(約)
11. 生徒各自ニ計算サセル。

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。

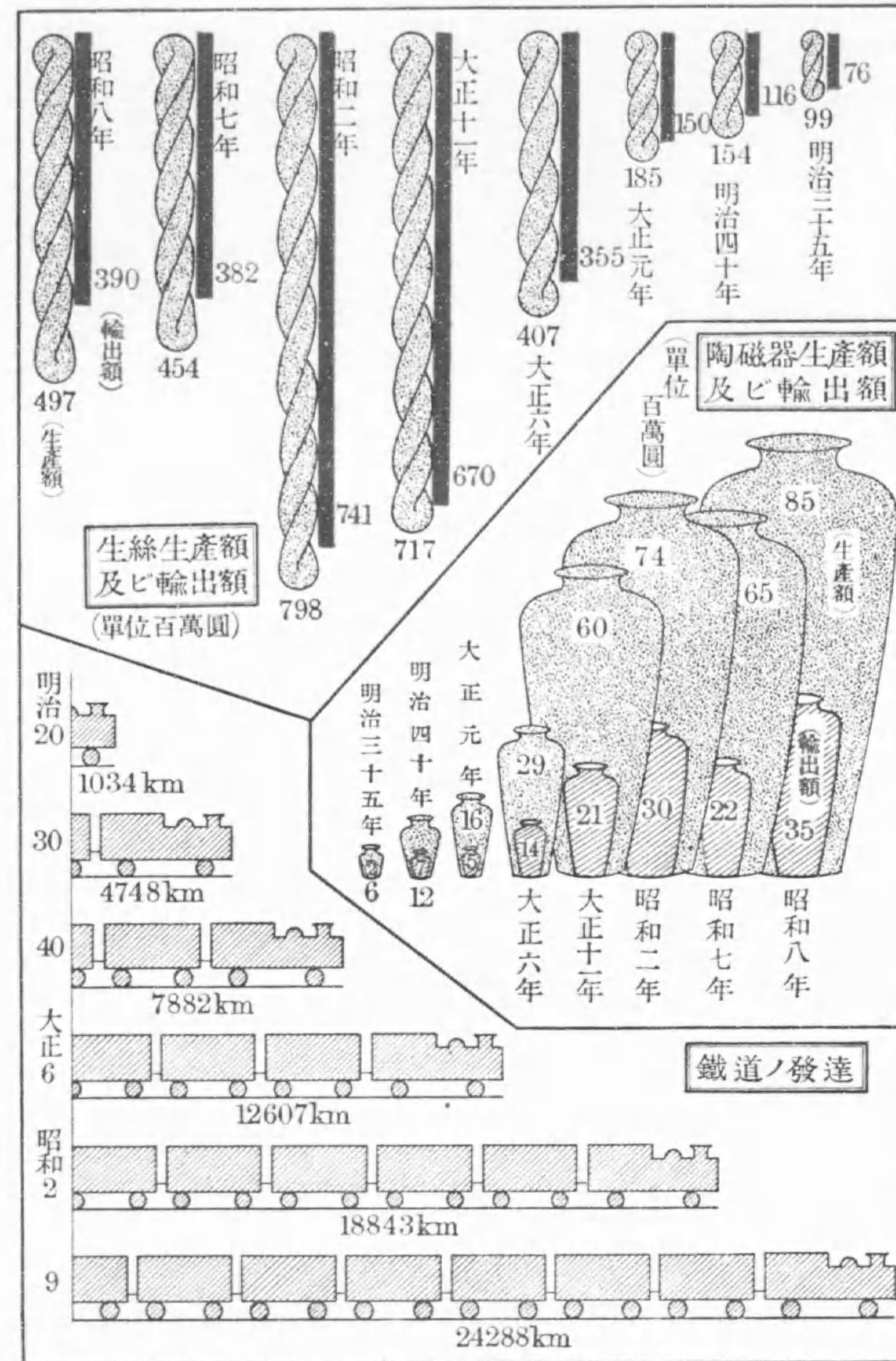


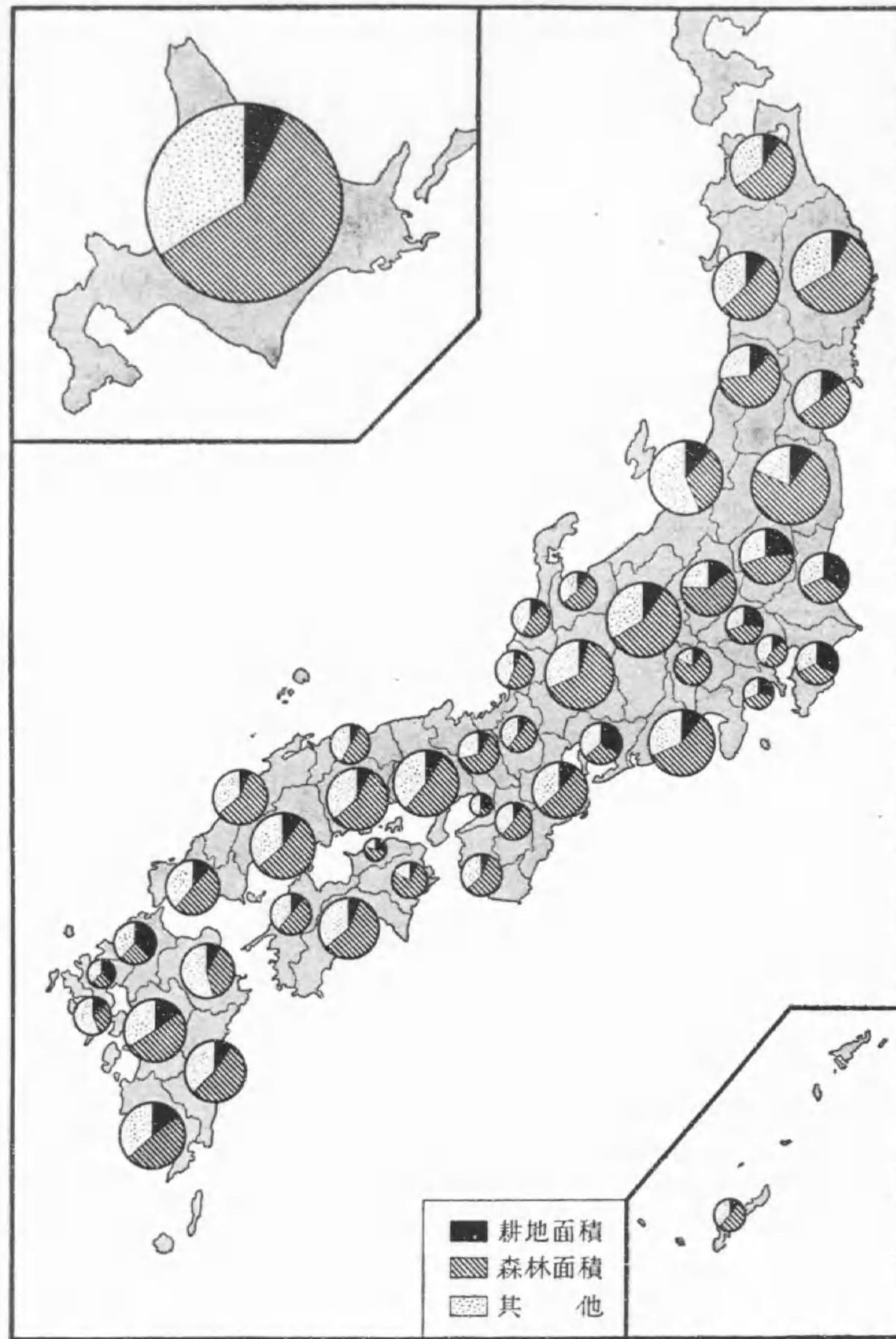
此ノ圖デ大正6年ノ人口ガ約5000萬デアルトスレバ,明治10年,30年及ビ昭和2年,9年ノ人口ハ約何程デアルカ。

- 問1. 1 ソヴィエト聯邦, 米國, 佛國, 日本, 伊國, 英國
 2 ソ聯邦3000, 米國2156, 佛國2139, 日本1639, 伊國1163, 英國994
- 問2. 明治10年35870000人, 明治20年38703000人, 明治30年42400000人, 明治40年47416000人, 大正6年54134000人, 昭和2年64450000人, 昭和9年68194900人 (昭和10年69251000人)

以上ハ實際ノ統計ヲ示シタガ圖表カラハカ、ル精確ナ數ハ勿論求メラレナイ、之ニ近イ概略ノ數ヲ言ハシメレバヨイ。

ぐらふノ例





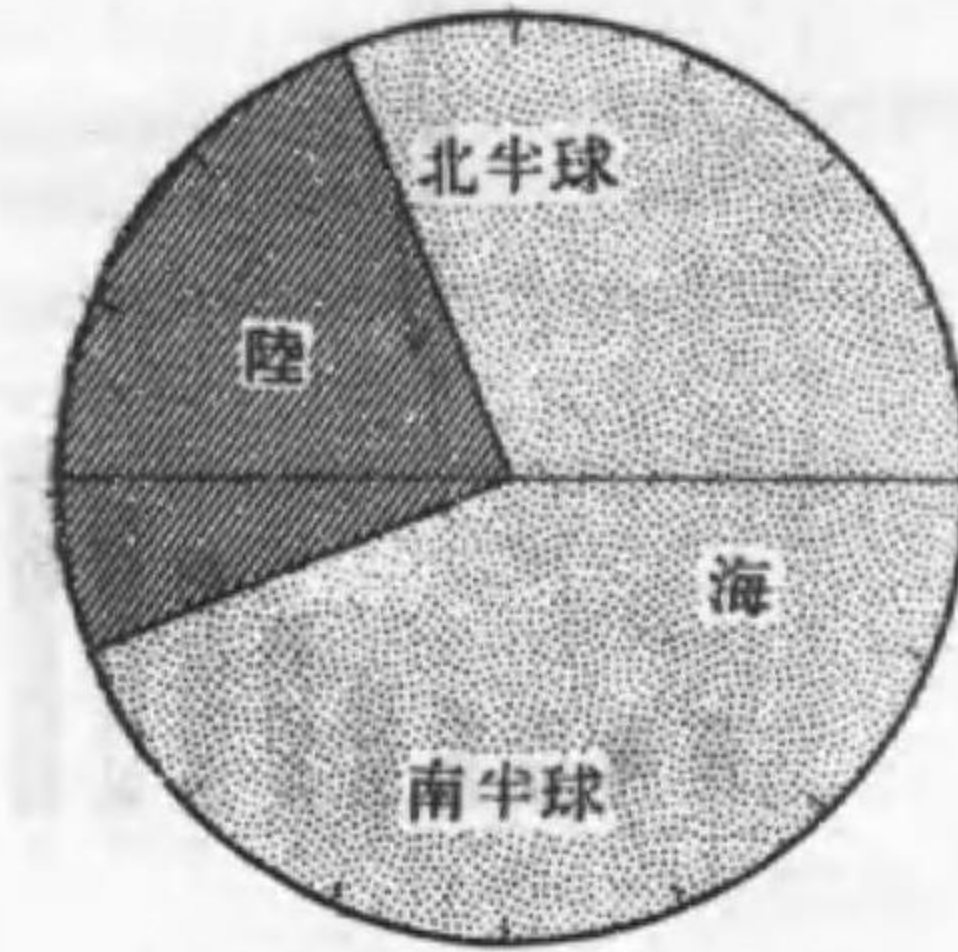
多クノ數ヲ大サノ割合ニナツテキル圖デ表ハシテ比較シタモノヲぐらふトイフ。

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。

問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圓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。

問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。

問3. 先ヅ圓周ガ幾ツニ等分セラレテキルカヲ調べサセル。(16等分サレテキル)

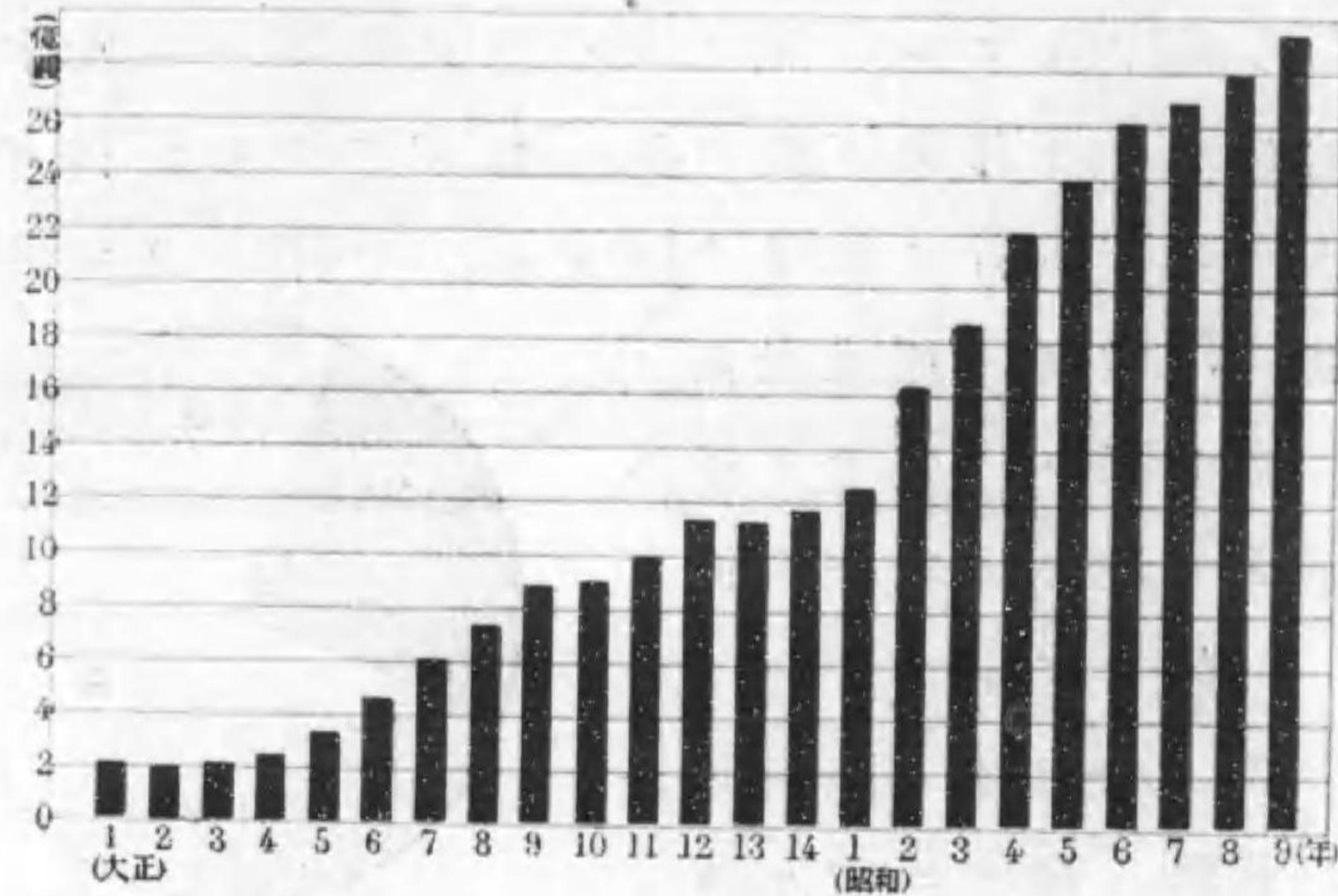
① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{4}$

問4. ① 北海道、新潟、茨城、千葉、福島、鹿児島、長野、愛知、埼玉等

② 北海道、福島、岩手、長野、岐阜、新潟、秋田、山形、青森等

③ 香川、埼玉、千葉、愛知、大阪、茨城、神奈川、福岡、佐賀等

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。

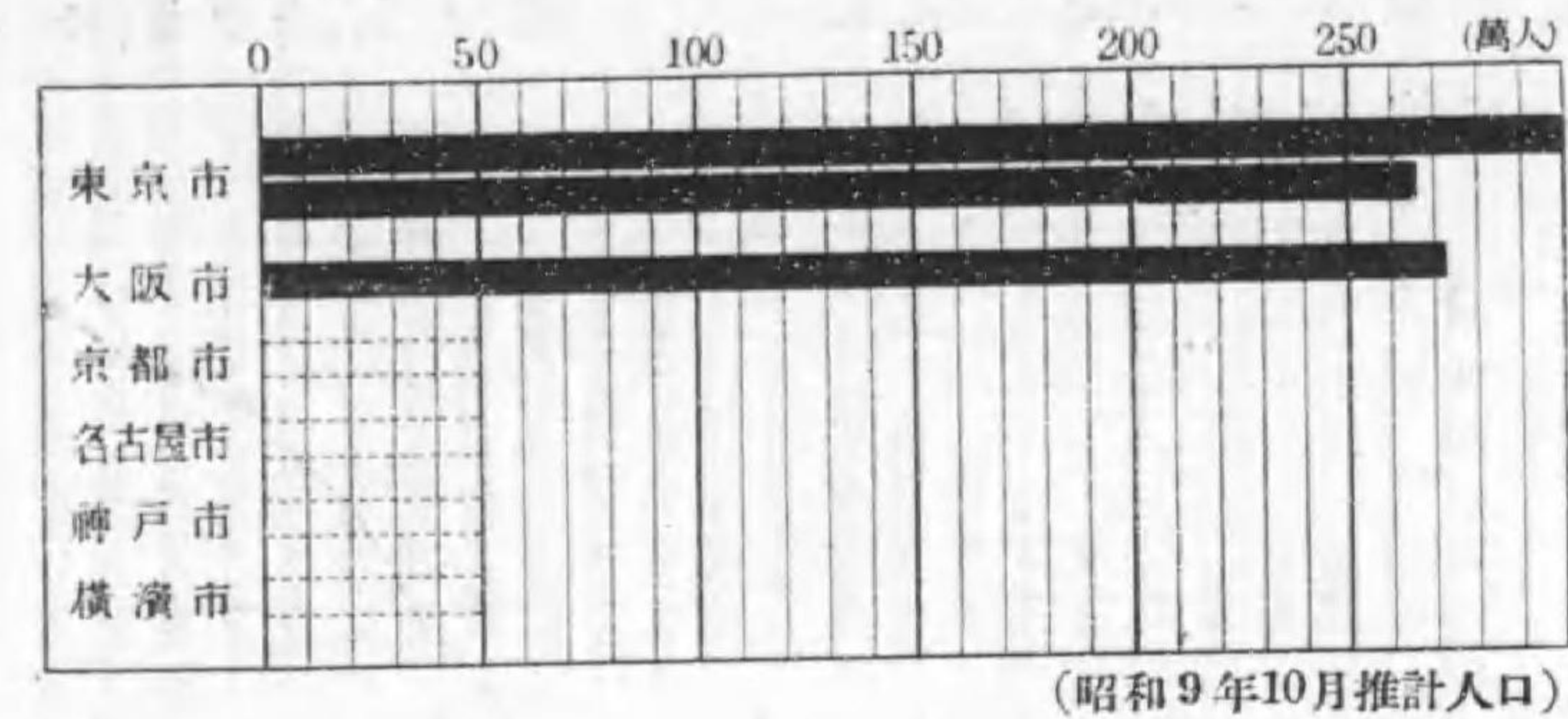
注意1. ぐらふデ精密ナ値ヲ表ハスコトハ困難デアルガ棒ぐらふデハ目盛ヲ細カクスルホド精密ニ表ハサレル。

棒ぐらふヲ讀ムニハ最小ノ目盛ガ何程ニ當ルカヲ質問シ、從ツテ其ノ $\frac{1}{10}$ ハ何程ニ當ルカヲ確メ、目分量デぐらふノ目盛ノ $\frac{1}{10}$ マデ讀マセル。

- 問5. 1 2.0億圓, 2.0億圓, 2.0億圓, 2.4億圓, 3.3億圓, 4.6億圓, 6.0億圓, 7.4億圓, 8.8億圓, 9.0億圓, 9.9億圓, 11.3億圓, 11.3億圓, 11.7億圓, 12.5億圓, 16.4億圓, 18.6億圓, 22.0億圓, 24.0億圓, 26.1億圓, 26.9億圓, 28.0億圓, 29.5億圓
- 2 7.0億圓, 15.0億圓 3 17.0億圓

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

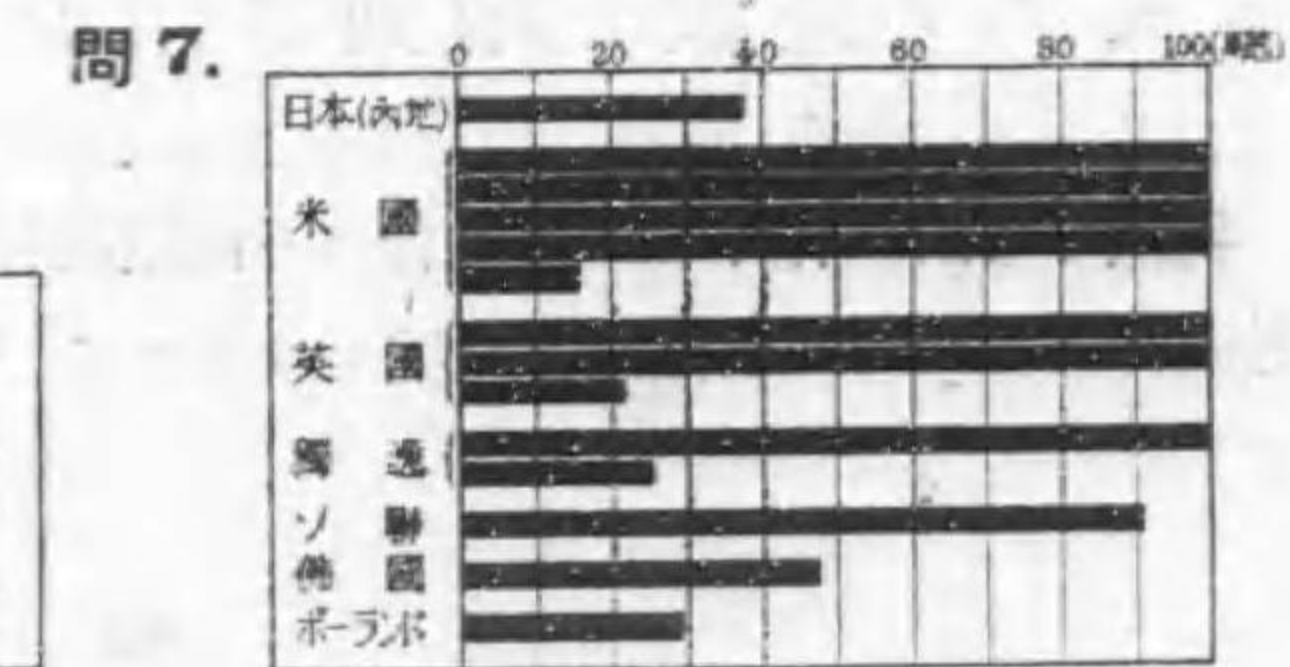
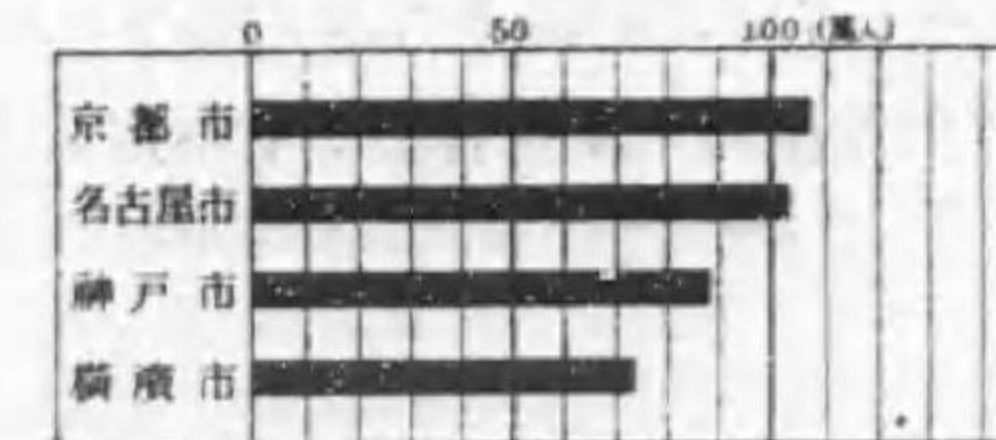


注意2. 棒ぐらふヲ書クニハ方眼紙ヲ用ヒレバ甚ダ便利デアル。

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)

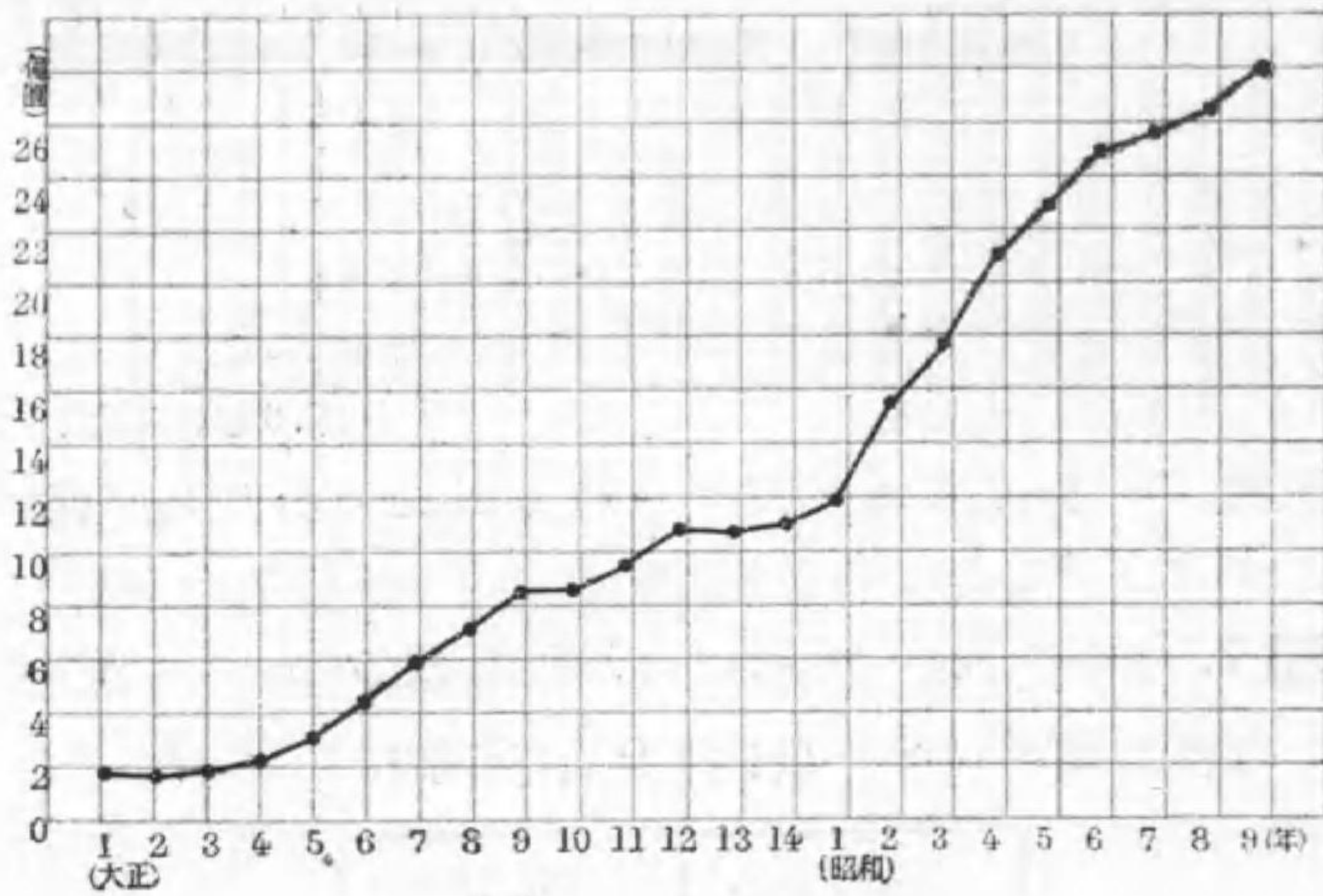
日本(内地)	37.2(百萬噸)
米 國	414.9
英 國	221.0
獨 逸	125.0
ソ 聯	90.4
佛 國	47.6
ポーランド	29.2

問6. 實數ハ東京市 5,662,900人 大阪市 2,722,700人



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。

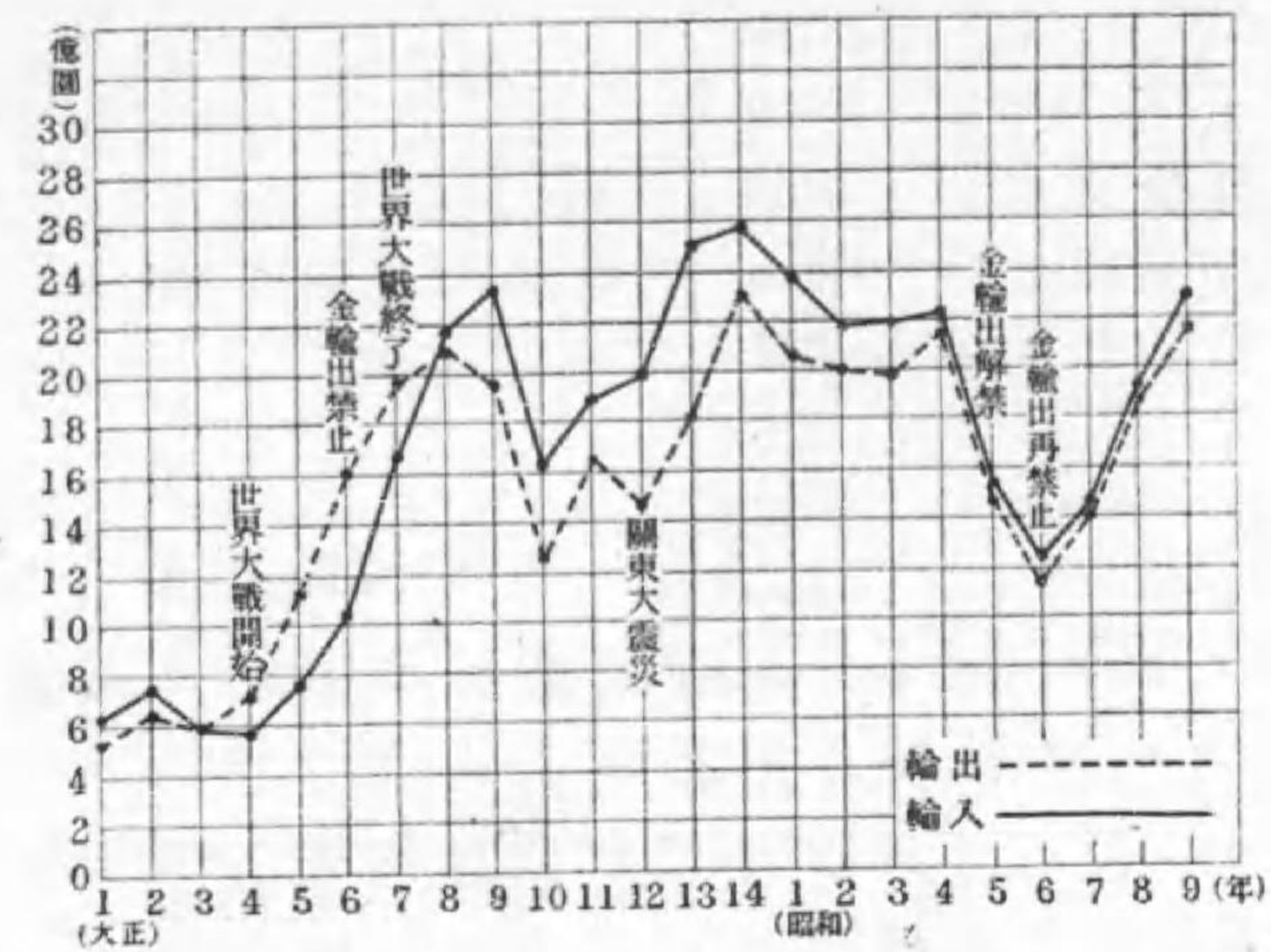
上ノぐらふヲ見レバ我國ノ郵便貯金高ハ毎年増加ノ傾向ヲ迎^{タテ}ツテキルコト、又大正1—4年間ハアマリ増加シナカッタガソレカラ12年頃マデ著シク増加シ又12—14年間(關東震火災後)ハ増加ハナク昭和ニ入ツテ急激ナ増加ヲ示シテキルコトガワカル。

折線ぐらふ 棒ぐらふノ場合ニハ函數關係ハナイガ、折線ぐらふノ場合ニハ函數關係ノアルコトヲ注意シテ授ケルガヨイ。(勿論函數トイフ言葉ナドハ用ヒナイデ)

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1. 交戦國ガ生産ガ出來ナイノデ、其ノ供給ヲ我國ニ仰イダカラ。

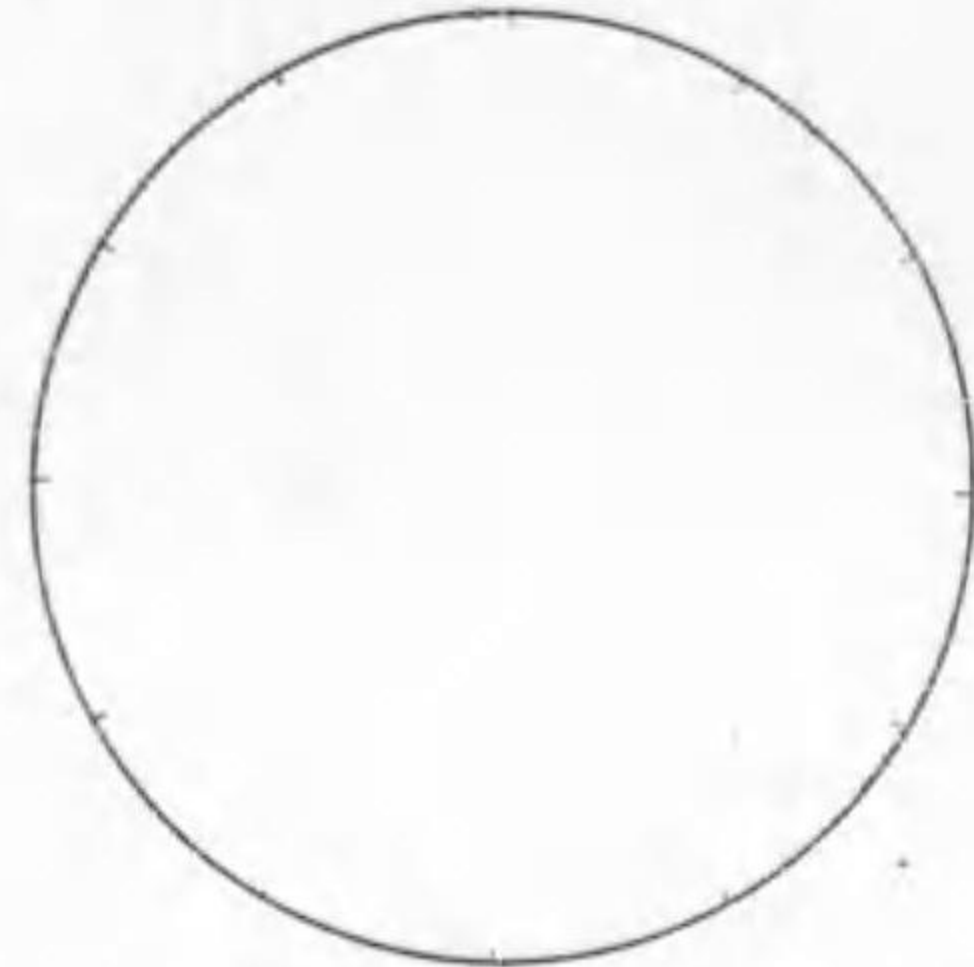
問2. 關東大震災後物資ヲ外國ニ仰イダカラ。

問3. 輸出ト輸入トノ差。

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。(單位千噸)

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。

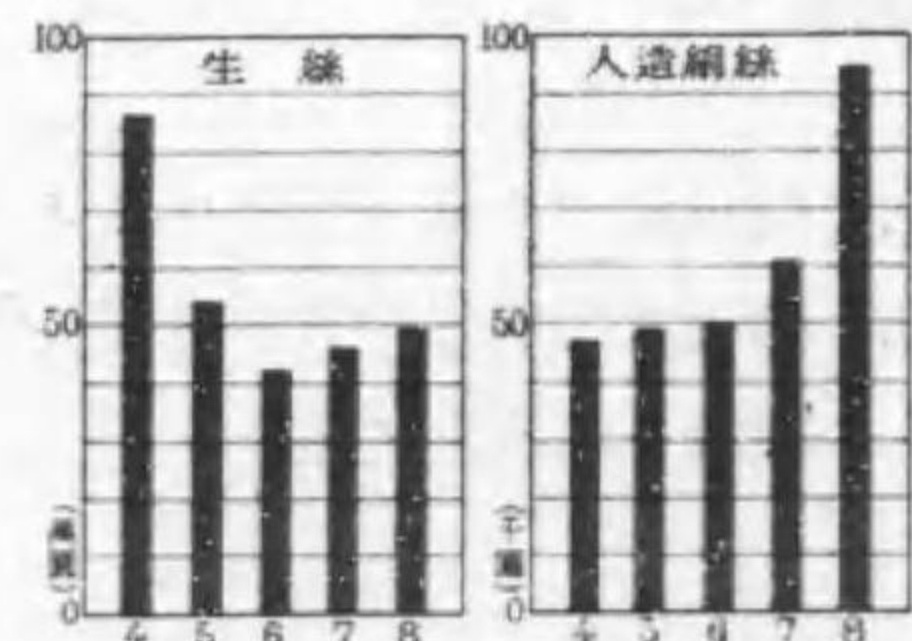
	生 絲	人造絹絲
昭和4年	857,578(千圓)	45,393(千圓)
昭和5年	536,664	49,687
昭和6年	427,691	50,696
昭和7年	469,474	61,703
昭和8年	497,741	90,428

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

1.



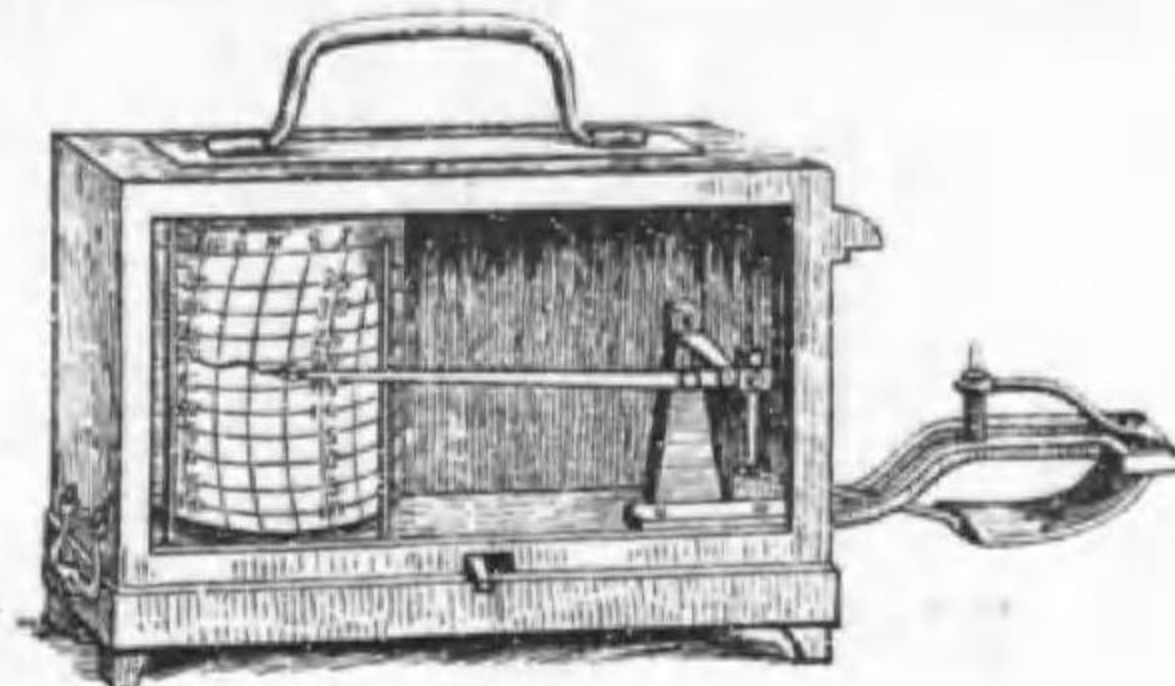
2.



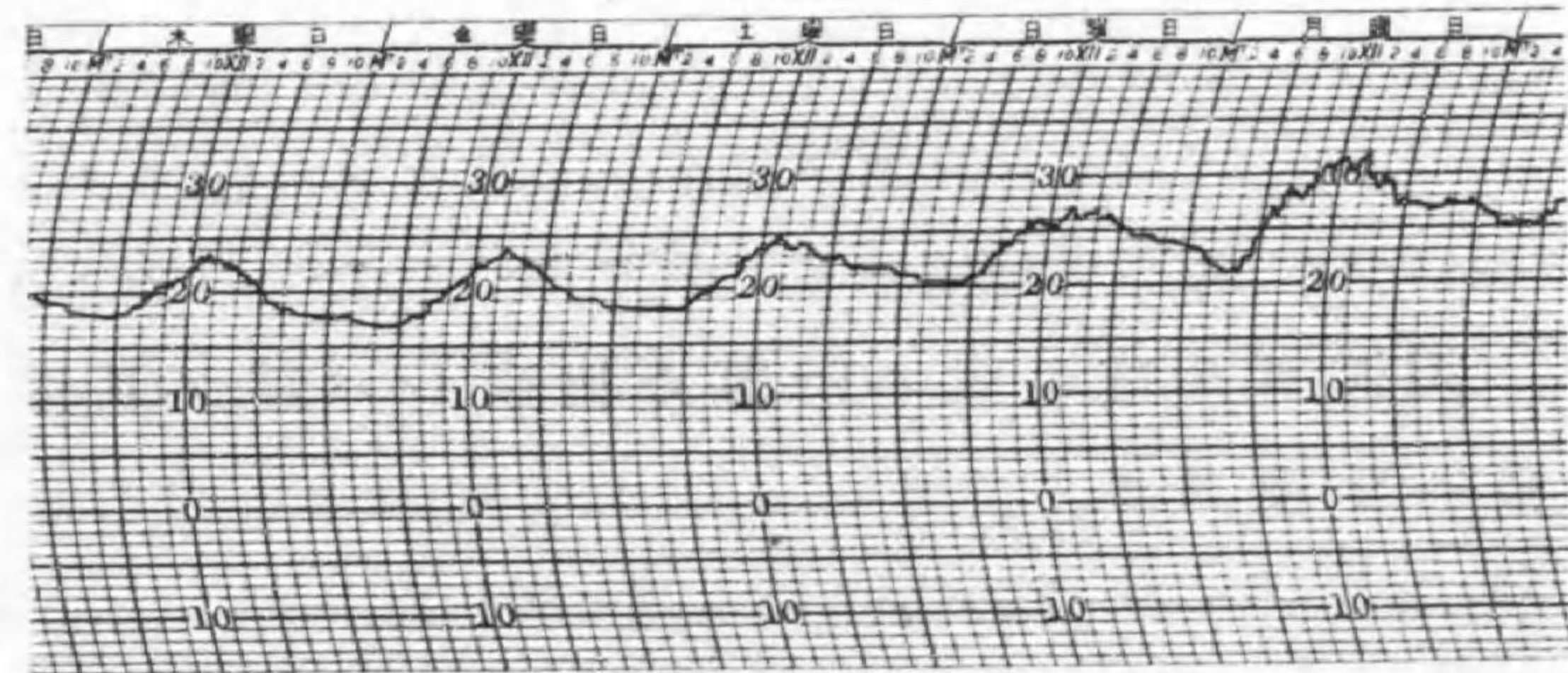
タト思ハレル事柄ヲ記入セヨ。

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。

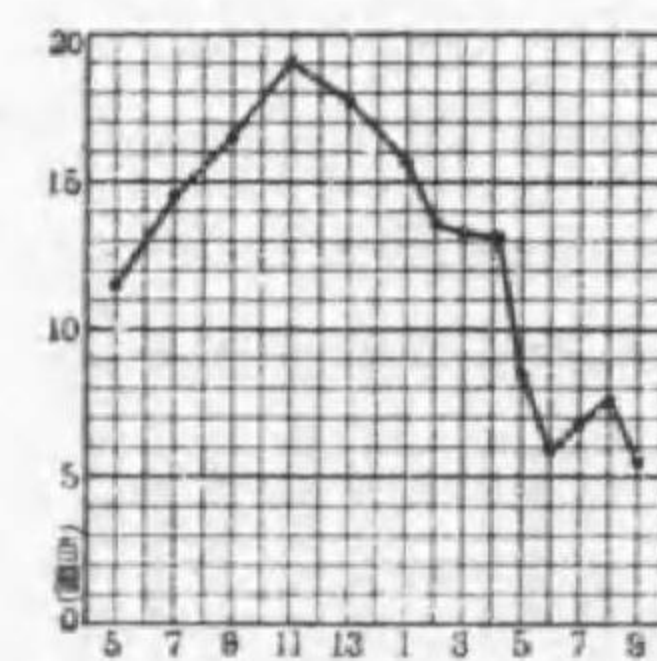


- 1 毎日ノ最高溫度ト最低溫度トヲ讀メ。
- 2 最高最低ノ溫度ニナル時刻ハ毎日何時頃カ。



昭和10年7月11日カラ15日マデ中央氣象臺デ測ツタモノ(同氣象臺許可濟)

3.



昭和5年以降相場ガ著シク下ツタノハ人絹ガ發達シタメデアル。

4.

- 1 木曜日 23°.5, 17°.9
金曜日 23°.9, 17°.0
土曜日 24°.8, 18°.0
日曜日 27°.0, 20°.1
月曜日 32°.0, 21°.0
- 2 最高 午後 1-2 時
最低 午前 4-5 時

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。

既ニ知ツテキル通リ

[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ル。以下モ同様デアル。

[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。

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

例 1. 之ヲ $(48+22)-(36+13)$ ノヤウニモ計算セシメテ其ノ結果ガ異ナラナイコトヲ確かメシメテ、加減ノ混合セル計算ハ加ヘルべき數ノ和カラ減ズべき數ノ和ヲ引イテモヨイコトヲ理解セシメル。

例 2. 此ノヤウナ式ノ計算デハ減法ノ可能ナル範圍内デ計算ノ順序ヲドンナニ變ヘテモヨイコトヲ知ラシメル。

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

[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。

$$\text{例 4. } 25 \times 16 \div 20 = 400 \div 20 = 20$$

$$\begin{aligned} \text{例 5. } 35 \div 17 \times 34 &= 35 \times 34 \div 17 \\ &= 1190 \div 17 = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{或ハ } 35 \div 17 \times 34 &= 34 \div 17 \times 35 \\ &= 2 \times 35 = 70 \end{aligned}$$

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。

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

本節ニ示シタ法則ハ皆既ニ小學校デ教ヘラレ、生徒ノ熟知シ居ル所デアルガ、國定尋常小學算術書生徒用ニハ例題・問題ノミヲ掲ゲテ此ノヤウナ説明ハシテナイカラ、本書ハ先ヅ之ヲ掲ゲ既得ノ知識ヲ整理シ、之ヲ確實ニスルヤウニシタ。

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}テ必ズ^{タメシ}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ヲ驗セ。

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。

- 問 1 $67.2 + 667.68 - 46.83 = 688.05$
 2 $18.9 - 15.03 = 3.87$
 3 $25.5 \times 70 = 1785$
 4 $184 - 42 = 142$
 5 $(39.7 - 17.44) \div 0.0168 = 1325$

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。

加法ノ驗 加法ノ交換ノ法則ヲ利用シテ加ヘル數ノ順ヲ變ヘテ加ヘル驗ト初メ
 ノ結果トガ異ナルトキ生徒ハ直ニ書キ改メルガ、此ノ際ハ必ズ今一度初メノヤウ
 ニ加ヘテ試ミルコトヲ注意スル必要ガアル。

又驗ガ合ツテモ結果ハ必ズ正シイトハ斷言デキナイコトモ注意スル。

減法ノ驗 於テ、減法ハ加法ノ逆算デアルコト、即チ差ト減數トヲ加ヘテ其ノ
 和ガ被減數トナルコト(減法ノ意義)ヲヨク理解セシメル。

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。

文字ノ使用 コレカラ數ヲ表ハス文字 a, b, c, x 等ヲ用ヒテ公式・法則等ヲ式デ書カシメ, 文字使用ノ端緒ヲ開キ, 其ノ便益ヲ漸次悟ラシメル。

問 1. 32920, 23550, 40713, 106312, 133878

問 2. 18938, 19894, 12089, 40599, 20874

之ヲ式デ書クト

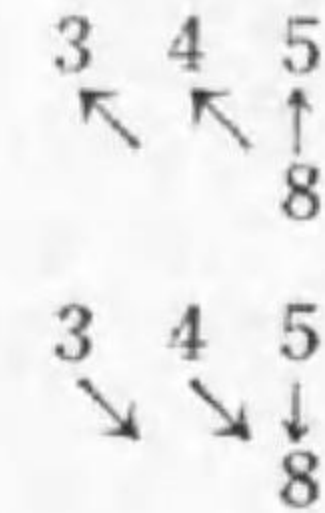
$$a \times b = b \times a$$

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

ニ驗ノトキハ“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**連乘積**トイヒ, 其ノ各, ノ數ヲ矢張リ其ノ連乘積ノ**因數**トイフ。

連乘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	驗	346
	346		7
			2422

乗法ハ加法ノ簡便法デアルコトヲ理解サセ, 乗法ノ意義, 被乗數・乗數・積・因數・連乘積ナドイフ語ニモ慣レサセルガヨイ。

乗法ノ交換ノ法則ハ矩形ノ面積, 直六面體ノ體積ヲ求メル法則等ニヨツテ理解セシメルコトガデキル。

<p>例 3.</p> $\begin{array}{r} 38 \\ 26 \overline{)988} \\ \underline{78} \\ 208 \\ \underline{208} \\ 0 \end{array}$	<p>驗</p> $\begin{array}{r} 38 \\ 26 \\ \hline 228 \\ 76 \\ \hline 988 \end{array}$
--	--

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

<p>例 4.</p> $\begin{array}{r} 38 \\ 26 \overline{)990} \\ \underline{78} \\ 210 \\ \underline{208} \\ 2 \end{array}$	<p>驗</p> $\begin{array}{r} 38 \\ 26 \\ \hline 228 \\ 76 \\ \hline 988 \\ 2 \\ \hline 990 \end{array}$
--	---

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。

被除數 = 商 × 除數 + 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 ÷ 49 |
| 5 9828 ÷ 63 | 6 4751 ÷ 37 |

問 1 361767 2 515736 3 480441 4 7383 5 156

6 128, 剩餘 15

除法ノ意義ニ包含ト等分トノ二ツノ場合アルコトヲ, 更ニ例ヲ擧ゲテ説明スルガヨイ。ソシテ包含ノ場合ハ減法ノ簡便法ニナルコト, 何レノ場合モ乘法ノ逆算デアルコト, 從ツテ其ノ驗ハ此ノ意義ニヨルコトヲ理解セシメル。

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. 2^2 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 $3 \times 10^5 \text{ km}$ 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。

冪・指數ナドノ語ハ新シク生徒ノ學ブモノデアルカラ, 十分會得サセルニ努メ, ナホ之ニ慣レシメルヤウニスルガヨイ。

二乗ト 2 倍, 三乗ト 3 倍(問 1 参照)ヲ生徒ハヨク混同スルカラ注意ヲ要スル。又數ノ平方, 立方ヲ圓形ノ正方形, 立方體ト混同シナイヤウニ注意スル。

問 3. 10^6 ハ 1 ノ右ニ 5 ツノ 0 ヲ有スル數(即チ 6 桁ノ數)ナルコトヲ會得サセル。光ノ速サハ毎秒 30 萬軒。

問 4. 5. 此ノ答數ハ記憶シ置ケバ頗ル有利デアルコトヲ注意スル。

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ガ多イ。例ヘバ

$$3.24^{\text{回}} \times 2.7 = 8.748^{\text{回}}$$

$$36.9^{\text{m}} \div 1.6 = 23.0625^{\text{m}}$$

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

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

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

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

端數ノ處分 端下ヲ切捨テルカ、切上ゲルカ、四捨五入スルコトハ色々ノ計算ニ於テ其ノ目的又ハ習慣ニヨツテ世上デ實際ヤツテキルコトヲ折々適當ノ機會ニ説クガヨイ。例ヘバ鐵道旅客運賃ノ計算デハ料數ハ1km未滿ヲ切上ゲ、賃金ハ1錢未滿ヲ切上ゲデアルガ(教科書42頁)、貨物運賃ノ計算デハ料數ハ1km未滿ヲ切上ゲ、賃金ハ1錢未滿ヲ切捨テルコトニナツテキル。又中央氣象臺デハ五捨六入ヲナスコトモアルトイフ。

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。

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

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

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

$$\text{問 1} \quad 18.47 \text{ 弱} \quad \text{2} \quad 6.52 \text{ 強} \quad \text{3} \quad 26.49 \text{ 弱} \quad \text{4} \quad 0.32 \text{ 弱}$$

問題 4.

$$\text{1. 1} \quad 7638.5, \quad 568, \quad 1500000 \quad \text{2} \quad 0.824, \quad 1.765 \quad \text{3} \quad 43200000, \quad 1126.446$$

$$\text{4} \quad 68.12321, \quad 2.166136$$

$$\text{2. 1} \quad 1600 \quad \text{2} \quad 1626 \quad \text{3} \quad 3211 \quad \text{4} \quad 28713 \quad \text{5} \quad 4.258$$

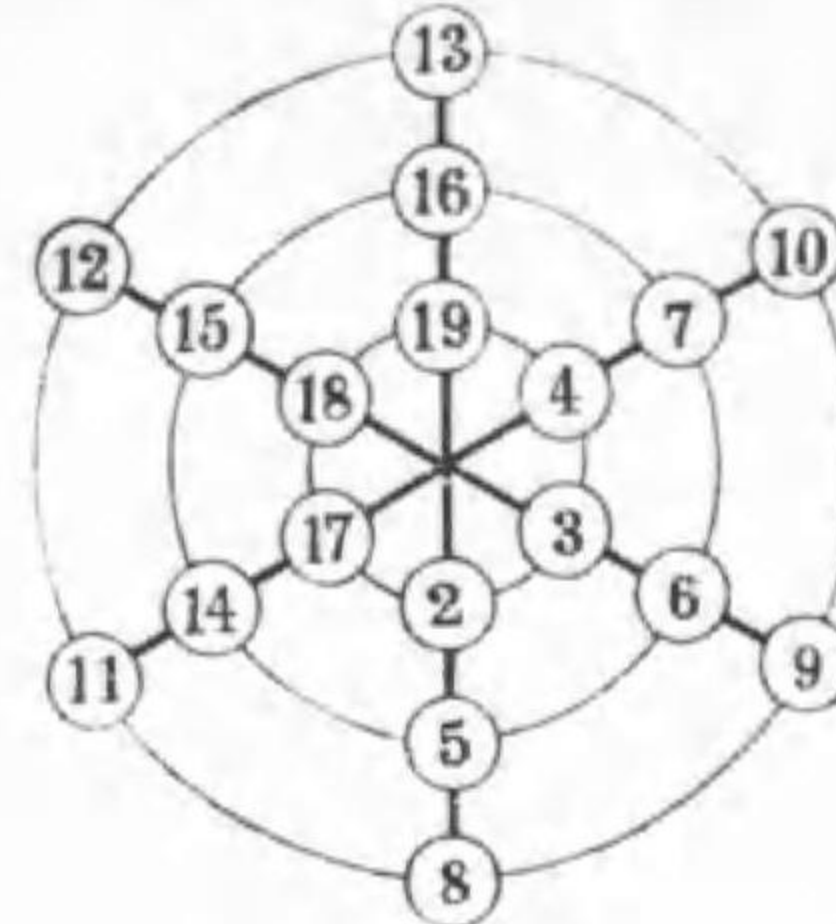
$$\text{3. 1} \quad 182 \quad \text{2} \quad 949 \quad \text{3} \quad 5111 \quad \text{4} \quad 3 \quad \text{5} \quad 12 \quad \text{6} \quad 12$$

4. 次ノ式ヲ計算セヨ。

- ❶ $23 \times 8 - (8 \times 7.5 - 53) \times 6$
- ❷ $212 \times \{168 - (173 - 120) - 86\} - 32$
- ❸ $[(68.37 + 29.61) \div \{(0.16 + 3.98) \div 18\}] \times (2.3 + 1.45)$

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. わしんとん及ピろんどん

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りデアッタ。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)

4. ❶ 142 ❷ 6116 ❸ 1597.5

5. 方陣 34, 圓攢 63; 圓攢ノ方ハ中心ニ1ヲ書イテモヨイ、其ノトキハ周ノ和ニ中心ノ1ヲ加ヘテ徑ノ和ト同ジ64トナル。

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

7. 此ノ方陣ニ次ノヤウナ歌モアル。

二九四と思はば七五三、六一八は十五夜の月

六	七	二
一	五	九
八	三	四

2	9	4
7	5	3
6	1	8

注意 方陣 (Magic square) 及ビ圓攢 (Magic circle) ハ東洋西洋トモ古クカラ知ラレタモノデアル。例ヘバ勘者御伽双紙(和算書)ニ

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。

洛書の方 たとへば碁石に一より九まで書いて一通り十五づつにかぞふるならべやうの事

ガアル。此ノ種ノ問題ハ生徒ノ興味ヲ喚起スルモノデアル。

方陣ニ就イテハ Encyclopaedia Britannica 又ハ W.W.R. Ball ノ Mathematical Recreations and Problems Past and Present Times ヲ見レバ詳カデアル。又和算ノ研究ヲナシタモノニハ三上義夫編著和算ノ方陣問題(帝國學士院藏版)ガアル。

8. 英國 $1233050 \div 721870 = 1.708$

米國 $1117400 \div 721870 = 1.547$

答 英國 1.71 倍、米國 1.55 倍(四捨五入シテモ同ジ)

9. $230 \text{圓} + 320 \text{圓} = 550 \text{圓}$ 答 550 圓

10. 延日數 $28 \text{日} \times 1575 = 44100 \text{日}$,

延人數 $1575 \text{人} \times 28 = 44100 \text{人}$

11. $1.7 \times 11.3 = 19.21$ 答 19.21 倍

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



十圓金貨(實大)

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。

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。

問 1. 22mm (孔徑 6mm) 問 2. 3.564g

貨幣 古ハ人々ガ物々交換ヲシテキタ。コレハ甚ダ不便デ貨幣ガ生ジタ。貨幣ニハ最初珍ラシイモノガ用ヒラレ、今デモ南洋ノ野蠻人間ニハ貝ナドガ用ヒラレル。貨幣ニ關シテハ尋常小學校第五學年デ金高トシテ學ンデキル。

本邦貨幣法ハ明治三十年三月二十九日法律第一六號デ制定セラレ、明治三十九年四月、四十年三月、大正五年二月、七年五月、九年七月、十一年四月、昭和八年九月ニ改正セラレタ。

本位貨幣トハ一國ガ價格ノ標準單位トシテ採用スル貨幣デ、法律上支拂金高ニ制限ノナイモノデアルカラ又無制限法貨トモイヒ、且額面ト實價トガ一致シテキルモノデアル。補助貨幣ハ一般ニ額面ガ實價ヨリ高イモノデ本位貨幣ノ支拂上ノ作用ヲ補助スルタメニ其ノ價格ヲ分割シテ造ツタ低位ノ貨幣デ、支拂上ノ金額ニハ一定ノ制限ガアルカラ制限法貨トモイフ。金貨ヲ本位貨幣トスルヲ金貨本位トイヒ、我國初メ多クノ文明國ハ皆金貨本位ノ國デアル。

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 志 (s) = (9.763圓) 約 10圓

1志 = 12 片 (d)

(米國) 1弗 (\$) = 100 仙 (¢) = (2.006圓) 約 2圓

(佛國) 1法郎 = 100 參 (c) = (0.079圓) 約 8錢

(獨國) 1馬克 = 100 布 (p) = (0.478圓) 約 48錢

(露國) 1留布 = 100 哥 (k) = (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

兌換銀行券條例ハ明治十七年五月二十六日太政官布告第一八號デ制定セラレ明治十八年五月、二十一年八月、二十三年五月、三十年三月、三十二年三月、昭和七年六月ニ改正セラレタ。

外國貨幣 £ ハ Pound ノ意ナルラテン語 Libra ノ頭文字 L カラ來タノデ、s ハ shilling ノ意ナル Solidus ノ頭文字デ、d ハ Pence ノ意ナル denarius ノ頭文字デアル。£ ハ數字ノ前ニ置キ、s ト d トハ數字ノ後ニ置イテ其ノ後ニ . ヲ打ツノガ例デアル。べんすハ元來複數ニ用ヒル語デアルガ、我國デハ通ジテべんすヲ用ヒル。

ル純金ノ日方カラ割り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爲替相場トイヒ、新聞ノ經濟欄ニ載ツテキル。

爲替相場 (八月三日)		正金電信爲替建値	
倫敦	110	倫敦	110
巴黎	100	巴黎	100
紐約	100	紐約	100
香港	100	香港	100
上海	100	上海	100
東京	100	東京	100
...

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

此ノ貨幣ノ日方ハ 7.988g アル。然ラバ之ニ含マレル純金ノ日方ハ何程カ。又此ノ金ノ日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、日方 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. 米國カラ横濱受取デ1200弗ノ自動車1臺ヲ購入シタ。此ノ時ノ爲替相場ハ上ノ表ニ示スマウデアルトスレバ幾圓ヲ支拂ハネバナラスカ。

問1. 一磅金貨ノ純金ノ重量ハ $7.988g \times \frac{11}{12} = 7.3223g$ 従ツテ此ノ價額ハ $7.3223 \div 0.75 = 9.763$ 強(圓)

問2. $12.15 \text{ 圓} \times \left(1.5 \times \frac{14}{24} \div 3.75\right) = 2.835 \text{ 圓}$ 答 2圓84錢弱

問3. $100 \text{ 圓} \times (1200 \text{ 弗} \div 29 \text{ 弗}) = 4138 \text{ 圓(約)}$ 答 4138圓(約)

15. 郵便料及ビ鐵道旅客運賃

[1] 郵便料

封ヲシタ通常ノ書狀(第一種郵便物)ノ郵便料ハ日方 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 錢デアル。

認可ヲ受ケタ定期刊行物(第三種郵便物)ノ郵便料ハ日方 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 ノ書狀ヲ書留テ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ル。



問1. 9 錢

問2. 第四種トシテノ料金ハ 6 錢デ、第一種トシテノ料金ハ 3 錢 $\times 17 = 51$ 錢デアツテ、其ノ差ハ 45 錢、其ノ 2 倍ヲ不足料トシテ徴收サレルカラ、此ノ計算ハ正シイ。

注意 コ、デ、通リ郵便電信規則ノ摘要(普通日記帳ニ添付シテアル程度ノモノ)ヲ説キ聞カスガヨイ。

[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 ノ反物ヲ小包郵便テ送ルニ書留トスレバ料金ハ何程デアルカ。

問 4. 4.3kg ノ印刷物ヲ郵便テ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・朝鮮及ビ南洋ヤップ島間	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 3. 88 錢 (表ヲ見テ直ニ答ヘシメル)

問 4. 小包トスレバ送料 46 錢(普通)

第四種トスレバ, 四包 (1.1kg ノモノ 3 包ト 1kg 即チ 1000g ノモノ 1 包) トシテ送料 20 錢×3+20 錢=80 錢 答 小包ニスル方ガ安イ

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 錢ヲ添ヘ小爲替テ送金スルトスレバ, 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, 通常爲替ニスルト小爲替ノミニスルト, 兩者ヲ混ズルトトデハ何レノ料金ガ安イカ。

問 5. (40 錢+5 錢×5)×3=195 錢 答 1圓 95 錢
35 字トスレバ 15 錢安クナル。

問 6. 1圓 20 錢ノ小爲替料ハ 5 錢, 外ニ書籍ノ送料 6 錢ト發信用切手代 3 錢ヲ要スル。 答 1圓 34 錢

問 7. 全部通常爲替ニスレバ 35 錢
全部小爲替ニスレバ 13 錢×2+10 錢=36 錢
50 圓ヲ通常爲替, 5圓ヲ小爲替ニスルト 25 錢+5 錢=30 錢デ, コレガ一番安イ。

[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 毎ニ	1.56錢
80 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	1.31錢
160 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	1.06錢
320 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	0.87錢
480 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	0.75錢
640 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	0.69錢
800 km ヲ超エレバ	1 km 毎ニ	0.63錢

解

557km		
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)137.9km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 8.	1.56 錢 × 43 = 67.08 錢	答 68 錢
問 9.	御殿場線	東海道本線
	138 km 錢	127 km 錢
	80.....124.8	80.....124.8
	58..... 75.98	47..... 61.57
	切上ゲテ201錢	187錢
		201錢 - 187錢 = 14錢 (答)

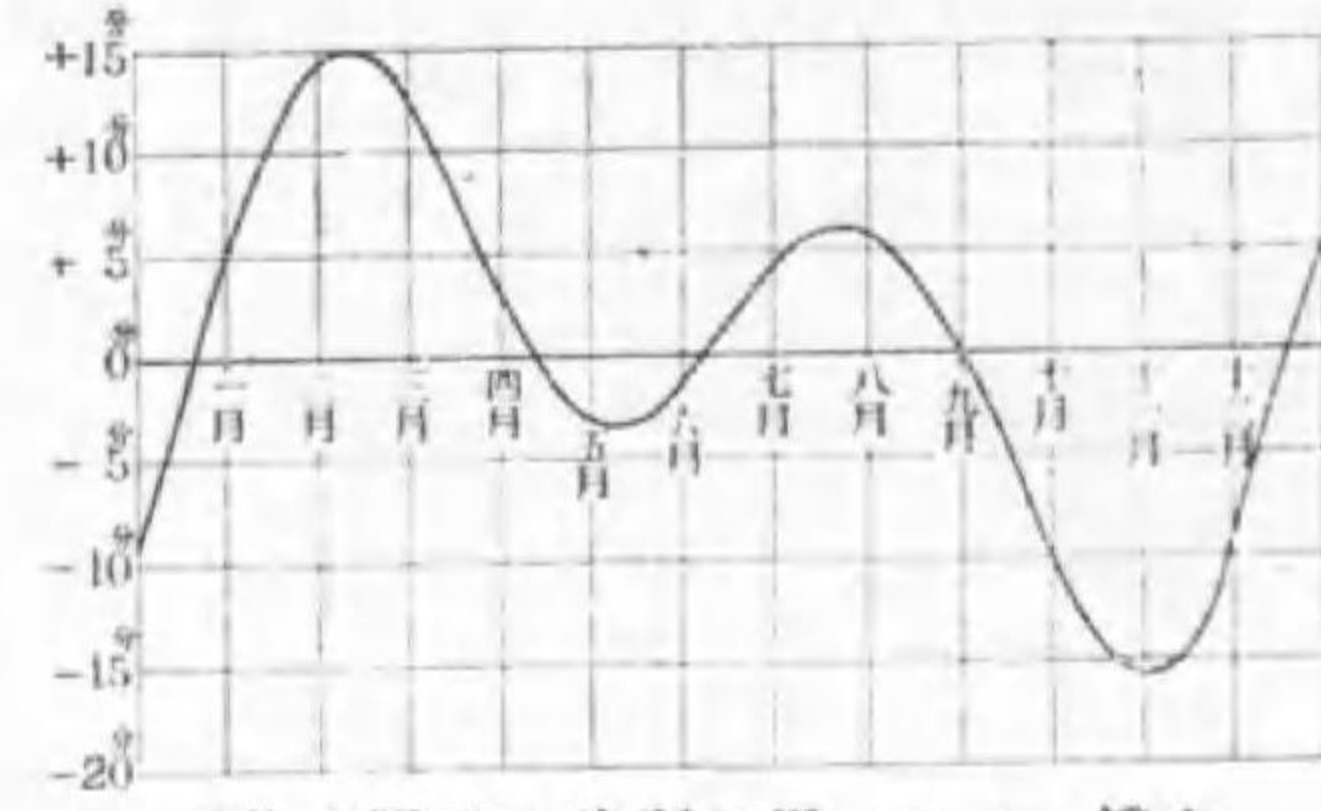
問題 5

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 $49\frac{3}{8}$ 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。

1. 歳入 1573965.36 萬圓, 歳出 1776677.76 萬圓
2. 6309600 萬圓
3. $100圓 \times (2500 \div 49\frac{3}{8}) = 5063.3$ 圓弱
 $100圓 \times (2500 \div 21) = 11904.8$ 圓強 答 6841 圓(約)
4. 125圓50錢 - 45錢(爲替料) - 13錢(送料) = 124圓92錢 (答)
5. 大阪・下關間(東海道本線・山陽本線) 5圓85錢
東京・下關間(東海道本線・山陽本線) 9圓57錢
東京・大阪間(東海道本線) 5圓97錢
通シ切符ノ方ガ5圓85錢 + 5圓97錢 - 9圓57錢 = 2圓25錢ノ利ガアル。

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ル。

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

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。

時差ノ修正 太陽ノ子午線通過・高度等ノ觀測ニヨツテ平均太陽時ヲ求メル場合ニ上ノぐらふニヨル時差ノ修正ヲスレバ其ノ地ノ平均太陽時トナル。故ニコレニ135°トノ經度ノ差ニヨル時差ノ修正ヲスレバ中央標準時トナル。

眞太陽日ハ地球ガ一回自轉ヲ完了スル時間デハナイ。ソレハ恒星日デアルコトヲ注意スルガヨイ。恒星日ノ長サハ23時56分4秒程デアル。

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)ハ閏年デアル。又紀元2760年ハ但書ニヨツテ平年トナル。

問 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日デアル。二月ハ平年ナラバ28日、閏年ナラバ29日デアル。

31日ノ月ヲ**大**ノ月トイヒ、其ノ他ヲ**小**ノ月トイフ。

曆 我國デハ以前ニ舊曆即チ太陰曆ヲ用ヒタガ、明治五年十一月九日大詔アツテ、其ノ年ノ十二月三日ヲ明治六年一月一日トシ爾來太陽曆ヲ用ヒルコトニナツタ。

平年・閏年ニ關スル上ノ規定ハ明治三十一年五月十一日ニ發布セラレタ勅令第九〇號ニヨル。

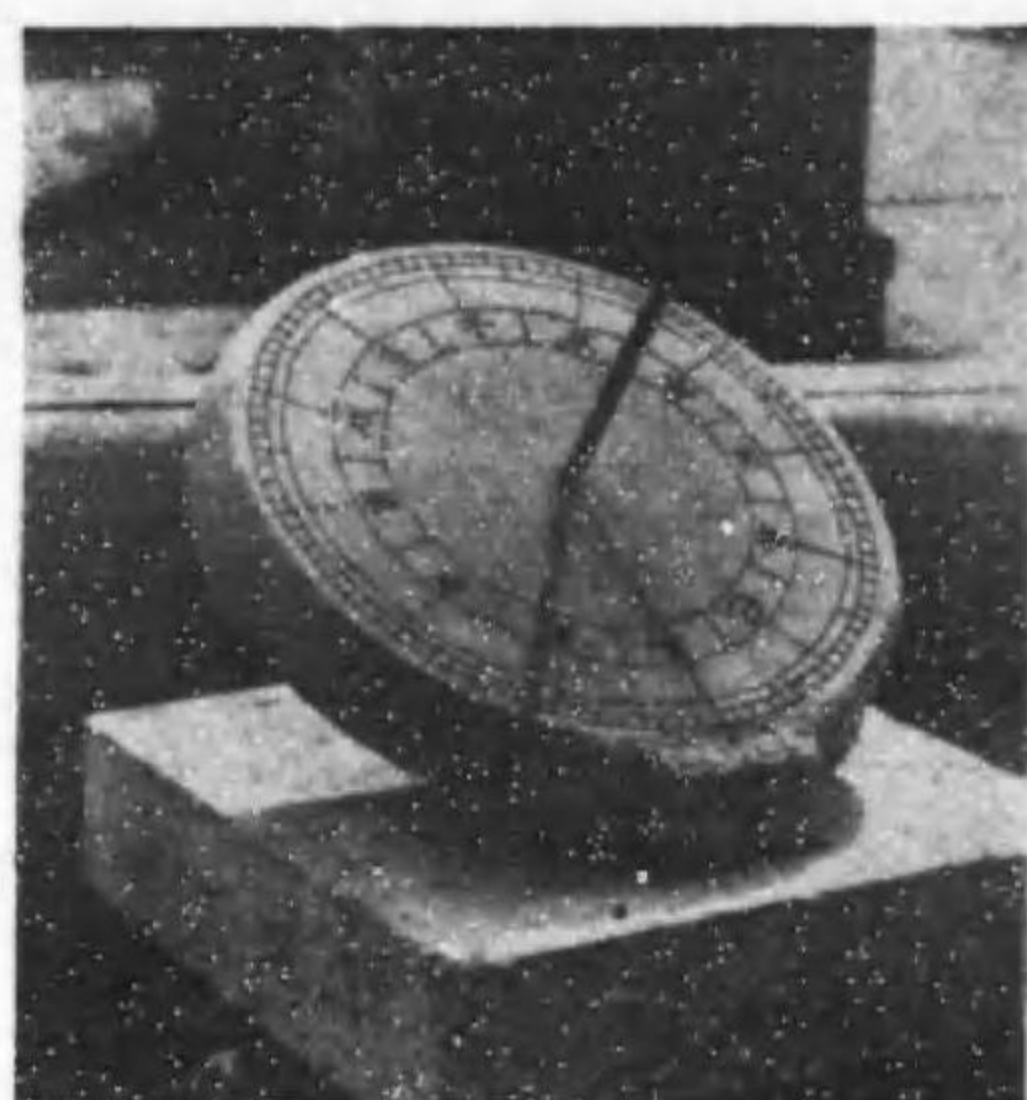
問 昭和十一年ガ閏年デアルコトヲ記憶セシメル。

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。又東京トろんどんとデハドウカ。

太陽ガ正南ニ來ル時刻ハ經度ニヨツテ異ナル。

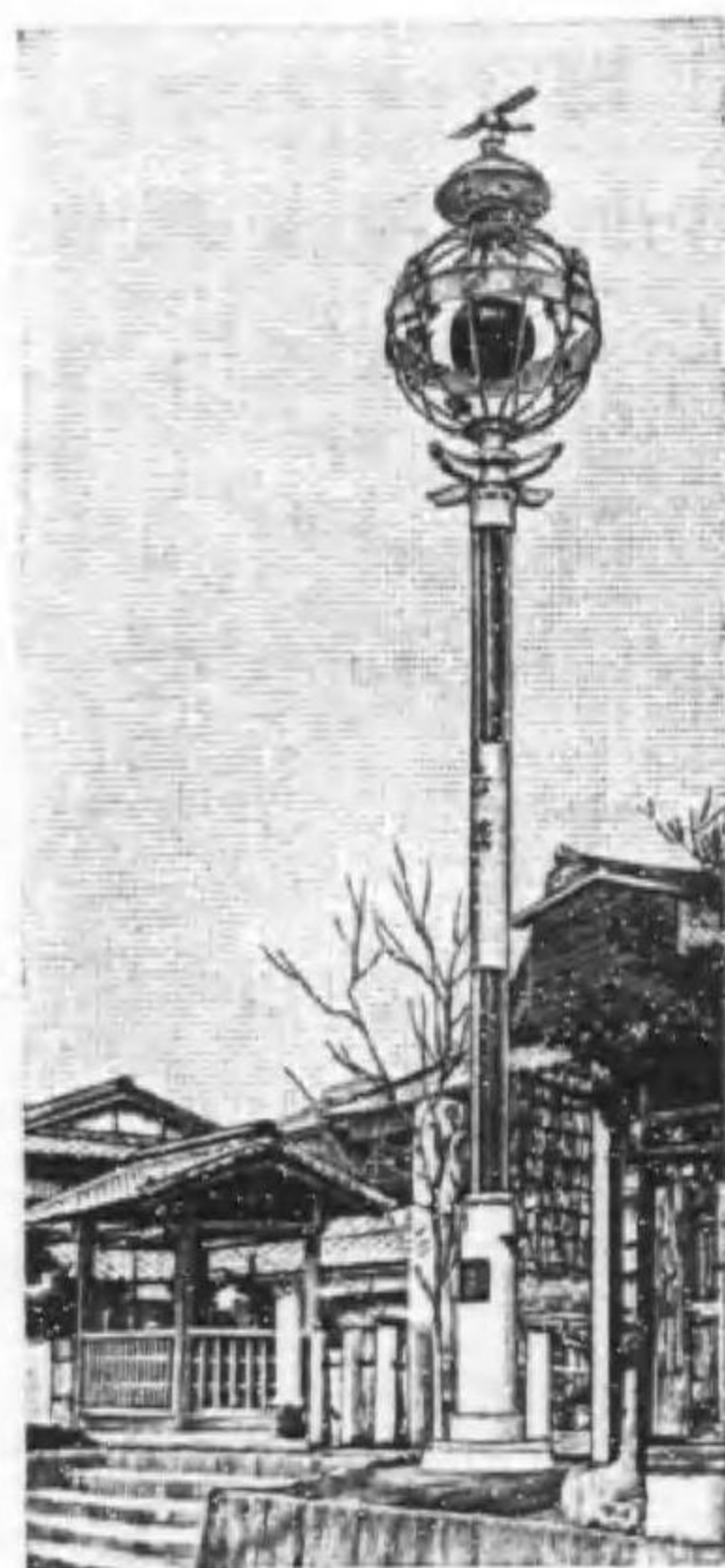


東京科學博物館屋上ノ日時計

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時間ツツ異ナル。

或地デ太陽ガ正南ニ來ル時ヲ正午トシテ時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。



中央標準時子午線通過地(明石市)ノ標識

問 1. 時刻ハ時デ、時間ハ或時刻カラ或時刻マデノ間ヲイフ。

問 2. 東京ノ方ガ大阪ヨリモ早イ。又東京ノ方ガろんどんヨリモ早イ。

標準時 英國グリニチ天文臺子午儀ノ中心ヲ通過スル子午線ヲ經度ノ本初子午線トシ、明治二十一年一月一日ヨリ東經135度ノ子午線ノ時ヲ本邦一般ノ標準時ト定メラレタ(明治十九年七月十三日勅令第五一號)。更ニ明治二十八年十二月二十八日勅令第一六七號ヲ以テ同二十九年一月一日ヨリ上ノ標準時ヲ中央標準時トシ、別ニ西部標準時ヲ定メラレタ。

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

- 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)
- 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

主ナ標準時	印度標準時	東歐標準時	中歐標準時	グリニチ時	太平洋標準時	米國東部標準時	米國中部標準時	米國山岳部標準時	太平洋岸標準時
標準子午線	東經 82°5'	東經 30°	東經 15°	0°	西經 60°	西經 75°	西經 90°	西經 105°	西經 120°
採用セル地方	印度	露・土・埃南アフリカ	伊・獨・瑞・露	英・佛・西・葡・白	北米東部・南米中部	米國東部・カナダ東部	米國中部・カナダ中部	北米山岳部	北米西岸地方

問 3. 午前七時

問題 6.

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. 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。

3. 111日, 116日

4. 10.87512日 即チ10日21時10秒強

5. 11年, 15年, 19年, 23年

6. 平年ノトキ五月三日, 九月二日(閏年ナラバ1日前)

7. 48時-46時+1時=3時 デアルカラ, 翌々日ノ午前八時ヨリ3時間前ノ午前
五時。

8. 9時間早イ, 午後四時, 12時間ノ差

9. 東京ヨリ17時間後レルカラ, 前日ノ午後三時

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
數トイフコトニズル。

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。

所謂整數ノ性質ニ關シテハ小學校デ授ケル所ガ甚ダ簡單デ, 第五學年ニ入り第
二學期ニ分數ヲ授ケル前ニ倍數及ビ約數ノ大略ヲ教ヘルニ過ギナイ。然シ倍數・約
數ニ關スル完全ナ理論ハ了解ニ困難デアルカラ 此處デモ唯必要ナ程度ニ止メテ深
入りセズ之ヲ後(代數學)ニ譲リ, 問題ニヨツテ歸納的ニ法則ニ導クヤウニシタ。

20. 特別ナ数ノ倍数

2ノ倍数

一ノ位ノ数字ガ0, 2, 4, 6, 8ノ何レカデアアル数ハ
2ノ倍数デアアル。

2ノ倍数即チ2デ割切レル数ヲ**偶数**トイヒ, サウ
デナイ数即チ2デ割レバ1ガ残ル数ヲ**奇数**トイフ。

5ノ倍数

一ノ位ノ数字ガ0カ5カデアアル数ハ5ノ倍数デ
アル。

4ノ倍数・25ノ倍数

或数ノ末位ノ二桁ガ0カ又ハ4デ割切レルナラ
バ其ノ数ハ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数ハ25ノ倍数デアアル。

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, 此ノ餘リト元ノ数ノ数字ノ和トノ間ニ
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。

$$\begin{aligned} 123 &= (9ノ倍数) + (1+2+3) \\ &= (3ノ倍数) + (1+2+3) \end{aligned}$$

2ノ倍数・5ノ倍数 スベテノ数ヲ10ノ倍数ト一ノ位ノ数トノ和トシテ考究
セシメル。

4ノ倍数・25ノ倍数 スベテノ数ヲ100ノ倍数ト末位ノ二桁ノ数トノ和トシ
テ考究セシメル。

9ノ倍数・3ノ倍数 **問1.** 9ノ倍数ハ9デ割ツタトキノ剰餘ト被除数ノ数
字ノ和トノ關係ヲ考察サセ, 歸納的ニ次ノ法則ヲ見出サセル。3ノ倍数ハ9ノ倍数
カラ類推セシメル。

之カラ或数ノ各位ノ数字ノ和ガ9デ割切レレバ,
其ノ数ハ9ノ倍数デアリ, 又3デ割切レレバ其ノ数
ハ3ノ倍数デアアル。

問2. 36ノ約数ヲ悉ク舉ゲヨ。

問3. 次ノ数ノ中カラ2ノ倍数, 3ノ倍数, 4ノ倍
数, 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. 上ノ数ノ中, 2ノ倍数デ同時ニ3ノ倍数デ
アルモノヲイヘ。(此ノヤウナ数ハ6ノ倍数デ
アル)

問5. 次ノ数ノ中カラ368ノ約数ヲ選ビ出セ。

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数ノ乗法・除法ヲ
簡便ニ行フコトガ出來ル。

[1] 或数ヲ5倍スルニハ, 其ノ数ノ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。以下モ同様デアアル)

問2. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

問3. 2ノ倍数 36, 60, 108, 1002, 1200; 3ノ倍数 36, 45, 57, 60, 108, 111,
1002, 12345, 1200; 4ノ倍数 36, 60, 108, 1200; 5ノ倍数 45, 60, 305,
12345, 1200; 9ノ倍数 36, 45, 108

問4. 36, 60, 108, 1002, 1200 **問5.** 2, 4, 8

簡便算 コレハ氣附イタトキハ大變便利デアアルガ, アマリ重視シナイ程度デ授
ケルガヨイ。

- 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

- 問1. 1 415 2 19245 3 301385 4 15.7
 問2. 1 1150 2 20000 3 18400 4 14 5 150 6 19.5
 問3. 1 7000 2 29250 3 312.5 4 4.8 5 3.8 6 0.0112
 問4. 1 6732 2 69156 3 998001 4 268462 5 11111111
 6 2426138

22. 素数・非素数

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ベ、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。(之ヲエラトすてねす^{フルヒ}ノ篩トイフ)

23. 素因数

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

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

素數・非素數 0ハ多クノ約數ヲ有スル點カラ非素數ニ類スル性質ヲ有シ、1ハ其ノ數自身ノ外ニハ約數ガナイカラ素數ニ類スル性質ヲ有スルガ、1ト0トハ素數ニモ非素數ニモ入レナイ。即チ素數・非素數ハ2以上ノ數ニ就イテ考ヘル。

此ノヤウニスルコトヲ非素数ヲ素因数ニ分解スルトイフ。

例 252 ヲ素因数ニ分解セヨ。

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

答 $2^2 \times 3^2 \times 7$

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

問 1. 次ノ數ヲ素因数ニ分解セヨ。

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

問 2. 42ノ約數ヲ悉ク求メヨ。(素因数ニ分解シ、

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ルカ。(二ツ

ノ相等シイ因数ニ分ケテ考ヘヨ)

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

問 4. 次ノ數ハドンナ數ノ立方デアルカ。

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

素因数ニ分解スルニハコゝニ示ス外ニ簡便ナ方法ガ未ダ案出サレテキナイ。

Fermat ガ Mersenne $= 100895598169$ ガ素数カ否カヲ問ハレタトキ、コレハ 112303 ト 898423 トノ積ニ等シイト答ヘタトイフガ、Fermat ガ如何ニシテ之ヲ發見シタカハ詳デナイガ有名ナ話デアル。今日マデニ知ラレテキル最大ナ素数ハ $2,305,843,009,213,693,951$ ナル 19 桁ノ數デアルトイフ。

問 1. $2^8, 2 \times 3^2 \times 5 \times 7, 2^3 \times 11^2, 2 \times 3 \times 7 \times 13 \times 17, 2^5 \times 5^2 \times 11 \times 13$

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。

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

答 12

例 2. 39, 56ノG.C.M.ヲ求メヨ。

解 各數ヲ素因数ニ分解スルト

$$39 = 3 \times 13$$

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

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 ノ略デアル。

問 2. (前頁) 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

問 3. (前頁) 17, 19, 24

問 4. (前頁) 7, 9, 12

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

例へば 4 と 6 と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 と 6 とノ共通ノ倍数デ、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。

問 ① 6 ② 17 ③ 19 ④ 35 ⑤ 18 ⑥ 7

コ、デハ容易ニ約数ヲ知り得ル數ニ就キ最大公約数・最小公倍数ノ求メ方ヲ説クニ止メル。

問(次頁) ① 180 ② 48 ③ 3420 ④ 210 ⑤ 780 ⑥ 7429

解 91, 104 ノ G.C.M. ヲ求メレバ 13

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

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

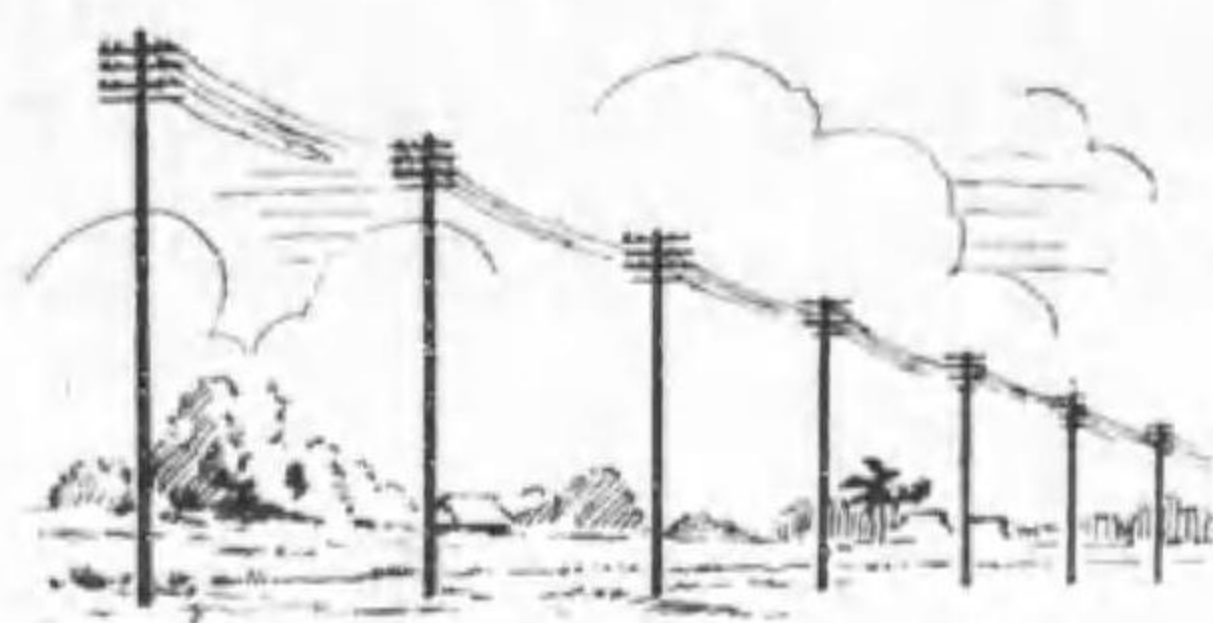
- 林檎 150 箇ト梨 90 箇トヲ成ルベク多數ノ兒童ニ等分スルニハ、幾人ニ幾箇ヅツ與ヘタラヨイカ。
- 4, 6, 8 デ割切レル數ノ中デ、100ニ最モ近イモノヲ求メヨ。
- 2, 3, 4, 5, 6 ノ何レデ割ツテモ常ニ 1 ガ残ルヤウナ數ノ中デ、最モ小サイモノヲ求メヨ。
- 27 ト 41 ト 64 トヲ割リ、27 ヲリハ 3, 41 ヲリハ 5, 64 ヲリハ 4 ノ剩餘ヲ得ルヤウナ除數ノ中デ最モ大キイモノヲ求メヨ。

問題 7.

- 150 ト 90 トノ G.C.M. ヲ求メルト 30 ヲ得ル。依ツテ人数ハ 30 人、從ツテ林檎ハ $150 \div 30 = 5$ 箇ヅツ、梨ハ $90 \div 30 = 3$ 箇ヅツ與ヘルトヨイ。
- 4, 6, 8 デ整除サレル數ハ其等ノ數ノ公倍数デアル。故ニ 4, 6, 8 ノ L.C.M. ヲ求メテ 24 ヲ得、 $100 \div 24 = 4$ 残り 4、依ツテ求メル數ハ $24 \times 4 = 96$ (答)
- 2, 3, 4, 5, 6 ノ L.C.M. 60 = 1 ヲ足シタモノガ求メル數デアル。答 61
- 求メル數ハ $27 - 3, 41 - 5, 64 - 4$ ナル三數ヲ整除シ得ベキ數ノ中ノ最モ大キナモノ即チ 24, 36, 60 ノ G.C.M. 12 デアル。答 12

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ソレカラ幾日後カ。

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

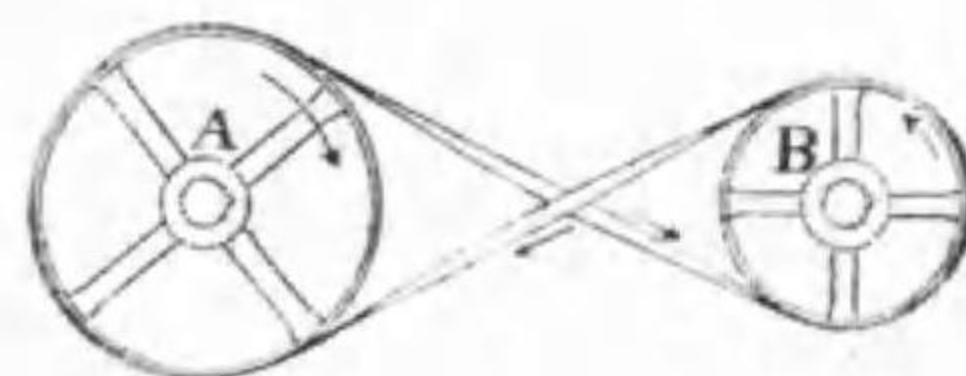
ノ位置ニ後ノ電柱ノ立ツモノガ幾本アルカ。

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. 調革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。

5. 2日, 3日, 7日ノ最小公倍数42日ガ答。

6. 重ナリ合フ柱ノ間隔ハ50mト75mトノL.C.M. 150mデアルカラ、求メル柱ノ數ハ $4500 \div 150 + 1 = 31$ (本)

7. 双方ノ書籍ノ總代價ヲ等シク且冊數ヲ成ルベク少クスルニハ75錢ト45錢トノL.C.M. 225錢ヲ75錢ト45錢トデ割レバヨイ。答3冊ト5冊

8. 立方體ノ稜ハ75cm, 36cm, 20cmノL.C.M. 900cmデアル。之ヲ各デ割リ縦=12枚, 横=25枚, 高サ=45枚ヲ積ンダラヨイ。

9. 252ト147トノL.C.M.ヲ求メ、之ヲ252cmデ割ツテ答7廻轉ヲ得ル。

第五章 分數

26. 分數

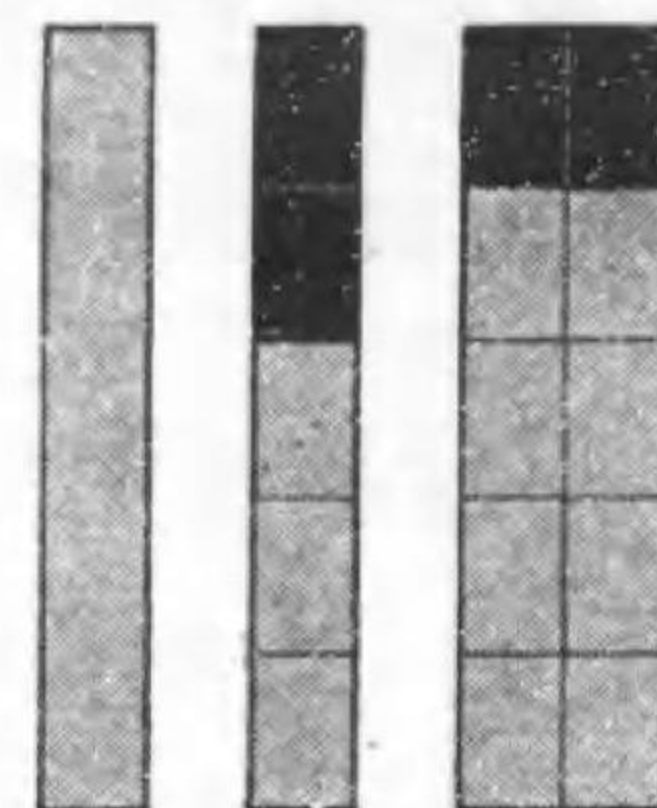
分數ハ1ヲ幾ツカニ等分シタモノヲ幾ツカ集メタモノヲ表ハス數デアル。幾ツニ等分シタカヲ示ス數ヲ分母トイヒ、其ノ等分シタモノヲ幾ツ集メタカヲ示ス數ヲ分子トイフ。

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

分數 連續量ヲ精密ニ測ルニハ整數ノミデハ不十分デアルカラ小數・分數ヲ設ケタコトハ既ニ説明シタガ、ココデハ更ニ整數ダケデハ $1 \div 4$, $3 \div 4$ 等ハ意味ノナイモノデアルガ、カカル際ニモコレニ意味ヲ附ケルタメニ除法ノ商ノ意義ヲ擴張シテ新シイ數即チ $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ 等ノ分數ヲ設ケタコトヲ明確ニスル。

問 $\frac{3}{10}$, $\frac{17}{100}$, $\frac{24}{1000}$ ($\frac{3}{125}$), $\frac{22}{7}$ ($3\frac{1}{7}$), $\frac{20}{100}$ ($\frac{1}{5}$), $\frac{35}{100}$ ($\frac{7}{20}$)

27. 分数ノ變形

問 1. 假分数・帯分数及ビ眞分数ノ例ヲ舉ゲヨ。

[1] 整数ヲ分数ノ形ニ直スコト。

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

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

[2] 帯分数ヲ假分数ニ直スコト。

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

[3] 假分数ヲ帯分数又ハ整数ニ直スコト。

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

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

問 2. 3, 7, 10 ヲ 3 ヲ分母トスル分数ニ直セ。

問 3. 次ノ假分数ヲ整数又ハ帯分数ニ直セ。

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

問 4. 次ノ帯分数ヲ假分数ニ直セ。

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

問 1. 生徒各自ニ例ヲ舉ゲサセル。

$$\text{問 2. } \frac{9}{3}, \quad \frac{21}{3}, \quad \frac{30}{3}$$

$$\text{問 3. } 4\frac{21}{25}, \quad 6\frac{7}{50}, \quad 27, \quad 3\frac{16}{113}$$

$$\text{問 4. } \frac{22}{7}, \quad \frac{64}{3}, \quad \frac{529}{5}, \quad \frac{396}{17}$$

[4] 分数ヲ小数ニ直スコト。

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

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

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

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

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。カヤウナ小数ヲ**循環小数**トイヒ、其ノ繰返ス數字ノ一節ヲ**循環節**トイフ。

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

循環小数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

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

ノヤウニ記ス。

[注意] 循環小数ニ關スル理論ハ後ニ學ブコトニスル。

循環小数 分数ヲ小数ニ直ストキハ一般ニ循環小数トナル。分数ガ有限ノ小数ニ等シイタメニ必要ニシテ十分ナル條件ハ既約分数ニ直シタトキ其ノ分母ガ 2 ト 5 トノ他ノ素因数ヲ有シナイコトデアル。

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

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

之ヲ式ヲ書キ表ハスト、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ヲ割ツテ小サイ數ニスルコトヲ、分數ヲ約分スル又

問 5. 0.75, 1.875, 1.171875, 0.1, 0.230769

問 6. $\frac{37}{100}, \frac{9}{10000}, 2\frac{73}{1000}, 3\frac{14159}{100000}$

既約分數ノコトハ小學校ヲ習ツテキナイカラ、殊ニ注意スル必要ガアル。分數計算ヲナストキ、既約分數ニセズニ計算スルトキハ計算ハ繁雜トナルコトガ多イコトヲ注意スルガヨイ。

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ヲ幾度デモ割ル。

例 $\frac{36}{120}$ ヲ既約分數ニ直セ。

解

$$\frac{36}{120} = \frac{36 \div 3}{120 \div 3} = \frac{12}{40}$$

$$\frac{12}{40} = \frac{12 \div 2}{40 \div 2} = \frac{6}{20}$$

$$\frac{6}{20} = \frac{6 \div 2}{20 \div 2} = \frac{3}{10}$$

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 $\frac{79}{237}$ 5 $\frac{9 \times 24 \times 13}{36 \times 10 \times 65}$ 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。

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

問 1. 1 $\frac{2}{3}$ 2 $\frac{3}{4}$ 3 $\frac{3}{4}$ 4 $\frac{1}{3}$ 5 $\frac{3}{25}$ 6 $\frac{1}{2}$

問 2. $\frac{6}{25}, \frac{31}{40}, 1\frac{207}{500}, 3\frac{177}{1250}$

29. 通 分

例へば $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}$ ヲ直シテ

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

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、分母ノ異ナル二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 $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{2}{9}$ ヲ通分セヨ。

解 6, 8, 9ノL.C.M.ハ72デアツテ、

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

通分スル場合ニ各分母ノ最小公倍数ヲ求メル計算ガ煩ハシク、得テ最小公分母ヲ一々元ノ分母デ割ル計算モ煩ハシイ場合ニハ、スベテノ分母ノ積ヲ公分母トスル方ガヨイ。但シ此ノヤウニシテ作ツタ公分母ハ必ズシモ最小公分母デハナイ。

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

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

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

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

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

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

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

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

異分母ノ分數ヲ加ヘ又ハ減ズルニハ、先ヅ通分シテカラ上ノ公式ニヨル。

$$\text{問1.} \quad \text{1} \quad \frac{21}{28}, \frac{16}{28} \quad \text{2} \quad \frac{75}{200}, \frac{88}{200}, \frac{155}{200}$$

$$\text{問2.} \quad \text{1} \quad \frac{5}{9} > \frac{1}{2} > \frac{3}{7} \quad \text{2} \quad 0.6 > \frac{7}{12} > \frac{3}{7} > \frac{7}{20}$$

分數ノ加法・減法 帶分數ヲ加減スルニハ整数部ト分數部トヲ別々ニ加減シテ其ノ結果ヲ加ヘル。但シ分數部ノ引算ガ出來ナイトキハ被減數ノ整数部カラ1ヲ減ジ之ヲ其ノ分數部ニ加ヘ假分數ニ直シテ引算ヲスル。

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

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

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

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。

問 1. 1. 12 2. $1\frac{2}{3}$ 3. $16\frac{23}{30}$ 4. $17\frac{67}{210}$ 5. $7\frac{11}{30}$ 6. $8\frac{73}{84}$

7. $8\frac{521}{600}$ 8. $2\frac{131}{150}$

問 2. $\frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{1}{30}$ (答)

問 3. $1 - \left(\frac{3}{50} + \frac{21}{200} + \frac{15}{100}\right) = \frac{137}{200}$ (答)

31. 分數ノ乗法・除法

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

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

分數ニ整數ヲ掛ケルニハ, 乘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。

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

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

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

分數ヲ整數デ割ルニハ, 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。

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

問 1. 暗算デ次ノ計算ヲナセ。

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

分數ノ乗法・除法 コハ, 乘法及ビ除法ノ意義ヲ復習スルガヨイ。例ヘバ

$$\frac{3}{7} \times 5 = \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \frac{3 \times 5}{7}$$

$$\frac{3}{7} \div 5 \text{ ハ上ノ逆算 (5ヲ掛ケテ } \frac{3}{7} \text{ トナル數ヲ求メルコト) デ } \frac{3}{7 \times 5} \text{ デアル。}$$

問 1. $1\frac{1}{4}, 4\frac{4}{5}, 15\frac{3}{4}, \frac{8}{33}, \frac{1}{54}$

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。

1 $\frac{7}{24} \times \frac{8}{21}$ 2 $5\frac{1}{7} \times 4\frac{4}{9}$ 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. $6\frac{7}{8} \div 8\frac{1}{4} = \frac{55}{8} \div \frac{33}{4} = \frac{55}{8} \times \frac{4}{33} = \frac{5}{6}$

帯分數ノ乘法・除法デハ、整數部ト分數部トニ別々ニ計算ヲ施シテ後加ヘルコトモ一法デアルガ、コレハ稍複雑デアルカラ本書デハ假分數ニ直シテ行フコトニシタ。

問2. 26, $129\frac{1}{3}$, $\frac{7}{18}$, $2\frac{31}{50}$

問3. 1 $\frac{1}{9}$ 2 $22\frac{6}{7}$ 3 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。

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

4 $2\frac{1}{5} \times \frac{5}{16} \div 1\frac{3}{8}$ 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。

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

今此ノ二式ヲ簡單ニスルト、次ノ通りデアル。

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

逆數ノ定義ハ二數ヲ掛ケ合ハセテ1トナルトキ、此ノ二數ハ互ニ逆數デアルトシテモヨイ。

問4. 1 $1\frac{13}{20}$ 2 $\frac{13}{45}$ 3 $4\frac{4}{5}$ 4 $\frac{1}{2}$ 5 $\frac{1}{5}$

繁分數ニツイテハ、小學校デ教ヘテナイカラ、稍丁寧ニ説明シテ良ク理解サセルガヨイ。割算ヲ表ハスニ分數ノ形ヲ用ヒルコトカラツマリ、繁分數ハ分數式ノ割算ヲ分數ノ形デ示シタモノデアル。

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

問 次ノ繁分數ヲ簡單ニセヨ。

1 $\frac{1}{\frac{3}{5}}$

2 $\frac{12}{\frac{8}{9}}$

3 $\frac{\frac{8}{15}}{\frac{12}{12}}$

4 $\frac{3\frac{1}{8}}{\frac{15}{16}}$

5 $\frac{\frac{3}{5}-\frac{1}{6}}{\frac{3}{5}+\frac{1}{6}}$

6 $\frac{9}{2+\frac{5}{7+\frac{1}{7}}}$

問 題 8

1. 次ノ計算ヲナセ。

1 $7\frac{1}{5}+2\frac{1}{6}-5\frac{3}{4}$

2 $6\frac{3}{8}+9\frac{7}{12}-8\frac{7}{18}-6\frac{8}{27}$

3 $\frac{11}{18}\times\frac{20}{33}\times\frac{27}{40}$

4 $5\frac{4}{9}\times 8\frac{1}{10}\times 6\frac{4}{21}$

5 $\frac{11}{32}\div\frac{3}{4}\div\frac{11}{16}$

6 $2\frac{1}{5}\div 3\frac{1}{5}\div 1\frac{3}{8}$

7 $6\frac{2}{3}\times 4\frac{3}{8}\div 5\frac{1}{4}\div 2\frac{2}{3}$

8 $1\frac{3}{8}\times 4\frac{3}{4}\div 2\frac{1}{6}\div 4\frac{1}{8}$

9 $(7\frac{3}{8}+8\frac{3}{7})\div(9\frac{1}{6}+\frac{2}{3})$

10 $1\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}\div(3\frac{1}{4}\div 6\frac{1}{2})$

問 1 $1\frac{2}{3}$ 2 $13\frac{1}{2}$ 3 $\frac{2}{45}$ 4 $3\frac{1}{3}$ 5 $\frac{13}{23}$ 6 $3\frac{1}{3}$

問題 8.

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. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

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

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

3 $\frac{1-\frac{1}{2-\frac{1}{3}}}{1+\frac{1}{2+\frac{1}{3}}}$

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

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。此ノ時尙殘金ガ 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。

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. $\frac{22}{7}=3.14285\dots$ デアルカラ $3.14285-3.14159=0.00126$ ノ差ガアル。

6. $\frac{15}{10}\div\frac{335}{100}\times\frac{28}{10}\div\frac{42}{100}=\frac{200}{67}=\frac{266}{67}=2.985$ 強 (答)

7. $x\times\frac{2}{3}=\frac{3}{2} \therefore x=\frac{3}{2}\div\frac{2}{3}=\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}$ (答)

8. $x\times\frac{7}{15}=350 \therefore x=350\div\frac{7}{15}=750$ (答) 9. $1-\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{7}\right)=\frac{9}{35}$ (答)

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。

問1. 此ノ問題デ比ノ必要ヲ知ラシメル。

$$\text{甲校デハ } \frac{348}{100} = \frac{174}{50}, \quad \text{乙校デハ } \frac{483}{150} = \frac{161}{50} \quad \text{甲校ノ方ガ入學困難デアル。}$$

比 小學校デハ比ヲ「甲數ガ乙數ノ幾倍ナルカ又ハ幾分ナルカトイフ」關係トシテ教ヘル。

比ノコトヲ割合トイフコトガアル。

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。

甲乙二數 A, B ノ比ノ値 k ガ知レレバ $A = kB$ デアルカラ「甲數ガ乙數ノ幾倍ナルカ又ハ幾分ナルカノ關係」(甲數ト乙數トノ比)ガワカルコトヲ了解セシメル。

問2. 1 5 2 $1\frac{1}{15}$ 3 $2\frac{1}{4}$ 4 $3\frac{1}{3}$ 5 0.4 6 $2\frac{1}{2}$

問3. $\frac{20}{b} = 8$ カラ $b = \frac{20}{8} = 2\frac{1}{2}$ (答)

$\frac{a}{5} = 8$ カラ $a = 40$ (答)

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

比ノ性質 A ト B トノ比ハ $\frac{A}{B}$ ナル分數デ考ヘラレルカラ、比ノ性質ハ分數ノ性質ニ同ジコトヲ了解セシメル。

[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 $1\text{庭}:1\text{貫}$

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、二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。

[問] 1 $4:3$ 2 $8:1$ 3 $35:18$ 4 $25:32$ 5 $50:3$ 6 $1:2$
7 $24:23$ 8 $16:9$ 9 $4:15$

比例式ノ外項ノ積ト内項ノ積トハ相等シイコトハ歸納的ニ説イタガ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ ヲリ a, b, c, d ガドナナ數デモ兩邊ニ $b\times d$ ヲ掛ケテ $a\times d=b\times c$ ナル關係ヲ求メシメテ一般ニ理會セシメテヨイ。

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)ヲ求メルコトガ出來ル。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。

① $8:5=6:x$

② $7:\frac{1}{2}=x:6$

③ $6:x=1.35:1\frac{1}{8}$

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

比例式ヲ解クニハ「比例式ノ内項ノ積ガ外項ノ積ニ等シイ」コトヲ應用スルノデアルカラ、スベテノ項ガ不名數デアル場合ニハ問題ハナイガ、名數デアル場合ニハ(同單位トシタ後)不名數ノ比例式ニ就イテ計算シ其ノ答ニ適當ノ單位ヲ附ケル。

問 ① $\frac{15}{4}$ ② 84 ③ 5 ④ 7t

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] 單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 ノ任意ノ二ツノ大サノ比ト、之ニ對應スル B ノ二ツノ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。

正比例 コノ例ヲぐらふデ表ハサシメ比例スルトイフ意義ヲ能ク會得サセルコトハ極メテ適切有効ナコトデアル。此ノぐらふハ原點ヲ通ル一本ノ直線デアル。

二量ガ比例スルカ否カハ單ニ一方ガ増シ又ハ減ルニツレテ他ノ方モ夫々増ス又ハ減ルトイフコトダケデハイケナイコトヲ(ぐらふヲ利用スルモヨイ)知ラシメル。

問 1. ① ② 比例シナイ。

③ 圓ノ面積ハ半徑ニハ比例シナイガ、半徑ノ平方ニ比例スル。

(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。

例 此ノヤウナ問題ヲ比例デ解クコトノ特徴(1kgノ價ヲ求メナイデ直ニ答數ヲ求メルコト)ヲ知ラシメルガヨイ。

問 2. 12本:18本=30錢: x 錢 ヨリ答 45錢

12本: x 本=30錢:50錢 ヨリ答 20本

問 3. 15kg: x kg=4貫:100貫 ヨリ答 375kg

15kg:100kg=4貫: x 貫 ヨリ答 367貫弱

問 4. 24時:10時=3分: x 分 ヨリ答 1分15秒

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ニツノ比ノ各、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。

反比例 此ノ關係ヲ表ハスぐらふハ双曲線デアル。

二量ガ反比例スルカ否カハ單ニ一方ガ増スニツレテ他ノ方ハ減リ、一方ガ減ルニツレテ他ノ方ハ増ストイフコトダケデハキメラレナイコトヲヨク了得セシメル。一方ノ増減ノ比ガ常ニ他ノ方ノ之ニ對應スル減増ノ比ノ反比ニ等シイコトヲ要スル。

補問 相伴ツテ増減スル二種ノ量デ反比例スルモノノ例ヲ舉ゲヨ。

[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、毎日幾人が働ケバヨイカ。

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 1俵ノ入り高ト俵數トハ互ニ反比例スルカラ

$$60kg : 50kg = 24俵 : x俵 \quad \text{之ヲ解イテ 答 } 20俵$$

正比例ノトキノヤウニ此ノ問題ヲ四則應用トシテノ解法ト上ノ方法トヲ比較セシメテ其ノ特徴ヲ知ラシメルガヨイ。

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。

問題 9.

1. $2:3=4:x$ ヨリ $x=6$ 答 5ヲ6ニ代ヘルト比例スル。

$2:x=4:5$ ヨリ $x=\frac{5}{2}$ 答 3ヲ2.5ニ代ヘルト比例スル。

2. $1:50000000=4.5mm:xmm$ ヨリ $x=225000000$ 答 $225km$

3. $12人:x人=(20-5)日:20日$ ヨリ $x=16$ 答 4人

4. $5分:x分=24時:20時$ ヨリ $x=4\frac{1}{6}$ 答 4分10秒

5. $(25+5)cm:25cm=180段:x段$ ヨリ $x=150$ 答 30段

6. $100回:x回=5:3$ ヨリ $x=60$ 答 60回

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とト唱ヘル。

ば一せんと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とノ二様ニ讀メ。
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%

歩合算ハ歩合ヲ用ヒテ計算スル方法ヲ總稱スルモノデ, 商業上ノ計算ハ大部分
其ノ應用デ, 吾人ノ日常生活ニモ頗ル關係深イモノデアアルガ, 其ノ應用ノ重ナル
モノデアアル損益, 利益配分, 手数料, 保險, 租税, 利息ノ計算等學生ノ生活ニハ餘
リ縁ガナイノデ, 其等ニ就イテ常識少ク, 從ツテ興味モ少ク會得ガ困難デアアル。
依ツテ勉メテ煩瑣ナ記載ヲ避ケ趣味ノアル問題ヲ選ンダ。尤モ小學校デハ比較的
詳細ニ學ンデキル。

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。

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

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

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

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, 元高ノ中何レカ二ツヲ
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 ノ中ニハ純銀ハ幾疋含
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,

歩合ハ 1 ヨリモ小サイ比ノ値デアアルコトガ一般デアアルカラ, 歩合ノ基本單位ヲ
 $\frac{1}{10}$ (割) トシタノデアアル。

問 1.

割 算	分 數	比	歩 合
實	分 子	前 項	歩合高
法	分 母	後 項	元 高
商	値	値	歩 合

問 2. $\frac{18\text{本}}{25\text{本}} = 0.72$ 答 7割2分

問 3. $2000\text{kg} \times \frac{4.5}{100} = 90\text{kg}$ (答)

[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りヲ差引高(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。

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

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

商人ガ物ヲ賣ルニ其ノ利益ヲ原價ヲ元高トスル歩合デ考ヘル(一般ニサウスル)トキハ, 賣價ガ合計高デアル。若シ損ヲシテ賣ル場合ニハ賣價ハ差引高トナル。

物ヲ買フトキ値引キ(言ヒ値ニ對スル歩合デ)ヲサセタトキハ買價ハ差引高デアルコト等ヲ問答スルガヨイ。

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分ガ海軍費デアツタ。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 圓デ賣ツタ。利益ノ歩合ヲ求メヨ。(1厘未滿ハ四捨五入)
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錢トナツタ。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厘ノ口錢ヲ拂ツタ。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,市價ガ下落シタノデ定價ノ 1割5分引イテ賣ツタ。此ノ損益ハ何程カ。

$$1. 105 \text{圓} + \frac{35}{100} \times 12 = 3600 \text{圓} \quad (\text{答})$$

$$2. 0.425 \times 0.52 = 0.221 \quad \text{答} \quad 2\text{割}2\text{分}1\text{厘}$$

$$3. 6000 \div 5400 = \frac{10}{9} = 1.111\cdots \quad \text{答} \quad 1\text{割}1\text{分}1\text{厘強}$$

$$4. 1200 \text{圓} \times 1.12 \times 1.12 = 1505.28 \text{圓} \quad \text{答} \quad 305 \text{圓}28 \text{錢}$$

$$5. 27 \text{圓}44 \text{錢} \div (1+0.12) = 24 \text{圓}50 \text{錢} \quad (\text{答})$$

$$6. 8000 \text{圓} \times (1-0.025) - 7200 \text{圓} \times (1+0.025) = 420 \text{圓}$$

$$420 \text{圓} \div \{7200 \text{圓} \times (1+0.025)\} = 0.057 \text{弱} \quad \text{答} \quad 420 \text{圓ノ利益, 5分7厘弱}$$

$$7. 13 \text{圓} \times 1.2 \times (1-0.15) = 13 \text{圓}26 \text{錢} \quad \text{答} \quad 26 \text{錢ノ利益}$$

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)が貸主(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。

例へバ,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。

例へバ日歩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。

問1. 2厘5毛

問2. 年利4分3厘8毛, 日歩2錢

公式 $I = P \times r \times n$ 及ビ $S = P \times (1 + r \times n)$ ハ利息算ノ基礎デアルカラ, ヨク理解
セシメ, コレカラ元金 P , 利率 r , 期間 n ヲ求メル公式ヲ誘導セシメルガヨイ。

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。

$$\text{解} \quad 1 \text{年分ノ利息ハ} \\ 400 \text{圓} \div 1 \frac{1}{3} = 300 \text{圓}$$

故ニ年利率ハ

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

答 1割2分

利率ニ關シテハ法律上ノ制限ガアル。

- (1) 約定利率. 貸主ト借主トノ双方ノ契約デ貸借シタトキ
(a) 元金100圓未滿ノトキハ年1割5分以下(無利息デモヨイ)
(b) 元金100圓以上1000圓未滿ノトキハ年1割2分以下
(c) 元金1000圓以上ノトキハ年1割以下
(2) 法定利率. 利率ニ關シテ契約シテナイトキ
(a) 民事上デハ年5分
(b) 商業取引上デハ年6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

問3. $1.7錢 \times 6.4 \times 78 = 848.64錢$ 答 8圓48錢

問4. $(965圓 - 800圓) \div (800圓 \times 0.075) = 2\frac{3}{4}$ 答 2年9ヶ月

複利法 貸借ノ期間ガ比較的短イトキハ,元金ヲ返ストキ利子ヲ支拂フノガ普通デアルガ,期間ガ長イトキハ半年毎又ハ一年毎ニ其ノ期ノ利子ヲ支拂フ方法ノ外ニ,此ノ手數ヲ省クタメニ借主ガ每期ノ利子ヲ更ニ借リルモノトシテ毎期末ニ其ノ期ノ利子ヲ元金ニ繰入レル複利法ガ生レタノデアル。

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。

複利法ニ於ケル元利合計ノ公式 $S = P \times (1+r)^n$ ハ複利計算ノ基礎公式デアルガ此ノ公式カラ P, r, n ヲ求メル公式ヲ誘導スルコトハ代數デアル。

複利表 上ノ表カラ元金100圓,年利率5分ノトキノ利息ト期間トノ關係ヲ示ス。若シテ作ラシメ(曲線トナル),又同ジ元金ト利率トデノ單利ニ於ケル同様ナク(原點ヲ通ル直線)ヲ畫カシメテ比較對照セシメルガヨイ。

故 = $1000 \times 1.265319 = 1265.319$

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ケ年ノ複利デ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ケ年ノ複利デ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)

問 單利計算デハ1240圓デア。複利計算トノ差ハ25圓32錢デア。

問題 11.

- 郵便貯金デハ100圓ニ對スル1ケ年ノ利息ガ3圓デアカラ、之ヲ日歩ニ直スト $3 \text{圓} \div 365 = 8.2$ 厘強、故ニ銀行ノ方ガ日歩0.8厘弱高イ。又銀行ノ方ノ年利率ハ $\frac{9 \text{厘}}{100 \text{圓}} \times 365 = 0.03285$ デアルカラ、銀行ノ方ガ年利デ2厘9毛弱高イ。
- $5120 \text{錢} \div (0.064 \times 2.5) = 320 \text{圓}$ (答)
- $1500 \text{圓} \times 0.1 \times 1 \frac{66}{365} = 177 \text{圓} 12 \text{錢}$ (答)
- $250 \text{圓} \times (1 + 0.05)^8 = 250 \text{圓} \times 1.477455 = 369 \text{圓} 36 \text{錢}$ (答) [厘位四捨五入]
- $1500 \text{圓} \times (1 + 0.045)^5 = 1500 \text{圓} \times 1.246182 = 1869 \text{圓} 27 \text{錢} 3 \text{厘}$
 $1869 \text{圓} 27 \text{錢} \times 1.015 = 1897 \text{圓} 31 \text{錢}$ (答) [厘位ヲ四捨五入シテ]

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。

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。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 $3 \times a$ ヲ $3a$
 $a \times b$ ヲ ab
 $(x+y) \div m$ ヲ $\frac{x+y}{m}$ デ示ス。

問 1. 次ノ式ヲ \times, \div ノ記號ヲ省イタモノニ直セ。

- 1 $8 \times x$ 2 $\frac{2}{3} \times a$ 3 $2 \times (a-b) \times x$
4 $2 \times a \times a$ 5 $m \times m \times m$ 6 $a \div b$

文字ノ使用 先ヅ數ヲ表ハスニ文字ヲ以テシテ公式ヲ書キ表ハシタコトヲ復習シ、其ノ便利デ且明白簡單デアルコトヲ首肯セシメル。

- 問 1. 1 $8x$ 2 $\frac{2}{3}a$ 又ハ $\frac{2a}{3}$ 又ハ $\frac{1}{3}2a$ 3 $2(a-b)x$ 4 $2a^2$
5 m^3 6 $\frac{a}{b}$

7 $a \div (x-y)$

8 $(x+y) \div (a+b)$

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、文字因數ハあるふべとノ順ニスル。

問2. 次ノ積ヲ簡單ナ形デ示セ。

1 $a \times 2 \times b$

2 $a \times a \times 5$

3 $2a \times 2a$

4 $x \times m \times y \times n$

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。

問1. (續キ) 7 $\frac{a}{x-y}$ 8 $\frac{x+y}{a+b}$

問2. 1 $2ab$ 2 $5a^2$ 3 $4a^2$ 4 $mxyz$

例1. $2x+3y+4x-y=2x+4x+3y-y=6x+2y$

例2. $a^2+ab+ab+a^2=2a^2+2ab$

問1. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

1 $2x-3-x$

2 $m+2m+3m$

3 $a+2b+2a+1$

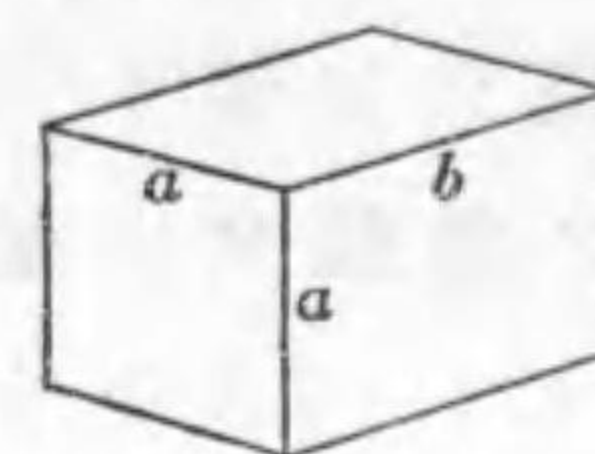
4 $2x+y+3y-x$

5 $a+b+a$

6 $ab+ab+ab$

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

問1. 1 $x-3$ 2 $6m$ 3 $3a+2b+1$ 4 $x+4y$ 5 $2a+b$
6 $3ab$

問2. $2a^2+4ab$

45.

問1. $(25 \times 20 + 28 \times 30) \text{ 錢} = 13 \text{ 圓} 40 \text{ 錢}$ (答)

テ一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。

問2. **1** 24 **2** 17 **3** 2 **4** 4

問3. 上ノ順ニ夫々 4, 8, 12, 4, 6-8(不可能), 16 デアルカラ, $(2t)^2$ ガ最大。

問4. $2 \times 9 = 18$ ト $(2 \times 3)^2 = 36$

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メルモノ)デアル。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1 恒等式(教科書27頁ノ交換ノ法則ヲ回顧セシメル)

2 方程式($a=5$ ナルトキニ限り成立スル)

3 方程式($x=9$ ナルトキニ限ル)

4 恒等式(教科書62頁ノ約分・通分ノ法則ヲ回顧セシメル)

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 秆距タル所ヲ往復スルニ、往キニハ毎時 3 秆ヅツ歩ミ、復リニハ毎時 40 秆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

問題 12.

1. ① $3x+4y-8z$ ② $\frac{5a}{7b}$ ③ $3(a+b)$ ④ $\frac{1}{2}(m-n)$ 又ハ $\frac{m-n}{2}$
 2. ① 6 ② 24 ③ $\frac{189}{4}=47\frac{1}{4}$ ④ 15 ⑤ 150 ⑥ 81
 3. $(50a+20b)$ 錢 4. $\left(\frac{m}{3}+\frac{m}{40}\right)$ 時間 又ハ $\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{40}\right)m$ 時間
 5. 矩形 $S=bh$, 三角形 $S=\frac{1}{2}bh$, 51 平方米

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 秒間ニ落チル距離 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 ニ種々ノ數値ヲ與ヘテ其ノ等式ハ常ニ成立ツカドウカラ驗セ。

6. 周 $2\pi r, 44\text{cm}$ 面積 $\pi r^2, 154$ 平方厘米

7. $S=\frac{1}{2}\times 9.8\times 25=122.5(m)$

8. $n-1, n+1; \quad n+1, n+2$

9. $2n+1$ (但シ n ハ 0 又ハ整數) 又ハ $2n-1$ (但シ n ハ整數)

10. $10x+y$ 11. $3a+3b=3(a+b)$

12. $3x+5=17, \quad x=4$ ノトキニ限ツテ成立ツ。

47. 簡單ナ方程式ノ解キ方

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

驗ハ解法ノ部分デハナイ。中途ノ計算ニ誤リガナケレバ、結果ハ其ノ方程式ノ根デアル。ケレドモ生徒ハ往々其ノ計算ヲ誤ルモノデアルカラ、其ノ得タ結果ヲ驗シテ中途ニ誤リガナイカドウカヲ確カメルコトハ必要デ、此ノ意味ニ於テ生徒ニハ常ニ驗ヲナサシメルノデアル。

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

問題 13.

1. 17 2. 5 3. 1 4. 27 5. 9 6. 6 7. $\frac{9}{2}=4\frac{1}{2}$

8. $\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$ 9. 103 10. 5

恒等式ハ或事實ヲ表ハス等式デアルガ、方程式ハ未知數ノ或特別ナ値ノ外ハ相等シクナイ二ツノ式ヲ等シク置イタ等式デアル。從ツテ其ノ値ハ其ノ方程式ヲ解イテ知ラレ、即チ方程式ガ其ノ値ヲ定メルノデアル。故ニ四則應用問題等ヲ解クニ求メル所ノ數ヲ未知數トシテ題意ヲ方程式デ書イテ、之ヲ解イテ答數ヲ求メルコトガデキルノデアル。

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ルカラ

$$50+20=70$$

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圓ヲ持テ、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。

* ∴ ハ「故ニ」トイフ意味ノ記號デアアル。

- 問1. 1 (算術) $(20\text{圓}-6\text{圓}) \div 2 = 7\text{圓}$ (弟) $7\text{圓}+6\text{圓} = 13\text{圓}$ (兄)
 (方程式) 弟ノ分ヲ x 圓トスレバ兄ノ分ハ $(x+6)$ 圓デ $x+x+6=20$ 之ヨリ $x=7$ (圓)コレガ弟ノ分デアアル。 [$x=(20-6) \div 2$]
 2 (算術) $(100\text{圓}-86\text{圓}) \div 2 = 7\text{圓}$ (答)
 (方程式) 甲カラ乙ニ x 圓ヲ與ヘルベキデアルトスルト $100-x=86+x$ 之ヨリ $x=7$ (圓) [$x=(100-86) \div 2$]

例2. 蜜柑ヲ子供ニ分ケルノニ5箇ヅツ與ヘレバ8箇餘リ、8箇ヅツ與ヘレバ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

問2. 餘リノ8箇ニ不足ノ13箇ヲ足スト、ソレデ全部ノ子供ニ一人ニツキ(8-5)箇即チ3箇ヅツ増シテ與ヘラレルカラ、子供ノ數ハ $(8+13)\text{箇} \div (8-5)\text{箇} = 7$ (人)

問題 14.

1. (算術) 三數ノ和78ハ中間ノ數ノ3倍ニ當ル。又最大數ノ3倍ヨリハ(1+2)ダケ小サイ。又最小數ノ3倍ヨリハ3ダケ多イコトヨリ三通リニ解カシメル。 答 25, 26, 27

(方程式) 最小數ヲ x トスルト $x+x+1+x+2=78$ ヨリ $x=25$

2. (算術) 27錢ハ所持金ノ $(\frac{1}{4}-\frac{1}{5})$ ニ當ル。27錢 $\div (\frac{1}{4}-\frac{1}{5}) = 5$ 圓40錢(答)

(方程式) 所持金ヲ x 錢トスルト $\frac{1}{4}x = \frac{1}{5}x + 27$ 之ヨリ $x=540$ (錢)

- ノ $\frac{1}{4}$ ニ當ル。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。

3. (算術) $20 \div (3-1) = 10$ 圓 ガ乙ノ所持金デアル。 答 30 圓
(方程式) 乙ノ所持金ヲ x 圓トスルト $3x - x = 20$ ヨリ $x = 10$
4. (算術) $(25 \div 2 + 7) \div 2 = 16$ 圓 ガ乙ノ所持金デアル。 答 16 圓
(方程式) 乙ノ所持金ヲ x 圓トスルト $25 = 2x - 7$ ヨリ $x = 16$ (圓)
5. (算術) $(100 \text{ 錢} - 5 \text{ 錢} - 35 \text{ 錢}) \div 4 = 15$ 錢 (答)
(方程式) 1 冊ノ價ヲ x 錢トスルト $4x + 35 + 5 = 100$ ヨリ $x = 15$ (錢)
6. (算術) $6 \times 4 + 8 = 32$ 答 3 日
(方程式) 所要ノ日數ヲ x トスルト $8x = 6 \times 4$ ヨリ $x = 3$ (日)
7. (算術) $\{350 \text{ 錢} + 30 \text{ 錢} \times (26 - 3)\} \div 26 = 40$ 錢 (答)
(方程式) 1 人ニツキ x 錢トスレバ $26x = 350 + 30 \times 23$ ヨリ $x = 40$ (錢)
8. (算術) $(175 \text{ 圓} - 50 \text{ 圓}) \div (3 - 1) = 62.5$ 圓 50 錢 (Bノ初メノ所持金)
從ツテ Aノ初メノ所持金ハ 187 圓 50 錢
(方程式) Bノ初メノ所持金ヲ x 圓トスレバ $3x + 50 = x + 175$ ヨリ $x = 62.5$ (圓)

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 ^正 $-1, -2, -3, \dots$ ト呼ビ、此等ノ數ヲ負ノ數又ハ負數トイフ。

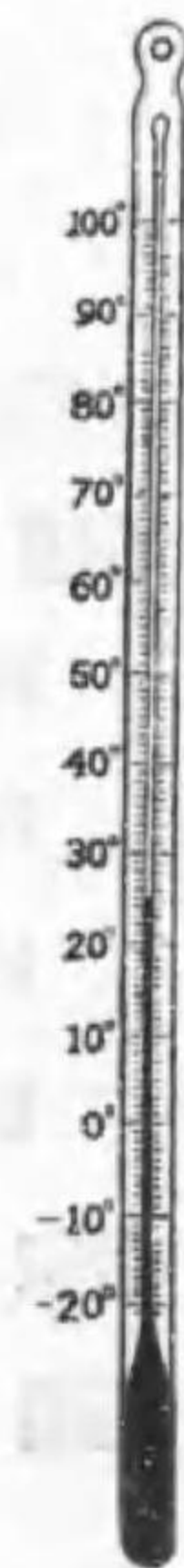
負數ハ寒暖計ノ目盛ナドニハ實際ニ用ヒラレテキル。

- 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。

問 1. $4 \text{ 度} - 4 \text{ 度} - 2 \text{ 度} = 0 - 2 \text{ 度} = -2 \text{ 度}$ (零下 2 度)

正數・負數 既ニ教科書 94 頁問 3ノ計算ノ中ニ不可能ノ計算ガアツタガ、カヤウナ引算ヲモ可能ナラシメルタメニ負數ヲ導入スル。負數ヲ分數ヨリ後ニ導入スルノハ生徒ノ思考力ノ發達ニ從フノデアル。

之ヲ歴史的ニ考ヘルト全ク生活上ノ必要ニヨツタノデ、分數ハ連續量ノ測定ノ必要カラ西曆紀元前四五十年頃既ニ埃及デ用ヒラレタヤウデアルケレドモ、負數ヲ初メテ導入シタノハ第十二世紀ノ印度ノ數學者 Bhaskara デアツテ、或數ノ平方根ハ正負ニツアルコトヲ述ベタ。シカシ實際ニ正數ト同等ニ取扱フヤウニナツタノハ第十七世紀以後ノコトデ、僅ニ今カラ約三百年以前デアル。



負ノ整数ト同ジヤウニシテ負ノ小数・分数ヲモ設ケル。

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

負数ニ對シテ、從來算術デ取扱ツテ來タ整数・小数・分数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 $+1, +2, +0.2, +0.25, +\frac{1}{2}, +1\frac{2}{3}$ 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。

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

問2. ① 2圓, ② 殘金ナシ, 代數學デハ殘金0圓トイツテヨイ。

③ 5圓ノ不足。代數學デハ殘金 -5 圓トイフ。

④ $10-8=2$ 圓, $10-10=0$ 圓, $10-15=-5$ 圓

問3. $7-10=7-7-3=(7-7)-3=0-3$

問4. $8-13=8-8-5=0-5=-5,$ $\frac{2}{7}-\frac{5}{7}=0-\frac{3}{7}=-\frac{3}{7}$

$1.2-2.3=0-1.1=-1.1$

50. 数ノ符号・絶対値

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 $+$ 、 $-$ ヲ數ノ性質ノ符号又ハ單ニ數ノ符号トイヒ、 $+$ ヲ正號、 $-$ ヲ負號トイフ。

例ヘバ $+2$ ノ符号ハ正デ、 -5 ノ符号ハ負デアアル。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号ヲ取去ツタ數ヲ其ノ絶対値トイフ。

例ヘバ $+5, -5$ ノ絶対値ハ共ニ5デ、 $-\frac{1}{2}$ ノ絶対値ハ $\frac{1}{2}$ デアアル。

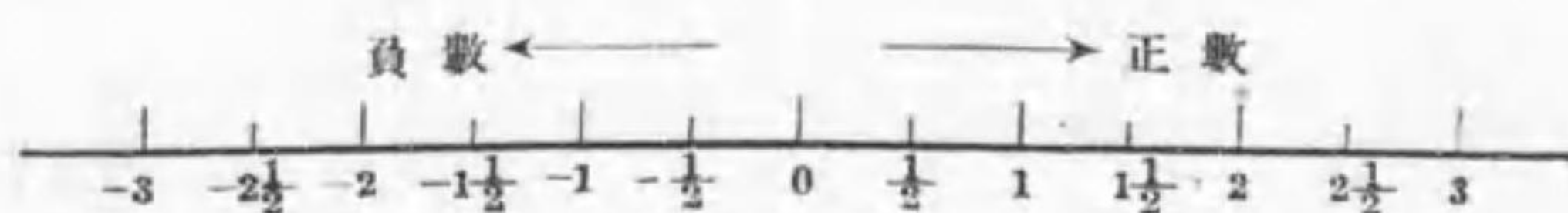
問 次ノ諸數ノ絶対値ヲイヘ。

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

數ノ性質ノ符号 數ガ正數カ又ハ負數カハ數ノ性質ト考ヘラレルカラ、ソレヲ示ス記號 $+$ 及 $-$ ハ數ノ性質ノ符号トイフノデアアル。

51. 数ノ大小

正負ノ数ト0トヲ大小ノ順ニ列ベルト



スベテノ正及ビ負ノ数ハ此ノ中ニアツテ、各数ハ常ニ其ノ右ニアル数ヨリモ小デアアル。

上ノ数列カラ次ノコトガワカル。

(1) 正数デハ絶対値ガ大ナルホド其ノ数ハ大デ、
負数デハ絶対値ガ小ナルホド其ノ数ハ大デア
ル。

(2) 0ハ何レノ正数ヨリモ小デ、何レノ負数ヨリ
モ大デアアル。

(3) 正数ハ何レノ負数ヨリモ大デアアル。

例ヘバ -1 ハ -2 ヨリモ大デ、 $-\frac{5}{7}$ ハ $-\frac{3}{7}$ ヨリモ
小デアアル。之ヲ次ノヤウニ書ク。

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

記號 $>$ 及ビ $<$ ヲ不等號トイフ。

問 次ノ数ヲ大ナルモノカラ順ニ列ベヨ。

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

補問 0ニハ符號ガアルカ。

0ト正数、0ト負数トノ大小ハドウカ。

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

注意 コノ不等號ヲ用ヒテ

a ガ正数デアアルコトハ $a > 0$, a ガ負数デアアルコトハ $a < 0$

ト記スコトヲ数ヘテ置クガヨイ。

52. 負数ノ應用

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。例ヘバ寒暖計デ、
 $+20^\circ$ 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、或地カラ東ヘ測ツ
タ距離ヲ正数デ表ハセバ西ヘ測ツタ距離ハ負数デ
表ハサレル等デアアル。

然シ正負ノ考ヘ方ハ最初ノ規約ニヨルモノデ其
ノ規約ハ隨意デアツテ、例ヘバ東ヘ測ツタ距離ヲ正
負何レデ表ハシテモヨイガ、負デ表ハストスレバ西
ヘ測ツタ距離ハ正デ表ハスベキデアアル。

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。例ヘバ $+5$ 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ヘ。

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。

負数ノ應用 例ヘバ -3 圓ノ利益(實ハ 3 圓ノ損)トイフコトハ實際ニハ用ヒナ
イガ、代数学デ此ノヤウナ負数ヲ用ヒテ計算ヲ一般化スルコトガ出來ル。例ヘバ
原價 a 圓ノ物ヲ b 圓ニ賣ツタトキノ利益ハ a ガ b ヨリモ大ナルトキ、又ハ a ガ b
ヨリモ小ナルトキニ關セズ常ニ即チ一般ニ $(b-a)$ 圓デアルトイヘル。コレガ實ニ
負数ノ必要ナ所以デアアルコトヲ悟ラシメルガヨイ。

問 ① 海面カラ $-200m$ ノ深サト海拔 $-150m$ ノ高サ

② -50 圓ノ支出ト -60 圓ノ收入、 10 圓ノ支出超過又ハ -10 圓ノ收入超過

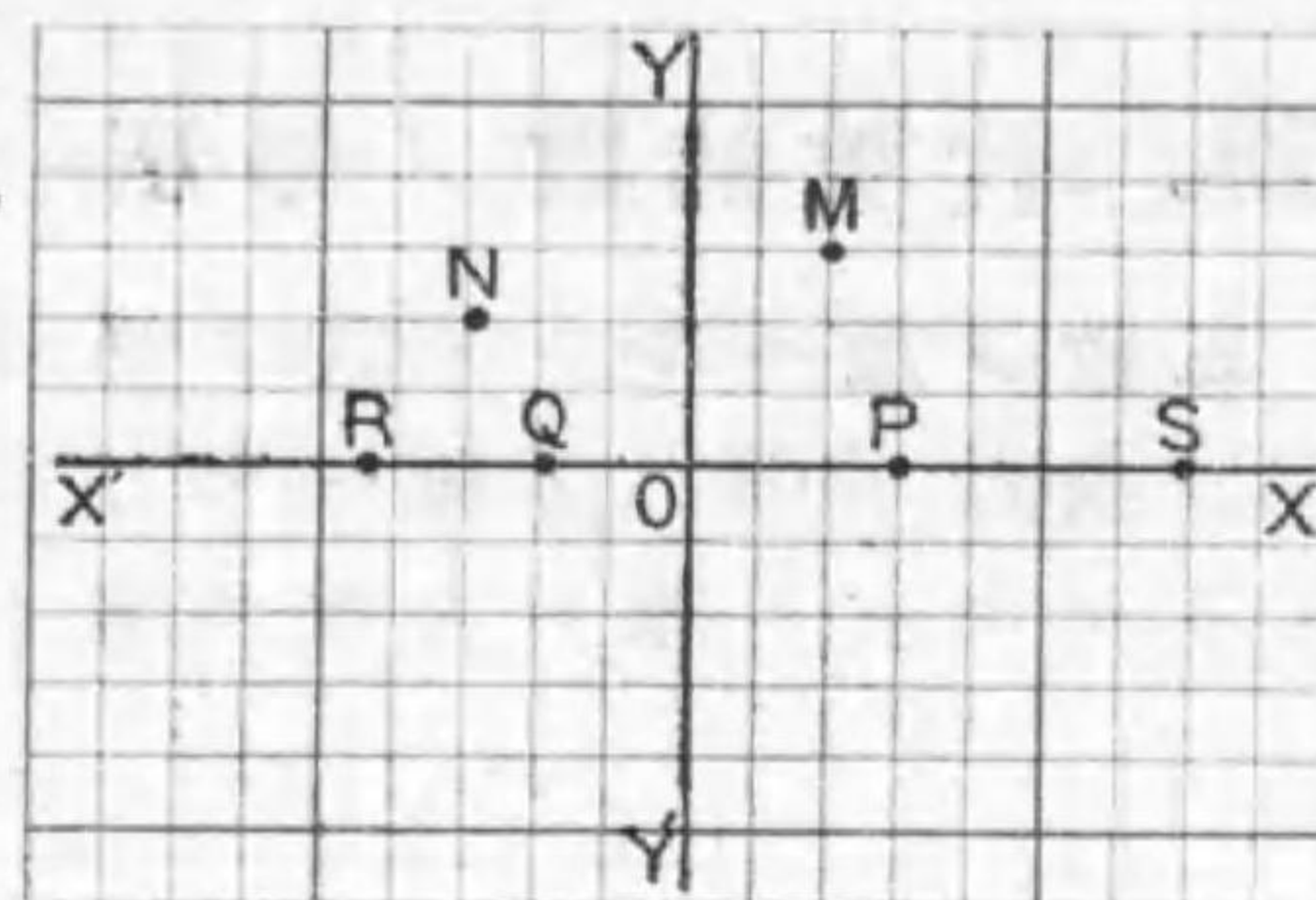
問題 15

- $-\frac{2}{3}$ と $-\frac{5}{7}$ とハ何レガ大キイカ。
- 次ノ各ノ数ヲ求メヨ。(暗算)
 - 5ヨリモ7ダケ大キイ数。
 - 10ヨリモ5ダケ大キイ数。
 - 2ヨリモ5ダケ小サイ数。
 - 2ヨリモ5ダケ小サイ数。
 - 3ニ加ヘテ5トナル数。
 - 30ヲ加ヘテ-5トナル数。
 - 8ヲ引イテ-7トナル数。
- 次ノ方程式ヲ解ケ。
 - $3+x=1$
 - $x-5=-8$
 - $x+\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$
 - $x+\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$
- 次頁ノ圖ニ於テ、方眼ノ一割ヲ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、
 - Oカラ諸點P, Q, R, Sニ至ル距離ヲイヘ。
 - Oカラノ距離ガ夫々2cm, 0.5cm, -1cm, -7cm, $-\frac{7}{2}$ 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

- $-\frac{2}{3}$ ガ大キイ。
- +2
 - 5
 - 3
 - 7
 - +8
 - 35
 - +1
- 2
 - 3
 - $-\frac{1}{3}$
 - $-\frac{1}{4}$
- +3cm, -2cm, -5cm, +7cm
 - Mハ3cm, 2cm; Nハ2cm, -3cm
 算術デハ正數ノミニ就イテ圖示法ヲ課シタガ、コレカラ負數ヲ加ヘルカラ、注意セシメ且ソレニヨツテ負數ノ應用ニ興味ヲ覺ヘシメ、其ノ必要ヲ會得セシメル。

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

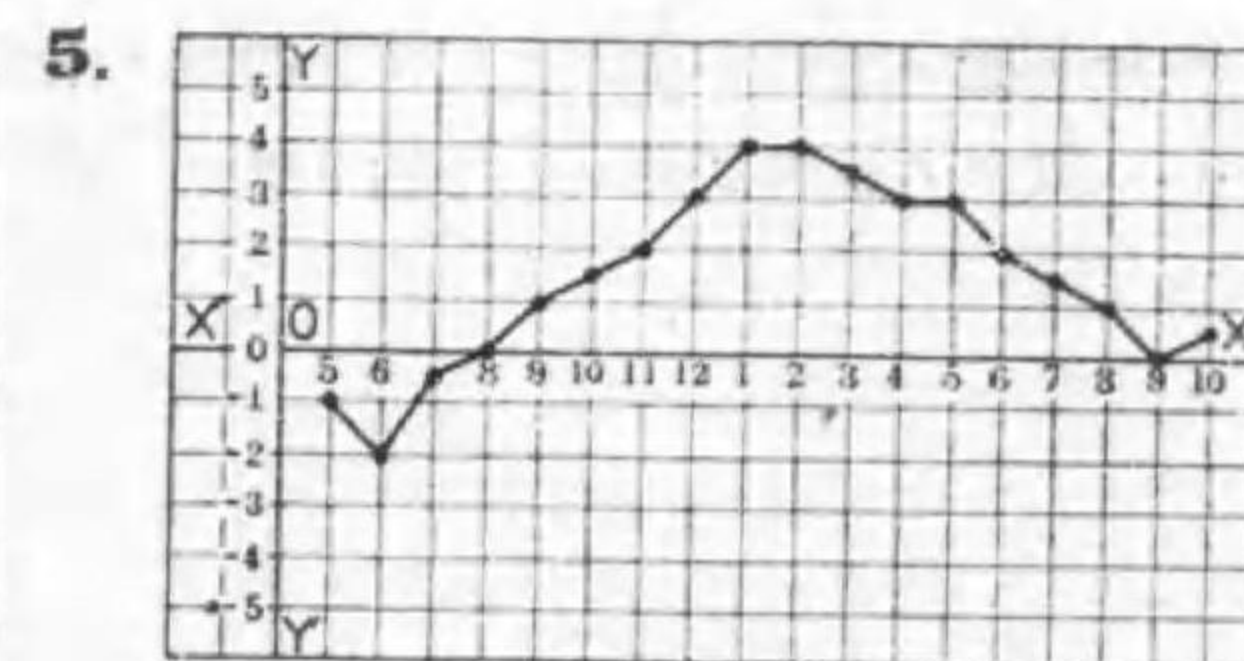
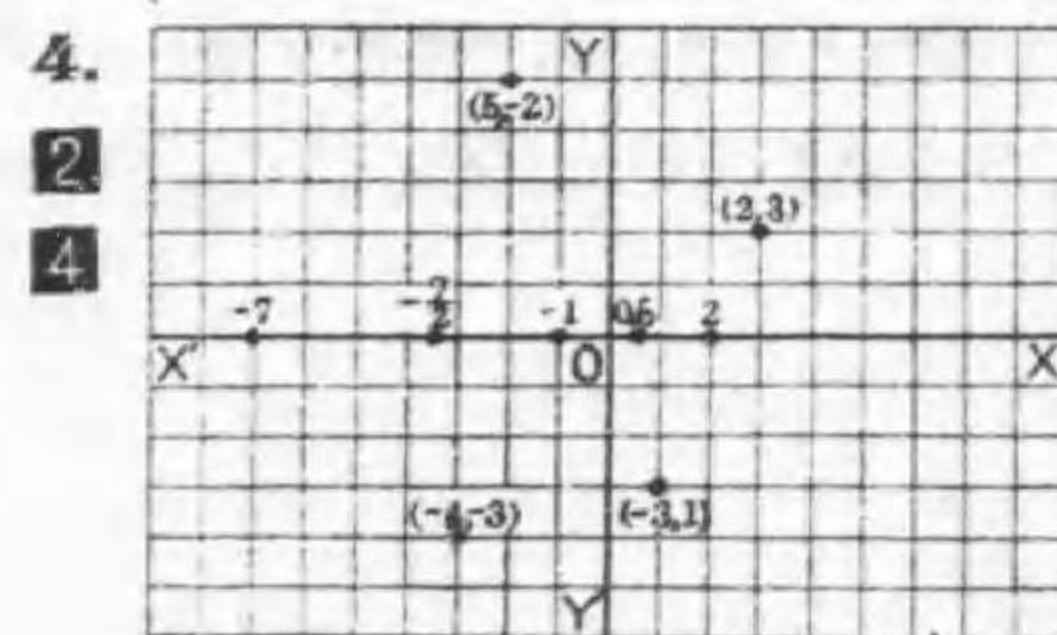
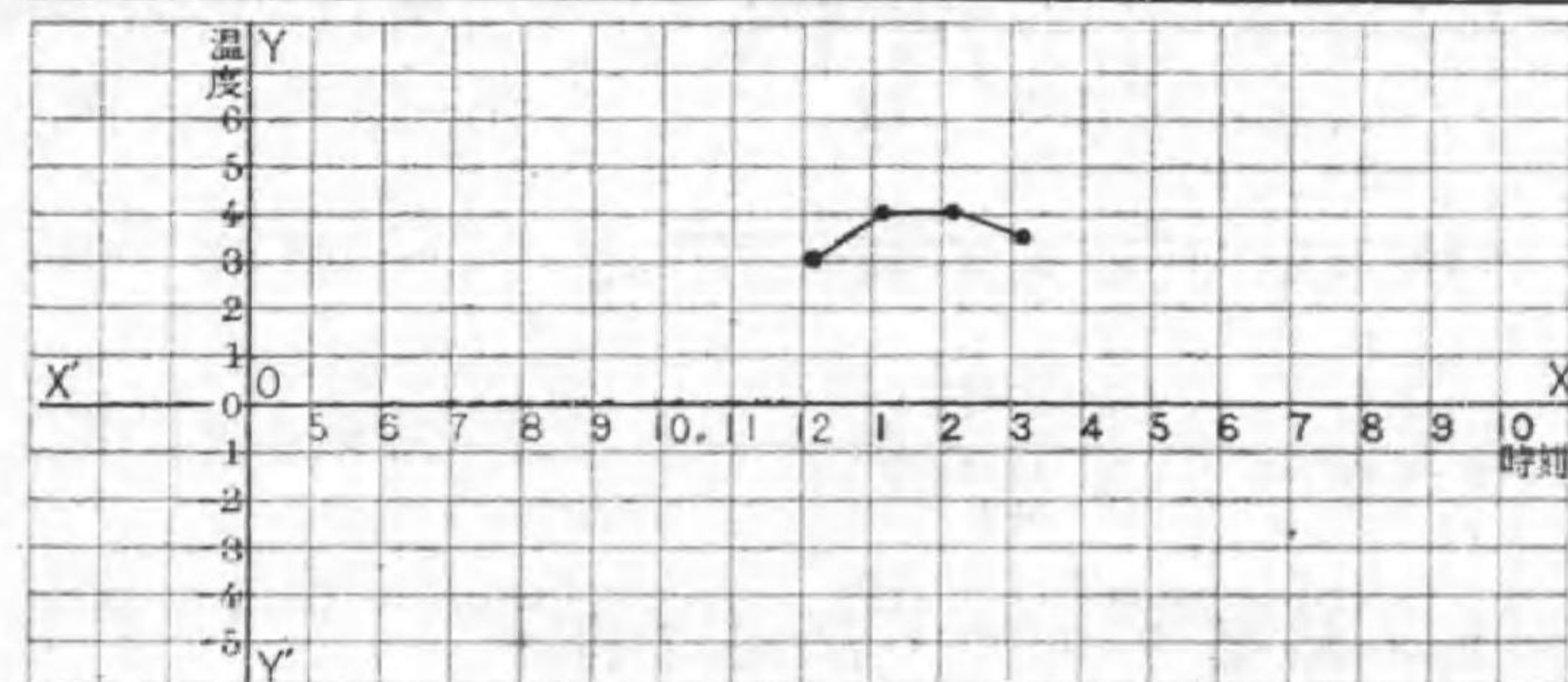
YY'トカラ距タル距離ヲイヘ。

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。

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

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。

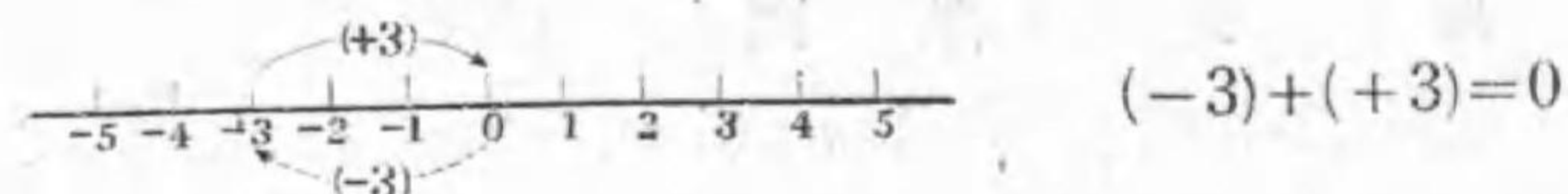
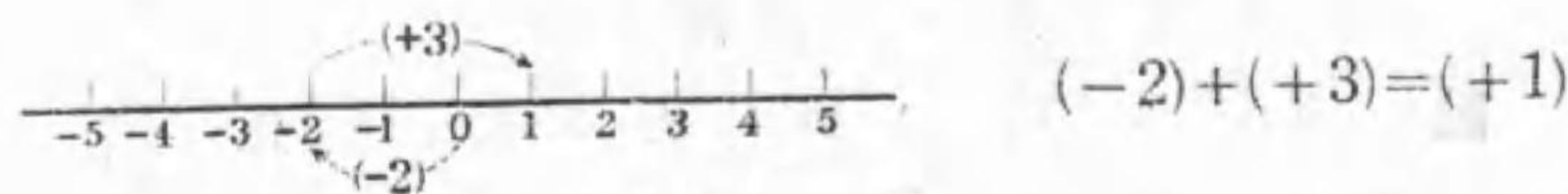
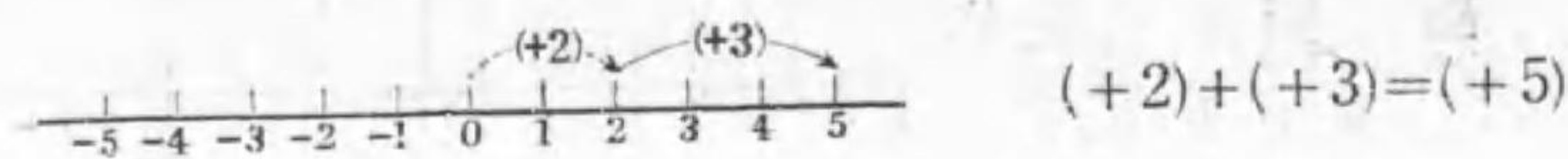
時刻	午前	午後																
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
溫度	-1	-2	-0.5	0	1	1.5	2	3	4	4.5	3	3	2	1.5	1	0	0.5	



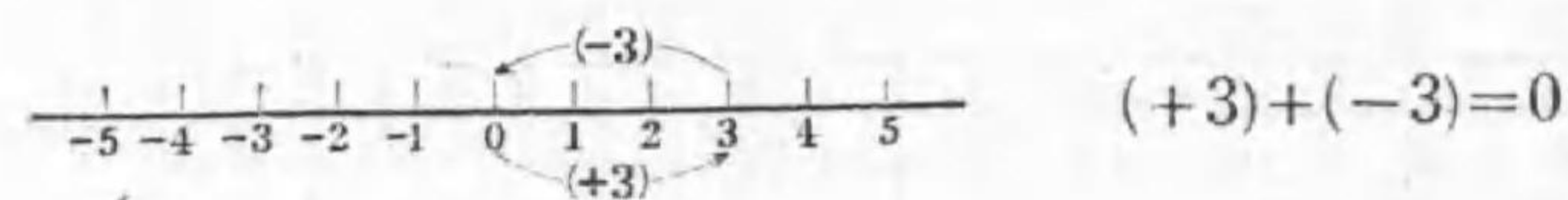
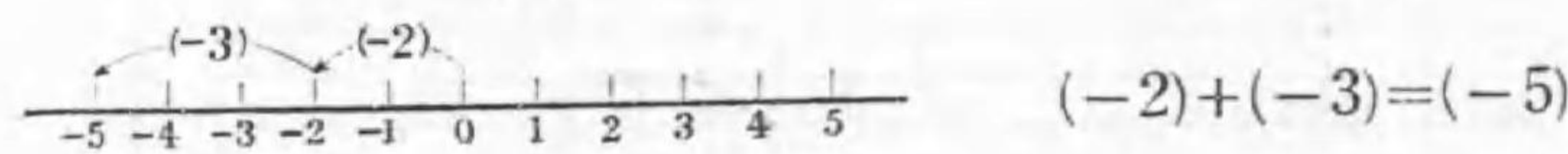
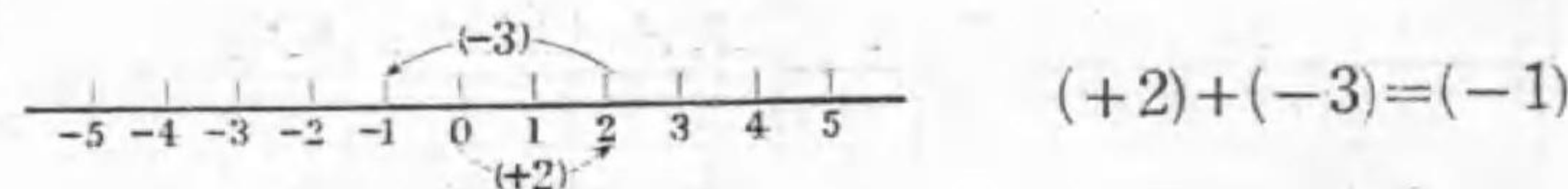
第十章 正数・負数の四則

53. 代数的数の加法

正数を加へると、其の絶対値だけ増すこと、例へば或数 = (+3) を加へると、下の数列で其の数から3だけ右に離れた数を探るコトである。



負数を加へると、其の絶対値だけ減ること、例へば或数 = (-3) を加へると、下の数列で其の数から3だけ左に離れた数を探るコトである。



以上ノ結果カラ次ノ法則ヲ得ル。

代数的数の加法ト減法及ビ代数的数の乗法ト除法ノ説明ニハ皆整数ヲ用ヒタガ、コレハ説明ノ簡明ヲ圖ルノ目的ニ出タモノデ、勿論分數デモヨイノデアルコトヲ知ラシメル。

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

法則 [2] 異符號ノ二數ヲ加へルニハ、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へレバ、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ニ或數ヲ加へタ和及ビ或數ニ0ヲ加へ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 1. **1** +2 **2** -5 **3** -17 **4** $+\frac{1}{2}$ **5** -0.1 **6** $-\frac{5}{6}$

7 +4 **8** -8

問2. 次ノ加法ヲナセ。

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

問3. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\begin{array}{ll} \text{1} & 35+(-17) \quad \text{2} & (-72)+(-38) \\ \text{3} & 3+(-6)+(-5) \quad \text{4} & 70+(-115)+45 \\ \text{5} & \left(-\frac{1}{2}\right)+\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{4}\right) \quad \text{6} & \frac{2}{3}+\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{1}{3}\right) \end{array}$$

問4. $a=-2, b=5, c=-7, d=-2$ トシテ
 $a+b+c+d$ ノ値ヲ求メヨ。

54. 代数的数の減法

$$a+b=c \quad \text{トスレバ} \quad c-b=a$$

依ツテ

$$\begin{array}{ll} (+3)+(+5)=+8 & \therefore (+8)-(+5)=+3 \\ (-3)+(+5)=+2 & \therefore (+2)-(+5)=-3 \\ (-3)+(-5)=-8 & \therefore (-8)-(-5)=-3 \end{array}$$

トコロガ

$$\begin{array}{l} (+8)+(-5)=+3 \\ (+2)+(-5)=-3 \\ (-8)+(+5)=-3 \end{array}$$

問2. $+4, -5, +10, +7, -6, +1.7, -1.7$

問3. 1 $+18$ 2 -110 3 -8 4 0 5 $-\frac{5}{12}$ 6 $-\frac{1}{2}$

問4. -6

代数的数の減法 先ヅ減法ノ定義(教科書28頁)ヲ復習セシメテ之ヲ授ケルガヨイ。

依ツテ

$$\begin{array}{l} (+8)-(+5)=(+8)+(-5)=+3 \\ (+2)-(+5)=(+2)+(-5)=-3 \\ (-8)-(-5)=(-8)+(+5)=-3 \end{array}$$

上ノ結果カラ次ノ法則ガ得ラレル。

法則 或數カラ正数・負数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。

$$\begin{array}{l} \text{1} & (+12)-(+15)=(+12)+(\quad)= \\ \text{2} & (-8)-(+6)=(-8)+(\quad)= \\ \text{3} & (+3)-(-5)=(+3)+(\quad)= \\ \text{4} & (-7)-(-8)=(-7)+(\quad)= \end{array}$$

問2. 次ノ減法ヲ行ヘ。(暗算)

$$\begin{array}{ll} \text{1} & 7-(+1) \quad \text{2} & 23-(-23) \\ \text{3} & (-20)-(+25) \quad \text{4} & (-27)-(-27) \\ \text{5} & (-50)-23 \quad \text{6} & 0-(-9) \\ \text{7} & (-7)-63 \quad \text{8} & \left(-\frac{1}{5}\right)-\frac{3}{10} \end{array}$$

問3. 次ノ式ノ()ノ中ノ數ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{ll} \text{1} & (\quad)+3=11 \quad \text{2} & (-3)+(\quad)=5 \\ \text{3} & 5+(\quad)=-2 \quad \text{4} & (-3)+(\quad)=-8 \\ \text{5} & 0-(\quad)=15 \quad \text{6} & (-8)-(\quad)=-8 \end{array}$$

問1. 1 (-15) 答 -3 2 (-6) 答 -14 3 $(+5)$ 答 $+8$

4 $(+8)$ 答 $+1$

問2. 1 6 2 46 3 -45 4 0 5 -73

6 $+9$ 7 -70 8 $-\frac{1}{2}$

問3. 1 $(+8)$ 2 $(+8)$ 3 (-7) 4 (-5) 5 (-15)

6 (0)

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。

$$\text{例へバ } 3-6+5=(+3)+(-6)+(+5)$$

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まレル。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。

$$\text{1 } (-5)+(-7)-(-3)-(+8)+(-5)$$

$$\text{2 } (+12)-(-7)+(-15)+(-10)-(-3)$$

$$\text{3 } 21+13-15-8+7$$

$$\text{4 } -2.5-7.3+3.5+5.6-6.9$$

$$\text{5 } 3.2-7.5-2.9+8.7-4.2+2.7$$

問 2. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\text{1 } 26-(8+5)+(5-8) \quad \text{2 } 7-(8-13)-(8-6)$$

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

問 1. 既ニ正数、負数ヲ加ヘルコトト引クコトノ意義ヲ會得シタラバ、例へバ $+(+7)=+7$, $+(-7)=-7$, $-(+7)=-7$, $-(-7)=+7$ (同號ハ+, 異號ハ-)ト直サシメテ計算セシメルモヨイ。

$$\text{1 } (-5)+(-7)+(+3)+(-8)+(-5)=-25+3=-22$$

$$\text{2 } (+12)+(+7)+(-15)+(-10)+(+3)=+22-25=-3$$

$$\text{3 } 41-23=18 \quad \text{4 } -16.7+9.1=-7.6 \quad \text{5 } 14.6-14.6=0$$

問 2. $\text{1 } 26-13+(-3)=10$ $\text{2 } 7-(-5)-2=10$

$$\text{3 } 3\frac{7}{6}-3\frac{5}{6}=\frac{1}{3}$$

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、次ノ式ノ数値ヲ求メ、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。

$$\text{1. } 2-(-37)=39, \quad -37-(-10)=-27$$

$$\text{2. } 4^\circ-(-30^\circ)=34^\circ, \quad -9^\circ-(-30^\circ)=21^\circ$$

$$\text{3. } (+5)\text{ km}+(-3)\text{ km}+(-4)\text{ km}=(-2)\text{ km} \quad \text{答 出發地ヨリ西へ } 2\text{ kmノ地點}$$

$$\text{4. } a-b=+a+(-b)=(-b)+a \quad \text{デアルカラ兩者ハ相等シイ。}$$

$$\text{5. } 0, +16, -10, +10; 0, +16, -10, +10$$

$$\text{6. } \{a+(-b)+c+(-d)\}\text{ 米}=(a-b+c-d)\text{ 米} \quad \text{〔出發點ヨリ上〕}$$

出發點ヨリ -18 米上、即チ出發點ヨリ 18 米下

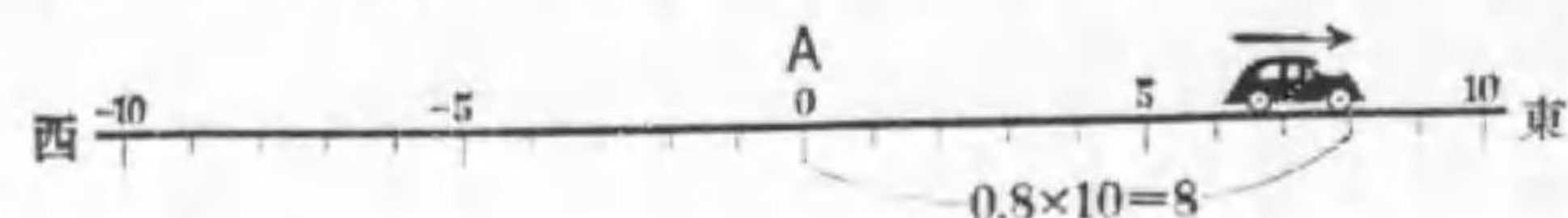
出發點ヨリ 0 米上、即チ出發點

56. 代数的数ノ乗法

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。

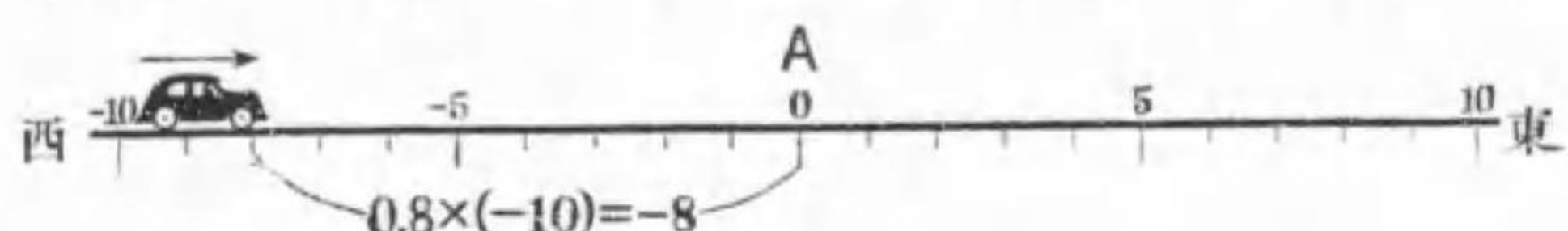
[A] 此ノ自動車ガ東ニ向ツテ走ツテキルトキ

(1) 中間ノ地点 A ヲ過ギテカラ 10 分後ノ位置ハ



A カラ東へ 8 km ノ所デアアル。

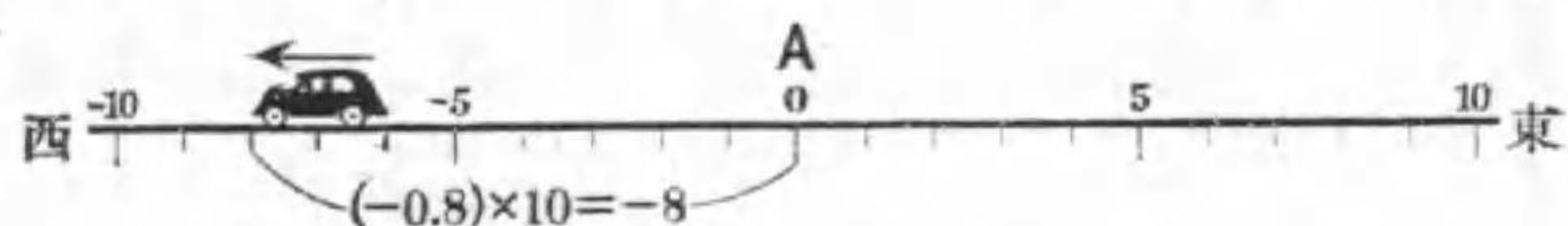
(2) 中間ノ地点 A ヲ過ギル 10 分前ノ位置ハ



A カラ西へ 8 km 即チ東へ -8 km ノ所デアアル。

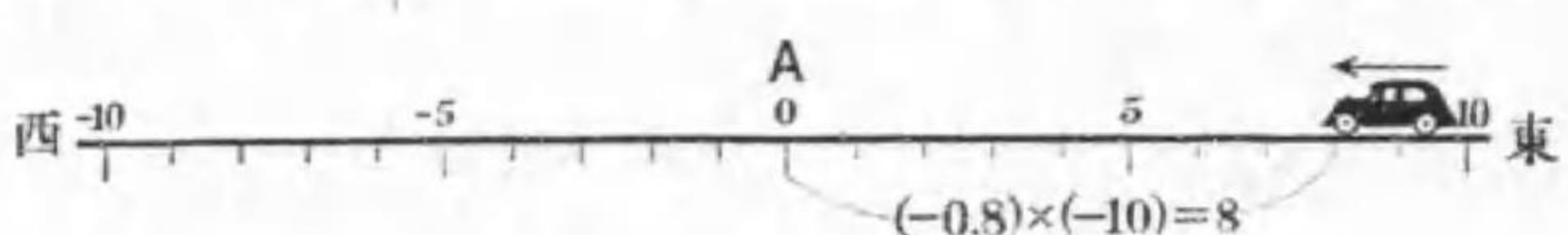
[B] 此ノ自動車ガ西ニ向ツテ走ツテキルトキ

(3) 中間ノ地点 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 ノ所デアアル。

(4) 中間ノ地点 A ヲ過ギル 10 分前ノ位置ハ



A カラ東へ 8 km ノ所デアアル。

代数的数ノ乗法 コ、デ先ツ算術ノ乗法ノ定義ヲ復習スル。

正数ヲ掛ケルコトハ算術デヤツタ通りデアアルカラ、被乗数ガ正数デアレバ積モ正数デ、被乗数ガ負数デアレバ積ハ負数デアアル。

負数ヲ掛ケルコトハ負数ガ正数ト反対ノ性質ヲ有スルモノヲ表ハスニ用ヒル数デアアルカラ、被乗数ガ正数ナラバ積ハ負数トナリ、被乗数ガ負数デアレバ積ハ正数トナルコト上ノ説明通りデアアル。

以上ノ計算ヲマトメテ書イテ見ルト

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

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

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

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

一般ニ代数的数ノ乗法ノ法則ヲ次ノヤウニ定メル。

法則 二数ノ積ヲ求メルニハ、先ツ絶対値ノ積ヲ求メ、二数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

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

或数ト 0 トノ積ハ常ニ 0 デアル。

乗法ノ意義カラ

$$ab = ba$$

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. 次ノ乗法ヲ行ヘ。(暗算)

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

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

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

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

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

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

二数ノ積ノ符號ハ二数ガ同符號デアレバ + (同號+), 二数ガ異符號デアレバ - (異號-), 即チ 114 頁ノ加減ノトキト同様ニ記憶セシメルモヨイ。

問 1. 1 -105 2 +128 3 $-33\frac{1}{3}$ 4 $-\frac{1}{7}$ 5 $-1\frac{1}{2}$ 6 +8

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

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

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。

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

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

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

$$\text{問 1. (續キ)} \quad \text{7} \quad +\frac{2}{5} \quad \text{8} \quad -12 \quad \text{9} \quad -10 \quad \text{10} \quad 0.96$$

問 2. 共ニ+又ハ共ニ-即チ a, b ハ同符号デアアル。

57.

問 1. 先ツ積ノ符号ヲ定メシメルガヨイ。 **1** +168 **2** -60 **3** 0 (因
数ノ中ニ0ガアレバ他ノ因数ノ如何ニ拘ラズ其ノ積ハ0デアアルコトヲ注意スル)

$$\text{4} \quad -8 \quad \text{5} \quad -8, +81 \quad \text{6} \quad +64, +15625$$

問 2. $a=5, b=-2, c=-3$ ナルトキ,

$$a+2b-3c, 3a^2bc, 3a-4b^2+2c^3 \quad \text{ノ値ヲ求メヨ。}$$

問 3. $x=1, y=2, z=-3$ ナルトキ,

$$(y+z-x)(z+x-y)(x+y-z)(x+y+z) \quad \text{ノ値ヲ求メヨ。}$$

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,先ツ絶対値ノ商ヲ
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デナイ數ヲ割ツタ商ハ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ヲ割ルコトハ不能デアアル。

$$\text{問 2.} \quad a+2b-3c=5-4+9=10$$

$$3a^2bc=3 \times 25 \times (-2) \times (-3)=450$$

$$3a-4b^2+2c^3=15-16-54=-55$$

$$\text{問 3.} \quad (-2)(-4)(6)(0)=0$$

代數的數ノ除法 二數ノ除法ニ於ケル商ノ符号ノ定メ方ハ乘法ト同様(同號+,
異號-)ニ記憶セシメルモヨイ。

又 0 ニハ如何ナル数ヲ掛ケテモ 0 トナルカラ

0 ヲ 0 デ割ツテモ商ハ定マラナイ。

依ツテ除数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) ÷ (+9) 2 (+64) ÷ (-16)

3 (-32) ÷ (+8) 4 (-96) ÷ (-12)

5 (+8) ÷ (-15) 6 (-12) ÷ (+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数ノ逆数デアルカラ、割算ヲナスニハ被除数 = 除数ノ逆数ヲ掛ケレバヨイ。

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数ガ偶数箇アルトキハ結果ハ正数デ、奇数箇アルトキハ負数デアル。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 1. 1 +10 2 -4 3 -4 4 +8 5 $-\frac{8}{15}$ 6 $-\frac{3}{5}$

7 $-\frac{8}{15}$ 8 $-\frac{3}{5}$ 9 $-\frac{10}{11}$ 10 $\frac{7}{8}$

例 2. 此ノ例ヲ数ヘルトキ $(\frac{5}{12})(-\frac{5}{4})$ ノヤウニ乗数ヲ省イタ部分ハ一ツノ数即チ $\{\frac{5}{12} \times (-\frac{5}{4})\}$ ノヤウニ括弧ヲ入レテアルモノト同様ニ計算スベキコトヲ特ニ注意スルガヨイ。

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. $(-3) \times (-5) \times (-7)$ ハ其ノ因数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 トナル数ト、 $-\frac{2}{3}$ デ割ツテ 12 トナル数トヲ求メヨ。

問 2. 1 先ヅ符號ヲ定メテ分數的ニ計算ヲ行ハシメルガヨイ。 $+\frac{28 \times 9}{12 \times 7} = 3$

2 -20 3 3 4 -4 5 $3\frac{4}{5}$ 6 -45

問題 17.

1. 加法ノ交換ノ法則(26頁ト114頁)ニヨツテ等シイ。結果ハ共ニ +2

2. 1 -3, -33, $-\frac{3}{4}$ 2 12 3 $-\frac{1}{6}; \frac{1}{20}$ (0.05デモヨイ) 4 $\frac{1}{60}$

3. 乗法ノ交換ノ法則ニヨル(28頁, 29頁及ビ118頁第57節ノ法則ヲ参照セシメテ擴張セシメル)。結果ハ共ニ -105

4. $(-60) \div (-5) = 12, \quad 12 \times (-\frac{2}{3}) = -8$

5. 次ノ式ヲ計算セヨ。

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

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

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

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

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

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

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

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

$$12ab + 5bc \quad \text{ノ値ヲ求メヨ。}$$

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。

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

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

$$\text{5. 1} \quad -\frac{35}{11} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{11} = -\frac{140}{121} = -1\frac{19}{121} \quad \text{2} \quad 2 + 30 - 3 + \frac{5}{11} = 29\frac{5}{11}$$

$$\text{3} \quad -\frac{1}{3} \times \frac{15}{7} \times \frac{10}{5} + 5 \times \frac{2}{7} \times \frac{9}{2} = -\frac{10}{7} + \frac{45}{7} = 5$$

$$\text{6.} \quad \left(-\frac{3}{5}\right)\left(\frac{25}{6}\right) \div (-30) - 0.3\left(-\frac{20}{9}\right) + \frac{-3}{4} = \frac{1}{12} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} = 0$$

$$\text{7.} \quad -3(-5)(-1) - (-3)(-1)(-5) = -15 + 15 = 0$$

$$\text{8.} \quad -2 + 12 - 9 + 0 = 1 \quad \text{9.} \quad 12\left(\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{2}{3}\right) = -6$$

$$\text{10. 1} \quad \text{共} = 64 \text{ 又ハ} 4 \text{ トナル。} \quad \text{2} \quad \text{共} = 16 \text{ 又ハ} -4 \text{ トナル。}$$

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**分数式**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。

本章デハ方程式ノ解法ト乘法公式ノ運用トヲ迅速ニ遂行サセルタメニ整式ノ意義ヲ會得サセテ其ノ四則ニ習熟サセルヤウニスル。

整式 代數學デハ文字ヲ用ヒルコトガ根本デアルカラ、式ノ分類其ノ他皆文字ヲ基準トスル。

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。

例へバ

$5abx$ 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。

例へバ $5abx$ ハ三次式デ、 $-x^2y$ 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 $-x^2y$ 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。

例へバ 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**。

例へバ $6ax^2$ ハ x ニ就イテ二次式デアアル。

式ノ分類表ヲ(右ノヤウニ)作ラシメルガヨイ。

整式ノ**次數** 一ツノ式中ニ同ジ文字ノ色々ノ**幕**ガ
 アルトキハ其ノ式ノ項ヲ其ノ文字ニツイテ**次數ノ高**
 イ項カラ順ニ低クナルヤウニ並ベル(又ハ**反對ニ低イ項カラ順ニ並ベル**)ガ取扱上
 大變都合ガヨイコトヲコ、デ注意シテ置クガヨイ。(下巻7頁ニ降幕、昇幕整頓ノ
 コトヲ授ケルコトニナツテキル)。

式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{整式} \\ \text{分數式} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{單項式} \\ \text{多項式} \end{array} \right.$

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。

例へバ $5ax$ 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。

例へバ $5ax$ 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。

問 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。

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

又 $2ax^2$ 、 $5bx^2$ 、 abx^2 ハ x^2 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)

問 1 -2 2 -1 3 $\frac{2}{3}$ 4 $-\frac{2}{5}$ 5 -2 6 -2

代數計算 同類項ノ簡約其ノ他加減乗除等代數計算ノ結果ハ文字ニ如何ナル數値ヲ代入シテモ計算ノ前後ニ於ケル數値ノ變ハラナイコトヲ能ク會得サセル。ソレガ代數計算ノ意義デアアル。

照)。此ノヤウニスルコトヲ同類項ヲ簡約スル又ハ約ストイフ。

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 $5x^2 - 8x^2 + 3x^2$ 4 $7m - 2m + 8m - 10m$

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

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。

問 1. 1 $3y$ 2 $\frac{1}{30}x$ 3 0 4 $3m$ 5 $11x^2 + 11x$ 6 $\frac{17}{30}a$

問 2. 1 $(l - m - n)x$ 2 $(2a - b - 3c)x$

問 3. 1 $x - 8y + 5$ 2 $-19x + 9y + 1$ 3 $x - 4y + 8z$

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

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。

整式ノ加法ハ結局、前節ノ同類項ノ簡約ノ應用ニ過ギナイコトヲ看破セシメル。減法ニ就イテモ同様デアル。

問 1. 1 $-2x^2$ 2 $-\frac{1}{3}y$ 3 $a + 5b$ 4 $5x^3 + 10x^2 + x - 20$

5 $x + y$ 此ノヤウナ計算デハ $(x + y)$ ヲ一ツノ文字デ表ハシテモヨイガ、一ツノ文字同様ニ思ツテヤルガヨイコトヲ注意スル。

問 2. $6a + 7b - 5c$ (式中ニ $-3b, +3b$ ノヤウナ符號ダケガ異ナル項ガアルトキハ直ニ相殺スルガヨイコトヲ注意スルガヨイ)

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)

① $x+y, x-y$ ② $17x-3y, 12x+3y$

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。

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

問 4. 次ノ各組ノ式ヲ加ヘヨ。

① $a+2b+3c, 2a-b-2c, b-a-c, c-a-b$

② $x^3-4x^2+5x-3, 2x^3-7x^2-14x+5, -x^3+9x^2+x+8$

③ $6x^2-8y^2+3z^2, 5x^2+5y^2-10z^2, x^2+3y^2+7z^2$

問 3. ① $2x$ ② $29x$ ③ $2a+2b+2c$

問 4. ① $a+b+c$ ② $2x^3-2x^2-8x+10$ ③ $12x^2$

例 5. 此ノ計算ノ右側ノモノヲ算術加法ノ理由ノ理解ヲ徹底セシメルガヨイ。

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)

① $10x, 27x$ ② $-8a, -3a$ ③ $17ax^2, -24ax^2$

④ $6x, -4y$ ⑤ $0, -7ab$ ⑥ $7ax, -3bx$

問 2. 次ノ各組ニ於テ、第一式カラ第二式ヲ引ケ。

① $2a+5b, 3a-6b$ ② $-3x-6y, -2x-3y$

例 6. $5a-7b+4c-3d$ カラ $-a+3b-5d-e$ 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 1. ① $-17x$ ② $-5a$ ③ $41ax^2$ ④ $6x+4y$ ⑤ $7ab$

⑥ $7ax+3bx$

問 2. ① $-a+11b$ ② $-x-3y$

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 $a^2+2ab+b^2, \quad -a^2-2ab+b^2$

2 $4x^4-3x^3-2x^2-7x+9, \quad x^4-2x^3-2x^2+7x-9$

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 括弧ヲ外ストキ共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 $4x-3y+2z-(-7x+5y-3z)-(x-y)$

問 3. 1 $2a^2+4ab$

2 $3x^4-x^3-14x+18$

問 4. $8x^3+2x^2+x+4$

此ノヤウナ計算ハ引クベキ式ノ符號ヲ變ヘ右ノヤウニ

(前節例 5 ノヤウニ) 一度ニ加ヘ合ハスガヨイ。

$$\begin{array}{r} 3x^3-2x^2+3x-1 \\ 7x^3+x^2-2x-3 \\ -2x^3+3x^2 \quad +8 \\ \hline 8x^3+2x^2+x+4 \end{array}$$

問 1. 1 $x+y+z$ 2 $x+y-z$ 3 $x-y-z$ 4 $x-y+z$

5 $4b-c$ 6 $10x-7y+5z$

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

$3 \times (a+5)$

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 $a(b+c)=ab+ac$

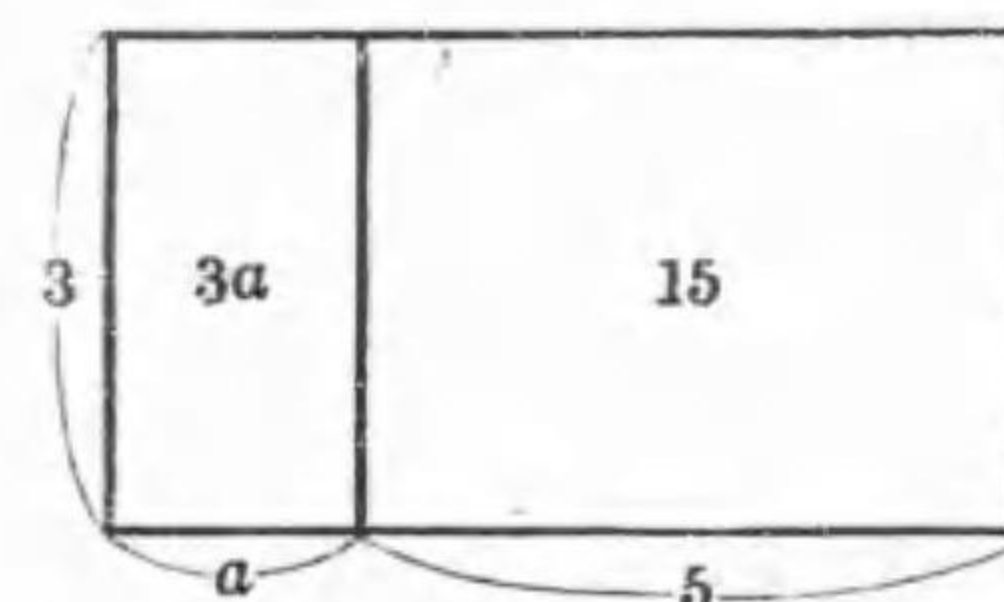
同様ニ $a(b-c)=ab-ac$

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 $3(2a-3b+4)=6a-9b+12$

問 2. 1 $a-b+c-d$ 2 $2a+3c$ 3 $a-b+c-d+e+f$ 4 $-4y$

$a(b+c)$ ノ括弧ヲ外ス計算ハ早クカラ知ラシメテ置キ且之ヲ使用セシメルガヨイカラコ、デ授ケル。



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来ル。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ヲ驗セ。

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

- 問1. 1 $5x+10$ 2 $6x-2$ 3 $18-27x$ 4 $-5x-30$
 5 $-14a+7b$ 6 $9a+9b$

- 問2. 1 $25x+38$ 2 $m-17n$ 3 $-\frac{3}{2}x+\frac{13}{2}$ 4 $-15x+1$

67.

- 問1. 1 $x+(-a-b)$, $x-(a+b)$ 2 $x+(-3b+2c)$, $x-(3b-2c)$
 3 $x+\{3-(a+b)\}$, $x-\{-3+(a+b)\}=x-(-3+a+b)$

- 問2. 1 正 2 不正, $5(m-2n)$ ガ正シイ 3 正

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 $5x-6y-\{-2x-(4z-y)-2z\}$

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. $2x-y+3z-(5x-3y+4z)=-3x+2y-z$

4. $2a^3-2a^2b-8ab^2$

5. 1 $x+2y-5z-10$ 2 $7x-7y+6z$

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

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

6. 次ノ式ノ括弧ヲ外セ。

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

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

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。

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

8. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

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

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

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

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

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

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

$$\text{7} \quad 5x - 2\{x - 3(2 - x)\}$$

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

$$\text{5. } \text{3} \quad 7 + 6 - 4 + 6 - 10 - 11 = -6 \quad \text{4} \quad 4a - 2a + 3a - 2b - 4a - 4b + 6 = a - 6b + 6$$

$$\text{6. } \text{1} \quad -7x^2 + 21x - 14 \quad \text{2} \quad 15x + 20x - 6x = 29x \quad \text{3} \quad -6a^2 + 9ab - 3ac$$

$$\text{4} \quad -15a - 8b + 14c$$

$$\text{7. } \text{1} \quad 2a - 3b + (-4c + d), \quad 2a - 3b - (4c - d)$$

$$\text{2} \quad 3x^4 - 2x^3 + (-4x^2 + x - 1), \quad 3x^4 - 2x^3 - (4x^2 - x + 1)$$

$$\text{8. } \text{1} \quad 5x^2 - 21x + 24 \quad \text{2} \quad -2x - 5y + 7z$$

$$\text{3} \quad \frac{x + 6y}{15} + \frac{17}{15}$$

$$\text{4} \quad \frac{8}{15}x + \frac{17}{15} \quad \text{5} \quad 29a + 21$$

$$\text{6} \quad \frac{23}{2}t - \frac{1}{2}$$

$$\text{7} \quad -3x + 12 \quad \text{8} \quad 5p + 13q$$

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。

カキウニ 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

恒等式・方程式ニツイテハ既ニ第八章(95頁)デ簡單ニ授ケテアル。

恒等式ハ二式ノ相等シキ事實ヲ表ハスモノデアルケレドモ、方程式ハ未知數ノ或特別ナ値ニ對シテノ外ハ相等シクナイ二式ヲ等シク置イタモノデアルカラ、未知數ノ其ノ値ハ方程式ノ成立ト同時ニ確定セラレタ管デアルケレドモ、未ダ其ノ値ガ知ラレナイマデアル(之ヲ解カナケレバ)。方程式ヲ解クコトハ其ノ値ヲ求メルコトデアル。ソレデ方程式デ表ハサレル條件ニ適スル數ハ其ノ方程式ヲ解イテ求メラレル。(99頁脚註参照)

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

$$x-b=y+a \quad (1)$$

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

$$x-y=a+b \quad (2)$$

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。

移項 方程式ノ項ヲ移項スル目的ハコレニヨツテ解法ヲ容易ナラシメルニアルガ,移項スルコトニヨツテ方程式ノ根ニ變化ヲ來タサナイコトヲ知ラシメネバナラヌ。故ニ簡單ナ方程式例ヘバ $x-5=0$ ト $x=5$ トニ就イテ此ノ兩者ガ全然同一ノ根ヲ有スル方程式デアルコトヲ首肯セシメルガヨイ。

$$\text{1} \quad 2x+5=3x-1$$

$$\text{2} \quad 5-x=2x-7$$

$$\text{3} \quad 3(x-6)=x$$

$$\text{4} \quad -3x=2x-1$$

問2. 次ノ等式ノ負項ヲスベテ他ノ邊ニ移セ。

$$\text{1} \quad mx-a=-nx$$

$$\text{2} \quad ax+bx-(a-b)=0$$

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。

$$\text{1} \quad \frac{2}{3}x=10-5x$$

$$\text{2} \quad x^2+8x=6x$$

$$\text{3} \quad x+2y=1-x$$

$$\text{4} \quad x^2-3x=x^2+x-6$$

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,

$x^2+8=6x$ ハ一元二次方程式,

$5x=3y+1$ ハ二元一次方程式,

又 $2x^2+3y^2=2x+1$ ハ二元二次方程式,

$xy=8$ 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。

$$\text{1} \quad 3x-(x-2)=x$$

$$\text{2} \quad x+3=x^2$$

$$\text{3} \quad x^2-x(x-3)=2x+5$$

$$\text{4} \quad x+y+z=5$$

問1. **1** $x=6$ **2** $x=4$ **3** $x=9$ **4** $x=\frac{1}{5}$

問2. **1** $mx+nx=a$ **2** $ax+bx=a-b$

問3. **1** $\frac{17}{3}x-10=0$ **2** $x^2+2x=0$ **3** $2x+2y-1=0$ **4** $-4x+6=0$

70.

問 **1** 一元一次 **2** 一元二次 **3** 一元一次 **4** 三元一次

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、絶対項ヲ右邊ニ集メルト

$$8x-15x=24+4$$

$$\text{依ッテ} \quad -7x=28$$

$$\text{兩邊ヲ}-7\text{デ割リ} \quad x=-4 \quad \text{答 } x=-4$$

驗* (左邊) $8x-4=8 \times (-4)-4=-36$

$$\text{(右邊)} \quad 15x+24=15 \times (-4)+24=-36$$

問 1. 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$\text{1} \quad 11x-5=8x+7-x \quad \text{2} \quad 7x-7=5x-15$$

$$\text{3} \quad 12x-8-8x+6-12+3x=0$$

例 2. $8(x-1)+17(x-3)=4(4x-9)+4$ ヲ解ケ。

解 先ヅ括弧ヲ外シテ

$$8x-8+17x-51=16x-36+4$$

$$\therefore 8x+17x-16x=-36+4+8+51$$

$$\text{簡約シテ} \quad 9x=27$$

$$\therefore x=3 \quad \text{答 } x=3$$

問 2. 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$\text{1} \quad 15(x-1)+4(x+3)=2(7+x)$$

$$\text{2} \quad 8(x-3)-(6-2x)=2(x+2)-5(5-x)$$

* 以下驗ハ記シテナイモノモアル。コレハ各自ニ試ミヨ。

$$\text{問 1. 1} \quad 4x=12 \quad \therefore x=3 \quad \text{2} \quad 2x=-8 \quad \therefore x=-4$$

$$\text{3} \quad 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$$\text{問 2. 1} \quad 15x+4x-2x=15-12+14 \quad \therefore 17x=17 \quad \therefore x=1$$

$$\text{2} \quad 8x+2x-2x-5x=4-25+24+6 \quad \therefore 3x=9 \quad \therefore x=3$$

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

$$30x-5x-3(2x-15)=615$$

$$\therefore 30x-5x-6x+45=615$$

$$\therefore 19x=570$$

$$\therefore x=30 \quad \text{答 } x=30$$

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。

$$\text{1} \quad x-\frac{2}{3}x=20 \quad \text{2} \quad \frac{5}{2}x-1=x-\frac{5}{8}$$

$$\text{3} \quad \frac{3x-4}{2}-\frac{4x-3}{3}=x-6$$

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、絶対項ヲ右邊ニ集メ、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。

$$\text{問 3. 1} \quad 3x-2x=60 \quad \therefore x=60$$

$$\text{2} \quad 20x-8x=8-5 \quad \therefore 12x=3 \quad \therefore x=\frac{1}{4}$$

$$\text{3} \quad 9x-12-8x+6=6x-36 \quad \therefore -5x=-30 \quad \therefore x=6$$

法則 コ、デ一元一次方程式ノ解法ヲ總括セシメル。

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. $\frac{x}{4}+3=\frac{1}{2}\left(4-\frac{x}{3}\right)-\frac{5}{6}+\frac{1}{3}\left(11-\frac{x}{2}\right)$

- 問4. 1 $-4x=-3 \therefore x=\frac{3}{4}$ 2 $9x=4x \therefore x=0$
 3 $-3x=-36 \therefore x=12$ 4 $x=4$
 問5. 1 $9m=81 \therefore m=9$ 2 $-3n=-39 \therefore n=13$
 3 $-5l=10 \therefore l=-2$ 4 $3a=-21 \therefore a=-7$
- 問題 19.
 1. $x=-4$ 2. $2x=0 \therefore x=0$ 3. $-8y=-40 \therefore y=5$
 4. $9x=90 \therefore x=10$ 5. $4x=5 \therefore x=\frac{5}{4}$ 6. $x=-11$
 7. $x=-6$ 8. $7z=21 \therefore z=3$ 9. $2x=-9 \therefore x=-\frac{9}{2}$
 10. $7x=22 \therefore x=\frac{22}{7}$

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表ハスト

$$\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}(100-x)=38$$

之ヲ解イテ $x=72$

$$\therefore 100-x=28$$

答 甲 72 圓, 乙 28 圓

驗 $72\text{圓} \times \frac{1}{3} + 28\text{圓} \times \frac{1}{2} = 38\text{圓}$

11. $-9p=-81 \therefore p=9$

12. 先ツ小數點ヲ去リ $3+\frac{10x}{5}=7-\frac{10x}{2} \therefore 7x=4 \therefore x=\frac{4}{7}$

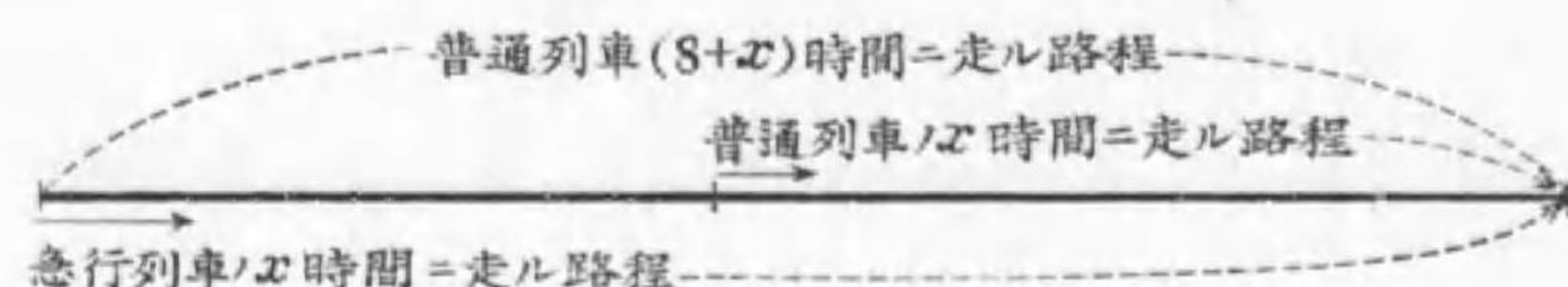
13. $5x=6x \therefore -x=0 \therefore x=0$

14. $7x+19-5x=7$ ヨリ $2x=-12 \therefore x=-6$

15. $5(4-3x)=7(3-4x)$ ヨリ $13x=1 \therefore x=\frac{1}{13}$

應用問題 例1ノヤウニ求メル所ノ數ガ二ツアルトキハ其ノ内ノ一ツ(都合ノヨイ方)ヲ表ハスベキコトヲ教ヘル。

例2. 毎時 30 km ヲ走ル普通列車ガ或驛ヲ發車シテカラ 8 時間ヲ經テ, 毎時 54 km ヲ走ル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)



問1. 七時カラ求メル時刻マデニ時針ガ進ンダ部分ハ盤面デ $\frac{x}{12}$ 分ダケノ部分デアルカラ盤面ヲ見テ

$$x - \frac{x}{12} = 35 \quad \text{之ヨリ} \quad x = 38\frac{2}{11} \quad \text{答} \quad 7\text{時}38\frac{2}{11}\text{分}$$

別解 分針ノ運行ハ時針ノ運行ノ 12 倍デアル事實カラ $12(x-35)=x$ ナル方程式ヲ作ラシメルモ一法デアル。

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。** 求メル數ガ二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)。

- (1) 求メル數ヲ x デ表ハスニ當リ, 其ノ單位ガ何デアルカヲ注意スルコトヲ要スル。方程式ノ文字ハ無名數デアルカラ, 其ノ左右兩邊ノ數ハ同單位デ表ハサレネバナラナイカラデアル。
- (2) 上ノ四段階ノ内最モカヲ注グベキハ, 題意ニヨツテ方程式ヲ作ルコトデ, 之ガ作ラレタ後ハ器械的ニ之ヲ解イテ結果ニ到達スルコトガ出來ル。サレバ此ノ基礎ヲ作ルタメ, 始メニ式ヲ作ルコトニ關スル簡易ナ問題ヲ問ヒ試ミルコトハ甚ダ有効ナコトデアル。(第 45 節参照)
- (3) 應用問題解法ノ第四段ナル「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」ハ方程式解法ノ驗ト異ナリ, 解法ノ主要ナ部分ニ屬スル。

例 3. 父ハ40歳デ、子ハ16歳デアアル。今カラ幾年ノ後ニ父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ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年後デアアルカラ、此ノ場合ニハ今カラ4年前ト解釋スベキデアアル。
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「幾年後デアアルカ」トイフ問ニ對シテハ答ハナイガ若シ之ヲ改メテ「幾年前デアアルカ」トスレバ4年前ガ答デアアル。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アルカ前デアアル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。

例 3. 算術ノ解 兩人ノ年齢ハ毎年一ツツ増加スルガ、其ノ差ハイツモ一定ニ父ノ年齢ガ子ノ年齢ニ3倍スルノハ、此ノ差ガ子ノ其ノ時ノ年齢ノ2倍ニ相當スルトキデアアルコトニヨラシメル。

算式 $(40歳-16歳) \div (3-1)=12歳$, $16-12=4$ 答 4年前

注意 一次方程式ノ問題ハ算術デ解クコトガ出來ルカラ、次ノ問題ノ中カラモ適宜ニ選ンデ、生徒ヲシテ算術デ解カシメ、代數的解法ト算術的解法トヲ比較對照セシメルガヨイ。

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 $(\frac{4}{5}x-83.5)$ 瓦デアアル。

$$\text{故ニ} \quad \frac{x}{2}+34+\frac{4}{5}x-83.5=x$$

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アル。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ヅ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。

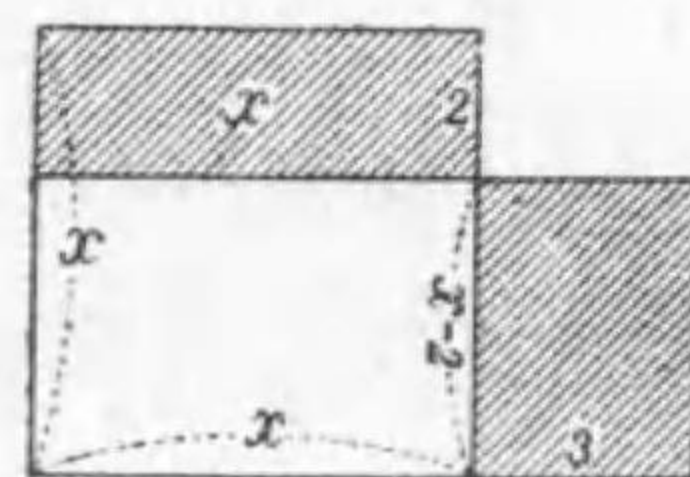
問 2. $40+x=2(16+x) \therefore x=8$ 答 8年後

問 3. 小サイ方ノ數ヲ x トスレバ $x+x+2=256$
之ヨリ $x=127$ (奇數) 答 ナシ(問題不能)

注意 算術デモ解カシメルガヨイ。(和差算)

問 4. 一邊ノ長サヲ x 米トスルト、右ノ圖ヨリ
 $2x=3(x-2)$

之ヨリ $x=6$ 答 36平方米



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

1. 求メル數ヲxトスルト $\frac{x}{3} = \frac{x}{5} + 8$ 答 60

2. x圓トスルト $x - 42 = 2(x - 140)$ 之ヨリ $x = 238$ 答 238圓

3. xヶ月後トスルト $90 + 20x = 3(10 + 10x)$ 之ヨリ $x = 6$ 答 6ヶ月後

4. x料トスルト $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 7$ 之ヨリ $x = 12$ 答 12km

5. 求メル距離ヲ2x料トスルト $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = \frac{2x}{4} + 1$ 之ヨリ $x = 30$ 答 60km

6. 甲乙ノ速サヲ毎秒夫々x米、 $(x + \frac{1}{2})$ 米トスルト、乙ノ80秒間ノ行程ト甲ノ88秒間ノ行程トガ等シイカラ $80(x + \frac{1}{2}) = 88x$ 之ヨリ $x = 5$ 答 5m

- 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。

7. 女工ノ日給ヲx錢トシ、男工ノ日給ヲ2x錢トスルト、 $20x + 15x = 3150$ 之ヨリ $x = 90$ 答 男工1圓80錢、女工90錢

8. x圓トスルト $0.7x + 30 = x + 6$ 之ヨリ $x = 80$ 答 80圓

注意 6俵ハ不必要ノ數デアル。

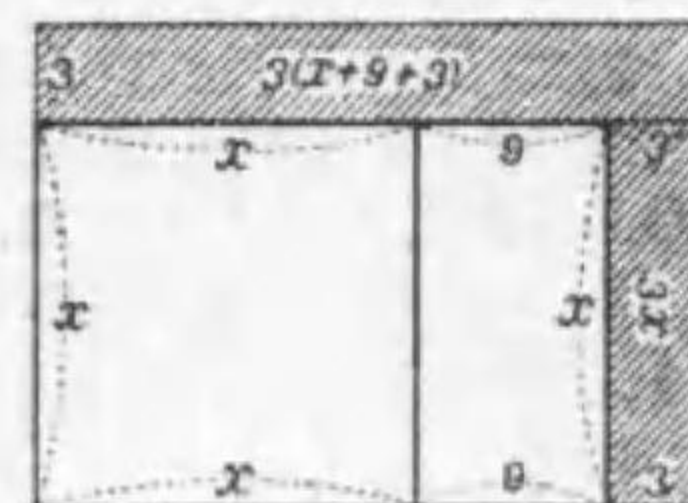
9. 仕入ヲ1本x錢トスルト $1.2x \times 8 = 10x - 20$ 之ヨリ $x = 50$ 答 60錢

10. 72錢ノモノヲx立、40錢ノモノヲ(80-x)立混合スルトシ其ノ總價ヲ考ヘテ $72x + 40(80-x) = 60 \times 80$ 之ヨリ $x = 50$ 答 72錢ノモノ50l、40錢ノモノ30l

11. 甲カラx立、乙カラ(10-x)立ヲ取ルトスルト混合液中ニアル酒精ノ量ヲ考ヘ $\frac{3}{4}x + \frac{1}{4}(10-x) = 10 \times \frac{3}{5}$ 之ヨリ $x = 7$ 答 甲カラ7l、乙カラ3l

12. 水中で測ルト、金ハ其ノ空气中デノ目方ノ $\frac{1}{19}$ 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、之ヲ水中デ測ルト其ノ空气中デノ目方ヨリモ $80g$ 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 $0.5m$ 、長サ $0.4m$ 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。

12. 金ヲ x 瓦、銀ヲ $(1000-x)$ 瓦トスルト水中デノ重サノ減リヲ考ヘテ $\frac{1}{19}x + \frac{2}{21}(1000-x) = 80$ 之ヨリ $x = 357\frac{11}{17}$ 答 金 $357\frac{11}{17}g$ 、銀 $642\frac{6}{17}g$
13. 馬ノ買價ヲ x 圓、車ノ買價ヲ $(800-x)$ 圓トスルト、其ノ賣價ヲ考ヘテ $1.1x + 1.2(800-x) = 800 \times 1.18$ 之ヨリ $x = 160$ 、 160 圓 $\times 1.1 = 176$ 圓 (答)
14. 所持金ヲ x 圓トスルト $0.7x + 30 = x + 6$ 之ヨリ $x = 80$ 從ツテ一日ノ平均旅費ハ $\frac{80+6}{7}$ 圓 $= 12$ 圓 29 錢弱 (答) [前頁 8 ト比較セシメヨ]
15. 縦ヲ $(x+9)$ 米、横ヲ x 米トシ、面積ノ増加ヲ考ヘ右圖ヨリ $3(x+9+3) + 3x = 144$ 之ヨリ $x = 18$
從ツテ石ノ枚數ハ $\frac{18 \times (18+9)}{0.5 \times 0.4}$ 枚 $= 2430$ 枚 (答)
16. 8 分ノ利廻リヲ得ル買價ヲ 100 圓ニツキ x 圓トスルト $0.08x = 7$ ヲリ $x = 87.5$
答 額面 100 圓ニツキ 87 圓 50 錢以下



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

聯立方程式 未知數ノ數ガ方程式ノ數ヨリモ多イトキハ一般ニ其ノ未知數ノ値ハ定マラナイ、シカシ未知數ノ任意ノ値ニ對シテ其等ノ方程式ハ満足スルモノデハナイ。其ノ方程式ハ其等未知數ノ値ヲ制限スル或關係ヲ表ハスモノデ、其ノ關係ニ適スル未知數ノ値ガ幾通りモ得ラレルノデアアル。

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。

$$\text{例へバ} \quad \begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases} \text{ハ聯立方程式デ} \quad \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases} \text{ハ}$$

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。

未知數ノ數ガ方程式ノ數ニ等シトキハ未知數ノ値ハ定マルガ、シカシ其等ノ方程式ハ同ジ方程式トナルモノ ($x+y=2, 2x+2y=4$ ノヤウナモノ) 又ハ相容レナイモノ ($x+y=2, 2x+2y=3$ ノヤウナモノ) ヲ含ムコトハデキナイコトヲ適當ナ例ヲ得タトキ注意スルガヨイ。

例 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 2x+3y=22 & (1) \\ 5x-7y=-3 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3y=22 & (1) \\ 5x-7y=-3 & (2) \end{cases}$$

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

$$10+3y=22$$

$$\text{之カラ} \quad y=4$$

答 $x=5, y=4$

$$\text{驗} \quad 2x+3y=2 \times 5+3 \times 4=22$$

$$5x-7y=5 \times 5-7 \times 4=-3$$

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。

聯立二元一次方程式ノ解法 聯立方程式ヲ解クニ當ツテハ根ヲ x, y, z ノ順序ニ求メルニハ及バナイ。最モ都合ノヨイモノカラ求メルガヨイコトヲ特ニ注意スル必要ガアル。

問 1. (1) $\times 5 - (2) \times 2 \quad 29y=116 \quad \therefore y=4$ 之ヲ(1)ニ代入シテ $x=5$

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2. 1 $x=3, y=2$ 2 $x=3, y=-1$ 3 $x=2, y=-1$ 4 $x=3, y=2$

問3. (2)カラ $y=1-\frac{3}{7}x$ ヲ得, 之ヲ (1)ニ代入シテ分母ヲ拂ヒ $5x=35$

$\therefore x=7 \quad \therefore y=1-3=-2$

又 (1)カラ $x=4-\frac{3}{2}y$ 之ヲ (2)ニ代入シテ $5y=-10 \quad \therefore y=-2$

$\therefore x=4+3=7$

又 (1), (2) カラ得ル y ノ値ヲ等置シテ $\frac{1}{3}(8-2x)=1-\frac{3}{7}x$ 之ヨリ $-5x=-35$

$\therefore x=7$

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ヲ掛ケタモノヲ逐々相減ズルトイフコトヲ表ハス。他モ亦之ニ準ズル。

問4. 此ノ問題デ各ニ就キ夫々加減法, 代入法, 等置法ノ何レニヨルノガ一番都合ヨイカラ初メニ定メシメルガヨイ。

1 $x=3, y=0$ 2 $x=4, y=5$ 3 $x=6, y=3$ 4 $x=29, y=23$

1, 2 ハ加減法, 代入法何レデモヨイ。3, 4 ハ加減法ニヨラシメルガヨイ。

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]デ得ター未知數ノ値ヲ[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)

$$\begin{array}{ll} \text{1. } \begin{cases} 3x-4y=18 \\ 3x=-2y \end{cases} & \text{2. } \begin{cases} 3l-4m=-15 \\ 4l-5m=1 \end{cases} \\ \text{3. } \begin{cases} 2a-3b+14=0 \\ -4a+5b=26 \end{cases} & \text{4. } \begin{cases} 6x-y+2=4x+2y-6 \\ x+5y-5=5x+21 \end{cases} \end{array}$$

法則 コ、デ聯立二元一次方程式解法ノ順序方法ヲ整理總括セシメル。

問5. 1. 簡約スレバ $\begin{cases} 10x-y=17 \\ x+9y=29 \end{cases}$ 之ヨリ $x=2, y=3$

2. 簡約スレバ $\begin{cases} 2x+15y=63 \\ 6x+5y=49 \end{cases}$ 之ヨリ $x=\frac{21}{4}, y=\frac{7}{2}$

問題 21.

1. (1) = (2) ヲ代入セシメル。 $y=-3, x=2$
2. $l=79, m=63$ 3. (1)×2+(2) $h=2, a=-4$
4. 簡約スレバ $\begin{cases} 2x-3y=-8 \\ 4x-5y=-26 \end{cases}$ 之ヨリ $x=-19, y=-10$
5. $3x+2y=12, 3x-8y=72$ 之ヨリ $x=8, y=-6$
6. $3x+2y=5, 2x-y=8$ 之ヨリ $x=3, y=-2$

$$\text{5. } \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 2 \\ \frac{x}{4} - \frac{2y}{3} = 6 \end{cases} \quad \text{6. } \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} \\ x - \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$$

$$\text{7. } \begin{cases} 2x+0.4y=1.2 \\ 5x+0.2y=1.8 \end{cases} \quad \text{8. } \begin{cases} 0.4x-0.7y=0.6 \\ \frac{x}{25}-0.06y=0.08 \end{cases}$$

$$\text{9. } \begin{cases} \frac{x+y}{8} + \frac{x-y}{6} = 5 \\ \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{3} = 10 \end{cases} \quad \text{10. } \begin{cases} 2s - \frac{1}{5}(t-3) = 4 \\ 3t + \frac{1}{3}(s-2) = 9 \end{cases}$$

$$\text{11. } \begin{cases} \frac{x-2}{5} - \frac{10-x}{3} = \frac{y-10}{4} \\ \frac{2y+4}{3} - \frac{2x+y}{8} = \frac{x+13}{4} \end{cases}$$

$$\text{12. } \begin{cases} 2(2x+3y+18) = 3(2x-3y-6) + 61 \\ 4x-3y = 4(6y-2x) \end{cases}$$

$$\text{13. } \begin{cases} (x-4)(y+7) = (x-3)(y+4) \\ (x+5)(y-2) = (x+2)(y-1) \end{cases}$$

$$\text{14. } \begin{cases} (x+1)(y+2) - (x+2)(y+1) + 1 = 0 \\ 3(x+3) - 4(y+4) + 8 = 0 \end{cases}$$

$$\text{15. } 4x-6y-3=7x+2y-4=-2x+3y+24$$

$$\text{16. } \frac{x-1}{6} + y \text{ ハ } 6 \text{ = 等シク, } \frac{y-1}{4} + x \text{ ハ } 8 \text{ = 等シイ}$$

ヤウニ x ト y トノ値ヲ定メヨ。

7. $5x+y=3, 25x+y=9$ ヨリ $x=0.3, y=1.5$

8. $4x-7y=6, 2x-3y=4$ ヨリ $x=5, y=2$

9. $7x-y=120, -x+7y=120$ ヨリ $x=20, y=20$

10. $10s-t=17, s+9t=29$ ヨリ $s=2, t=3$

11. $32x-15y=74, 12x-13y=-46$ ヨリ $x=7, y=10$

12. $2x-15y=-7, 4x-9y=0$ ヨリ $x=\frac{3}{2}, y=\frac{2}{3}$

13. $3x-y=16, x-3y=-8$ ヨリ $x=7, y=5$

14. $x-y=-1, 3x-4y=-1$ ヨリ $x=-3, y=-2$

15. $\begin{cases} 3x+8y=1 \\ 9x-y=28 \end{cases}$ 又ハ $\begin{cases} 2x-3y=9 \\ 9x-y=28 \end{cases}$ ヨリ $x=3, y=-1$

16. $\frac{x-1}{6} + y = 6, \frac{y-1}{4} + x = 8$ 即チ $x+6y=37, 4x+y=33$ ヨリ $x=7, y=5$

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) $173x=519$

$\therefore x=3$

依ッテ(5)カラ $y=2$

從ッテ(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。

問 次ノ聯立方得式ヲ解ケ。

$$3x+2y-z=8, \quad 5x-y+2z=15, \quad 7x+4y-6z=2$$

例 先ヅ y ヲ消去シテモ解カシメルガヨイ。

問 $\begin{cases} (1) \times 2 + (2) & 11x + 3y = 31 \\ (2) \times 3 + (3) & 22x + y = 47 \end{cases}$ ヨリ $x=2, y=3$ 從ッテ (1) ヨリ $z=4$

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 $x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{3}$

問 1. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{4}{y} = 4 & \text{1} \\ \frac{12}{x} - \frac{2}{y} = 3 & \text{2} \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + \frac{3}{y} = 18 \\ 2x - \frac{1}{y} = 3 \end{cases}$$

問 1. 1 (1)+(2)×2 $\frac{30}{x} = 10 \quad \therefore x=3$ 從ッテ $y=2$

2 (1)+(2)×3 $13x=27 \quad \therefore x=\frac{27}{13}$ 從ッテ $\frac{1}{y} = \frac{15}{13} \quad \therefore y = \frac{13}{15}$

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

$$2x+2y+2z=20$$

$$\therefore x+y+z=10 \quad (4)$$

$$(4)-(1) \quad x=5$$

$$(4)-(2) \quad y=1$$

$$(4)-(3) \quad z=4$$

答 $x=5, y=1, z=4$

或ハ(2)+(3)-(1) $2x=10 \quad \therefore x=5$

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)

$$\mathbf{1} \begin{cases} -x+y+z=8 \\ x-y+z=8 \\ x+y-z=12 \end{cases} \quad \mathbf{2} \begin{cases} p+q+r=28 \\ p+q-r=2 \\ p-q+r=14 \end{cases}$$

$$\mathbf{3} \begin{cases} x+y+z=6 \\ y+z+u=9 \\ z+u+x=8 \\ u+x+y=7 \end{cases} \quad \mathbf{4} \begin{cases} 2x+y+z+u=42 \\ x+2y+z+u=44 \\ x+y+2z+u=46 \\ x+y+z+2u=38 \end{cases}$$

問2. $\mathbf{1}$ 加へ合セテ $x+y+z=28$ 之カラ(1),(2),(3)ヲ引キ $x=10, y=10, z=8$

$\mathbf{2}$ $\{(1)-(2)\} \div 2$ カラ $r=13$ 依ツテ $p+q=15, p-q=1$ 之カラ $p=8, q=7$ 或ハ(2)+(3)カラ先ヅ $2p=16$ ヲ得ルモヨイ。

$\mathbf{3}$ 加へ合セテ $x+y+z+u=10$ 之ヨリ夫々(1),(2),(3),(4)ヲ引イテ $u=4, x=1, y=2, z=3$

$\mathbf{4}$ 加へ合セテ $x+y+z+u=34$ 之ヲ夫々(1),(2),(3),(4)カラ引イテ $x=8, y=10, z=12, u=4$

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)

$$\mathbf{1.} \begin{cases} 2x-3y-z=1 \\ 3x+2y-2z=13 \\ 5x-4y-2z=11 \end{cases} \quad \mathbf{2.} \begin{cases} 2x-3y+4z=20 \\ 3x+4y-5z=-20 \\ 4x-5y-6z=-4 \end{cases}$$

$$\mathbf{3.} \begin{cases} x+y+z=6 \\ 2.5x+2y+1.5z=11 \\ 15x+10y+6z=53 \end{cases} \quad \mathbf{4.} \begin{cases} 2x-3y=3 \\ 3y-4z=7 \\ 4z-5x=2 \end{cases}$$

$$\mathbf{5.} \quad 2l-4m=2, \quad 3m-5n=13, \quad l+m+n=2$$

$$\mathbf{6.} \quad \frac{2x-y}{3} = \frac{3y+2z}{4} = \frac{x-y-z}{5} = 4$$

$$\mathbf{7.} \begin{cases} \frac{x+2y}{7} = \frac{5x+6z}{9} = \frac{3y+4z}{8} \\ x+y-z=126 \end{cases}$$

$$\mathbf{8.} \begin{cases} x+y+z+u=10 \\ 2x+y-z+u=5 \\ 3x-y=1 \\ y+2z=8 \end{cases} \quad \mathbf{9.} \begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 6 \\ \frac{5}{y} - \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{4}{z} - \frac{3}{t} = 5 \\ \frac{20}{t} - \frac{3}{x} = 8 \end{cases}$$

$\mathbf{1.}$ (1),(2)ヨリ $x-8y=-11$, (2),(3)ヨリ $x-3y=-1$ 之ヨリ $y=2, x=5 \quad \therefore z=3$

$\mathbf{2.}$ (1)ト(2),(3)ヨリ $-17y+22z=100, -y+14z=44$ 之ヨリ $z=3, y=-2 \quad \therefore x=1$

$\mathbf{3.}$ (1),(2)ヨリ $x+0.5y=2$, (1),(3)ヨリ $9x+4y=17$ 之カラ $x=1, y=2 \quad \therefore z=3$

$\mathbf{4.}$ 加へ合セテ $-3x=12 \quad \therefore x=-4 \quad \therefore (1), (3)$ カラ $y=-\frac{11}{3}, z=-\frac{9}{2}$

$\mathbf{5.}$ (2),(3)ヨリ $5l+8m=23$ 之ト(1)カラ $l=3, m=1 \quad \therefore n=-2$

$\mathbf{6.}$ $2x-y=12, 3y+2z=16, x-y-z=20$ ヨリ $x=17, y=22, z=-25$

$\mathbf{7.}$ $13x-9y+21z=0, 8x-5y-28z=0$ ト $x+y-z=126$ カラ $x=51, y=76, z=1$

$\mathbf{8.}$ (2)-(1) $x-2z=-5$ } ヨリ $x=1, z=3 \quad \therefore y=2, u=4$
(3)+(4) $3x+2z=9$ }

$\mathbf{9.}$ (2) $\times 4 + (3)\times 3 \quad \left. \begin{array}{l} \frac{20}{y} - \frac{9}{t} = 51 \\ \frac{20}{t} - \frac{2}{y} = 14 \end{array} \right\}$ カラ $t=1, y=\frac{1}{3}$ 依ツテ (4)ヨリ $x=\frac{1}{4}$
(1)+(4) $\frac{3}{t} - \frac{2}{y} = 14 \quad \left. \begin{array}{l} t=1, y=\frac{1}{3} \\ (2) \text{ヨリ } z=\frac{1}{2} \end{array} \right\}$

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ヲ考究スルノデアル。

例 1. 二種ノ茶ガアル, 上 $7kg$ ト下 $5kg$ トヲ混ゼルト $1kg$ 86 錢ノ品トナリ, 上 $5kg$ ト下 $3kg$ トヲ混ゼルト $1kg$ 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。

問 1. 二十年前ノ材料ノ價ヲ x 圓, 工賃ヲ y 圓トスルト

$$x + y = 125, \quad 3.5x + 3y = 425$$

之ヲ解イテ $x = 100, \quad y = 25$

答 材料 100 圓, 工賃 25 圓

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 $\begin{cases} \text{甲 間口 } 32m, \text{ 奥行 } 17m \\ \text{乙 間口 } 30m, \text{ 奥行 } 20m \end{cases}$

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, 甲乙二人ガ協力スルト 5 日, 乙丙二人ガ協力スルト 10 日, 甲丙二人ガ協力スルト 6 日デ成就スル。各, 一人デ

問 2. 毛布一枚ノ價ヲ x 圓, 此ノ金額デ買ヒ得ベキ枚數ヲ y トスルト

$$xy = (x-2)(y+4) = (x+2)(y-2) - 12$$

之カラ $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x - y = -8 \end{cases} \therefore x = 12 \quad \text{答 } 12 \text{ 圓}$

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ヂたらソレカラ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3. 甲管ダケデ x 分間, 乙管ダケデ y 分間カカルトスルト

$$\frac{10}{x} + \frac{12}{y} = 8 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) + \frac{7}{x} = 1$$

$$\text{之カラ} \quad \frac{10}{x} + \frac{12}{y} = 1, \quad \frac{15}{x} + \frac{8}{y} = 1 \quad \therefore \frac{25}{x} = 1 \quad \therefore x=25 \quad \text{答} \quad 25 \text{分間}$$

問題23. (次頁)

1. 二數ヲ x, y ($x > y$) トスルト

$$\frac{1}{2}(x+y) = 24, \quad 3(x-y) = 36 \quad \text{之カラ} \quad x=30, \quad y=18 \quad \text{答} \quad 30, 18$$

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。
- 甲乙二人ガ幾ラカツ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。
- 7020km距ツタ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。

2. 甲乙ノ所有高ヲ x 圓, y 圓トスルト

$$x+10=2(y-10), \quad 8(x-45)=y+45 \quad \text{カラ} \quad x=56, \quad y=43 \quad \text{答} \quad \text{甲} \quad 56 \text{圓}, \quad \text{乙} \quad 43 \text{圓}$$

3. 漕速ヲ毎時 x 軒, 流速ヲ毎時 y 軒トスルト

$$\frac{14}{x-y} = 3.5, \quad \frac{14}{x+y} = 2.5 \quad \text{カラ} \quad x=4.8, \quad y=0.8 \quad \text{答} \quad \text{漕速毎時} \quad 4.8 \text{km}, \quad \text{流速毎時} \quad 0.8 \text{km}$$

4. 甲乙兩機ノ速サヲ夫々毎時 x 軒, y 軒トスルト

$$9(x+y) = 12.5x + 6y = 7020 \quad \text{カラ} \quad x=360, \quad y=420 \quad \text{答} \quad \text{甲} \quad 360 \text{km}, \quad \text{乙} \quad 420 \text{km}$$

5. 求メル距離ヲ x 軒トシ, 出發ノ時刻カラ汽車發車時刻マデヲ y 時間トスルト

$$\frac{x}{40} = y + \frac{4}{60}, \quad \frac{x}{60} = y - \frac{4}{60} \quad \text{引算ニヨリ} \quad \frac{x}{40} - \frac{x}{60} = \frac{8}{60} \quad \text{之ヨリ} \quad x=16 \text{ (km)}$$

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デアアルトイフ。各種ノ數ヲ求メヨ。

6. 前輪ノ周ヲ x 米, 後輪ノ周ヲ y 米トスルト

$$\left. \begin{aligned} \frac{1000}{y} &= \frac{1000}{x} + 25 \\ \frac{3000}{x} + \frac{3000}{y} &= 675 \end{aligned} \right\} \text{カラ} \left. \begin{aligned} \frac{1}{x} &= \frac{1}{10} \\ \frac{1}{y} &= \frac{1}{8} \end{aligned} \right\} \therefore \begin{aligned} x &= 10 \\ y &= 8 \end{aligned} \quad \text{答 前輪 } 10\text{m, 後輪 } 8\text{m}$$

7. 人數ヲ x , 一人前ノ費用ヲ y 錢トスルト, 總額ハ xy 錢デアアルカラ

$$\left. \begin{aligned} (x+10)(y+10) &= xy+1900 \\ (x-15)(y+30) &= xy-450 \end{aligned} \right\} \text{カラ} \left. \begin{aligned} x+y &= 180 \\ 2x-y &= 0 \end{aligned} \right\} \therefore \begin{aligned} x &= 60 \\ y &= 120 \end{aligned} \quad \text{答 } 60\text{人, } 1\text{回 } 20\text{錢}$$

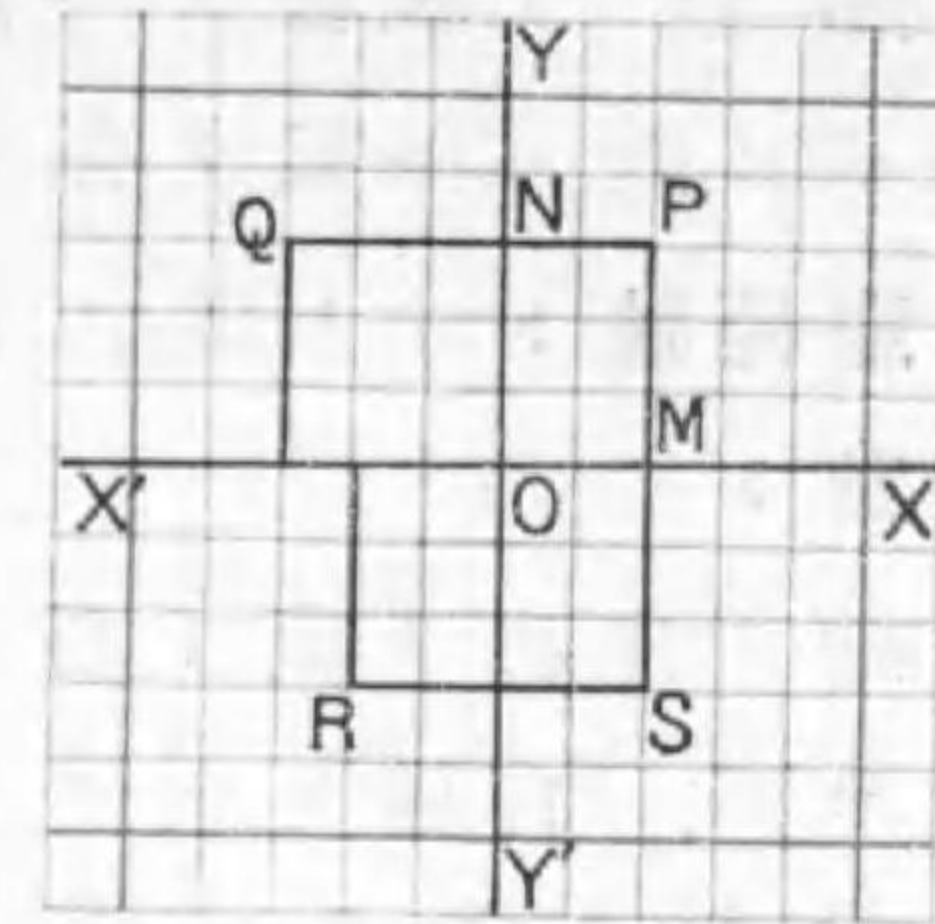
8. 甲乙二數ヲ x, y トスルト

$$\left. \begin{aligned} x &= 2y+17 \\ 10y &= 3x+45 \end{aligned} \right\} \text{カラ } y=24, x=65 \quad \text{答 甲 } 65, \text{乙 } 24$$

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' ヲ基準ニ取リ, 點ガソレカラ如何ナル距離ニアルカラ述ベルニアル。



此ノトキ點ガ YY' ノ右方ニアレバ, 其ノ點カラ YY' ヘノ距離ハ正數デ, 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' ヘノ距離ハ正數デ, 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)デアアルトイフ。

9. (前頁) 題意ニヨリ

$$\left. \begin{aligned} a+b &= 13 \\ 2a+b &= 18 \end{aligned} \right\} \text{之ヨリ } a=5, b=8 \quad (\text{答})$$

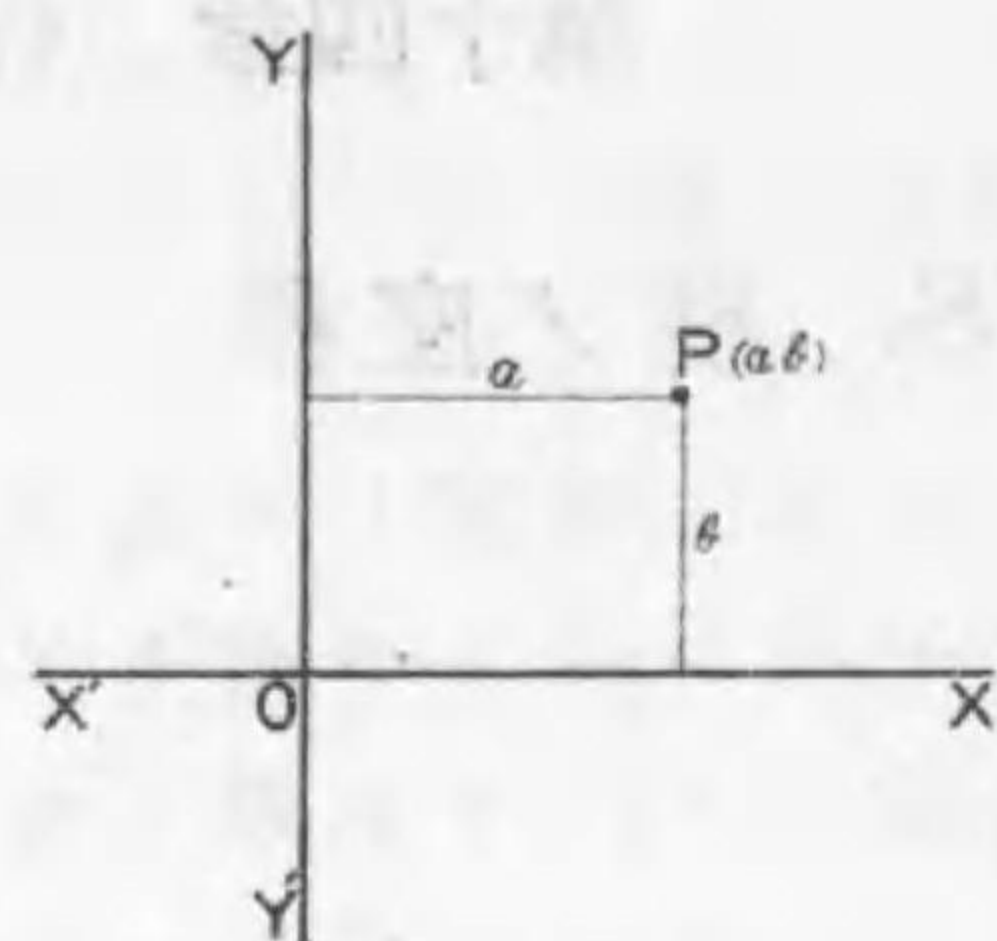
又 $x=3$ デアルトキ此ノ式ノ値ハ $5 \times 3 + 8 = 23$ (答)

10. (前頁) 五錢ガ x 箇, 十錢ガ y 箇, 五十錢ガ z 箇トスルト

$$\left. \begin{aligned} 5x &= 10y = 50z \\ x+y+z &= 32 \end{aligned} \right\} \text{第一式カラ } x=10z, y=5z \text{ヲ得, 第二式ニ代入シテ } z=2$$

$$\therefore z=2, y=10 \quad \text{答 五錢 } 20\text{箇, 十錢 } 10\text{箇, 五十錢 } 2\text{箇}$$

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
 原点トイフ。



點ノ座標ヲ讀ミ易クスルタメ通常座標軸ニ目盛
 ヲスル。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

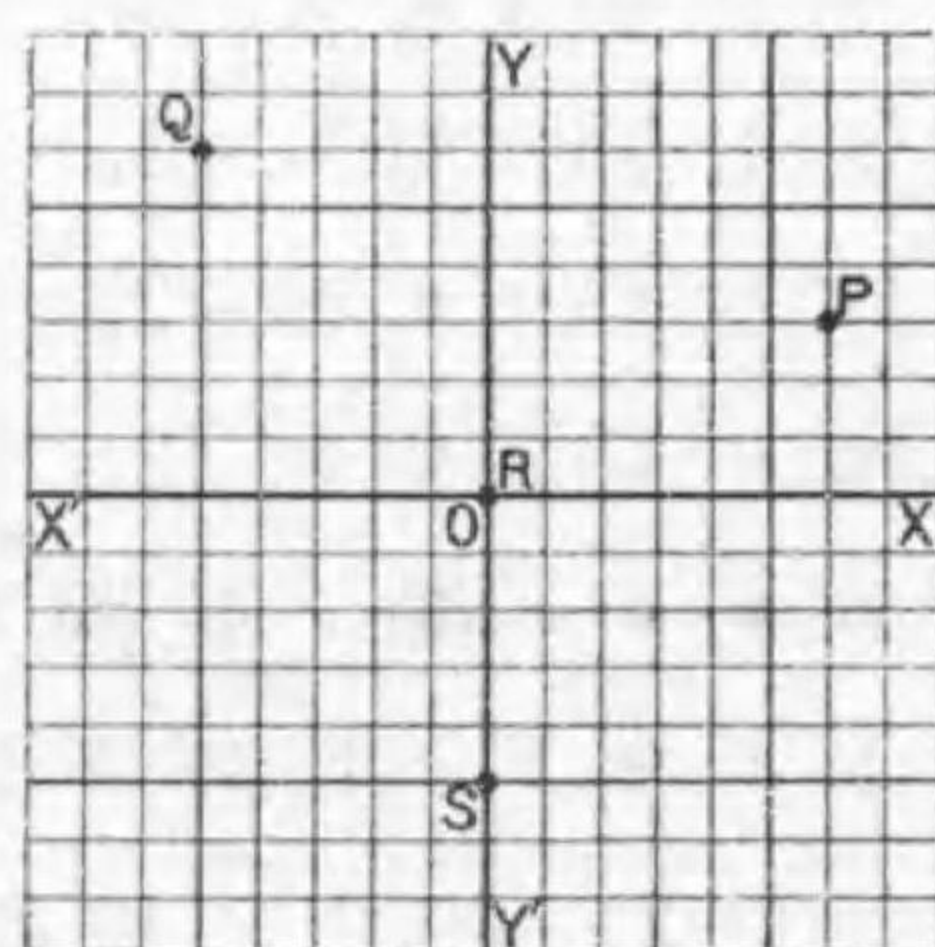
點ヲ右ノ圖ニ記セ。

A(3, 4) B(-3, -4)

C(-4, 3) D(4, -3)

E(0, 4) F(0, -4)

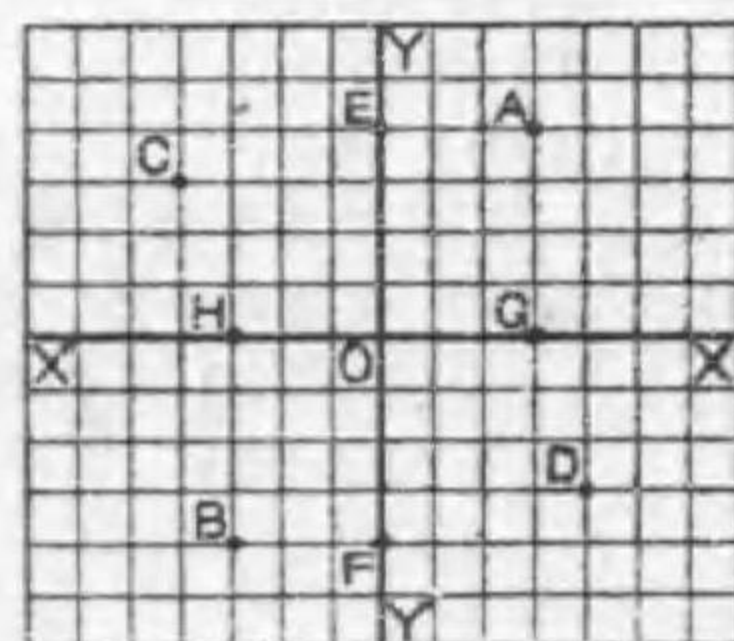
G(3, 0) H(-3, 0)



問 1. P(6, 3), Q(-5, 6), R(0, 0), S(0, -5)

問 2. 右圖ノ通りデアル。

注意 A, B; C, D; E, F; G, H ハ夫々 O = 關シテ
 對稱デアル。



79. 函數

例ヘバ代數式 $3x-2$ ニ於テ x = 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。

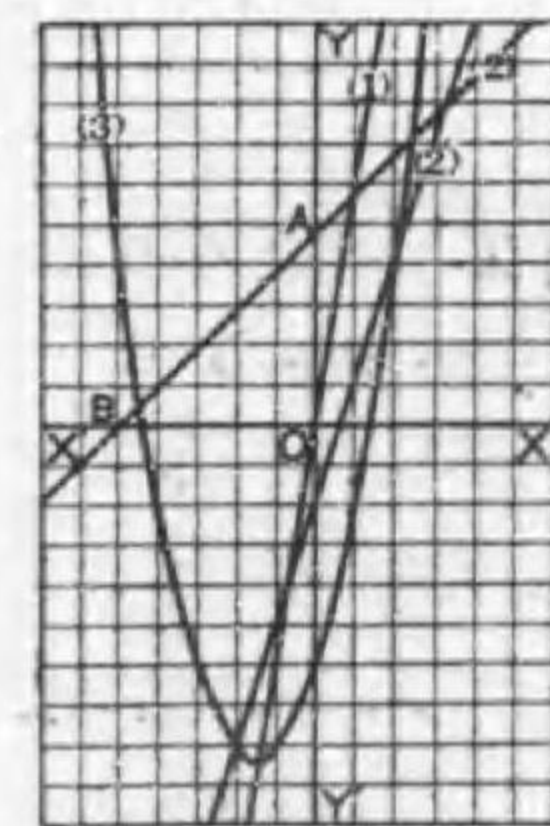
此等ノ場合ニ於ケル x, y ノヤウニ其ノ値ガ變ハ
 ルト考ヘラレル數ヲ**變數**トイヒ, 之ニ對シテ値ノ變
 ハラヌ數ヲ**定數**又ハ**不變數**或ハ**常數**トイフ。

例ヘバ上ノ(1)ニ於ケル 2 及ビ π , (2)ニ於ケル a, b ;
 ハ定數デアル。

函數 上ノ(1), (2), (3) ノ函數關係ヲグラフデ示スト右
 ノ圖ノ通りデアル。

(2) デハ $OA=b, OB=-\frac{b}{a}$ トスル。

又 $a=3, b=-2$ ノ場合 即チ $y=3x-2$ ノグラフハ(2)
 デアル。



80. 函数ノ圖示法

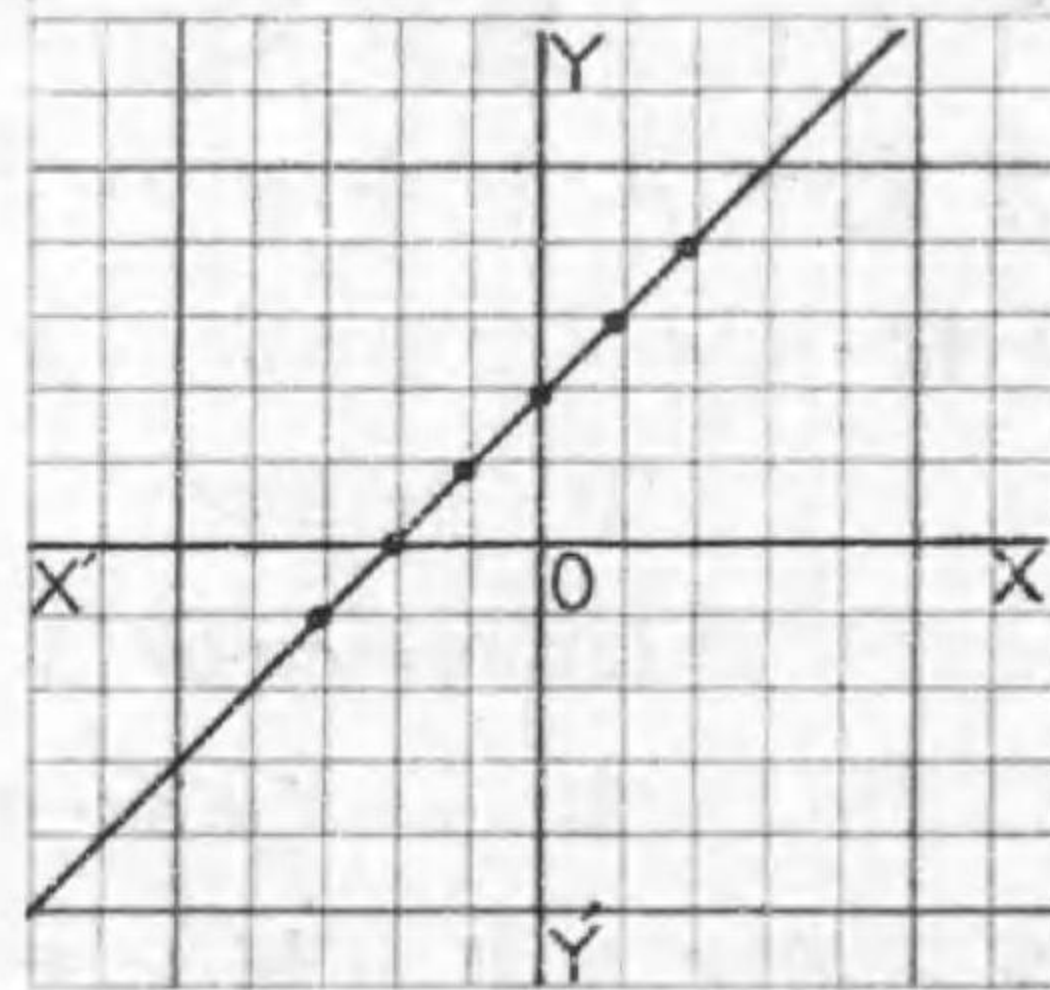
二ツノ變數ノ函数關係ハ二元ノ方程式デ表ハサレ、グラフデ圖示スルコトガ出來ル。

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	.....

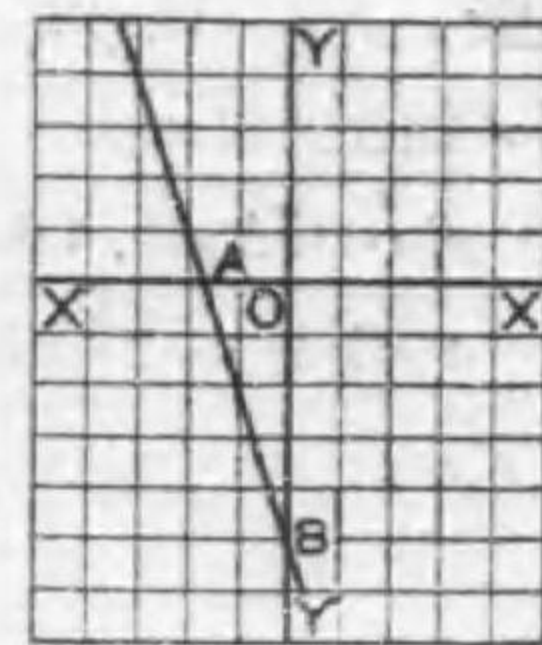
問 1. 次頁ノ注意ヲコ、デ與ヘ、

$y = -3x - 5 =$

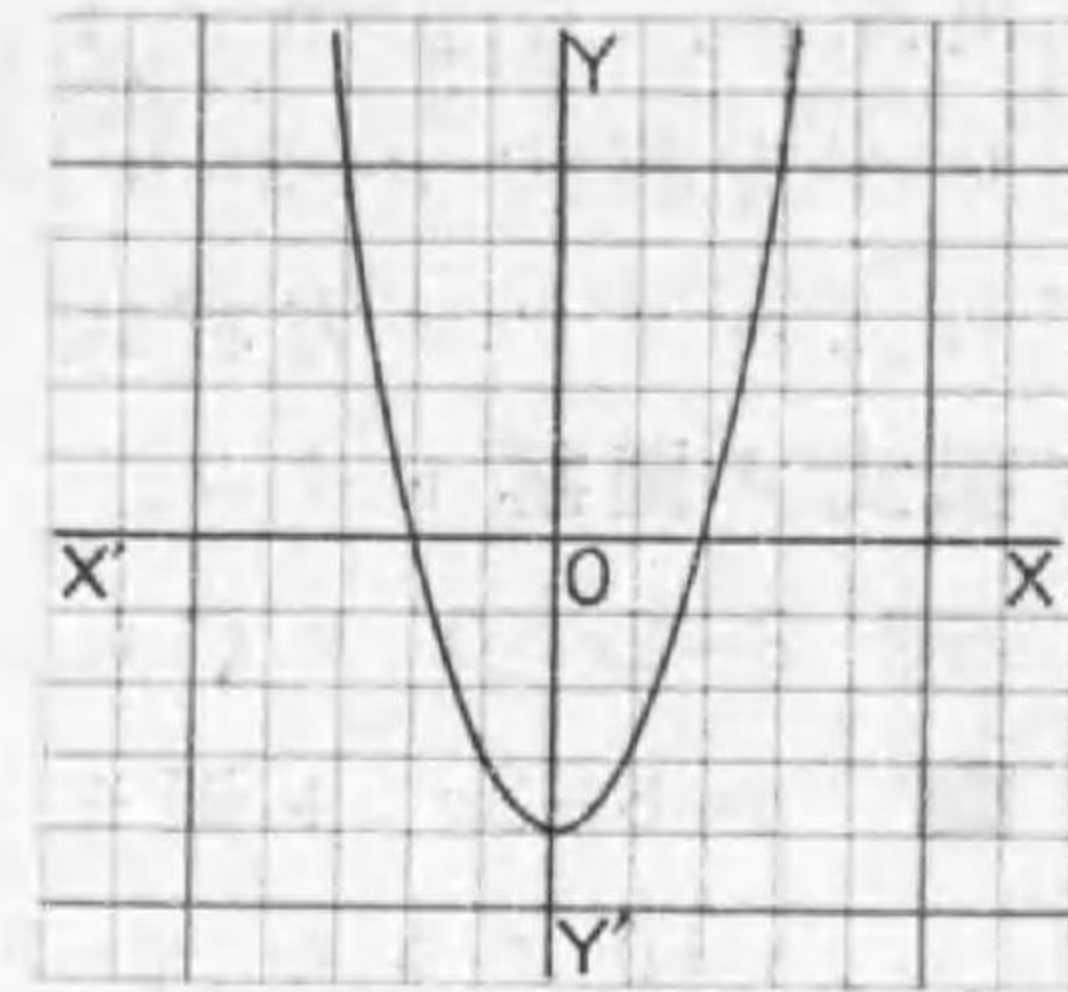
$x = 0$ トスレバ $OB = -5$

$y = 0$ トスレバ $OA = -\frac{5}{3}$

デ A, B 二點ヲ得セシメ以テ右ノ圖ノヤウニ求メルグラフヲ畫カシメル。



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。

$y=x+2$ ノヤウニ函数 y ガ變數 x ノ一次式デ表ハサレルトキハ之ヲ一次函数トイヒ、 $y=x^2-4$ ノヤウニ函数 y ガ變數 x ノ二次式デ表ハサレルトキハ之ヲ二次函数トイフ。三次函数、四次函数等モ之ニ準ズル。

一般ニ變數ニ就イテノ一次函数ノグラフハ直線デ、二次函数ノグラフハ曲線デアル。

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。

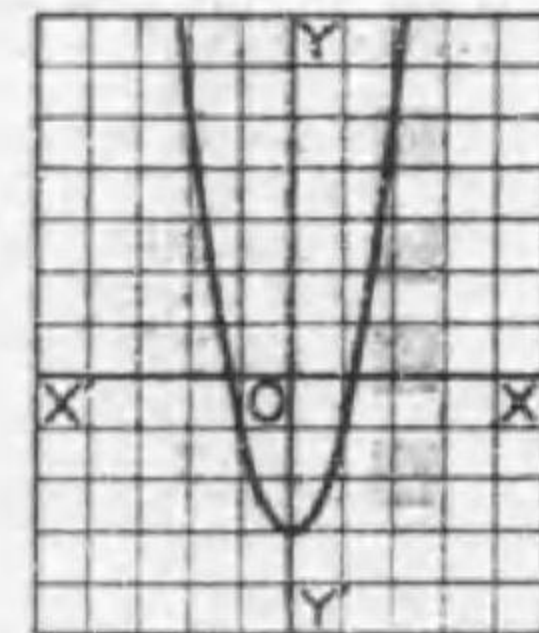
81. 一元一次方程式ノ圖解

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

問 2.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	15	5	-1	-3	-1	5	15

$x=0$ ヲ初メニシ次第ニ $x=\pm 1, x=\pm 2$ トシテ y ノ値ヲ求メシメルガヨイ。從ツテ此ノグラフハ Y 軸ニ關シテ對稱デアルコトヲ悟ラシメル。



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

$x=0$ ノトキ $y=8$

$x=4$ 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

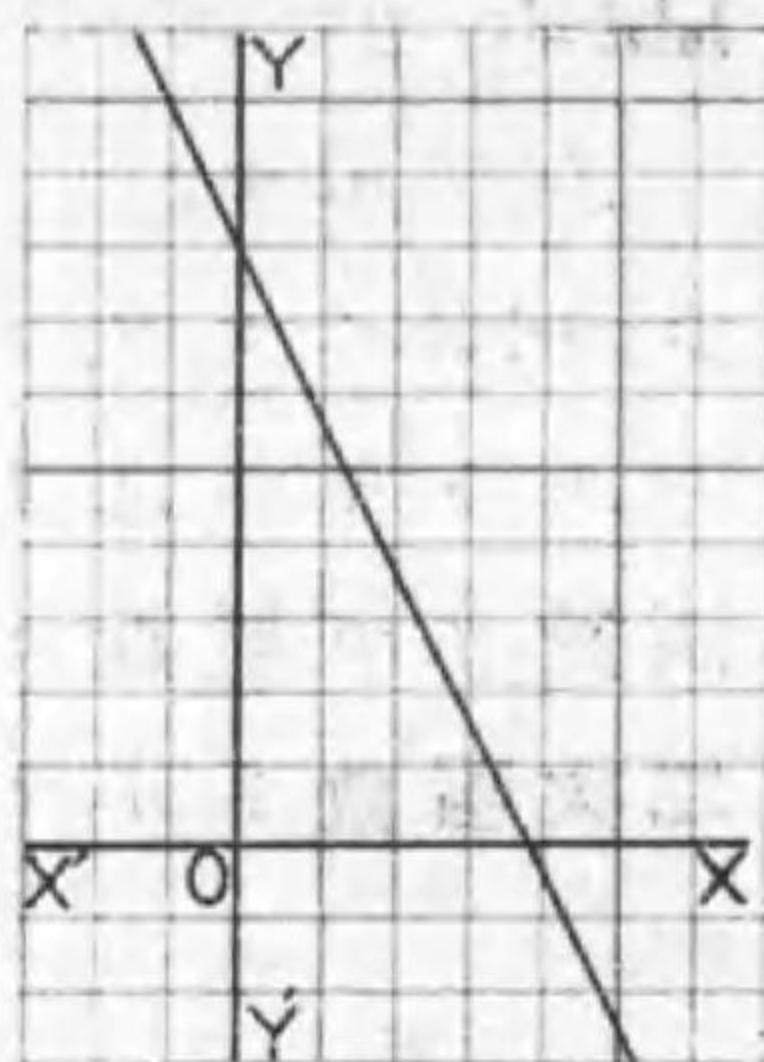
ふガ x 軸ト交ハル點ノ y

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 $x =$ 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 $3x=15$

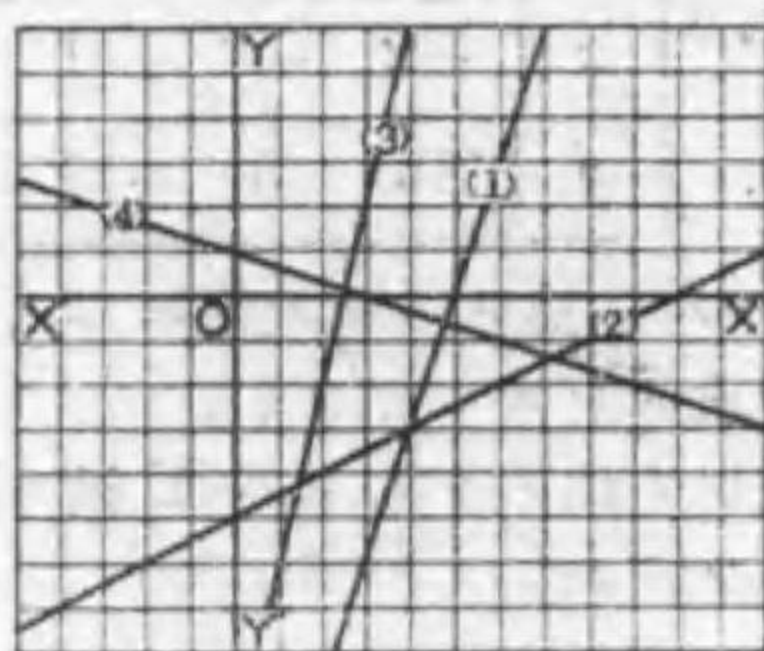
2 $\frac{1}{2}x-5=0$

3 $4x-10=0$

4 $1-\frac{1}{3}x=0$

問 右圖ノヤウナぐらふヲ畫カシメ、之ニヨツテ

- 1 $x=5$
- 2 $x=10$
- 3 $x=2.5$
- 4 $x=3$



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

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

$$y = 2x - 6 \quad (4)$$

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

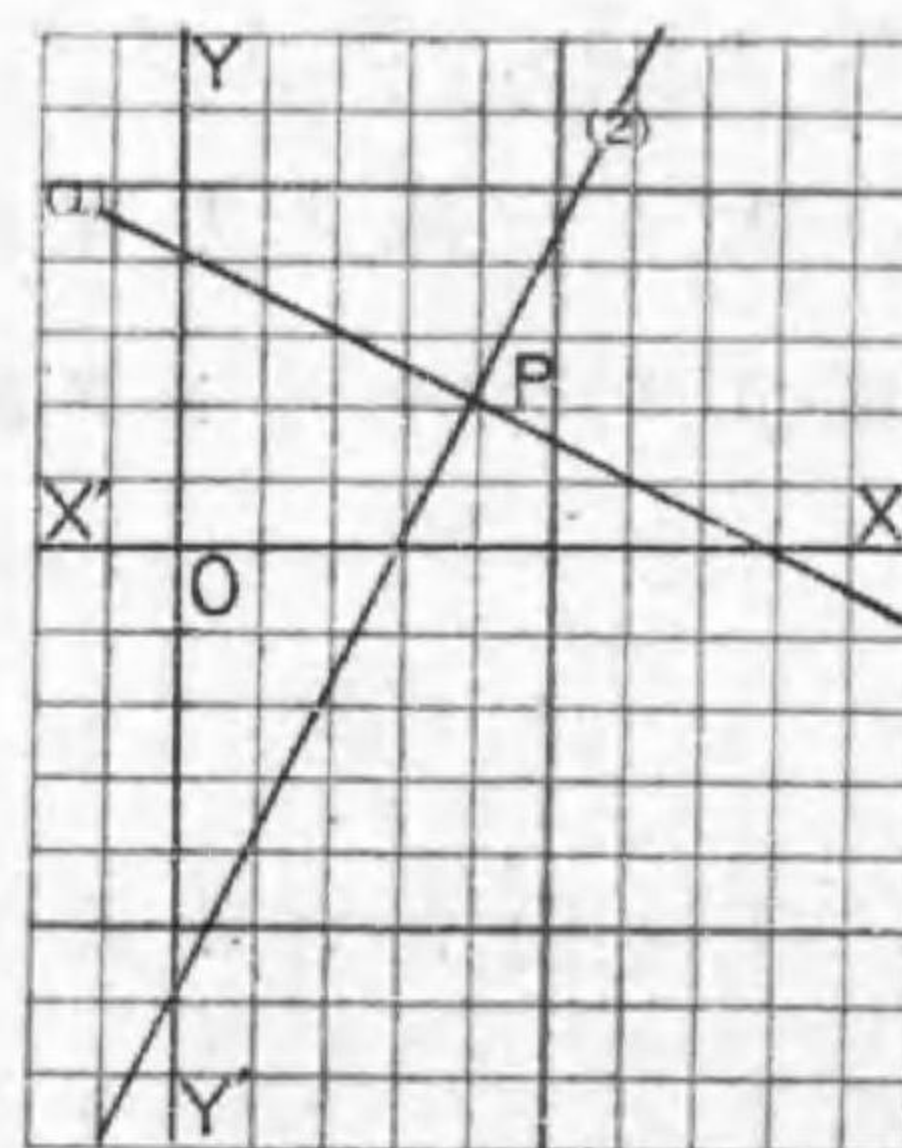
ぐらふノ交點ノ座標ハ $(4, 2)$

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。

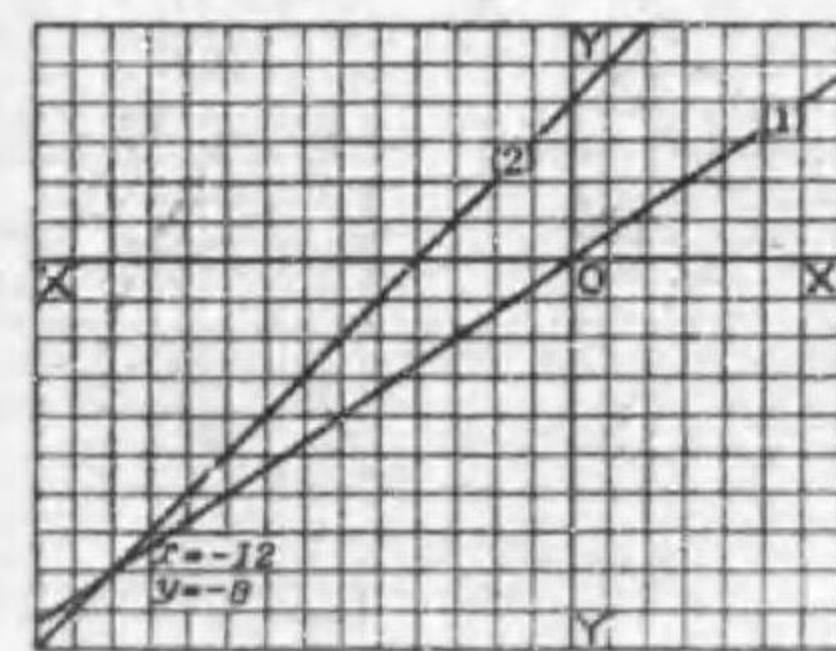


問 次ノ聯立方程式ヲぐらふニヨツテ解ケ。

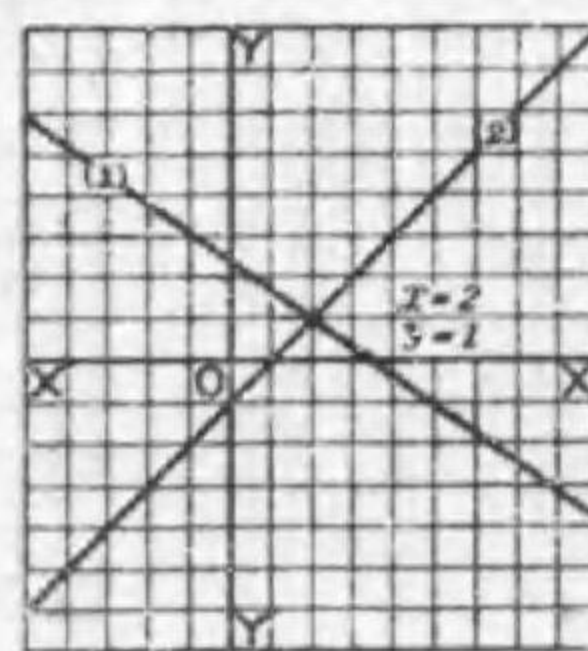
1 $\begin{cases} 3y=2x \\ y-x=4 \end{cases}$

2 $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

問 1



問 2



問題 24

1. ぐらふニヨツテ次ノ方程式ヲ解ケ。

1 $3x-2=-5.6$ 2 $-5x+3=17$

3 $\begin{cases} 3x-y=1 \\ x+3y=2 \end{cases}$ 4 $\begin{cases} 4x+3y=60 \\ x-y=6 \end{cases}$

2. $x+3=0$ ヲぐらふニヨツテ解キ,且 x ガ如何ナル
範圍ノ値ヲ取ルトキ $x+3>2$ トナルカヲ求メヨ。
又 $x+3<-3$ トナルカヲ求メヨ。

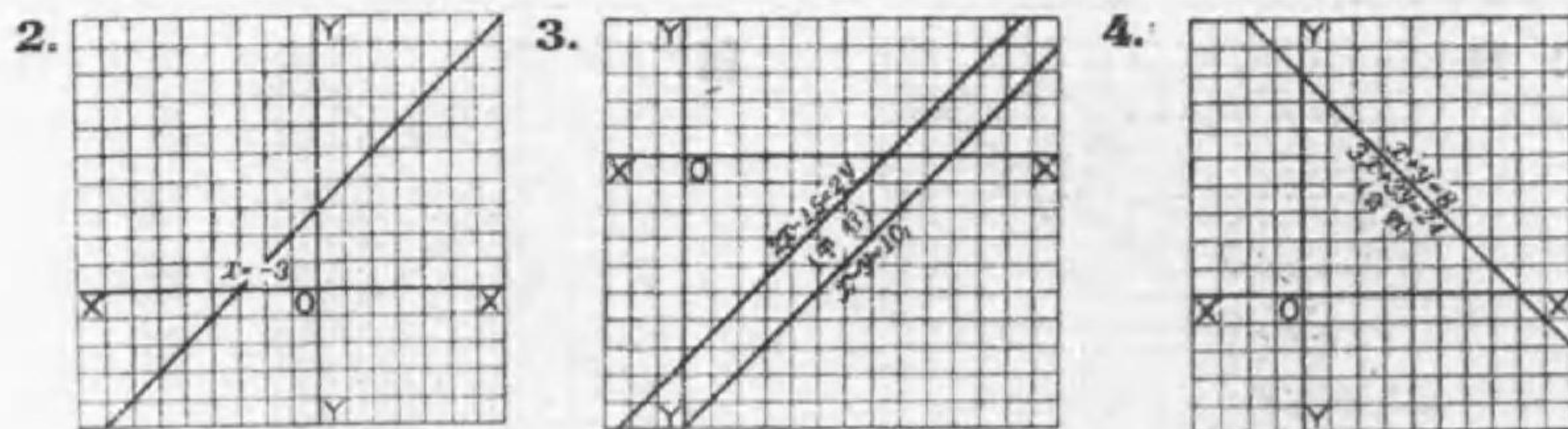
3. 次ノ一組ノ方程式ヲ圖解シ根ノナイコト即チ
聯立シナイコトヲ説明セヨ。

$$\begin{cases} x-y=10 \\ 2x-15=2y \end{cases}$$

4. 次ノ聯立方程式ヲ圖解シ根ノ定マラヌコト即
チ不定デアルコトヲ説明セヨ。

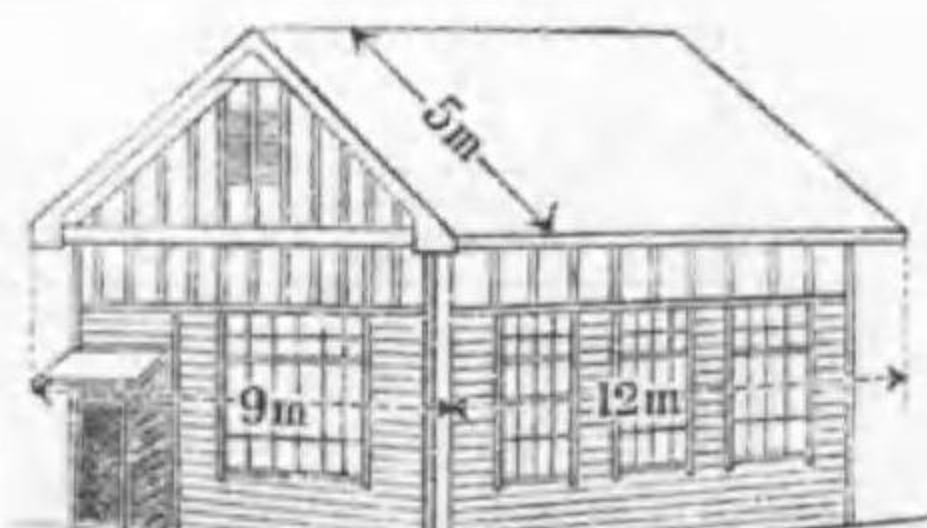
$$\begin{cases} x+y=8 \\ 3x+3y=24 \end{cases}$$

1. 1 -1.2 2 -2.8 3 $x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{2}$ 4 $x=11\frac{1}{7}, y=5\frac{1}{7}$



補充問題

第一章 数ト量

- 次ノ數ニ句切ヲシテ讀メ。
1 28657005805 2 1679306000 圓
- 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。
1 250000 2 34000 3 165000
- 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。
- 廣イ土地ノ面積ハ平方軒ヲ單位トシテ測ル。1平方軒ハ幾アルカ。
- 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。

- 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。
- 厚サ2cmノ板ヲ外法縦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。

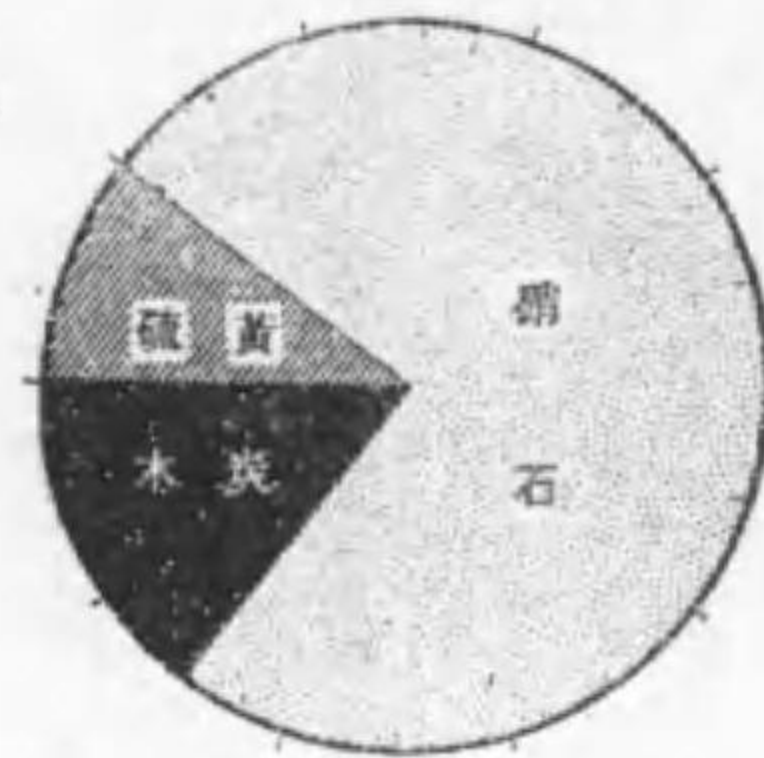
- 1 句切ヲ4桁毎ニ,又3桁毎ニ附ケテ讀マシメル。
- 1 25萬, 0.25百萬 2 3.4萬, 0.034百萬 3 16.5萬, 0.165百萬
- 357, 375, 537, 573, 735, 753
- 1平方軒=1000000平方米=10000 a
- 16枚 $\times(5\times 12\times 2)=1920$ 枚 6. $(10^2\times 3.1416)\div 1.5=209.44$ (g)
- 36 $\times 26\times 23$ (cc)=21,528 (l)

8. 長さ2m, 幅1m, 厚さ2cm アル鐵板ノ目方ハ幾疋アルカ。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 硫黄ト木炭トハ各全體ノ幾割ニ當ルカ。

2 此ノヤウナ火藥ヲ1kg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)。之ヲ折線ぐらふデアルカ。

年齢	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一	二	三	四	五	以下				
死男	—	四	四	二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	略				
率女	—	二	四	二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	略				
	四	二	三	六	一	七	五	四	三	三	三	三	三	四	六	七	九	〇	〇	〇	〇

(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

8. 鐵板ノ體積ガ $200 \times 100 \times 2 = 40000$ (cc) デアルカラ、其ノ目方ハ $7.2g \times 40000 = 288kg$ (答)

9. 1 硫黄1割, 木炭1割5分 [硝石7割5分] 2 $1kg \times 0.75 = 750g$

10. 生徒各自ニ畫カシメル。

11. 1 277775 2 199998 3 222220 4 199998 5 255553
 6 222220 7 299997 8 277775 9 299997 10 244442

- 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

13. 右ニ示ス矩形方阵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。

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

14. 次ノ計算ヲナセ。

- 1 38.4×3.1416 2 $6543 \times 4 \times 25$
 3 12345679×9 4 $12345679 \times 999999999$

12. 1 149690 2 87379 3 307966 4 492937 5 34909
 6 33552 7 126548 8 745567 9 906731 10 748615

13. 各列ノ四ツノ數ノ和ハ66, 各行ノ八ツノ數ノ和ハ132, 10, 30, 21, 5 及ビ 23, 3, 12, 28 ノ和ガ66トナル。

14. 1 120.63744 2 654300 3 11111111 4 12345678987654321

15. 次ノ割算ヲシテ商ト剩餘トヲ求メヨ。

1 -423486÷674

2 56409÷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「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。

15. 1 商 628, 剩餘 214 2 商 230, 剩餘 59

16. 1044 ヲ減ジテ割ル, 商ハ 188000 又 3129 ヲ加ヘテ割ル。

17. 1 17 2 6 3 3 4 8

18. 1 19290 2 182 3 68850 4 49200 5 2469

19. 柳ノ數ハ相隣ル柳ト柳トノ間隔ノ數ヨリモ 1 ダケ多イ。 $120m \div 4m = 30$ デ
アルカラ答ハ 31 株

20. 此ノ場合ハ杭ト杭トノ間隔ノ數ト杭ノ數トハ等シイ。
 $500m \div 2.5m = 200$ (本) (答)

21. $60g \div 0.75g = 80$ (圓) (答)

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アルナラバ、翌年ノ一月
一日ハ何曜日ニナルカ。

22. $3.48 \text{ 圓} \times 1.2 \times 11121 = 46441 \text{ 圓 } 29 \text{ 錢}$ (以下切捨)

$23 \text{ 錢} \times 6.25 \times 11121 = 15986 \text{ 圓 } 43 \text{ 錢}$ (以下切捨)

23. $£14 \text{ } 15\text{s.} = £14.75$ デアルカラ、 $11.58 \text{ 圓} \times 14.75 \times 2 = 341 \text{ 圓 } 61 \text{ 錢}$ (答)

24. 直接送金ノ爲替相場ハ 23.5 弗 $\times 15 = 352.5$ 弗、倫敦經由相場ハ $£4 \text{ } 16.4\text{s.} \times 15$
 $= 1446\text{s.}$ デ之ニ對スル紐育ノ相場ハ $4.875 \text{ 弗} \times \frac{1446}{20} = 352.4625$ 弗デアアルカラ倫

敦經由ノ方ガ 0.0375 弗ダケ得デアアル。

25. 1 104.9 m 2 82.4 m 3 90.2 m (皆小數第二位以下四捨五入)

26. $365 \div 7$ ノ商ハ 52 デ剩餘ガ 1 デアルカラ答ハ月曜日。

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リトスル。
 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. 次ノ諸數ヲ各素因數ニ分解セヨ。
 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。
27. 倫敦ノ時刻ハ東京ノ時刻ヨリ 9時間先キデ, 前日午後 10時ガ答デアル。
 28. 桑港ハ西經 120°デアルカラ東京ノ時刻ヨリ 17時間先キデアル。ソコデ答ハ午前八時ヨリ 17時間先キデ, 翌日ノ午前 1時デアル。
 29. 午後 3時ヨリ 55時間(所要時間)先キデ日本時刻デハ翌々日午後 10時, 滿洲國時刻デハ翌々日午後 9時。
 30. 所要時數 $4134 \div 16 = 258$ (時) = 10(日) 18(時)デアルカラ, 到着ノ時刻ハ日本デノ 6月23日午前 6時デ, 桑港デノ 6月23日 6時 - 17時 = 6月22日 13時, 即チ 6月22日午後 1時デアル。答 6月22日
 31. $1980 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$, $1242 = 2 \times 3^3 \times 23$, $10584 = 2^3 \times 3^3 \times 7^2$, $2310 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$
 32. 3×34 カラ 3×333 マデデ, 3ノ倍数ハ $333 - 33 = 300$ (箇) 33. 6
 34. 15ト 21トヲ除キ他ノ數ノ L.C.M. デヨイ。 $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 = 6300$ (答)
 35. $470 - 8 = 462$ ト $510 - 6 = 504$ トノ公約數中 30ヨリ大キイ數 42(G.C.M.) ガ答

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ヲ餘ス數ノ中デ最も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。

$$\text{1} \quad 2\frac{1}{8} + 4\frac{1}{4} - \frac{23}{24} + 5\frac{1}{4} \times \frac{7}{9}$$

$$\text{2} \quad \frac{3}{5} \times 3\frac{3}{8} + 2 - 1\frac{7}{8} + 5\frac{5}{7}$$

$$\text{3} \quad \frac{3}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{2}{9} \times \frac{4}{5}$$

$$\text{4} \quad 36 \times \left\{ \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \times \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{8}\right) - \frac{7}{9} \times \frac{1}{2} \right\}$$

$$\text{5} \quad 0.425 \div 3\frac{2}{5} + 4\frac{7}{12} \times 2\frac{3}{11} - 10\frac{5}{24}$$

$$\text{6} \quad \left(4\frac{2}{11} + 2\frac{1}{8}\right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + 3.5 \div 2\frac{2}{3}\right)$$

36. 24, 60, 80 ノ公倍数ハ 7ノ倍数デナイカラ 24, 60, 80, 7ノ L.C.M. 1680 ガ答
 37. 9, 10, 11 ノ L.C.M. 990 = 5ヲ加ヘタ 995 ガ答
 38. $84 \div (2 \times 2) = 21 = 3 \times 7 = 1 \times 21$ デアルカラ, 二數ハ 2×3 ト 2×7 又ハ 2×1 ト 2×21 , 然ルニ但シ書ニヨリ後ノ組ハ不可。答 6 ト 14
 39. $84 \div 7 = 12$ ヲ互ニ素ナル因數ニ分ケテ 1×12 (不可), 3×4 ヲリ答ハ 21 ト 28
 40. 20, 24, 30 ヲ 4×5 , 4×6 , 6×5 トシテ三ツノ稜ヲ 4cm, 5cm, 6cm トスル。又ハ $(20 \times 24) \div 30 = 4^2$ (一稜)² トシテモ解カシメル。
 41. 1 $9\frac{1}{2}$ 2 $7\frac{121}{140}$ 3 $\frac{299}{720}$ 4 8 5 $\frac{1}{3}$ 6 $\frac{1}{3}$

42. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\text{1} \quad \frac{2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2}}{2 \times 1\frac{1}{8} \times 4\frac{5}{8}}$$

$$\text{2} \quad \frac{6\frac{19}{28} - 5\frac{1}{4}}{2\frac{1}{5} - 1\frac{1}{7}}$$

43. $\frac{2}{7+\frac{1}{2}}$ ト $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}$ 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. $1\frac{1}{6}, 1\frac{1}{8}, 2\frac{1}{2}$ ノ何レヲ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. 或人ガ甲地カラ乙地ニ行クニ2時間カカル。若シ速サヲ毎時 $\frac{1}{2}$ km増シタラ半時間早ク着クトイフ。甲乙兩地ノ距離ヲ求メヨ。

$$42. \text{1} \quad \frac{5 \times 9 \times 5 \times 8 \times 8}{2 \times 4 \times 2 \times 2 \times 9 \times 37} = \frac{50}{37} = 1\frac{13}{37} \quad \text{2} \quad 1\frac{3}{7} \div 1\frac{2}{35} = \frac{50}{37} = 1\frac{13}{37}$$

43. $\frac{4}{15}$ ト $\frac{3}{10}$ トノ比較トナル。答 後者が大

44. 分子2, 4, 8ノG.C.M. 2ヲ分子トシ、分母3, 9, 15ノL.C.M. 45ヲ分母トスル分數ヲ作ル。答 $\frac{2}{45}$

45. $\frac{7}{6}, \frac{9}{8}, \frac{5}{2}$ = 就キ前問ノ如ク考究サセル。 $\frac{7, 9, 5}{6, 8, 2}$ ノL.C.M. $\frac{315}{2}$ $157\frac{1}{2}$ (答)

46. $1 \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) = 7.5$ (日)(答) 先ヅ各人1日ノ仕上ゲ量ハ全體ノ何程カヲ考ヘル。

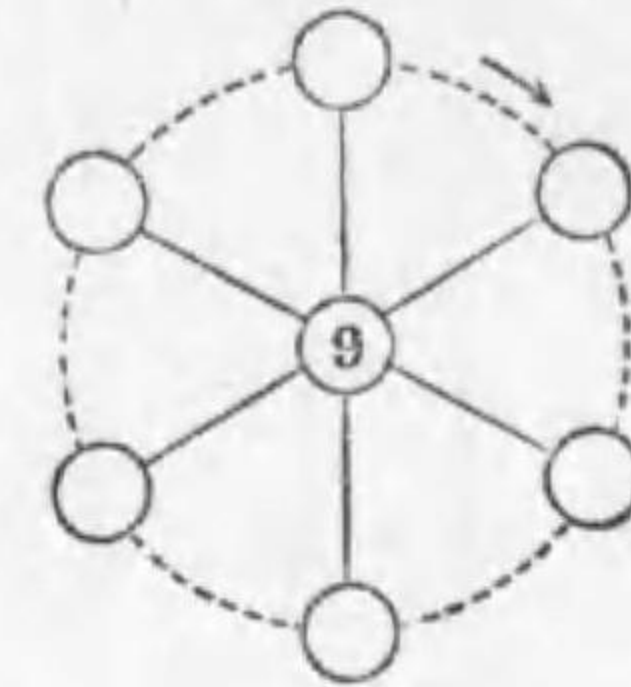
47. 3人デ1日ニ全業ノ $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \div 2 = \frac{3}{8}$ ヲナスカラ、 $1 \div \frac{3}{8} = 2\frac{2}{3}$ (日)(答)

48. $(350 \text{圓} + 250 \text{圓})$ ガ總額ノ $\left(1 - \frac{4}{5} - \frac{1}{8}\right)$ ニ相當スルコトヲ看破セシメル。(圖

50. $\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots, \frac{6}{7}$ ヲ小數ニ直セ。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。

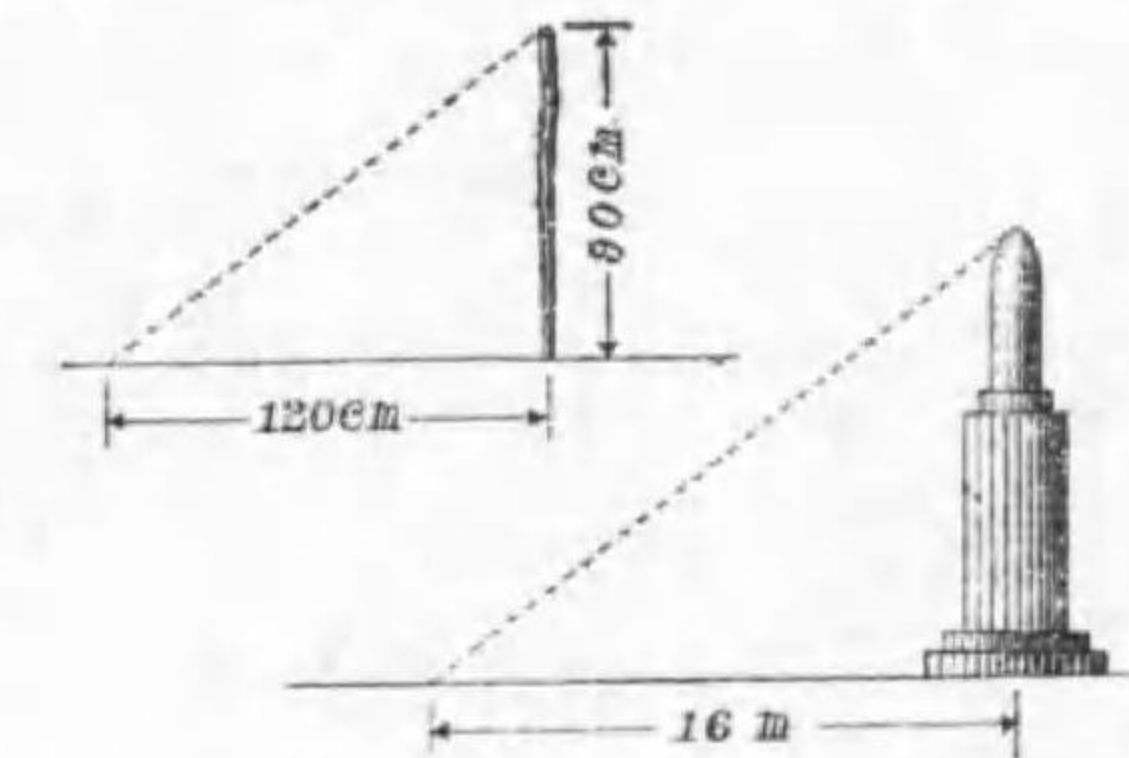
右ノ圖ノ圓内ニ順ニ書キ入レテ見ヨ。又其ノ相對スル數字ノ和ヲ考察セヨ。



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ラ120cmアル。又記念碑ノ真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時間半カカツタナラバ、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。

解セシメルガヨイ) $(350 \text{圓} + 250 \text{圓}) \div \left(1 - \frac{4}{5} - \frac{1}{8}\right) = 8000 \text{圓}$ (答)

49. 初メノ速サハ毎時全距離ノ $\frac{1}{2}$ 、次ハ $\frac{2}{3}$ デ、此ノ差ガ $\frac{1}{2}$ kmデアル。答 3km

50. $0.142857, 0.285714, 0.428571, 0.571428, 0.714285, 0.857142$ デ142857ノ數字ガ循環スル。142857ヲ圖ノ圓内ニ記入スルト相對スル二數字ノ和ハ何レモ9。

51. $90 \text{km} : 450 \text{km} = 29 \text{分} : x \text{分} \therefore x = 145$ 答 2時25分

52. $120 \text{cm} : 1600 \text{cm} = 90 \text{cm} : x \text{cm} \therefore x = 1200$ 答 12m

53. 先ヅ自轉車ガ60kmヲ走ル時間ヲ求メシメル。 $2.5 \text{時} : x \text{時} = 9 : 16, x = \frac{40}{9}$ (時)

次ニ自動車ガ45kmヲ走ル時間ヲ求メシメル。 $60 \text{km} : 45 \text{km} = \frac{40}{9} \text{時} : x \text{時}, x = 3\frac{1}{3}$ (時)

答 3時間ト20分(複比デ解カシメテモヨイ)

54. $\frac{1}{3} : x = 8 : 6$ ヨリ $x = \frac{1}{4}$ (答)

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、同ジ目方デ金 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 負ケ、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。

55. $4^2:3^2=2000$ 圓: x 圓ヨリ $x=1125$ (圓) 56. $15 \times 8 \times 3:12 \times 6 \times 2.5=2:1$ (答)
57. $10-2=8$, $8:10=88$ 圓: x 圓ヨリ $x=110$ (圓)(一等), $8:6=88$ 圓: x 圓ヨリ $x=66$ (圓)(二等), 同様ニ特別三等 33 圓, 三等 22 圓
58. 此ノ時計ハ 3 日ト 18 時間即チ 90 時間ニ 5 分遅レルコトカラ、3 分遅レルノハ 5 分:3 分=90 時: x 時ヨリ $x=54$ (時間) 即チ月曜日午後 3 時ヨリ 54 時間後ノ水曜日午後九時ガ答デアル。
59. $\left(85 \times \frac{3}{8} + 3 \times \frac{5}{8}\right) : \left(85 \times \frac{1}{7} + 3 \times \frac{6}{7}\right) = 42$ 圓: x 圓ヨリ $\frac{270}{8} : \frac{103}{7} = 42 : x$, $x=18.31$ 答 18 圓 31 錢
60. 甲, 乙, 丙ノ速サノ比ハ 250:210 ト 200:170 トカラ 500:420:357 デアルカラ、 $500:357=400m:xm$ ヨリ $x=285.6(m)$ ハ甲ガ 400m 走ル間ニ丙ノ走ル路程デアル。 答 114.4m
61. 原價ハ $25 \div (1+0.25)=20$ 圓 答 4 圓ノ益

62. 證書類ニハ一通毎ニ記載高 10 圓以上ノモノニ限リ、其ノ金高ノ一萬分ノ五ノ印紙稅ヲ納メル定メデアル。但シ稅額ガ 100 圓ヲ超エルトキハ 100 圓ニ止メ、又 1 錢未滿ハ切上ゲル。次ノ金高ヲ記載シテアル證書ノ印紙稅ヲ求メヨ。
① 250 圓 ② 320000 圓
63. 250 圓ヲ 87 日間借リテ利息 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 ケ月間貸シツケ共ノ元利合計ヲ 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 圓未滿ノ部分ニハ利息ヲ附ケナイ。ソシテ利息ノ計算ニ 1 錢未滿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、滿 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

62. ① $25000 \text{ 錢} \times \frac{5}{10000} = 1.25 \text{ 錢}$ 答 13 錢
② $320000 \text{ 圓} \times \frac{5}{10000} = 160 \text{ 圓}$ 答 100 圓
63. $522 \text{ 錢} \div (2.5 \times 87) = 2 \text{ 錢} 4 \text{ 厘}$ (答) 64. $51.2 \text{ 圓} \div (0.064 \times 2.5) = 320 \text{ 圓}$ (答)
65. $1000 \text{ 圓} \div \left(1 + 0.075 \times 3 \frac{1}{3}\right) = 800 \text{ 圓}$ (答)
66. $300 \text{ 圓} \times 1.05 = 315 \text{ 圓}$ (第一年末ノ元利合計), $315 \text{ 圓} + 310 \text{ 圓} \times 0.05 = 330.5 \text{ 圓}$ (第二年同上), $330.5 \text{ 圓} + 330 \text{ 圓} \times 0.05 = 347 \text{ 圓}$ (第三年同上), $347 \text{ 圓} + 340 \text{ 圓} \times 0.05 = 364 \text{ 圓}$ (第四年同上), $364 \text{ 圓} + 360 \text{ 圓} \times 0.05 = 382 \text{ 圓}$ (答)
67. 買入部數ノ 0.8 ヲ賣レバ原價回收デキルカラ、買入部數ノ $\left(0.8 - \frac{3}{5}\right)$ ガ 10 部ニ相當スルカラ買入部數ハ $10 \text{ 部} \div \left(0.8 - \frac{3}{5}\right) = 50 \text{ 部}$ (答)