

始



算術の講義

WADA SHOTEN
KYOTO

新編

算學教範

第一卷

算術の講義

WADA SHOTEN
KYOTO

| |
|-----|
| 290 |
| 530 |

第115
759

陸海軍初級幹部及陸軍志願者用

獨習者必携

最新軍隊數學教程

第一卷

算術の講義

(解き方, 考へ方, 及問題附)

軍隊數學研究會編纂

京都

武揚映畫店發行

12. 8. 21

内交

目 次

第一篇 整数及び小数

第一章 加減乗除法

1. 整数及び小数..... 1
2. 数の呼び方及び書き方..... 1
3. 名数と不名数..... 2
4. 加法及び減法..... 3
5. 式..... 4
6. 括弧..... 5
7. 乗法..... 5
8. 除法其一割り切れる割算..... 6
9. 除法其二割り切れぬ割算..... 8
10. 式の計算法..... 10
- 問題 1..... 11

第二章 加減乗除法の應用

11. 加法の應用..... 13
12. 減法の應用..... 13
13. 乗法の應用..... 14
14. 除法の應用..... 15

第三章 加減乗除法應用問題

15. 問題解法の順序方法..... 18
- 例解18題..... 18--31
- 問題 2..... 31

第二篇 約数及び倍数

16. 約数及び倍数..... 35

| | | |
|-----|--------------|----|
| 17. | 公約數及び公倍數 | 35 |
| 18. | 素數 | 35 |
| 19. | 約數, 倍數の性質 | 36 |
| 20. | 2の倍數, 偶數, 奇數 | 36 |
| 21. | 4の倍數 | 36 |
| 22. | 5の倍數 | 37 |
| 23. | 25の倍數 | 37 |
| 24. | 3の倍數 | 37 |
| 25. | 9の倍數 | 38 |
| 26. | 11の倍數 | 38 |
| 27. | 素因數分解 | 39 |
| 28. | 最大公約數 | 39 |
| 29. | 最小公倍數 | 40 |
| 30. | 應用問題 | 40 |

第三篇 分 數

第一章 分數の意義, 種類及び變形

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 31. | 分數 | 42 |
| 32. | 分數の種類 | 43 |
| 33. | 分數を割算, 分數の變形 | 43 |
| 34. | 約分 | 44 |
| 35. | 分數の分數又は分子を變せること | 44 |
| 36. | 通分 | 46 |

第二章 分數の加減乗除法

| | | |
|-----|--------------------|----|
| 37. | 加法及び減法 | |
| | 其一 同分母の分數の加減法 | 48 |
| 38. | 其二 異分母の分數の加減法 | 49 |
| 39. | 乗法及び除法 | |
| | 其一 整數を掛くる法及び整數で割る法 | 49 |

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 40. | 其二 分數を掛くること及び分數で割る法 | 50 |
| 41. | 加減乗除雜題 | 52 |
| | 問題 3 | 53 |

第三章 分數應用問題

| | | |
|-----|-------------|-------|
| 42. | 或數の幾分の幾つの意義 | |
| | 分數乗法の應用 | 54 |
| 43. | 分數除法の應用 | 55 |
| 45. | 分數應用問題の解法 | 56 |
| | 例解八 | 56—62 |
| | 問題 4 | 63 |

第四篇 諸等數, 度量衡, 貨幣, 時間

| | | |
|-----|----------------|----|
| 46. | 諸等數 | 65 |
| 47. | 度量衡 | 65 |
| 48. | メートル法度量衡 | 65 |
| 49. | 尺貫法度量衡 | 68 |
| 50. | ヤード, (ほんご)法度量衡 | 69 |
| 51. | 貨幣 | 70 |
| 52. | 外國の貨幣 | 71 |
| 53. | 時間 | 71 |
| 54. | 平年及び閏年 | 72 |
| | 問題 5 | 72 |

第五篇 比及び比例

| | | |
|-----|------|----|
| 55. | 比 | 75 |
| 56. | 正比例 | 76 |
| 57. | 反比例 | 77 |
| | 問題 6 | 79 |

第六篇 歩合算

第一章 歩合及び其應用

| | |
|-----------------|----|
| 58. 歩合 | 81 |
| 59. 元高, 歩合高, 歩合 | 81 |
| 60. 歩合を求むる問題 | 82 |
| 61. 歩合高を求むる問題 | 82 |
| 62. 元高を求むる問題 | 83 |
| 63. 損益算 | 83 |
| 64. 租税の問題 | 85 |

第二章 利息算

| | |
|--------------------------|----|
| 65. 利息, 元金, 期間, 利率, 元利合計 | 87 |
| 66. 利息を求むる問題 | 87 |
| 67. 元利合計を求むる問題 | 88 |
| 68. 元金を求むる問題 | 88 |
| 69. 利率を求むる問題 | 89 |
| 70. 期間数を求むる問題 | 89 |
| 71. 日歩 | 90 |
| 72. 公債及び株券 | 91 |
| 73. 複利法 | 93 |
| (1+利率)期間数の値の表 | 94 |

最新軍隊數學教程

第一卷

算術の講義

第一篇

整數及び小數

第一章 加減乗除法

1. 整數及び小數。1を幾つか集めたる數を**整數**と云ひ、1より小さき數を**小數**と云ふ。

1を10集めたる數を**十**、10を10集めたる數を**百**、百を10集めたる數を**千**、千を10集めたる數を**萬**、萬を10集めたる數を**十萬**、十萬を10集めたる數を**百萬**、百萬を10集めたる數を**千萬**、千萬を10集めたる數を**億**と云ふ。而して一、十、百、千、萬、十萬、百萬、千萬、億等を數の位と云ふ。

又1を10等分したる數を**分**、分を10等分したるものを**厘**、厘を10等分したるものを**毛**と云ふ。而して分、厘、毛等を**小數の位**と云ふ。

一から九までの數即ち一、二、三、四、五、六、七、八、九を**基數**と云ひ、之を表はす記號即ち1,2,3,4,5,6,7,8,9を**數字**と云ふ。

2. 數の呼び方及び書き方。例へば萬が四つ、千が二つ、百が三つ、十が七つ、一が五つある數を 四萬二千三百七十五と云ひ、之を 42375 と書く。

若し或位の數がなきときは、呼ぶときには之を言はず、書くときには其位の處に 0 を書く。例へば千が三つ十が二つ一が五つある

数は之を 三千二十五と云ひて、3025 と書くのである。

但し萬より大なる數で萬の位がないときには矢張り 萬は讀まれ
ばならぬ。例へば 103750 は之を十萬三千七百五十と呼ぶので
ある。

又分が七つ厘が三つ毛が四つある數(小数)を 七分三厘四毛と
云ひ、之を 0.734 と書く。

又十が二つ一が四つ分が六つ毛が七つある數を 二十四ヶ四分
七毛 と云ひ、之を 24.407 と書く。而してかく整数の位も小
數の位もある數を帶小數と云ふのである。

小数又は帶小數を書くには整数一の位と小数分の位との間に下
の方に小數點・を打つことを忘れてはいけない。

又書きたる數を讀むに棒讀みと云ひて各の位の名を讀まないこ
とがある。

例へば 3025 を 三零二五 と讀み、
20.3635 を 二零點(又はこんま)三六三五 と讀むのである。但
し此法では零と小數點は是非讀まれればならぬ。

又縦書きと云ひて、漢字で縦てに書く
法がある。此法にて上の數を書くときは
この右に示す通りである。

三〇二五
二〇・三六三五

3. 名數と不名數 單位の名をつけたる數を名數と云ふ。

例へば 15人, 3000米突, 3.5圓等の如し。

而して之に對して單位の名のなき數, 例へば 15, 3000, 3.5 の
如き數を不名數と云ふのである。

4. 加法(寄算)及び減法(引算),

例一. 加法の例

| | |
|--------|----------|
| 12803 | 123.45 |
| 3683 | 48.76 |
| 95276 | 73.912 |
| 5164 | 0.0057 |
| 34051 | 246.1277 |
| 150977 | |

同じ位の數が縦に列ぶ
様に加ふべき數を書き
列べ、右より各行の數
を加へ合せ順々に左へ
進むのである。

檢算. 各行の數を前と反對に加へ合せて前の答とくらべるので
ある。

注意一. 多くの數を加ふるには其加ふる順は變へてもよい。

注意二. 加法に限らず、計算をなすには數字を念入りに書き、
且之を行儀よく列べ、速く計算せんと思ひて急ぎてはいけない
間違ぬやうにと思ひて念入りに計算せねばならぬ。

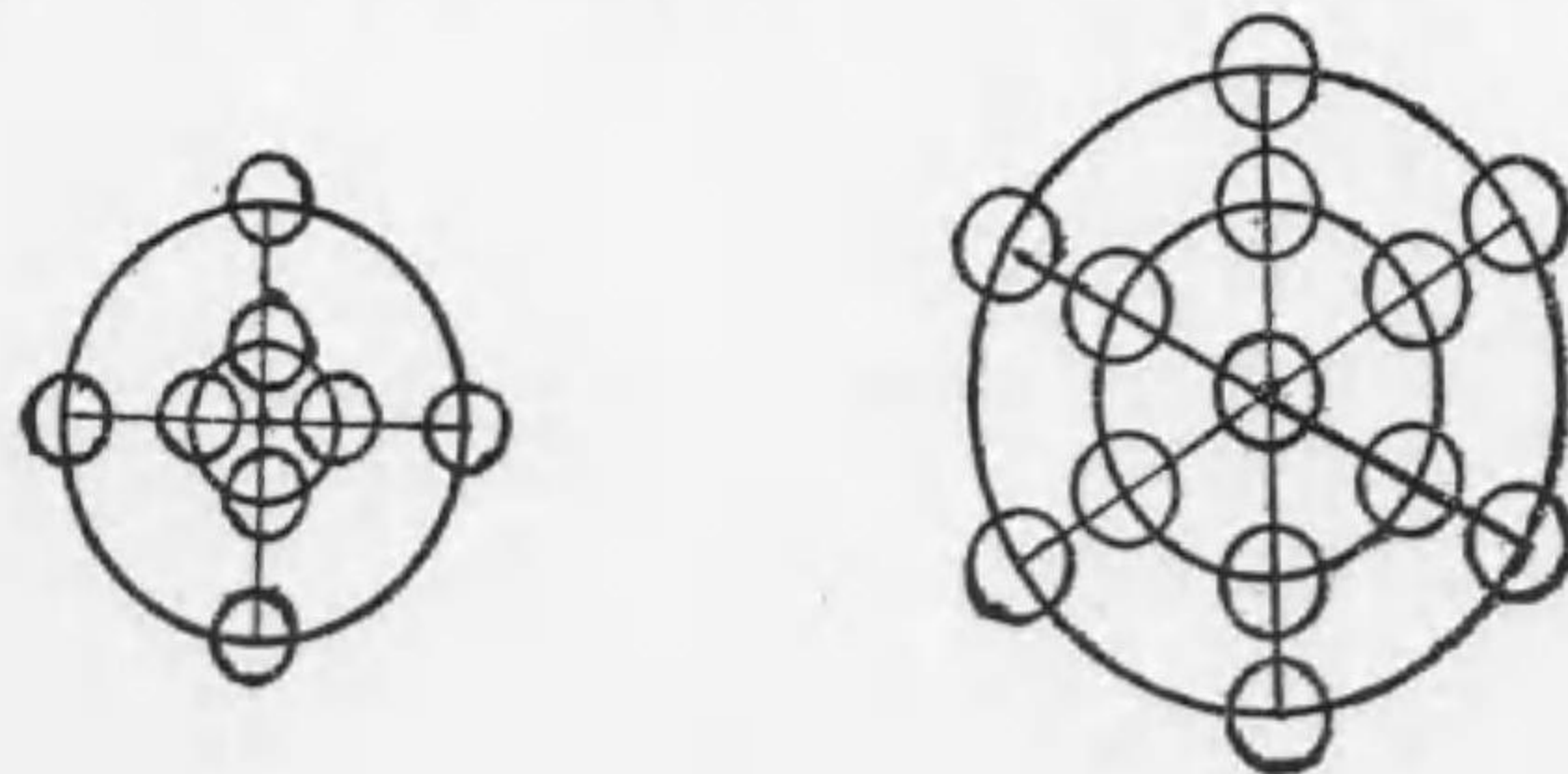
注意三. 加法をなすには、5+7, 6+8, 17+8, 28+5等の如
く基數を加ふる計算に十分熟達せねばならぬ。

而してこの練習をなすには、次の如きものか計算することが興
味がありて有効である。

問1. 次の各方陣に於て各數を各列毎に、又各行毎に加へ合せ
よ。又隅違ひにも加へ合せよ(成るべく暗算)。

| | | | |
|-------|-----------|---------------|------------|
| 2 9 4 | 16 2 3 13 | 17 24 1 8 15 | 32 24 9 1 |
| 7 5 3 | 5 11 10 8 | 23 5 7 14 16 | 23 31 2 10 |
| 6 1 8 | 9 7 6 12 | 4 6 13 20 22 | 22 3 30 11 |
| | 4 14 15 1 | 10 12 19 21 3 | 4 21 12 29 |
| | | 11 18 25 2 9 | 5 13 20 28 |
| | | | 14 6 27 19 |
| | | | 15 26 7 18 |
| | | | 17 8 25 16 |

問2. 次の圓陣に於て各數を周毎に、又徑毎に加へ合せよ(暗算)



例二 減法の例. 6028.73 - 192.45 を計算せよ。

$$\begin{array}{r}
 6028.73 \\
 192.45 \\
 \hline
 5836.28
 \end{array}$$

同じ位の数が縦に列ぶ様に被減数の下に減数を書き、右の端から上の数より下の数を引く、若し引けぬ所あらば上の数に10を加

へて引き、その代りに被減数の次の位の数より1を引く、かくして順々に左に進むのである。

検算。減数に差(答)を加へて被減数に等しくなるや、又は被減数より差を引きて減数となるや否やを見ればよい。

注意。減法をなすには 9-4, 13-6, 15-8 等の如く基数を引く計算を十分に練習するがよい。

問3. 次の上下二段の数に於て上段の各数から下の段の数を色々に引け(暗算)

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | |

5. 式。例へば 42 に 13 を加へ其和より 9 を引くことを $42+13-9$ と書く。

かく、幾つかの数を計算の符號で連結したるものを式と云ふ。

例. 次の計算をなせ。

$868+2575-1538+184+14-2019.$

計算.

$$\begin{array}{r}
 868 \\
 +2575 \\
 \hline
 3443 \\
 -1538 \\
 \hline
 1905 \\
 184 \\
 14 \\
 \hline
 2103 \\
 -2019 \\
 \hline
 84 \text{ (答)}
 \end{array}$$

或ハ

$$\begin{array}{r}
 868 \\
 2575 \\
 184 \\
 + 14 \\
 \hline
 3641 \\
 -3557 \leftarrow \\
 \hline
 84 \text{ (答)}
 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 1538 \\ +2019 \\ \hline 3557 \end{array}$

加減の式を計算するには、左より順に右へ計算すればよい、或は加ふべき数と、引くべき数を別々に加へ合せ、其差を求めてもよい。この二通りの方法で計算して答をくらぶれば自然に検算ができるのである。

問. 次の計算をなせ。

(イ) $362.4+13.52+5.238+0.259-283.152$

(ロ) $13-4.634-0.876-2.6012$

6. 括弧 例へば 100 より 18 と 27 の和を引きたる差を 73 より引くことを式にて書くには括弧を用ひて次の如く記す。

$73-\{100-(18+27)\}$

括弧ある式を計算するにはよく其計算の順序を考ふることが必要である。即ち先づ括弧の内(小なる括弧の内を一番に)から計算せねばならぬ。

例. $1648-\{371+459-(462-256)\}$ を計算せよ。

計算.

$$\begin{array}{r}
 371 \\
 + 459 \\
 \hline
 830 \\
 - 206 \\
 \hline
 624
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 462 \\
 - 256 \\
 \hline
 206
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1648 \\
 - 624 \\
 \hline
 1024 \text{ (答)}
 \end{array}$$

問. $3210+401-(67-59)-\{342-(491-382)\}$ を計算せよ。

7. 乗法(掛算).

例. 次の掛算をなせ。

$84103 \times 7067, 85030 \times 86000, 1.47 \times 3.012$

答. 5 節の圖 (イ) 98.265 (ロ) 4.8888

6 節の圖 3370

| | | |
|---|---|--|
| $\begin{array}{r} 84103 \\ 7067 \\ \hline 588721 \\ 504618 \\ 588721 \\ \hline 594355901 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 85030 \\ 86000 \\ \hline 51018 \\ 68024 \\ \hline 7312580000 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1.47 \\ 3.012 \\ \hline 294 \\ 147 \\ 441 \\ \hline 4.42764 \end{array}$ |
|---|---|--|

被乗数の下に乗数を書き、乗数の右端の数より順次左に各位の数々被乗数に掛けたる積(之を部分積と云ふ)を其末位が其掛けたる数の直下にある様子書き列べ、其部分積を加へ合するのである。

被乗数、乗法の双方又は一方の終りに0あるときは、此りを去りたる数を掛け合せ、其積に去りたるだけのりを書きそゆればよい。小数を掛くるには小数點がなきものとして計算し、其積の右端より乗数及び被乗数にある小数の桁の数の和だけ数へて小数點を打てばよい。

検算 被乗数と乗数とを入れかへて更に一度計算するのである。かく實と法とを取りかへて計算しても同じ結果が出る筈である。

問 次の掛算をなせ。

$$197382 \times 690257, \quad 57006 \times 90430, \quad 0.009235 \times 0.00713$$

8. 除法(割算) 其一 割り切れる割算。

例一 31435668 を 5067 で割れ。

計算
$$\begin{array}{r} 6204 \\ 5 \overline{) 31435668} \\ \underline{30102} \\ 1036 \\ \underline{1014} \\ 20268 \\ \underline{20268} \\ 0 \end{array}$$
 先づ被除数の左端から除数をやつと超過するだけの数を取り、除数の幾倍が之に最も近きかを考ふ。

答 問 1: 62443.7174, 5155052580, 0.00006584555

即ち除数を以て此数を割るのである、そして其商を求むる商の初めの位の数をし、残り(之を第一剰餘と云ふ)に被除数の残りの桁の初めの位の数をそへ、之を除数にて除し商の第二の位の数を求め其時の残り即ち第二剰餘に被除数のまだ残れる桁の初めの位の数をそへ商の第三の位の数と第三剰餘とを得、かくして被除数の右の端の数をそへて割るるまで進むのである。

商の或位の数を定むるとき、其前の位の数を定むるとき割算の剰餘に被除数の数字一桁だけをそへてもまだ除数よりも少なきときは被除数の数字を今一桁(前の次ぎにある数)だけそゆるのである。但しこのときには商の其位の所にはりを書かねばならぬ。

検算 商と除数との積が被除数となるや否やを見ればよい。即ち

商 × 除数 = 被除数

例二 415.242 ÷ 0.0059 を計算せよ。

計算
$$\begin{array}{r} 70380 \\ 59 \overline{) 4152420} \\ \underline{413} \\ 224 \\ \underline{177} \\ 472 \\ \underline{472} \\ 0 \end{array}$$
 小数で割る場合は除数が整数となる様に除数、被除数双方の小数點を同じ桁数だけ右へ移して前例の通りやるのである。

これは被除数と除数の双方に同じ数を掛けても其商は變らぬからである。

又此計算の様に被除数の終りに0がありて、之を用ひないで割り切れたときは、それだけのりを商の終りに書きそへることを忘れてはならぬ。

例三 次の割算をなし割り切るまで割れ。

$$4379 \div 125 \quad \text{及び} \quad 0.0028672 \div 102.4$$

計算

$$\begin{array}{r} 35.0\bar{2} \\ 125 \overline{) 43.9} \\ \underline{375} \\ 629 \\ \underline{625} \\ 400 \\ \underline{375} \\ 250 \\ \underline{250} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0.000028 \\ 1024 \overline{) 0.028672} \\ \underline{2048} \\ 8192 \\ \underline{8192} \\ 0 \end{array}$$

商の小數點は被除數の整数の部分がなくなつたとき打てばよい。若し商の初めの位の數を定むるとき既に被除數の小數の部分まで用ひたるときは其末位の數の位と(商の初めの位が)同じくなるやうに商の小數點を打てばよい。

商を小數まで立てれば必ず割り切れると云ふわけではない。

問 次の割算をなせ。

(イ) $8085370 \div 2674$ (ロ) $9570744000 \div 15930$

(ハ) $430.686 \div 0.0071$ (ニ) $80 \div 0.0625$

(ホ) $3412 \div 128$ (ヘ) $6.97585 \div 133$

9. 除法 其二 割り切れぬ割算

例一 次の割算をなし商(整数だけ)と剰餘を求めよ。

$$8180010 \div 3712$$

計算

$$\begin{array}{r} 2203 \text{ (商)} \\ 3712 \overline{) 8180010} \\ \underline{7424} \\ 7560 \\ \underline{7424} \\ 13610 \\ \underline{11136} \\ 2474 \text{ (剰餘)} \end{array}$$

檢算 商 \times 除數 $+$ 剰餘 $=$ 被除法

答 問 (イ) 1563 (ロ) 600800 (ハ) 60660 (ニ) 1280

(ホ) 26.65625 (ヘ) 0.05245

問1. 次の割算をなし整数の商と剰餘を求めよ。

(イ) $3467000 \div 2361$ (ロ) $7895.27 \div 379$

例二 次の割算をなし整数の商と剰餘を求めよ。

$$423.406 \div 67.4.$$

計算

$$\begin{array}{r} 6 \text{ (商)} \\ 67.4 \overline{) 423.4.06} \\ \underline{4044} \\ 19.006 \text{ (剰餘)} \end{array}$$

剰餘を19.06とし
てはいけない、小數
點を必ず元の所の眞
下に直して19.006と
しなければならぬ。

問2. 658.25 を 28.60 で割り整数の商と剰餘を求めよ。

問3. 1 を 23 にて割り小數第三位までの商と剰餘を求めよ。

例三 次の割算をなし商を小數第三位まで求めよ。

$$19264.078 \div 28.75 \text{ 及び } 3.1416 \div 49$$

計算

$$\begin{array}{r} 670.054 \dots\dots \\ 2875 \overline{) 1926407.8} \\ \underline{17250} \\ 20140 \\ \underline{20125} \\ 15780 \\ \underline{14375} \\ 14050 \\ \underline{11500} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0.064 \dots\dots \\ 49 \overline{) 3.1416} \\ \underline{294} \\ 201 \\ \underline{196} \end{array}$$

第一の商は $670.054 \dots$ にして第二の商は $0.064 \dots$ なり。

今此商を小數第三位まで取り、其下を切捨つれば、商を夫々 670.054 強 及び 0.054 強とし、又小數第三位未滿を切上ぐれば商を 670.055 弱 及び 0.065 弱 とする。

又此商を小數第三位未滿を四捨五入することゝせば商を今一桁

答 問1. (イ) 商 1468 剰餘 1052 (ロ) 商 20 剰餘 315.27

問2. 商 22, 剰餘 27.07 問3. 商 0.043, 剰餘 0.011

次まで計算して 670.0548 …… 及び 0.0641……を得るから 夫々 670.055弱 及び 0.064強とするのである。

問4. 次の商を小数第四位まで求め、其下切捨てよ。

(イ) $14736 \div 4809$ (ロ) $19264.078 \div 28.75$

問5. 次の商を小数第三位まで求め、其下四捨五入せよ。

(イ) $374.6184 \div 32.04$ (ロ) $1 \div 3.14159$

10. 式の計算法.

乗除だけの計算を含む式は左より順に計算すればよい。

例一. 次の計算をなせ。

$76.148 \times 0.25 \times 0.0086,$ $0.0951444 \div 4.28 \div 0.0684$

答 0.1637182 0.325 (計算略す)

例二. 次式を計算せよ。

$4.66488 \div 4.56 \times 0.079,$ $1.61209 \div 0.4357 \times 8.748 \div 0.00324$

答 0.080817 9990 (計算略す)

注意. 乗除だけの計算を含む式を計算するには、分數計算による方便のこまが多いが、これは先きで説明する。

加減乗除の計算を含む式を計算するには 先づ乗除の計算をなして、それから加減の計算をやるのである。

例三. $737 \times 245.3 + 24.5 \div 0.7 - 10.92$ を計算せよ。

| | | | |
|-----|-------------------|----------|------------------------|
| 計算. | 245.3 | 35 | 180786.1 |
| | 737 | $7) 245$ | $+ 35$ |
| | $\hline 17171$ | | $\hline 180821.1$ |
| | 7359 | | $- 10.92$ |
| | $\hline 17171$ | | $\hline 180810.18$ (答) |
| | $\hline 180786.1$ | | |

答. 問4. (イ) 3.0642強 (ロ) 670.0548強

問5. (イ) 11.692強 (ロ) 0.318弱

注意. かいり式を計算するには能く其順序に注意せねばならぬ、順序を誤りて失敗することが多い。

次の例の如く括弧ある式は一層注意を要する、式中に括弧があるときは先づ其内にある計算から始めねばならぬ。

例四. 次式の答を小数第二位まで求め、其下は四捨五入せよ。

$\{45.78 + (325 - 287) \times 0.43\} \div (47.5 - 39.7)$

| | | | |
|-----|----------------|----------|--------------|
| 計算. | 325 | 47.5 | $7.964\dots$ |
| | $- 287$ | $- 39.7$ | $78) 621.2$ |
| | $\hline 38$ | 7.8 | 546 |
| | $\times 0.43$ | | $\hline 752$ |
| | $\hline 114$ | | 702 |
| | $\hline 152$ | | $\hline 500$ |
| | $\hline 16.34$ | | 468 |
| | $\hline 45.78$ | | $\hline 320$ |
| | $\hline 62.12$ | | $\hline 312$ |

答. 7.96強

問. 次の計算をなせ。

(イ) $534.1356 \div 0.684 \times 87.89$

(ロ) $0.01001 + 5.27 \times 0.006483 \div 0.03 - 0.0923$

(ハ) $(963.28 - 145.4 \times 4 - 1.24) \times 1004500 + 739981575$

(ニ) $3.36 \div 0.7 + 4.4 - \{(911 - 326) \div 75\}$

問題 1.

1. 次の加法を行へ。

| | | | | |
|-----|----------------|-----|--------------|------------|
| (イ) | 4379 | (ロ) | 將佐尉候準下卒生合 | (この儘横に加へよ) |
| | 6873 | | 官官官生官士徒計 | |
| | 459209 | | 海軍々人数 (我國某年) | |
| | 376 | | $一二四$ | |
| | $\hline 96587$ | | $一四九三$ | |
| | | | $三〇八三$ | |
| | | | $一五二$ | |
| | | | $一三六〇$ | |
| | | | $一四二六$ | |
| | | | $四八三$ | |
| | | | $六六六$ | |

答. 問. (イ) 68633.301 (ロ) 0.092557 (ハ) 1122133555 (ニ) 1

問題1. 1. (イ) 567424 (ロ) 64887

次の各計算にせよ。

2. $170.2 + 3.605 + 17.35 + 15.609 + 0.0086$
3. $2100.0507 - 1720.6709$
4. $20 - 4.05607$ 5. 4486.48×437.002
6. $3.17 + 4.216 - (5.8004 - 2.0097) - 0.99873$
7. $8035370 \div 2674$
8. $287.99 \div 0.935$ (小数第二位までの商と剰除)。
9. $0.3 \div 1.4142$ (小数第五位まで其下切上げ)。
10. $27.16475 \div 482.5$ (割り切るゝまで)。
11. $87.6 \times 2.48 \div 8.75$ (小数第三位まで其下四捨五入)。
12. $(2.3224 - 1.382) \div 0.234$ (小数第三位未満切捨)。
13. $(235.62 - 184.56) \times 23.6 \div 0.073$ (整数の商と剰除)。
14. $123450 - 5 \times 23456 - \{467 - \{84 - (49 - 36)\}\}$ 。

- 答. 2. 206.7726 3. 379.3798 4. 15.94393
5. 1960600.73296 6. 2.59657 7. 3005
8. 商 308.01, 剰除 0.00065 9. 0.21214 弱
10. 0.0563 11. 24.828 強 12. 4.018 強
13. 商 16507, 剰除 0.005 14. 5774

第二章 加減乗除法の應用

11. 加法の應用。

(イ). 多くの数の合計(總計, 高さ)を求むるとき。

(ロ). 二数の差と小なる数とを知りて大なる数を求むるとき。

12. 減法の應用。

(イ). 二数の差を求むるとき, 従て二数の中の大なる数は小なる数より何程多きか,

小なる数は大なる数より何程小きかを求むるとき,

小なる数に何程を加ふれば大なる数となるか, 又大なる数より何程を減すれば小なる数となるかを求むるとき。

(ロ). 二数の差と大なる数とを知りて小なる数を求むるとき。

(ハ). 二数の和と其一つとを知りて他の数を求むるとき。

問1. 506は1000より何程小なるか(暗算)。

問2. 10圓は6圓75錢5厘より何程多きか(同上)。

問3. 9より如何なる数を引くときは, 残りが7.265となるか

問4. 49672000に幾何を加ふれば一億となるか(同上)。

問5. 甲は3852圓を有す, 甲が其中532圓を費すも尙乙より320圓だけ多く有す云ふ, 乙は幾圓を有するか。

問6. 兄は1000圓を有し, 弟は若干圓を有す然るにこの後弟は500圓を外より得たるにより兄よりも72圓多く所持することゝなれり, 弟の初めの所持金何程。

問7. 甲乙丙三数あり其和は303にして, 甲乙の和は223, 乙丙の和は190なり, 各数如何。

答. 問5. 300圓. 問6. 572圓 問7. 113, 110, 80

問8. 甲は乙よりも194圓多く所持す、而して2745圓を有する丙よりは468圓だけ少く所持すと云ふ、甲乙二人の所持金の合計を求めよ。

注意 得たる答数は之を問題の云ふ通りにして題意に合ふや否やを驗めすことが肝要である。

13. 乗法の應用.

同じ數を幾つか加へ合する合計 (即ち其數の倍數) を求むること。

例 一日一人の賃金 2圓95錢の大工一人を15日間雇ふときは其賃金幾何を拂ふべきか。

解 求むる所の賃金は一人一日分の賃金 2圓95錢を15だけ合せたる合計である、そこで答は

$$295\text{錢} \times 15 = 44.25\text{錢} \quad \text{即ち} \quad 44\text{圓}25\text{錢} \quad \text{である。}$$

注意 上の算式を $295\text{錢} \times 15\text{日} = 44.25\text{圓}$ としてはいけない、乗法では乗数は是非不名數でなければならぬからである。

問9. 兵士を一行に35人づゝ15列ならぶるときは、兵士の總數幾人なるか。

問10. 一日は 86400秒なり一年(365日)は幾秒か。

問11. 一升43錢5厘の米4升5合の價は幾何。

注意 一升の價が定まれるとき幾升かの代價を求むるときは其升數が整数ならず小数なるときも、又帶小数なるときも、其升數を一升の代價に掛ければ宜しい。(尙第三篇42節を見よ)。

問12. 一斤25錢の砂糖12斤半の代價は何程。

問13. 一升1圓60錢の酒四合の價は幾何。

問14. 百目68錢の牛肉250目の價幾何。

答 問8. 4360圓. 問9. 525人. 問10. 31536000秒.

問11. 1圓95錢7厘(厘未滿切捨). 問12. 3圓12錢5厘.

問13. 40錢. 問14. 1圓70錢.

14. 除法の應用.

除法とは二數の積と其中の一數とを知りて他の數を求むる計算であるから、

(イ) 或數を幾つかに等分せんとするとき.

例一. 卵50箇の價1圓95錢なるときは其一箇の價何程か。

解 1圓95錢は卵一箇の價に30を乗じたる積、即ち一箇の價を30だけ合せたるものであるから、一箇の價は 195錢を30に等分したる一つである、そこで答は $195\text{錢} \div 30 = 6.5\text{錢}$ 即ち 6錢5厘である。

注意 此算式を $195\text{錢} \div 30\text{箇} = 6.5\text{錢}$ としてはいけない。

問15. 或女工毎日同じ日給にて30日働き總賃金28圓50錢を得たり、日給何程なるか。

問16. 一だ一す 3圓24錢の靴下一足の價何程。

問17. 麥粉 4貫500目入一袋の代金5圓40錢ならば百目の價何程か。

問18. 4升2合にて 3圓15錢の石油一升の價幾何。

注意 總代價を升數で割れば、其升數が整数なるも、小数なるも、又帶小数なるも兎に角一升の代價を得るのである。(第三篇第44節を見よ)。

問19. 1圓につき 2升3合の白米は一升の價何程なるか (厘未滿四捨五入)。

問20. 3圓75錢で9升を買ひ得べき白米ならば 1圓にて幾何を買ひ得るか。

例二. 1000人の人夫を 15組に分たんとす、一組幾人づゝなるか。

解 1000人を15で割れば商66人と剩餘10人を得るから、答は次の通りである。

答 66組で 10人のはしたあり。

答 問15. 95錢. 問16. 27錢. 問17. 12錢

問18. 75錢. 問19. 43錢5厘弱. 問20. 2升4合

問21. 10萬發の彈丸を756人の兵士に等分すれば一人幾發づゝの割となるる。

(□). 二數の中の一數は他の數の幾倍なるか、又は幾倍より何程多きかを求むるとき、

即ち二數の中の一數を他の數より引かれるだけ引くときは幾回だけ引かるゝか、そして若しハシタあるならば其ハシタ幾何なるかを求むるとき。

例三. 一升43錢5厘の米は2圓61錢では何程買ひ得るか。又3圓21錢9厘にては何程買ひ得るか。

解. 求むる所の升數は $\frac{2圓61錢}{43錢5厘}$ は43錢5厘の幾倍なるかの倍數に同じ、そこで

$$2圓61錢 \div 43錢5厘 = 6. \quad \text{答. 6升}$$

$$\text{及ビ } 3圓21錢9厘 \div 43錢5厘 = 7.4 \quad \text{答. 7升4合}$$

注意. 上の算式を $2圓61錢 \div 43錢5厘 = 6升$ としてはいけない。名數を名數で割るときは、被除數と除數が同種數の名數であつて商は不名數(倍數)であるのである。

問22. 毎時間26ノットを走る軍艦は312海里を幾時間で航するか。又351海里を航するには如何。

例四. 金五千圓を以て370圓の軍馬幾頭を買ひ得るか。

解. $5000圓 \div 370圓 = 13(商) \dots 190圓(剩餘)$.

答. 13頭と殘金190圓。

注意. 例一と例三では商を小数の位まで求たれど、例二と此例では商を整数だけに止めたのは何故であるか。

問23. 麥20496升を4斗2升俵に作らば、幾俵となるか、又20500升ならば幾俵となるか。

問24. 一日に8里づゝ行軍するときは75里の道に行くには幾日かかるか。そして最後の日は幾里を歩むべきか(暗算)。

答. 問21. 132發宛でハシタ208發. 問22. 12時間, 13時間半

問23. 488俵, 488俵と残り(ハシタ)4升.

問25. みかん320箇あり、之を幾人に等分すれば一人につき6箇づゝ取りて32箇の殘餘を生ずるか。

問26. 57914より成るべく小なき數を引きて315にて割り切れる様にせんさず、引くべき數如何。

又成るべく小なき數を加へて割り切れる様にせんさず、この加ふべき數は如何。

答. 問25. 48人. 問26. 269, 46.

第三章 加減乗除法應用問題

15. 問題解法の順序方法

第一. 問題ヲ能ク讀ミ題意ヲ十分ニ了解スルコ

ト

第二. 解法ヲ考フルコト。

知れて居る數は何か、求むべき數は何か、知れて居る數と求むべき數との間には如何なる關係ありや、又求むべき數を直に算出し得ざるときは、其前に如何なる數が求めらるればよいか等を考へ、以て答數を得るには如何なる計算を如何なる順序に行へばよいかを定むべきである。

第三. 第二ニテ定メタル筋途ヲ計算ヲ行ヒテ答數ヲ求ムルコト。第四. 第三ニテ得タル答數ヲ問題ニ云ヘルガ如クシテ題意ニ合フヤ否ヤヲタシカムルコト (驗メシ)。

例一. 商人あり梨子 850箇を 38圓25錢にて買入れ之を賣りて 13圓60錢を利せりと云ふ、一箇何程に賣りしや。

解. 賣りし梨子の數が分り居るから、全體の賣價が知るれば一箇の賣價が知るゝのである。そこで

$$38圓25錢 + 13圓60錢 = 51圓85錢 \dots \dots 850箇の賣價$$

$$5185錢 \div 850 = 6.1錢 \dots \dots 1箇ノ賣價$$

答 6錢1厘

注意. 驗めしは學ぶ者之をなすべし(以下同じ)。

問1. 木綿60反を買ひ、其中20反を 4圓づゝに賣りて若干の損をなせし故、残りを一反 4圓30錢づゝに賣りて前の損を取返したりと云ふ、一反の原價は何程なりしか。

答. 問1. 4圓20錢

問2. 茶商あり、一斤96錢の茶30斤と一斤 1圓28錢の茶50斤とを混合して其内40斤は一斤84錢に賣りたり、残りを一斤何程に賣らば損益なきか。

例二. 12人にて 9日を要する仕事を18人にてなせば幾日を要するか。

解. 所要の日數を知るには、此仕事全體は幾人分の仕事なるかを知ればよいのである、それで

$$12人分 \times 9 = 108人分 \dots \dots \dots \text{仕事全體の量}$$

$$108人分 \div 18人分 = 6 \dots \dots \dots \text{所要の日數}$$

答. 6日.

問3. 毎時38軒を走る汽車にて15時間かゝる所を毎時12軒の速度にて騎馬にて行くときは幾時間を要するか。

問4. 大工27人にて10日かゝる仕事を27人が 4日間働きたる後 18人去れりと云ふ、残り的人数にて此仕事を仕上げるには尙幾日を要するか。

問5. 或人 5圓30錢を五十錢と二十錢との銀貨にて受取りたるに、其中五十錢銀貨は七枚なりと云ふ、二十錢銀貨は幾枚なるか。

問6. 米40俵と 2斗を貧民 540人に等分せしに、一人 3升づゝに當れりと云ふ、一俵の入り幾升なりしか。

問7. 大工あり一日の賃金 3圓20錢なり、此大工一週間働きて得たる賃金にて一圓につき 2升4合の白米 3斗6升を買ふときは幾錢餘るか、又は不足するか。

例三. 白米 3石5斗7升の價 152圓79錢6厘なるときは、其米23石4斗5升6合の價幾何。

解. 本題は一升の價が分れば解かるる。そこで

$$152圓79錢6厘 \div 357 = 428厘 \dots \dots \dots \text{一升の價}$$

答. 問2. 1圓48錢. 問3. 47時間半. 問4. 18日.

問5. 9枚 問6. 4斗 問7. 殘金 7圓40錢.

$$428 \text{ 厘} \times 2345.6 = 1003916.8 \text{ 厘}$$

答・ 1003圓91錢6厘餘

注意・ 本題の解法を歸一法と云ふ。

問8. 3時間に 57哩を走る汽車は3125哩を走るには幾時間を要するか。

問9. 炭7.3貫目入 5俵の價11圓68錢の割にて 5貫目入2俵を買ふときは、其價何程か。

問10. 男二人分と女三人分の賃錢相等しとし、男一人分の賃錢が 2圓40錢なるときは女 5人の分賃錢何程なりや。

問11. 1500枚の書物を寫すに甲は30日を要し、乙は60日を要す、然らば二人協力して寫すときは、幾日にて寫し終るか。

問12. 24石を容るゝ桶に水を入るゝに甲管にては 3時間、乙管にては 4時間かゝる、又丙管にて此桶の水を出すときは12時間を要す、今此三管を同時に開くときは幾時間にして空桶が満水するか。

例四. 20日間續きたる行軍の費用を計算せしに平均一人一日につき金1圓56錢7厘にして初めの5日間には一人につき8圓、次の7日間には10圓86錢を要せりと云ふ、然らば後の 8日間には平均一日一人幾何の費用を要したることをなるか。

解. 此問題では最後 8日間の費用が分ればよいのである、これは全體の費用から初めの 5日間の費用と次の 7日間の 費用とを引去りたる残りである、即ち

$$156.7 \text{ 錢} \times 20 - 800 \text{ 錢} - 1086 \text{ 錢} = 1248 \text{ 錢} \dots\dots \text{終りの 8日間の費用。}$$

$$1248 \text{ 錢} \div 8 = 156 \text{ 錢} \dots\dots \text{1日一人ノ平均}$$

答・ 1圓56錢

答・ 問8. 12時間半 問9. 3圓20錢 問10. 8圓

問11. 20日 問12. 2時間

注意. 例へば三つの數の和を 3で割りたる商を其三數の平均と云ふのである。

問13. 一等より五等までの白米平均一升の價45錢8厘なり、而して一等48錢5厘、二等47錢5厘、三等45錢5厘、五等43錢なりと云ふ、然らば四等米一升の價何程なりや。

問14. 或日白米の相場一石に付一等と五等との平均は42圓25錢、二等と四等との平均は 42圓32錢にして三等は一石42圓56錢なりと云ふ、此五種の米平均一石の價如何。

問15. 一升 1圓70錢の酒 5升と1圓90錢の酒 4升と水 1升とを混合すれば一升幾錢の酒となるや。

問16. 一升 1圓50錢の酒 7升と 1圓60錢の酒 4升とに水 1升を混合し之を賣りて1圓10錢を利せんとする一升の賣價如何。

問17. 卵一箇を 3錢7厘にて1500箇仕入れしに、其中70箇は腐敗し居れり、又運搬の際50箇は破損したり、依て残りを賣りて 7圓86錢を利せんには、一箇を平均幾何に賣らばよきか。

問18. 一反を12圓50錢にて仕入れたる絹 125反あり、其中35反は一反15圓80錢づゝに賣り、残りは12圓80錢づゝに賣りたり、平均一反につき何程の利益に當るか。

例五. 甲は18圓、乙は 6圓を有す、問ふ甲より乙に幾圓を與ふれば兩人の所持金相等しくなるか。

解. 甲が乙に幾圓かを與へて兩人の所有金が等しくなりしときの金額が分れば、其與へたる金高は分るのである、そして其時の兩人の所有金は18圓と 6圓の平均でなくてはならぬから、

$$(18 \text{ 圓} + 6 \text{ 圓}) \div 2 = 12 \text{ 圓} \dots\dots \text{相等しくなりたるときの 兩人の所有額}$$

答・ 問13. 44錢5厘 問14. 42圓34錢 問15. 1圓61錢

問16. 150錢 問17. 7錢5厘 問18. 1圓14錢

18圓-12圓=6圓……甲が乙に與ふべき金額(答)。

或は 12圓- 6圓=6圓 としてもよい。

問19. 兄弟二人の所持金合せて 100圓にして、兄が弟に 5圓だけ與ふるときは、二人の所有金等しくなることを云ふ、各の所有金幾圓なるか。

注意. 5圓を二人の所有金の差を考へ違ひするなかれ。

問20. 三人の兵士あり、甲は 157發、乙は 142發、丙は136發の彈丸を有す、今之を三人同數づゝ有する ことゝせんには甲は乙、丙に各幾發づゝ與ふべきか。

例六. 二數あり、其和は 156にして、其差は22なり、此二數を求めよ(和と差の問題)。

解. 和より差を引くときは小數の二倍となるから

(156-22)÷2=67……小數 (答)

67+22=89 ……大數

注意. (和一差)÷2=小數, (和+差)÷2=大數

問21. 甲乙二人金28圓50錢を分配せしに、乙は甲よりも 4圓50錢少く取りたりと云ふ、各の取り分如何。

問22. 甲乙二人が一俵につき 5圓53錢の大豆を買ひたるに、其俵數合せて 234俵にして、甲は乙よりも代金77圓42錢多く拂ひたりと云ふ、各の買ひ取りし俵數如何。

問23. 兄の五年前の年齢と弟の三年後の年齢とは相等し、而して二人の現在の年齢の和は50なり。二人の年齢如何。

問24. 上下二卷より成る軍書あり、上下合せて20部の代價33圓にして上卷は下卷より一冊につき15錢安しと云ふ、上下一冊の價各幾何なりや。

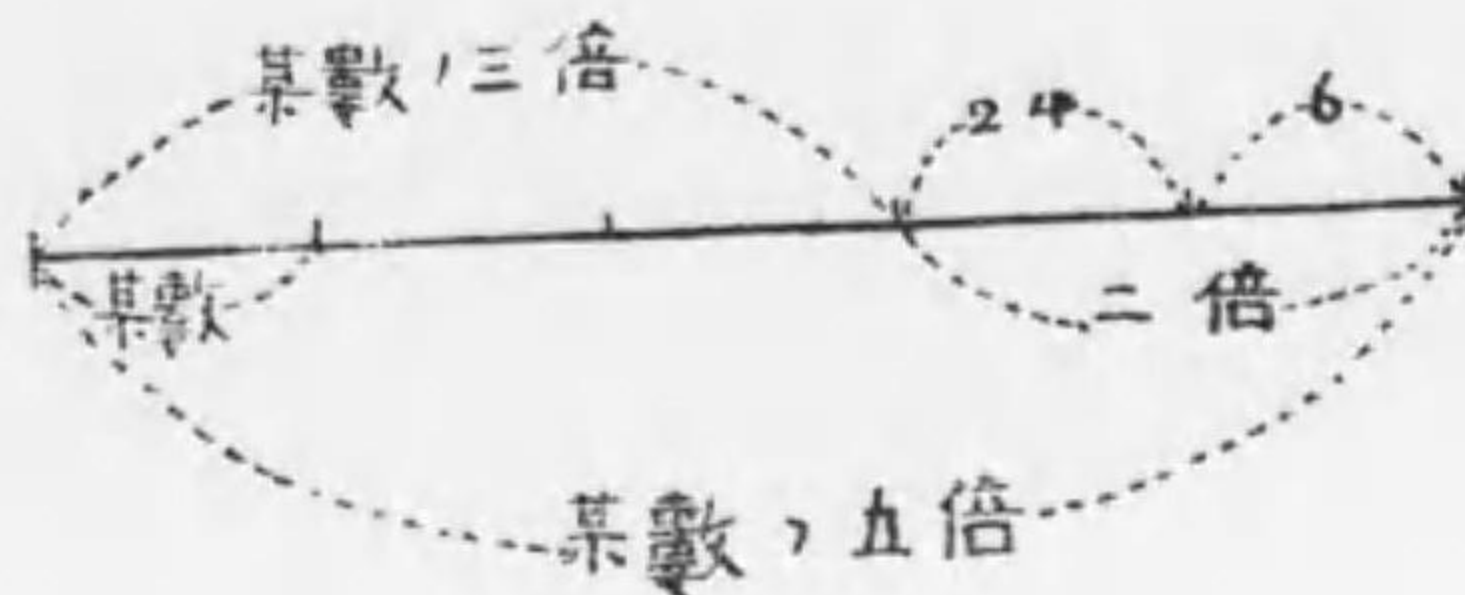
例七. 某數あり、其三倍に24を加へたるものは、其五倍より 6を引きたる残りに等し某數如何(某數問題)。

答. 問19. 55圓, 45圓. 問20. 乙へ 3發, 丙へ 9發.

問21. 甲12圓, 乙16圓50錢. 問22. 甲124俵, 乙110俵

問23. 兄29, 弟21. 問24. 上75錢, 下90錢.

解. 24と 6との和が某數の二倍に當ることは次の圖解で明白である、凡そ此種の問題を解くには求むる數の幾倍かと幾何なることを知るにつとむればよい。そこで



(24+6)÷(5-3)=12…… 某數 (答)

問25. 某數あり、其三倍より10を減じたるものは、其五倍より50を減じたるものに等しと云ふ、其數を求めよ。

問26. 鉛筆20本を買はんとして50錢を出せしに、三本の代價と尙 1錢を不足せりと云ふ、一本の價何程。

問27. 或人其所持金を以て反物幾反かを買はんとするに、上等の方ならば七反、下等の方ならば九反を買ひて残りなしと云ふ、而して上下一反の差は50錢なり、此人の所持金幾何なりや。

問28. 米若干石を金300圓にて買ひ之を一圓につき 2合5勺高く賣りて30圓の利を得たりと云ふ、幾石を買ひたりしか。

問29. 大小二數あり其和は 188にして大は小の六倍より 20多しと云ふ各數如何。

例八. 大小二數あり、其和は 8にして甲の六倍と乙の三倍との和は33なりと云ふ、各數如何。

解. 8× 3=24……甲の三倍と乙の三倍との和。

33-24=9…… 甲の三倍

9÷3=3…… 甲

8-3=5…… 乙 (答)

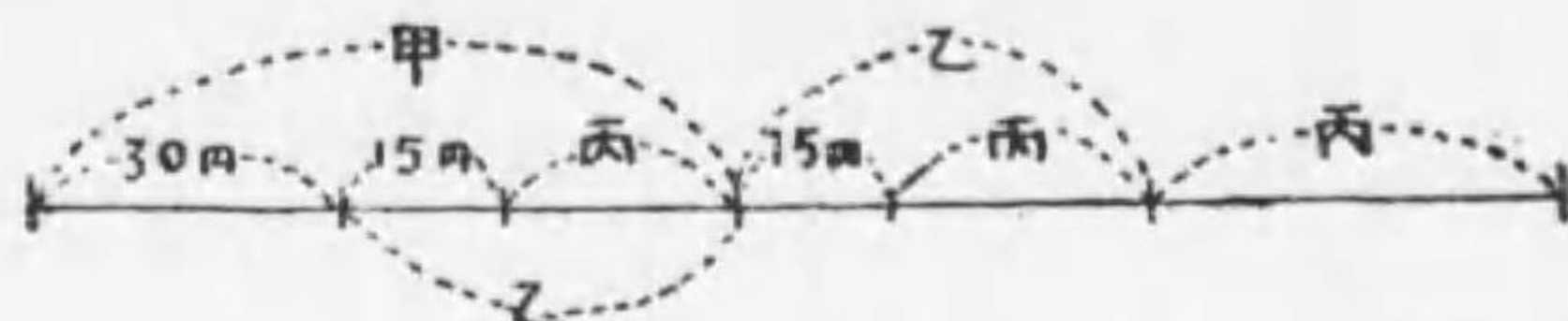
答. 問25. 20. 問26. 3錢 問27. 15圓75錢

問28. 8石2斗5升 問29. 164, 24.

問30. 筆一本と墨一挺との差は8錢なり、而して筆9本と墨5挺との價は相等しと云ふ、各一箇の價幾何。

例九. 金165圓を甲乙丙の三人に分配し、甲は乙より30圓多く、乙は丙より15圓多くなる様にせんすと、各の取前如何。

解. 甲は丙より15圓+30圓即ち45圓多く取り、又乙より30圓多く取る故、165圓より45圓+15圓即ち60圓を引きたるものは丙の取前の三倍に當ること次の圖解を見れば容易に分るであろう、そこで



$$165\text{圓} - 30\text{圓} - 15\text{圓} - 15\text{圓} = 105\text{圓} \cdots \text{丙の取前の三倍}$$

$$105 \div 3 = 35\text{圓} \cdots \text{丙の取前}$$

答. 丙35圓, 乙50圓, 甲80圓.

問31. 2800圓を甲乙丙三人に分配するに、甲は乙の二倍を取り、乙は丙の二倍を取るときは、各の取前如何。

問32. 300圓を甲乙丙三人に分つに乙は甲の二倍を取り、丙の所得は甲乙二人の所得の和に等しと云ふ、各の所得如何。

問33. 60圓を甲乙丙三人に分つに乙は甲の二倍より10圓少く取り、丙は甲乙の和より10圓少く取れりと云ふ、各の取前幾何。

例十. 密柑若干箇を兵士若干人に分與するに、一人に6箇づゝとすれば8箇不足し、一人に5箇とすれば3箇餘ると云ふ、兵士の數及び密柑の數幾何(過不足算)。

答. 問30. 筆10錢, 墨18錢, 先づ墨5挺の價は筆5本の價よりも何程高きかを考ふべし。問31 甲1600圓, 乙800圓, 丙400圓。2800圓は丙の幾倍に當るかを考へよ。問32. 甲50圓, 乙100圓, 丙150圓。問33. 甲15圓, 乙20圓, 丙25圓。

解. 先づ一人に5箇づゝ與へ置き、更に又一箇づゝ多く與へて6箇づゝ與ふることにせんには、餘りの3箇の外に8箇不足するから、つまり一人につき一箇づゝ増さんせれば全體で3箇+8箇即ち11箇の増しを要するのであるから兵士の數は11人である。

それで密柑の數は $6\text{箇} \times 11 - 8 = 58\text{箇}$ である。

此種の問題では各人に幾つか多く與へんとすれば、全體で幾何の増しが必要であるかを考へて以て人數を知る事ができる。

問34. 饅頭若干箇を若干人の兒童に分與するに一人に五箇づゝとすれば120箇餘るにより、一人に7箇づゝとすれば20箇餘ると云ふ、兒童の數及び饅頭の數何程なるか。

問35. 或立木の周圍を測らんとし、或長さの繩を四つ折にして巻くときは6尺餘り、又六つ折にして巻くときは1尺不足すと云ふ、此樹の周り幾尺か。

例十一. 鶴と龜を合せて68あり、其足の數の和は172なりと云ふ、各幾頭なりや。

解. 昔鶴なりと考ふれば足の數の合計は 2×68 即ち136なるべきである、然るに實際は足の數の合計172であるから $172 - 136 = 36$ (本) だけ多し。そこで此中龜が一つ混するときは足の數は2本増すのである、そこで36本増して足の數が172となるには龜が $36 \div 2 = 18$ 匹混し居るのである。即ち

$$(172 - 2 \times 68) \div (4 - 2) = 18 \cdots \cdots \text{龜の頭數} \\ \text{(答)} \\ 68 - 18 = 50 \cdots \cdots \text{鶴の頭數}$$

注意. 先づ鶴の數を求めてもよい。

答. 問34. 50人, 370箇. 問35. 15尺。二卷多く巻くには繩が幾尺長きを要するかを考へよ。

問36. 五厘切手と三銭切手が合せて38枚あり、其價額合計59銭なり、各幾枚づゝなるか。

問37. 或人6圓50銭の買物をなし、50銭銀貨と20銭銀貨を合せて25枚を以て之を支拂へり云ふ、各幾枚なりしか。

問38. 或日或競馬會に參觀者220人ありて其入場料總計51圓なり、而して大人は一人につき30銭、小兒は大人の半額なり云ふ、此日の參觀者大人、小兒各幾人なりしや。

問39. 二種の茶合せて48斤あり、一斤の價は甲は1圓28銭、乙は92銭にして其總代價は57圓12銭なり云ふ、二種の茶各幾何なるか。

例十二. 84杆を離るゝ東西兩地から同時に相向て出發するものあり、東の者は毎時6杆、西の者は毎時8杆を進むときは、其出會ふ處は東地より幾杆離れたる處なりや、又兩地の中央より幾杆離れたる處なるや(旅人算)。

解. 本問を解くには東地を出發したるものが幾杆進みたるかを知らばよい、而して其毎時間の速度が知れ居るから、それを知るには出發してより兩人相會するまでの時間が分ればよいのである。然るに兩人で其時間に84杆を進み、毎時間には(6+8)杆を進むから、

$$84 \text{ 杆} \div (6+8) \text{ 杆} = 6 \text{ (時間)} \cdots \cdots \text{兩人相會するまでの時間}$$

$$6 \text{ 杆} \times 6 = 36 \text{ 杆} \cdots \cdots \text{東の者が進みたる路程}$$

$$84 \text{ 杆} \div 2 = 42 \text{ 杆} \cdots \cdots \text{中央より離れたる距離}$$

答. 東地より36杆、中央より東へ6杆の地點。

問40. 甲部隊は毎日60杆、乙部隊は毎日66杆の速度を以て急行軍をなす、甲隊が乙隊の前方24杆の處にあるときより、乙隊が

答. 問36. 五厘22枚、三銭16枚。問37. 50銭5枚、20銭20枚
問38. 大人120人、小兒100人。問39. 甲36斤、乙12斤

追ひ付くまでには幾日を要するか。但兩隊共に同じ道を進むものとす。

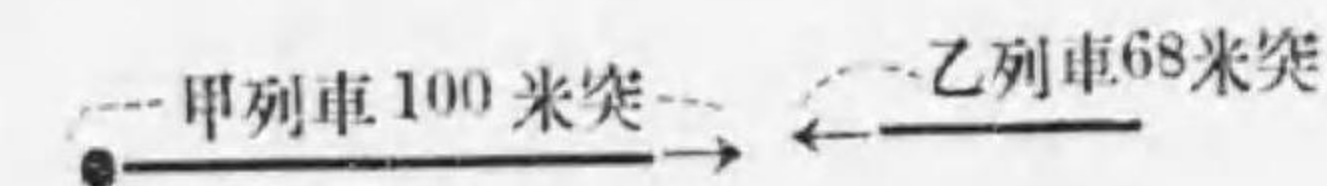
問41. 米1800石を搗くに甲精米場のみにてすれば60日を要し、乙精米場のみにてすれば40日を要す、今此兩精米場を共に用ゆれば幾日を要するか。

問42. 甲乙の兩列車同時に兩所を發し相向て走り甲は毎時25哩を走り、乙は20哩を走りて五時間の後中間の一停車場に於て相會したり云ふ、兩所の距離如何。

問43. 毎時15のつこの速さにて走る汽船あり、24哩先きに走る船を追ひ同じ航路を走りて120哩航して之に追付きたり、先きに走れる航の速度如何。

問44. 兎は毎分160米突、龜は毎分10米突の速度にて甲處より乙處へ走るに兎は龜より30分後れて甲所を發したるが故に、二者同時に乙所に到着せりと云ふ、兩所の距離を問ふ。

例十三. 甲列車の長さは100米突、乙列車の長さは68米突なり、而して甲の速さは毎秒24米突、乙の速さは毎秒18米突にして此兩列車相向て復線上を走るときは、其すれちがひ始めてより全く相離るまでに幾秒を要するか。

解. 

本問題は甲列車の最後に居る者と、乙列車の最後に居る者とが夫々毎秒24米突、18米突の速度を以て相向て168米突の距離を走るに要する時間を求むるのである。そこで次の通りである。

$$(100 \text{ 米突} + 68 \text{ 米突}) \div (24 \text{ 米突} + 18 \text{ 米突}) = 4 \text{ 秒} \quad \text{答. 4秒}$$

答. 問40. 4日. 問41. 24日. 問42. 225哩
問43. 12のつこ 問44. 320米突。

問45. 上の例に於て兩列車若し同方向に進まば如何。

問46. 長さ66米突の列車が長さ620米突の鐵橋を通るときは、通り終るに幾秒かゝるか、但し列車の速度は毎秒14米突とす。

問47. 長さ76米突の列車が620米突のトンネルを通り過るに12分を要したりと云ふ、此列車一秒時間の速度如何。

例十四. 毎時2杆の速さを以て流るゝ河を一時間に6杆漕ぎ上るべき水夫は、此河を60杆だけ漕ぎ下るには幾時間を要するか(水流算)。

解. 答を出すには一時間に幾杆だけ漕下るかを知らねばならぬ、然るに漕ぎ下る速度は漕ぎ上る速度に河の流れの速度の二倍を加へたるものであるから、

$$6\text{杆} + 2\text{杆} \times 2 = 10\text{杆} \cdots \cdots \text{下り一時間の速度}$$

$$60\text{杆} \div 10\text{杆} = 6 \cdots \cdots \text{所要の時間数} \cdot \text{答} \cdot 6\text{時間}$$

問48. 毎時間10杆を漕く水夫12時間にて144杆の川を漕ぎ下れり、水流一時間の速度を問ふ。

問49. 水夫が舟にて或川を上下し、終始同様に漕ぎしに上りには毎時1500米突、下りは毎時4000米突を進みたりと云ふ、水流の速度毎時間何程なるか。

注意. 上りの速度 = 漕く速度 - 水流の速度

下りの速度 = 漕く速度 + 水流の速度

漕く速度(静水を) = 上りの速度 + 水流の速度
= 下りの速度 - 水流の速度

水流速度 = 漕く速度 - 上りの速度

= 下りの速度 - 漕く速度

= (下りの速度 - 上りの速度) \div 2

答. 問45. 28秒 問46. 49秒 問47. 58米突

問48. 2杆 問49. 1250米突。

問50. 漕ぐ速さ毎時6杆なる水夫が6時間漕ぎ上りし距離は漕がずに此河に9時間流れたる距離に等しと云ふ、此河毎時間の流速幾何。

例十五. 明治二十八年に生れたる人は明治三十八年には幾歳(數へ年)なりや(數へ年の問題)。

解. 二十八年から數へるから、三十八より二十七を引けばよいのである。二十八を引ひてはいけない。

$$38\text{年} - 27\text{年} = 11\text{歳} \quad \text{答} \cdot 11\text{歳}$$

問51. 豐太閤は紀元2196年に生れて2258年に薨ぜり、公は幾歳にて薨ぜしや。

問52. ナポレオンは西曆1796年に生れ53歳にして死せり、その死せしは西曆何年なりしや。

問53. 明治三十八年に生れし人は大正三年は幾歳なるか。但し明治四十五年が大正元年なり。

問54. 父は現在35歳にして五年後には父の年齢は子の年齢の四倍となると云ふ、子は父の幾歳の時生れしや。

例十六. 父子あり、父は43歳にして子は13歳なり、幾年の後父の年齢が子の年齢の三倍となるか。

解. 父子の年齢の差はいつも30歳で、此30歳が子の年齢の二倍なるときが父の年齢が子の年齢に三倍するときである。即ち

$$(43 - 13) \div (3 - 1) = 15 \cdots \cdots \text{子の年齢}$$

$$15 - 13 = 2, \quad \text{答} \cdot 2\text{年後}$$

問55. 母は32歳にして子は4歳なり、今より幾年の後母の年齢が子の年に五倍するか。又今より幾年前に十五倍せしか。

答. 問50. 2400米突. $6\text{杆} \times 6 = 36\text{杆}$ は水流の(6+9)時分に等しいことになることを考へよ。問51. 63歳 問52. 1848年 問53. 10歳. 問54. 31歳. 問55. 3年後, 2年前。

例十七. 長さ 200 米突の道路の片側に其一端より 10 米突毎に櫻を植ゑんとす、幾本の櫻樹を要するか(植木算)。

解. 200 米突の長さの中には 10 米突づゝの間隔は丁度 20 あり、而して両端にも植ゑるから樹の数はこの間隔の数よりも一つ多いそこで樹の数は 21 本である。

問 56. 長さ 645 米突の道路の両側に 6 米突毎に樹木を植ゑんとす、幾本を要するか。

問 57. 道の両側に 10 米突毎に木を植ゑしに、両端共に 42 本を要したり、道の長さは幾何なりや。

問 58. 120 米突の道の両側に等距離に木を植ゑたるに両端のもの共に 32 本を要せりと云ふ、木と木との間隔を問ふ。

問 59. 長さ 400 米突の道路の両端に松を植ゑ、其間に 8 米突毎に櫻を植ゑんとす、櫻幾本を要するか。

問 60. 長さ 52 米突の處に 2 米突毎に木杭を(両端にも)打ち其間に半米突置きに小杭を打つときは、大小の杭各幾本を要するか。

問 61. 265 人の兵士を 6 米突の間隔を以て一列に列ぶるときは両端の兵士の距離即ち列の長さは幾何なりや。

問 62. 13560 米突を隔て、立てる二本の柱の間に 17 本の柱を等距離に立つるときは、柱と柱との間の距離幾何なりや。

問 63. 紙をつぐに一枚の長さ 1 尺 2 寸、幅 7 寸 5 分なるときつぎ目を 5 厘とすれば、一帖の紙を縦につぐと、横につぐとは其長さに幾何の差ありや。

問 64. 300 人の兵士を四列縦隊とし各列の間隔 1 米突とすれ

答. 問 56. 218 本. 問 57. 200 米突. 問 58. 8 米突.

問 59. 49 本. 問 60. 大 27 本, 小 78 本. 問 61. 1584 米突.

問 62. 420 米突. 問 63. 9 尺. 問 64. 74 米突.

ばこの隊の長さ幾何なりや。

例十八. 圓周 120 米突の圓形の地面あり、其周圍に 1.5 米突毎に杭を打つときは、幾本の杭を要するか。

解. 両端なき長さ(圓又は四角、五角等)に植ゑる杭の数は其杭と杭との間隔に等しいから

$$120 \text{ 米突} \div 1.5 \text{ 米突} = 80 \quad \text{答 } 80 \text{ 本。}$$

問 65. 間口 20 米突、奥行 24 米突の宅地あり、其四隅及び周圍 2 米突毎に柱を樹ゑ、其間に杉苗三本づゝを植ゑんとす、柱の数及び杉苗の数各幾何。

問題 2.

1. 人あり鉛筆若干を有す、今其半分より一本多く長子に與へ次に其残りの半分より二本多く次子に與へしに尙三本を餘せりと云ふ、然らば鉛筆の總数は幾何なりしや(元へモドス法、還元法)。

2. 或仕事を 15 日間に仕上げんに毎日人夫 40 人を要す、今此仕事を 25 日間に仕上げんに、人夫幾人を増し或は減すべきか。

3. 左官三人が毎日 7 時間半づゝ働きて 8 日間に壁 90 坪を塗る割にて七人が毎日 8 時間づゝ働けば 5 日間に幾坪の壁を塗るべきか。

4. 工夫 10 人が毎日 8 時間づゝ働きて 60 日かゝる仕事を 30 日間なしたる後工夫を 15 人減じて日々労働時間を一時間づゝ増すときは残業をなすに幾日を要するか。

5. 砂糖商あり、一斤の原價甲 18 錢、乙 16 錢、丙 15 錢なる三種の

答. 問題 65. 杭 44 本, 杉苗 132 本。

問題 2. 1. 22 本。 2. 16 人を減すべし。 3. 140 坪。 4. 32 日。

5. 29 錢の利。

砂糖を有し、甲15斤と、乙20斤と、丙12斤とを取交ぜ、平均一斤を17錢に賣りたり、其損益如何。

6. 穀物商あり、玄米一石の價33圓40錢にて15石を買入れ、之を搗きて白米となせしに2斗7升を減じ、且搗賃10圓80錢を拂へり、今此白米を一升につき12錢5厘に賣るときは損益の總高如何。

7. 20尺につき金15圓の割にて買入れたる絹布を一尺につき90錢づゝに賣りて金30圓を利せり、買ひし尺數如何。

8. 一本につき2錢5厘の鉛筆若干を仕入れ、之を一本3錢づゝに賣りたりしが、最後の十二本は見切りて元値に賣り、總計2圓94錢を利せりと云ふ、仕入れし鉛筆の數如何。

9. 商人あり一斤につき85錢にて茶若干を仕入れ、其中84斤を残して他を一斤につき1圓13錢づゝに賣りて原價を回收せりと云ふ、初め買入れし斤數如何。

10. 果物商12圓にてミカン650箇を仕入れ之を一箇2錢づゝに賣りたるも、多く腐りたるがために30錢の損をなしたりと云ふ、腐りたる箇數を求めよ。

11. 林檎と梨各5箇づゝの價合せて2圓40錢にして、林檎一箇の價は梨一箇の價より8錢高しと云ふ、各一箇の價幾何。

12. 商人あり一升1圓50錢の酒を36升買ひ、之に水若干を混して一升1圓44錢に賣りて3圓60錢の利を得たりと云ふ、水幾升を混ぜしや。

13. 茶60斤を買ひ、其中20斤を賣りしに一斤につき2錢5厘を損せり、依て其残りを賣りて差引30錢の利を得んには、一斤を原價より何程高く賣るべきか。

答. 6. 114圓22錢5厘の利. 7. 200尺. 8. 600本. 9. 336斤.
10. 65箇. 11. 林檎28錢, 梨20錢. 12. 4升.

14. 四斗俵一俵につき8圓にて30俵買ひたる麥を五斗俵に直して一俵11圓にて賣るときは利益何程を得るか。

15. 商人大豆1000俵を買入れ、之を金6250圓に賣拂ひ32俵の賣價に相當する利益を得たりと云ふ、一俵の買價如何。

16. 兄弟あり、兄は40圓、弟は16圓を有す、今弟より幾圓を兄へ與ふれば兄の所有額が弟の所有額に三倍するか。

17. 大小五枚一組の盆あり、其價は一組で5圓50錢にして小より大に至るに従ひ順次20錢高しと云ふ、各一枚の價を求む。

18. 米五俵の價は麥五俵の價より18圓高し、米三俵と麥二俵の價合せて52圓30錢となれり、米麥各一俵の價を問ふ。

19. 蜜柑若干箇を43人に分配するに、一人に6箇づゝ與ふるときは、8箇不足す、若し5箇づゝ與ふるときは幾箇餘るか。

20. 7尺5寸の間に、幅三寸づゝ格子(カウシ)を等距離に12本打たんを、格子の間隔を何寸づゝにすべきか。

21. 東倉に米7410石、西倉に米1800石あり、毎日東倉より35石づゝ出し、西倉には50石づゝを入るゝときは幾日にして両倉の石數相等しくなるか。

22. 甲が毎月2圓50錢づゝの貯金を始めてより滿一ヶ年となるとき、乙之を聞きそれより毎月3圓づゝの貯金を始めたり、幾年の後兩人の貯金高相等しくなるや。

答. 13. 2錢. 14. 24圓. 15. 6圓5錢. 16. 2圓.
17. 1圓50錢, 130錢, …, 70錢. 18. 米11圓90錢, 麥8圓30錢.
19. 25箇. 20. 3寸. 21. 66日. 22. 60ヶ月即5年.

23. 工夫を50日間使ふに晝飯を與へざる日は日給1圓50錢を與へ、晝飯を與へたるときは1圓20錢を與ふることをし、期日を終へ、賃錢50日分にて70圓50錢を與へたりと云ふ、晝飯を與へざりし日數幾何。

24. 或人人夫に硝子器100箇を運搬せしむるに無事に運搬せば一箇の運賃50錢を與へ若し誤て破損せば一箇につき30錢の損害料を出さしむる契約なりしに運び終りて44圓40錢を與へべき計算となれりと云ふ、幾箇を破損せしや。

答. 23. 35日. 24. 7箇。

第二篇 約數及び倍數

16. 約數及び倍數.

甲數が乙數を割り切るときは甲數を乙數の約數と云ひ、反對に乙數を甲數の倍數と云ふ。

但し甲數乙數共に整数とする、尙本篇に於て取扱ふ數は皆整数とする。

例へば、3は6,9,15等の約數であつて、反對に6,9,15等は皆3の倍數である。

17. 公約數及び公倍數.

甲數が乙數、丙數等(幾つでもよい)の約數であるならば甲數を乙數、丙數等の公約數と云ふ。

例へば6は12, 18, 24の約數であるから此等三數の公約數である。

又甲數が乙數、丙數等の倍數であるならば、甲數を乙數丙數等の公倍數と云ふ。

例へば24は2, 3, 4, 6, 8, 12の倍數であるから此等の數の公倍數である。

問1. 次の各數の約數を言へ。

6, 8, 16, 20, 24, 36.

問2. 次の數の公約數を言へ。

(イ) 24 と 36. (ロ) 24 と 60 と 36.

問3. 次の諸數の公倍數を言へ。

(イ) 2, 3, 4. (ロ) 4, 5, 6.

18. 素數. 1と己れの外の數で割り切れぬ數を素數と云ひ、素數でない數を非素數と云ふ。

例へば 2, 3, 5, 7, 11, 13 等は素数である、而して 4, 6, 8, 9 等(1と己れの外に約数がある)は非素数である。

或数が素数なるか、非素数なるかを知るには 2, 3, 5, 7 等の素数で割り試みるのである。

19. 約数、倍数の性質。

〔1〕 或数の倍数の倍数は矢張り其数の倍数である。

例へば 3の倍数例へば15の倍数なる例へば 30は矢張り 3の倍数である。

〔2〕 或数の倍数の和又は差は矢張り其数の倍数である。

例へば 3の倍数である二数例へば、12と27との和39も、差15も矢張り 3の倍数である。

20. 2の倍数。

一の位の数が0又は2の倍数である数は2の倍数である。

例へば26, 50, 138 等は 2の倍数である。

其の理由は 50は 5×10 で10が2の倍数であるから、此数は2の倍数の倍数であるから 2の倍数である。

又 138 は $130 + 8 = 13 \times 10 + 8$ で 2の倍数に 8を加へたるものであつて、8 が 2の倍数であるならば此数も 2の倍数であるからである。

2の倍数を偶数をと云ひ、2の倍数でない数を奇数と云ふ。

21. 4の倍数。

或数が 300, 1300 の如く 100未満の端下がないか、又は2516の如く 100未満の数が4の倍数であるならば其数は4の倍数である。其理由は前節の理由と同様である。

22. 5の倍数。

一の位の数が0又は5であるならば其数は5の倍数である。

例へば 20, 35等は 5で割り切るゝのである。

其理由は矢張り20節の理由通りである。

23. 25の倍数。

或数が 100未満の端下がないか、又は 100未満の端下が25の倍数ならば其数は25の倍数である。

例へば 3800, 1250, 375 等は何れも 25の倍数である。

注意。或数に25を掛くるには其数に 0を二つ添へ 4で割ればよい。又25で割るには 4を掛け小数点を二つ左へ移せばよい。

例へば $37 \times 25 = 3700 \div 4 = 925$

又例へば $235 \div 25$ は $235 \times 4 = 940$ であるから 9.4である。

問1. 或数に 125を掛くるには其数に 0を三つ添へ 8で割ればよい。又 125で割るには 8を掛けては小数点を三桁左へ移せばよいことを説明せよ。

24. 3の倍数。

各の位の数字を取り其和が3の倍数であるならば其数は3の倍数である。

例へば 1284 は $1+2+8+4=15$ で 3の倍数であるから、此数は3の倍数である、其理由は次の通りである。

$$\begin{aligned} 1284 &= 1000 + 200 + 80 + 4 \\ &= 1000 + 100 \times 2 + 10 \times 8 + 4 \\ &= (999 + 1) + (99 + 1) \times 2 + (9 + 1) \times 3 + 4 \\ &= 999 + 1 + 99 \times 2 + 2 + 9 \times 3 + 3 + 4 \\ &= (999 + 99 \times 2 + 9 \times 3) + (1 + 2 + 3 + 4) \end{aligned}$$

であつて此最後の式の初めの括弧内の数は 3 の倍数であるから、第二の括弧内の数が 3 の倍数であるならば此数も 3 の倍数であるのである。

25. 9 の倍数

各の位の数字を取り其和が 9 の倍数であるならば其数は 9 の倍数である。

例へば 23067 は $2+3+0+6+7=18$ であるから此数は 9 の倍数である。其理由は前節の理由通りである。

26. 11 の倍数

一の位、百の位、萬の位等（右より奇数番目にある位）の数字の和から十の位、千の位等（偶数番目にある位）の数字の和を引きたる差が 11 の倍数ならば、其数は 11 の倍数である。

例へば 24926 は $(6+9+2)-(2+4)=11$ であるから 11 の倍数である、其理由は次の通りである。

$$\begin{aligned} 24926 &= 20000 + 4000 + 900 + 20 + 6 \\ &= 2 \times (9999 + 1) + 4 \times (1001 - 1) + 9 \times (99 + 1) + 2 \times (11 - 1) + 6 \\ &= 2 \times 9999 + 2 + 4 \times 1001 - 4 + 9 \times 99 + 9 + 2 \times 11 - 2 + 6 \\ &= 2 \times (11 \text{ の倍数}) + 4 \times (11 \text{ の倍数}) + 9 \times (11 \text{ の倍数}) + 2 \times 11 \\ &\quad + 2 - 4 + 9 - 2 + 6 \\ &= 11 \text{ の倍数} + (2 + 9 + 6) - (4 + 2) \end{aligned}$$

それで $(2+9+6)-(4+2)$ が 11 の倍数であるから此数は 11 の倍数である。

問2. 1より100までの整数を書き 4より始めて順次非素数を消し、以て素数表を作れ。

問3. 次の各数の約数を云へ。

24, 30, 108, 187,

答 問3. 2,3,4,6,8,12; 2,3,5,6,10,15; 9,11,99,111; 11,17.

27. 素因数分解

非素数は二つ以上の数(1と其数を除く)の積の形に書き直すことができる。このとき其各の数を其数の**因数**と云ふ。

例へば $30=2 \times 3 \times 5=3 \times 10=5 \times 6=2 \times 15$ にして、3, 5, 10, 6, 15 は 30 の因数である。

因数の中で素数なるものを**素因数**と云ふ。

非素数は之を素因数の積に直すことができる。

例へば $30=2 \times 3 \times 5$ の如し。

かくすることを其数を**素因数に分解する**と云ふ。

或数を素因数に分解するには、2, 3, 5, 7, 11 等成なるべく小さき素数で割ればよい。

例 462 を素因数に分解せよ。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 462 \\ 3 & 231 \\ 7 & 77 \\ & 11 \end{array} \quad 462=2 \times 3 \times 7 \times 11. \quad (\text{答})$$

問4. 次の各数を素因数に分解せよ。

120, 252, 630, 3125

28. 最大公約数

幾つかの数の公約数の中で最も大なる数を其等の数の**最大公約数**と云ふ。

例へば、12, 18, 30 の公約数は 2, 3, 6 の三つである、それで 6 が最大公約数である。

例一. 330, 462 の最大公約数を求めよ。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 330 & 462 \\ 3 & 165 & 231 \\ 11 & 15 & 21 \\ & 5 & 7 \end{array} \quad \text{答 } 2 \times 3 \times 11 = 66.$$

答 問4. $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$, $2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 9$, $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$,

例二. 18, 24, 60 の最大公約数を求めよ。

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 18 & 24 & 60 \\ 3 & 9 & 12 & 30 \\ & 3 & 4 & 10 \end{array} \quad \text{答 } 2 \times 3 = 6.$$

與へられたる数の素数公約数を求めて其積を作ればよい。

問5. 次の各組の数の最大公約数を求めよ。

$$(24 \text{ と } 36), \quad (24, 36, 60) \quad (35, 70, 105)$$

29. 最小公倍数。

若干の数の公倍数の中で最も小さき数を其等の数の最小公倍数と云ふ。

例. 12, 18, 24 の最小公倍数を求めよ。

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 12 & 18 & 24 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \\ & 1 & 3 & 2 \end{array} \quad \text{答. } 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = 72.$$

與へられたる数の二つ以上の素数公約数を取り去り遂に最後の商が何れの二つも公約数を有せざるに至らば、それ等の公約数と最後の商との積が其等の数の最小公倍数である。

問6. 次の各組の数の最大公約数を求めよ。

$$(16, 24), \quad (2, 3, 4, 6), \quad (4, 6, 12, 18).$$

30. 應用問題。

例一. 30人の兵士を過不足なく幾列(一列を除く)かに列べんか、其列数及び一列の人数如何。

解. $30 = 2 \times 15 = 3 \times 10 = 5 \times 6$ であるから答は次の六通りである。

答. 問5. 12, 12, 35. 問6. 48, 12, 36.

2列, 15人づゝ; 15列 2人づゝ; 3列10人づゝ; 10列3人づゝ; 5列6人づゝ, 6列5人づゝ。

問6. 蜜柑42箇あり之を過不足なく幾人かの兒童に等分して一人に2箇以上を與へんとす、兒童の數如何。

例二. 林檎150箇と梨90箇とを成るべく多數の兒童に等分せんとす、其人数及び各人の所得如何。

解. 所要の人数は150と90との公約数中の最大なるもの即ち最大公約であるから、人数は30人で各人共林檎5個と梨3個とを得るのである。

問7. 東西に通する90米突の堤防の両端と東より42米突の處に一人づゝ將校を配し其間に等距離に成るべく間隔を大きくして兵士を配せんとす、各兵士の間隔と兵士の數を問ふ。

例三. 四門の砲あり、夫々1分, 3分, 15分, 20分毎に發砲す、今此四門が同時に發砲して其次に又同時に發砲するは幾分の後なるか。

解. 所要の時間は1分, 3分, 15分, 20分の最小公倍数でなくてはならぬ、仍て答は60分即ち1時間なり。

問8. 3日目毎に来る人と、5日目毎に来る人が丁度或日曜に来り會せり、此次に又二人日曜に来會するは幾日の後なるか。

問9. 6日目毎に宿直する人と15日目毎に宿直する人と20日目毎に宿直する人が同日に宿直に當りてより又其次に同日に宿直するまでには幾日ありや。

問10. 甲乙丙の三人が同時に同所を發して周り1200米突の馬場を騎行するに、其速度甲は毎分100米突、乙は120米突、丙は150米突なるときは出發後三人が同時に出發點を通過するは幾分毎に繰返さるゝや。

答. 問6. 2人, 3人, 7人, 6人, 14人, 21人. 問7. 6米突, 13人. 問8. 105日後. 問9. 60日. 問10. 2時間.

第三篇 分 數

第一章 分數の意義、種類及び變形

31. 分 數。

1を幾つかに等分したるものを一つ又は幾つか合せたる數、例へば1を七等分したるものを一つ又は三つ合せたる數を $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$ の如く書き、是等の數を分數と云ふ。而して分數に於て横線の上にある數を分子と云ひ、下にある數を分母と云ふ。

問1. 次の各分數の意義を説明せよ。

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{5}{5}, \frac{7}{5}, \frac{355}{113}, \frac{7}{100}$$

注意. 小數は10, 100, 1000等を分母とする分數である。

$$\text{例へば } 0.1 = \frac{1}{10}, \quad 0.01 = \frac{1}{100}, \quad 0.3 = \frac{3}{10}, \quad 0.23 = \frac{23}{100}$$

等の如し。

問2. 次の計算の結果を分數で答へよ。

$$1 \div 7, \quad 3 \div 13, \quad 1 \div 9 \times 5, \quad 1 \div 13 \times 20, \quad \frac{1}{17} \times 8,$$

$$\frac{3}{10} + \frac{4}{10}, \quad \frac{3}{19} + \frac{6}{19} + \frac{20}{19}, \quad \frac{9}{17} - \frac{2}{17}, \quad \frac{1}{5} + \frac{3}{5} - \frac{2}{5},$$

$$1 - \frac{5}{9}, \quad \frac{2}{9} \times 4, \quad \frac{15}{23} \div 3, \quad 5 \div 13 + 7 \div 13.$$

問3. $\frac{2}{3}$ と $\frac{5}{8}$ とはどちらが大なるか。

問4. 次の分數を大より小へ順に排べよ。

$$\frac{5}{12}, \quad \frac{7}{12}, \quad \frac{3}{12}, \quad \frac{3}{5}, \quad \frac{3}{6}, \quad \frac{3}{2}$$

問5. 職人あり或仕業全部を成し上ぐるに8日かゝる、然らば一日には其仕業のどれだけをなすか、又二日にては如何、又五日間には如何、又同じ働きのある職人七人にては如何。

問6. 人あり金若干圓を有せしに、其 $\frac{3}{7}$ を費したり、残りは初めの所有金の幾分の幾つなりや。

32. 分數の種類。

分子が分母より小さき分數は1より小である、之を真分數と云ふ。例へば $\frac{3}{5}$ の如し。

分子が分母より大きな分數は1より大きな分數である、之を假分數と云ふ。例へば $\frac{7}{5}$ の如し。

整数に分數を加へたるもの例へば $2 + \frac{3}{5}$ の如き數は之を $2\frac{3}{5}$ と書き、かくの如き數を帶分數と云ふ。

1は如何なる數を分母とする分數にでも直すことができる、即ち $\frac{3}{3}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{23}{23}$ 等は皆1である。又整数は1を分母とする分數と見做すことができる、例へば $3 = \frac{3}{1}$, $5 = \frac{5}{1}$ 等である、而して是等は皆假分數の中に入れるのである。

問7. 次の計算の結果を帶分數にて答へよ。

$$3 + \frac{5}{8}, \quad \frac{3}{10} + 10, \quad \frac{5}{7} + 1\frac{1}{7}, \quad 2\frac{1}{8} + 5\frac{3}{8}, \quad 3 - \frac{5}{17} - 2,$$

$$2\frac{18}{25} - \frac{9}{25}, \quad 6\frac{8}{9} - 2\frac{3}{9}, \quad 5 - \frac{3}{7}, \quad 3\frac{1}{7} - \frac{3}{7}$$

33. 分數と割算。分數の變形。

例へば $\frac{3}{5}$ は1を五等分したるものを三つ合せたるもので、 $\frac{3}{5}$ を五つ合すれば $\frac{1}{5}$ が15集まるから3となる數である。



そこで $\frac{3}{5}$ は3を五等分したるもの即ち3を5で割りたる商であるのである。

そこで又例へば $\frac{17}{5}$ は、17が $15 + 2 = 5 \times 3 + 2$ であるから、15を5で割りたる商3と2を5で割りたる商 $\frac{2}{5}$ とを合せたるもの即ち $3 + \frac{2}{5}$ 即ち $3\frac{2}{5}$ である。

問8. 26592を135にて除したる商を分數にて表はせ。

この理により假分數を帶分數に直すことができる

例 $\frac{97}{18} = 5\frac{7}{18}$

これ18で97を割れば商5と剰餘7を得るからである。

問9. 次の各分數を各帶分數に直せ。

$\frac{11}{8}, \frac{65}{6}, \frac{100}{7}$ (以上暗算), $\frac{265}{13}, \frac{355}{113}, \frac{1000}{169}$

又上の計算の逆で帶分數を假分數することができる。

例 $5\frac{7}{18} = \frac{5 \times 18 + 7}{18} = \frac{97}{18}$

問10. 次の各分數を假分數に直せ。

$1\frac{5}{8}, 2\frac{7}{13}, 7\frac{9}{15}$ (以上暗算), $28\frac{23}{19}, 118\frac{77}{165}$

又本節の理により分數を小數に直すことができる。

例一 $\frac{91}{125} = 0.728$ 分子を分母で割ればよいのである。

例二 $\frac{35}{13} = 2.6923 \dots$

問11. $\frac{2}{8}$ 及び $\frac{3}{250}$ を小數に直せ。

問12. $\frac{2}{3}$ 及び $\frac{6}{13}$ を小數に直し、小數第四位まで求め、其下

四捨五入せよ。

問13. $\frac{355}{113}$ を小數に直し小數第六位まで求めよ。

34. 約 分。

分數の分子と分母に公約數があるときは、之を其公約數で割りても分數の値は變らない。

例へば $\frac{4}{6}$ は分子と分母とを2で割りて $\frac{2}{3}$ としてよいのである。

其故は例へば或金高を6人に等分したる四人前は三人に等分したる二人前と同じであるからである。

答 問8. $196\frac{132}{135}$ 問9. $1\frac{3}{8}, 10\frac{5}{6}, 14\frac{2}{7}, 20\frac{5}{13}, 3\frac{16}{113}, 59\frac{29}{169}$

問10. $\frac{13}{8}, \frac{33}{13}, \frac{114}{15}, \frac{2235}{79}, \frac{19547}{165}$ 問11. 0.25, 0.012

問12. 0.6667弱, 0.4615強 問13. 3.141592.....

この理により分數は分子と分母とを同じ數で出来るだけ割りて分子、分母を元より小さくすることができる、かくすることを分數を約分する、又は約すと云ふ。かくして遂に分子と分母とに公約數がない様になれば、其分數を元の分數の己約分數と云ふのである。

例 $\frac{168}{504}$ を約分せよ。

$$\begin{array}{r} 1 \\ 7 \\ 21 \\ 84 \\ 168 \\ \hline 504 = \frac{1}{3} \\ 252 \dots\dots\dots 2 \text{で約す} \\ 84 \dots\dots\dots 4 \text{で約す} \\ 21 \dots\dots\dots 3 \text{で約す} \\ 3 \dots\dots\dots 7 \text{で約す} \end{array}$$

問14. 次の各分數を約分せよ。

$\frac{36}{72}, \frac{48}{102}, \frac{120}{48}, \frac{50}{75}, \frac{385}{455}, \frac{1848}{2904}$

注意 分數に關する計算をなすには先づ之を約分するがよい。

問15. 次の各分數を假分數に直せ。

$8\frac{6}{12}, 2\frac{15}{24}, 3\frac{40}{200}, 18\frac{168}{504}$

問16. 次の各分數を帶分數に直せ。

$\frac{78}{12}, \frac{462}{198}, \frac{1059}{462}, \frac{5148}{924}$

問17. 次の分數を各小數に直せ。

$\frac{385}{770}, \frac{24}{36}, \frac{1800}{2160}$

問18. 次の各小數を分數に直せ。

0.325, 5.4375, 1.25, 0.025.

答 問14. $\frac{1}{2}, \frac{8}{17}, \frac{5}{2}, \frac{2}{3}, \frac{11}{13}, \frac{7}{11}$ 問16. $6\frac{1}{2}, 2\frac{1}{3},$

$\frac{3}{11}, 5\frac{4}{7}$ 問17. 0.5, 0.666....., 0.8333.....

問18. $\frac{13}{40}, \frac{7}{16}, 1\frac{1}{4}, \frac{1}{40}$

35. 分数の分母又は分子を變ゆること。

前節の始めに云へる様に $\frac{4}{6}$ が $\frac{2}{3}$ に等しき故、反對に $\frac{2}{3}$ は $\frac{4}{6}$ に等しい、即ち。

分数の分子と分母とに同數を乗するも分数の値は變らないのである。

この理により分数の分母又は分子を他の數に變ふる ことができる。

例一. $\frac{7}{8}$ の分母を 40 に變へよ。

解. $\frac{7}{8} = \frac{7 \times 5}{8 \times 5} = \frac{35}{40}$ 分母と分子に 5 を掛けたのである。

例二. $\frac{7}{13}$ の分子を 70 に變へよ。

解. $\frac{7}{13} = \frac{7 \times 10}{13 \times 10} = \frac{70}{130}$

例三. 整数 5 を 7 を分母とする分数に變へよ。

解. $5 = \frac{5}{1} = \frac{5 \times 7}{1 \times 7} = \frac{35}{7}$

問 19. $\frac{5}{13}$ の分母を 65 に變へよ。又分子を 100 とせよ。

問 20. $\frac{13}{25}$ の分母を 100 に變へ以て此分数を小數に變ぜよ。

問 21. 8 を 9 なる分母を有する分数に變へよ。又分子が 200 なる分数に變へよ。

問 22. $\frac{5}{9}$ 及び $\frac{8}{15}$ の分母を共に 45 に變へよ。

36. 通 分。

幾つかの分数の分母を皆同じ數に變ゆることを其等の分数を通分すると云ひ、其同じ分母を其等の分数の**公分母**と云ふ。

公分母は成るべく小なるもの(**最小公分母**)が一番よいのである。

例. $\frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{5}{6}, \frac{3}{10}, \frac{21}{45}$ を通分せよ。

解. 先づ一番終りの分数を約分して $\frac{7}{15}$ とする。

● 公分母は各分数の分母の公倍數でなくてはならぬ、それで最小公分母は其最小公倍數 30 である。そこで此分数を皆 30 を分母とする分数に變ずればよいのである、即ち與へられたる分数を夫々次の分数に變ゆる。

$$\frac{20}{30}, \quad \frac{6}{30}, \quad \frac{25}{30}, \quad \frac{9}{30}, \quad \frac{14}{30}$$

問 23. 次の各組の分数を通分せよ。

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{5}{8} \right), \quad \left(\frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{11}{18} \right)$$

分数の大小は分母の同じきもの、又は分子の同じきものは直に見別けることが出来るから、分数の大小を定むるには通分するか、又は分子を同數にすればよい。

問 24. 次の各組の分数を各大きさの順に列べよ。

$$\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{2}{5} \right), \quad \left(\frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{4}{9}, \frac{1}{3} \right), \quad \left(\frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \frac{4}{11} \right)$$

問 25. $\frac{25}{7}$ と $\frac{355}{113}$ とはどちらが大なるか。

問 26. $\frac{58}{25}$ と 2.3 とはどちらが大なるか。

答. 問 23. $\left(\frac{12}{24}, \frac{20}{24}, \frac{15}{24} \right), \quad \left(\frac{30}{36}, \frac{21}{36}, \frac{22}{36} \right)$

24. $\left(\frac{11}{12}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5} \right), \quad \left(\frac{4}{9}, \frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3} \right), \quad \left(\frac{3}{8}, \frac{4}{11}, \frac{1}{3} \right)$

第一は分母を 36 に、第二、第三は分子を 12 に變ゆるがよい。

問 25. 分母を 7×113 に變へよ. $\frac{22}{7}$ の方大なり。

問 26. 2.3 の方大. 2.3 を分数に直す、又は $\frac{58}{25}$ を小數に直してもよい。

第二章 分数の加減乗除法

37. 加法 及び 減法

其一. 同分母の分数の加減法。

分数の意義より分子の和を分子とし其同分母を分母とすればよいのである。(31節問2参照)。

$$\text{例一. } \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+5+2}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}.$$

問1. 次の加法を行へ。

$$\frac{1}{12} + \frac{7}{12} + \frac{5}{12} + \frac{9}{12}, \quad 3\frac{2}{9} + 5 + \frac{1}{9} + 7,$$

$$1\frac{2}{15} + 3 + \frac{1}{15} + 5\frac{3}{15}$$

$$\text{例二. } \frac{17}{24} - \frac{5}{24} = \frac{17-5}{24} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}.$$

$$5\frac{13}{17} - 2\frac{8}{17} = 3\frac{13-8}{17} = 3\frac{5}{17}$$

$$4 - \frac{13}{18} = 3\frac{18}{18} - \frac{13}{18} = 3\frac{18-13}{18} = 3\frac{5}{18}$$

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

此計算の理は上に同じ、唯減数の分數部が被減数の分數部より大なるときは、被減数の整数部の中1だけ分數部にくりこめばよいのである。

問2. 次の減法を行へ。

$$\frac{93}{100} - \frac{23}{100}, \quad 10\frac{12}{15} - 2\frac{2}{15}, \quad 10\frac{29}{30} - 2\frac{11}{30} - 5,$$

$$10 - \frac{47}{99}, \quad 5\frac{3}{7} - \frac{5}{7}, \quad 12\frac{3}{17} - 7\frac{9}{17}, \quad \frac{37}{8} - 2\frac{5}{8}, \quad 5 - \frac{53}{25}.$$

$$\text{例三. } \frac{5}{9} + \frac{4}{9} - \frac{7}{9} = \frac{5+4-7}{9} = \frac{2}{9}.$$

$$2\frac{6}{13} - 1\frac{8}{13} + 5\frac{1}{13} = 6\frac{6-8+1}{13} = 5\frac{13+6-8+1}{13} = 5\frac{12}{13}$$

問3. 次の計算をなせ。

$$\frac{5}{18} + \frac{7}{18} - \frac{6}{18}, \quad 5 + 1\frac{9}{20} - \frac{3}{20} - 3\frac{17}{20} - 1$$

$$\text{答. 問1. } 1\frac{5}{6}, 15\frac{1}{3}, 9\frac{2}{5}. \quad \text{問2. } \frac{7}{10}, 8\frac{2}{3}, 3\frac{3}{5}, 9\frac{52}{99}, 4\frac{5}{7},$$

$$4\frac{11}{17}, 2, 2\frac{22}{25}. \quad \text{問3. } \frac{1}{3}, 3\frac{4}{5}.$$

38. 加法 及び 減法。

其二. 異分母の分数の加減法。

分母の異なる分数を加減するには先づ通分して同分母の分數に直し前節の方法によればよい。

$$\text{例. } \frac{3}{8} + \frac{1}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9}{24} + \frac{6}{24} - \frac{10}{24} = \frac{9+6-10}{24} = \frac{5}{24}.$$

$$3\frac{1}{6} - 2\frac{5}{9} = 3\frac{3}{18} - 2\frac{10}{18} = 1\frac{3-10}{18} = \frac{18+3-10}{18} = \frac{11}{18}$$

$$2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} = 2\frac{6}{12} + 3\frac{3}{12} - 1\frac{10}{12} = 4\frac{6+3-10}{12}$$

$$= 3\frac{12+9-10}{12} = 3\frac{11}{12}.$$

問4. 次の計算をなせ。

$$3\frac{7}{12} + 2\frac{13}{27}, \quad 2\frac{3}{10} + 5\frac{5}{6} + \frac{8}{15} - \frac{7}{12} - \frac{9}{16},$$

$$20\frac{4}{21} - 10\frac{9}{28}, \quad \frac{15}{24} - \frac{7}{18} - \frac{1}{6}, \quad \frac{2}{3} - 0.25$$

問5. 次の計算をなせ。

$$2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} - 4\frac{1}{8}, \quad 1\frac{1}{5} - \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{5}\right),$$

$$\left(\frac{13}{24} + \frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{7}{15} + \frac{3}{4} - \frac{11}{12}\right)$$

問6. 人あり金若干を有す、初め其七分の三を費し、次に又初めの金額の十四分の三を費したり、残りは初めの所有金の幾分の幾つなるか。

39. 乗法 及び 除法

其一. 整数を掛くる法 及び 整数で割る法。

$$\text{例一. } \frac{5}{24} \times 9 = \frac{5 \times 9}{24} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}.$$

$$\text{例二. } 5\frac{4}{27} \times 6 = \frac{139 \times 6}{27} = \frac{278}{9} = 30\frac{8}{9}$$

$$\text{答. 問4. } 6\frac{7}{108}, 8\frac{2}{3}, \frac{1}{48}, 9\frac{73}{84}, \frac{5}{72}, \frac{5}{12}.$$

$$\text{問5. } 1\frac{5}{8}, 1\frac{7}{40}, 1\frac{89}{120}. \quad \text{問6. } 1 - \frac{3}{7} - \frac{3}{14} = \frac{5}{14}.$$

分数に整数を掛くるには乗数を分子に掛け約分すればよい。被乗数が帯分数なるときは先づ初め之を假分数に直すべし。

問7. 次の計算をなせ。

$$\frac{13}{28} \times 21, \quad \frac{3}{13 \times 3} \times 7 \times 3, \quad \frac{30}{17} \times 51, \quad 13 \frac{17}{48} \times 3 \times 6,$$

$$\left(4 \frac{1}{6} + 1 \frac{2}{3}\right) \times 6, \quad \left(6 \frac{1}{2} + 3 \frac{1}{6} - 5 \frac{2}{3} - 1 \frac{5}{6}\right) \times 6$$

例三. $\frac{7}{13} \div 3 = \frac{7}{13 \times 3} = \frac{7}{39}$

これ $\frac{7}{13 \times 3}$ に3を掛くれば $\frac{7}{13}$ となるからである。

例四. $2 \frac{11}{23} \div 38 = \frac{57}{23} \div 38 = \frac{57}{23 \times 38} = \frac{3}{46}$

分数を整数で割るには(帯分数ならば先づ之を假分数に直して置て)被除数の分母に除数を掛けて約分すればよい。

問8. 次の計算をなせ。

$$1 \frac{3}{7} \div 15, \quad 5 \frac{5}{8} \div 9, \quad 5 \frac{7}{13} \div 18, \quad 1 \frac{2}{25} \div 3 \div 6.$$

問9. $\frac{12}{15} \times 5 \div 4, \quad 1 \frac{2}{3} \div 6 \times 9, \quad \left(3 \frac{9}{10} - \frac{4}{5}\right) \div 20$

40. 乗法 及び 除法.

其二. 分数を掛くること及び分数で割ること。

分数を掛くることは、分母で割りて分子を掛くることである。

例へば $\frac{7}{10}$ に $\frac{5}{6}$ を掛くことは $\frac{7}{10}$ を6で割り其商に7を掛くることである。

即ち $\frac{7}{10} \div \frac{5}{6} = \frac{7}{10} \div 6 \times 5 = \frac{7 \times 5}{10 \times 6} = \frac{7}{12}$

そこで分数に分数を掛くるには、分子は分子同士、分母は分母同士掛け合すればよい、但し分子、

答. 問7. $9 \frac{3}{4}, 6 \frac{3}{10}, 90, 240 \frac{3}{8}, 35, 13$

問8. $\frac{2}{21}, \frac{5}{8}, \frac{4}{13}, \frac{3}{50}$. 問9. $12 \frac{1}{2}, \frac{31}{290}$.

分母の掛算をなす前に出来るだけ約数するがよい。

例一. $6 \frac{5}{12} \times 2 \frac{2}{7} = \frac{77}{12} \times \frac{16}{7} = \frac{44}{3} = 14 \frac{2}{3}$.

$$12 \times \frac{5}{16} = \frac{12}{1} \times \frac{5}{16} = \frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$$

$$7 \frac{1}{2} \times 3 \frac{8}{6} = \frac{15}{2} \times \frac{8}{3} = \frac{15}{2} \times \frac{8}{3} = \frac{15}{2} \times \frac{8}{3} = 7 \frac{1}{2}$$

問10. 次の掛算をなせ。

$$\frac{7}{18} \times \frac{9}{14}, \quad \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{8}{15}, \quad 5 \frac{5}{16} \times \frac{12}{51}, \quad 100 \times \frac{41}{75},$$

$$2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{4} \times 3 \frac{1}{3}$$

問11. 次の計算をなせ。

$$\left(11 \frac{5}{9} - 3 \frac{7}{12}\right) \times 1 \frac{5}{44}, \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{12}{15} \times 7 \frac{1}{2},$$

割算は掛算の逆算であるから、

分数で割るには分母を掛け、分子で割ればよい。

例へば $\frac{9}{10} \div \frac{3}{16} = \frac{9}{10} \times 16 \div 3 = \frac{9 \times 16}{10 \times 3} = \frac{9}{10} \times \frac{16}{3}$.

これ $\frac{9}{10} \times \frac{16}{3}$ に $\frac{3}{16}$ を掛くれば $\frac{9}{10}$ になるからである。

それで分数で割るには、其分子と分母を轉倒して掛くればよい。

例二. $\frac{9}{10} \div \frac{3}{16} = \frac{9}{10} \times \frac{16}{3} = \frac{9 \times 16}{10 \times 3} = \frac{24}{5} = 4 \frac{4}{5}$.

$$20 \div \frac{5}{6} = 20 \times \frac{6}{5} = 24.$$

$$5 \div 3 \frac{3}{4} = \frac{5}{9} \div \frac{15}{4} = \frac{5}{9} \times \frac{4}{15} = \frac{4}{27}.$$

問12. 次の割算を行へ。

$$4 \frac{9}{10} \div 1 \frac{17}{25}, \quad 100 \div 5 \frac{5}{17}, \quad 17 \frac{2}{9} \div 1 \frac{3}{4}.$$

問13. 次の計算を行へ。

$$\left(3 \frac{1}{3} - 2 \frac{1}{3}\right) \div 5 \frac{2}{5}, \quad \left(\frac{1}{6} + \frac{4}{15} - \frac{3}{20}\right) \div \frac{18}{56}.$$

答. 問15. $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, 5, 54 \frac{2}{3}, 18 \frac{3}{4}$. 問11. $8 \frac{1391}{1584}, 5.$

問12. $2 \frac{11}{12}, 18 \frac{8}{9}, 9 \frac{53}{63}$. 問13. $\frac{5}{27}, \frac{119}{135}$.

41. 加減乗除雑題。

計算の順序は第一篇第一章第10節例二の注意に述べて置いた通りである。

例一. $1\frac{1}{4} \div 2\frac{7}{24} + \frac{4}{33} + 1 - \frac{9}{22} \times \frac{2}{3}$ を計算せよ。

解. $1\frac{1}{4} \div 2\frac{7}{24} = \frac{5}{4} \times \frac{24}{55} = \frac{6}{11}$, $\frac{9}{22} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{11}$ であるから

$$\text{題式} = \frac{6}{11} + \frac{4}{33} + 1 - \frac{3}{11} = 1\frac{18+4-9}{33} = 1\frac{12}{33}$$

問14. $7\frac{13}{25} \times 10\frac{5}{7} - 36 \div 2\frac{1}{4} + 37\frac{2}{15}$ を計算せよ。

例二. $(3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}) \times (1\frac{1}{12} + 3\frac{1}{4}) \div \frac{13}{16}$ を計算せよ。

解. $3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = 1\frac{2-3}{4} = \frac{4+2-3}{4} = \frac{3}{4}$,

$1\frac{1}{12} + 3\frac{1}{4} = 4\frac{1+3}{12} = 4\frac{4}{12} = 4\frac{1}{3}$ であるから、

$$\text{題式} = \frac{3}{4} \times 4\frac{1}{3} \div \frac{13}{16} = 4 \times \frac{13}{3} \times \frac{16}{13} = 4.$$

問15. 次の二式を計算せよ。

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{7}{18}\right) \div \left(2\frac{1}{7} - 1\frac{1}{3}\right) \div \left(15 + \frac{7}{9}\right),$$

$$\frac{9}{8} \times \left\{ \left(9 - 5\frac{3}{4}\right) \div \left(1\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) \right\}.$$

例三. $5 - \left(8\frac{21}{25} - 3\frac{4}{7} \times 2\frac{9}{20}\right) \div 0.025$ を計算せよ。

解. $3\frac{4}{7} \times 2\frac{9}{20} = \frac{25}{7} \times \frac{49}{20} = \frac{35}{4} = 8\frac{3}{4}$,

$0.025 = \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$ であるから。

$$\text{題式} = 5 - \left(8\frac{21}{25} - 8\frac{3}{4}\right) \div \frac{1}{40} = 5 - \frac{84-75}{100} \div \frac{1}{40} =$$

$$5 - \frac{9}{100} \times 40 = 5 - \frac{18}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

問16. 次の各式を簡単にせよ。

$$1\frac{4}{5} \div 2\frac{14}{33} \div 0.016, \quad \left(1 - \frac{5}{6}\right) \times 3.35,$$

$$\left(7\frac{2}{3} + 5\frac{1}{4}\right) \times \frac{4}{31} \div \left(13.64 + \frac{3}{5} \times 10\frac{3}{5}\right).$$

答. 問14. $101\frac{74}{105}$. 問15. $\frac{21}{340}$, $1\frac{2}{3}$.

問16. $46\frac{13}{32}$, $\frac{67}{120}$, $\frac{1}{12}$.

例四. $1.5 \div 3.35 \times 2.8 \div 0.42$ を小数第二位まで計算し其下四捨五入せよ。

$$\begin{aligned} \text{解. 題式} &= \frac{15}{10} \div \frac{335}{100} \times \frac{28}{10} \div \frac{42}{100} = \frac{15}{10} \times \frac{100}{335} \times \frac{28}{10} \times \frac{100}{42} \\ &= \frac{200}{67} = 2.98\text{強}. \end{aligned}$$

問17. 次の式を計算せよ。

$$585.625 \times 3.4 \div 46.85 \div 17,$$

$$(4732 - 2967 + 35) \times 3096 \div 324$$

問 題 3.

- 37銭5厘を圓の分数にて表はせ。
 - $\frac{58}{125}$ と 0.465 とは何れが小なるや。
- 次の各式を計算せよ(3より8まで)。
- $\left(3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{3} - 1\frac{3}{4}\right) \div \left(1 - \frac{11}{36}\right)$
 - $\frac{7}{15} \times \left(8\frac{1}{5} - 5\frac{3}{4} + \frac{2}{3}\right) \div 4\frac{5}{18}$
 - $(34.5 - 3.75 \times 7.4) \div \left(3\frac{3}{8} - 1\frac{5}{6} + 5\frac{11}{15}\right)$
 - $5\frac{9}{10} \times 1\frac{1}{4} - 2\frac{3}{8} \times 1\frac{1}{19}$ を $\left(6\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}\right) \times 2\frac{1}{2} \div 3$ で割れ。
 - $\left(2\frac{4}{5} + 3\frac{6}{15}\right) \div 123.45$ を小数第四位まで算出し其下は四捨五入せよ。
 - $6\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$ に $\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$ を掛け積を小数にて答へよ。
 - $\frac{3}{7} \div (\quad) - 1\frac{1}{2}$ に於て()の中にある数は何か。(驗めしも行へ)。
 - $2.4 \times 7 \div 0.14 \times 26 \div 6.5$ を計算せよ。

答. 問17. 2.5, 1720

問題3. 1. $\frac{3}{8}$, 2. $\frac{58}{125}$, 3. $5\frac{2}{5}$, 4. $\frac{7}{10}$, 5. $\frac{90}{97}$, 6. $\frac{3}{5}$

7. 0.0502強, 8. 8.125, 9. $\frac{6}{49}$, 10. 48.

第二章 分數應用問題

42. 或數の幾分の幾つの意義。分數乗法の應用。

例へば15の五分の二とは15を五等分したるものを二つ合せたるもの即ち6のこさなり。そこでこれは15に $\frac{2}{5}$ を掛くれば得らる。又例へば2圓の八分の五とは2圓の八分の一即ち25錢を五つ合せたるもの即ち1圓25錢のこさなり。即ち $2圓 \times \frac{5}{8}$ である。

故に 或數の幾分の幾つを求むるには、其數に其分數を掛くればよい。

これ例へば或數の三倍を求むるに其數に3を掛くればよきが如し。

従て 或數の幾分の幾つが知れたるときは其數を其分數で割りて其或數を知るここが出来るのである。

例へば或數の三分の二が16なるとき其數は16を $\frac{2}{3}$ で割れば知らるゝのである。これ恰も或數の四倍が16であるとき16を4で割りて其數を知り得るが如し。

問1. 次の各を求めよ (成るべく暗算)。

$$21 \text{ の } \frac{5}{7}, \quad \frac{9}{20} \text{ の } \frac{1}{3}, \quad 2 \frac{8}{15} \text{ の } \frac{5}{19}, \quad 1 \frac{7}{18} \text{ の } 2 \frac{1}{5},$$

$$1 \text{ 圓 } 28 \text{ 錢の } \frac{5}{16}, \quad 16 \text{ 圓の } \frac{3}{40}, \quad 2 \text{ 粒の } \frac{5}{12}.$$

問2. 父子あり、長子の年齢は22歳にして、次子の年齢は其 $\frac{9}{11}$

に當り、又父の年齢は次子の年齢の $2\frac{8}{9}$ に當る、父と次子の年齢を問ふ。

問3. 金若干圓を有する人、初めに其 $\frac{1}{5}$ を費し、次に初めの所有金の $\frac{3}{10}$ を費したり、兩度に費したる金の合計は初めの所有金の幾分の幾つなりや。

問4. 一將あり、兵士若干を率ゐて戦ひしに、第一回到全軍の $\frac{1}{12}$ を失ひたり、次に殘兵を率ゐて更に一戦せしに其時の兵士の

答. 問2. 52, 18. 問3. $\frac{1}{2}$. 問4. $\frac{55}{64}$.

$\frac{1}{16}$ を失ひたり、殘兵の數は最初の數の幾分の幾つなりや。

問5. 270圓50錢を有する人其五分の二を費せり、殘金は幾圓なりや。

43. 分數除法の應用。

問6. $8\frac{3}{5}$ を幾つ合すれば215 となるか。

問7. 白木綿一反が $1\frac{5}{8}$ 圓なるときは、 $8\frac{1}{8}$ 圓にては幾反を買ひ得るか。

問8. $3\frac{3}{4}$ 時間に $20\frac{3}{4}$ 粒を行く人は平均一時間に幾粒を行くか、又一粒を行くには幾時間を要するか。

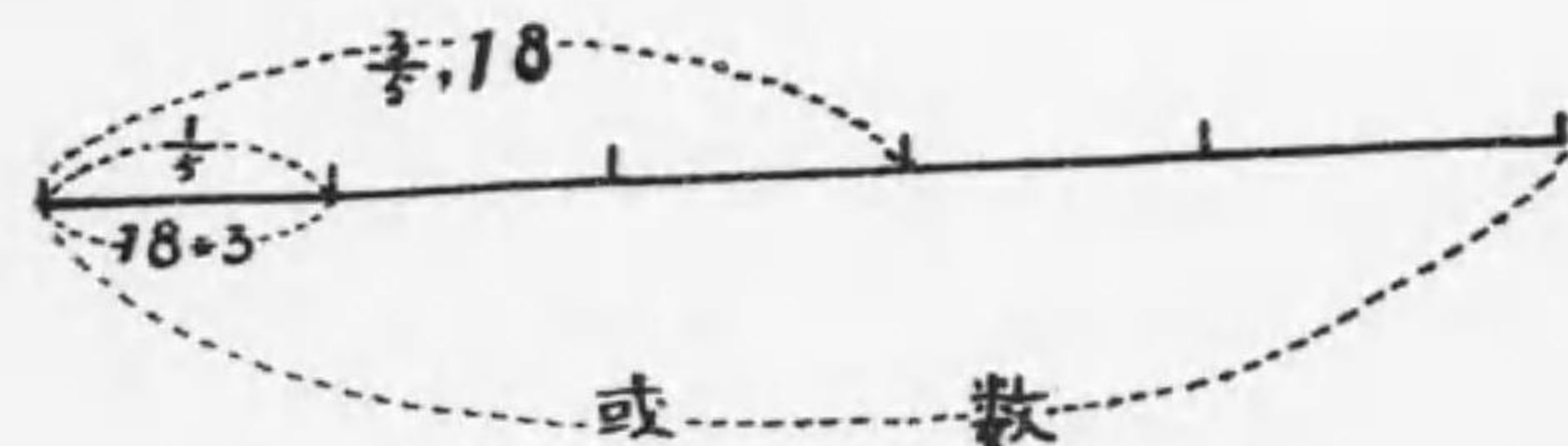
問9. 如何なる數に $\frac{3}{5}$ を乗すれば積が $\frac{25}{9}$ となるか。

問10. 如何なる數を $\frac{9}{26}$ にて割れば商が6となるか

44. 或數の幾分の幾つかが知れたとき其數を求むること。

これが分數の應用問題を解くとき一番多いから次に詳しく説明する。

例へば或數の $\frac{3}{5}$ が18なりとし其數を求めんに、18は其數を5で割りたるものに3を掛けたものであるから、此計算を元へもどし、18を3で割りて5を掛くれば其數となる、即ち18を $\frac{3}{5}$ で割れば其得を得るのである。



これ恰も或數の三倍が例へば15なることを知りて其數を求むる

答. 問5. 162圓50錢. 問6. 25. 問7. 5反.

問8. $1\frac{7}{15}$ 里, $\frac{15}{22}$ 時間. 問9. $4\frac{17}{27}$. 問10. $2\frac{1}{13}$.

に、15を3で割ればよいのと同じことである。

又例へば米 $\frac{7}{10}$ 升即ち 0.7升(即ち 7合)の價が28錢なるとき、其米一升の價を求めんに、28錢を $\frac{7}{10}$ (即 0.7) で割ればよいのである。これは28錢を $\frac{7}{10}$ で割ることは28錢を7で割りて一合の價を出し之を10倍として一升の價となるからである。

問11. 或人毎月4圓50錢の貯金をなす、これ月俸の $\frac{9}{150}$ に當ると云ふ、月俸は幾何なるか。

問12. 或處の徴兵検査に於て合格したるものは120人にしてこれ検査人員の八分の三に當ると云ふ、検査人員は幾人なりしか。

問13. 一冊の書籍を68ページ讀みたるに、残りのページ数は全體のページ数の五分の三なりと云ふ、此書籍のページ數何程なるか。

45. 分數應用問題。

分數應用問題は其數甚だ多いが、其解法をせんじつむれば結局次の二つの中の一つとなるものが多い。

第一. 或數(知れて居る數)の幾分の幾つを求むる計算。

第二. 求むべき數の幾分の幾つが知れて、其數を求むる計算。

この二つに注意して第一篇第三章に説明したる各種の方法を應用すればよいのである。

次に解法の例を示すこととする。

第一の問題。

例一. 或人金70錢を有す、今其 $\frac{1}{7}$ にて紙を買ひ、 $\frac{3}{14}$ にて筆を買ふときは殘金は何程なるか。

答. 問11. 75圓. 問12. 320人. 問13. 170頁.

解. 紙及び筆を買ひて費せし金額は全體即ち70錢の $\frac{1}{7} + \frac{3}{14}$ 即 $\frac{5}{14}$ であるから、求むる所の金額は全體の $1 - \frac{5}{14}$ 即 $\frac{9}{14}$ である。そこで

$$70\text{錢} \times \frac{9}{14} = 45\text{錢(答).}$$

今算式を示さば次の通りである。

$$70\text{錢} \times \left\{ 1 - \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{14} \right) \right\} = 45\text{錢}.$$

即ち此種の問題では求むる所のものは如何なる數の幾分の幾つであるかを知ることにまつとむればよい。

別解. 次の様に解ひてもよい。

$$70\text{錢} \times \frac{1}{7} = 10\text{錢} \dots\dots\dots \text{紙の代}$$

$$70\text{錢} \times \frac{3}{14} = 15\text{錢} \dots\dots\dots \text{筆の代}$$

$$70\text{錢} - (10 + 15)\text{錢} = 45\text{錢} \dots\dots\dots \text{殘金(答)}$$

問14. 1800圓を三回に拂ふに、第一回には其三分の一、第二回には其四分の一なりと云ふ、第三回に拂ふべき金額何程なるか。

問15. 茶8斤あり、初め其四分の一を使ひ、次に其残りの五分の一を使へば、残りは幾斤となるか。

問16. 或人金25圓60錢を持行き、其五分の二にて反物2反を買ひ、次に其殘金の四分の一にて洋傘一本を買ひたり、殘金何程なるか。

問17. 或郡に於て徴兵検査を行ひしに検査人員1500人中其五分の三は體格検査にて不合格となり、合格者の十二分の五がくじに當りて入營せりと云ふ、入營者の數如何。

問18. 一反3圓80錢の反物450反を賣り、其代金の五分の三にて一反4圓50錢の反物を買ひ入るときは幾反を買ひ得るか。

答. 問14. 750圓 問15. 4.8斤 問16. 11圓52錢.

問17. 375人 問18. 228反

第二の問題。

例二. 一冊の本を24枚讀みたるに残りの枚数は全枚数の五分の二なりと云ふ全體の枚數如何。

解. 讀みたる24枚は全體の枚數の $1 - \frac{2}{5}$ 即 $\frac{3}{5}$ に當る, 故に全體は $24 \text{枚} \div \frac{3}{5} = 40 \text{枚}$ である。

算式 $24 \text{枚} \div \left(1 - \frac{2}{5}\right) = 40 \text{枚}$ (答)。

問18. 或人蜜柑若干箇を有す, 其中25箇を兒童に與へたるに尙初め有せしもの七分の二残れり, 初め幾何を有せしや。

問19. 或試験に於て, 志願者總數の十分の七は合格し, 234人は不合格なりと云ふ, 志願者の總數は幾人なりしか。

問20. 或人甲地より乙地へ行くに其全距離の五分の二より7杆多く行きしに, 尙残り13杆ありと云ふ, 兩地間の距離如何。

問21. 或人其所持金の $\frac{5}{36}$ にて書籍を買ひ次に12圓50錢の靴を買ひしに殘金は49圓50錢となれりと云ふ, 初めの所有金何程。

問22. 歩兵あり, 午前七時に營所を出發し, 毎時間 $5\frac{1}{3}$ 杆の速度にて行軍をなし正午までに其日の行程の八分の五を歩みたりと云ふ, 其日の行程何程なりや。

例三. 若干尺の竿を池中に立てたるに全長の $\frac{1}{5}$ は泥中にあり $\frac{1}{3}$ は水中にあり, 而して尙水上に殘部 12.6米突出でたりと云ふ, 此竿の全長幾何なるか。

解. 此竿の水上にある部分 12.6米突出は全長の $1 - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$ 即 $\frac{7}{15}$ である, そこで全長は $12.6 \text{米突出} \div \frac{7}{15} = 27 \text{米突出}$ である。

答. 問18. 35箇. 問19. 780人. 問20. $33\frac{1}{3}$ 杆

問21. 72圓. 問22. $42\frac{2}{3}$ 杆。

算式. $12.6 \text{米突出} \div \left(1 - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}\right) = 27 \text{米突出}$ (答)。

問23. 人あり或路程を旅行するに其 $\frac{7}{20}$ は汽車に乗り, $\frac{9}{16}$ は騎馬にて行きたるも尙 14杆残れりと云ふ, 其路程及び騎馬にて歩みし分何程。

問24. 商人あり若干圓の資本にて商業を始めしに初年には資本金の三分の一を利し, 次年には初めの資本金の $\frac{1}{5}$ を損したりしも, 差引 42圓の利益となれりと云ふ, 資本金は何程なりしや。

問25. 若干尺の繩を三つ折さするに, 四つ折さするは一節の長さに 30米突出の差ありと云ふ, 繩の全長を問ふ。

問26. 金若干圓を甲乙丙の三人に分つに甲は全額の五分の二, 乙は全額の三分の一, 丙は其残りを取りしに甲の取得は乙の所得より42圓多かりしと云ふ, 全額及び三人の所得各幾何なりや。

問27. 金若干圓を甲乙丙三人に分與するに, 甲には其半分, 乙には甲の三分の二, 丙には乙の四分の三に當る額を與へんさせば25圓不足すと云ふ, 此金高を求めよ。

問28. 或金高を甲乙丙三人に分つに甲は全額の半分と50圓, 乙は全額の四分の一と60圓, 丙は全額の五分の一と20圓とを取りしに丁度過不足なかりしと云ふ, 三人の取りし分各幾何なりや。

例四. 或人其有する財産の五分の二を投じて學校を創設し, 其殘額の九分の四を慈善事業に寄附せしに, 殘額は學校創設費よりも30萬圓少かりしと云ふ, 此人の初めの財産幾何なりしや。

解. 學校創設費を出したる後の財産は初めの財産の $1 - \frac{2}{5}$ 即 $\frac{3}{5}$

答. 問23. 160杆. 問24. 315圓. 問25. 360米突出

問26. 630圓. 問27. 300圓. 問28. 甲1350圓,

乙710圓. 丙540圓。

である、

それで其 $\frac{4}{9}$ (慈善事業への寄附金) は最初の財産の $\frac{3}{5} \times \frac{4}{9}$ 即 $\frac{4}{15}$

である、

それで最後に残れる財産は最初の財産の $1 - \frac{2}{5} - \frac{4}{15}$ 即 $\frac{1}{3}$ に當るのである。

而してこれが學校創設費即最初の財産の $\frac{2}{5}$ よりも 30 萬圓だけ少いのであるから、つまり 30 萬圓は最初の財産の $\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$ 即 $\frac{1}{15}$ に當るのである。そこで此人の最初の財産は

$$30 \text{ 萬圓} \div \frac{1}{15} = 450 \text{ 萬圓である。}$$

$$\text{算式。} 30 \text{ 萬圓} \div \left[\frac{2}{5} - \left\{ 1 - \frac{2}{5} - \left(1 - \frac{2}{5} \right) \times \frac{4}{9} \right\} \right] = 450 \text{ 萬圓(答)}$$

問29. 若干圓を兄弟二人に分つに長子が其八分の五を取り弟が其残りを取るときは、弟の所得は全額の半額より 125 圓少しと云ふ、二子の所得各幾何。

問30. 或人金若干圓を有せしが其半分にて衣服を買ひ、其残りの三分の二にて履物を買ひ尙金 50 錢を残せりと云ふ、最初の所有金を問ふ。

例五. 或工場に於て女工の数は男工の数の $\frac{14}{15}$ にして男女工總数は 493 人なりと云ふ、各幾人なるか。

解. 男女工の總数は男工の数の $1 + \frac{14}{15}$ 即 $\frac{29}{15}$ に當るのであるから、 $493 \text{ 人} \div \frac{29}{15} = 255 \text{ 人} \cdots \cdots \text{男工數}$ (答).
 $493 \text{ 人} - 255 \text{ 人} = 238 \text{ 人} \cdots \cdots \text{女工數}$

問31. 甲の所持金は乙の所持金の $\frac{4}{5}$ にして丙の所持金は甲の所持金の $\frac{3}{4}$ なり、而して三人の所持金の和は 120 圓なり、甲の所持金を問ふ。

問32. 蜜柑一箇の價は林檎一箇の價の五分の二にして林檎六箇と蜜柑五箇との價合せて 80 錢なりと云ふ、林檎一箇の價を求む。

答. 問29. 兄 625 圓, 弟 375 圓, 問30. 3 圓. 問31. 40 圓
 問32. 10 錢

問33. 子供一人の備賃は大人一人分の $\frac{2}{5}$ にして、大人七人、子供三人に拂ふ四日間の備賃總計 65 圓 60 錢なりと云ふ、大人、子供一人一日分の賃金各幾何。

例六. 或仕事あり大人一人にては 4 日にて成就し、小供一人にては 12 日かゝると云ふ、然らば大人一人、小供一人協力してなさば幾日にて成就するか(仕事の問題)。

解. 大人は一日に全業の $\frac{1}{4}$ をなし、小供は $\frac{1}{12}$ をなすから、大人一人小供一人で協力すれば一日に全業の $\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$ 即 $\frac{1}{3}$ だけ出来上がるのである。

そこで所要の日数は $1 \div \frac{1}{3} = 3$ である。

$$\text{算式} \quad 1 \div \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{12} \right) = 3 \text{ 答 3 日}$$

注意. かゝる問題を解くには一日の出来上り高が全業の幾分の幾つなるかを考ふるがよい。

問34. 或田を耕すに甲だけならば 6 時間、乙だけならば 8 時間、丙だけならば 12 時間を要す、今三人で此田を耕さば幾時間にて耕し終るか。

問35. 水桶あり、甲管にて水を注入すれば 12 時間にて満水し、之を乙管にて流出せしむれば 18 時間にて水盡ると云ふ、今二管を同時に開き、甲管にて入れ、乙管にて出すときは幾時間にして満水するか。

問36. 二人の職工あり、或仕事をなすに、甲ならば 10 日、乙ならば 12 日を要す、今兩人共に働きを此仕事の $\frac{3}{4}$ をなさんとす、幾日を要するか。

問37. 甲乙二人或仕事をなすに甲のみにてなすときは其仕事の半分を 3 日間になし、乙のみならば 6 日間に其仕事の $\frac{2}{3}$ をなすと云ふ、今兩人にて此仕事をなすときは幾日を要するや。

答. 問33. 大人 2 圓, 小供 80 錢, 問34. 2 時間と 40 分,
 問35. 36 時間. 問36. $4\frac{1}{11}$ 日 問37. $3\frac{3}{5}$ 日.

問38. 或仕事をなすに、甲乙二人ならば15日、甲のみならば20日を要すと云ふ、乙一人にては幾日を要するか。

問39. 甲乙丙三人かゝれば3日にて出来上る仕事を、甲乙兩人にてなせば5日かゝると云ふ、丙一人にては幾日かゝるか。

問40. 甲乙二人にて3日間に或仕事の半分をなし、其残業を甲のみにて5日にて仕上げたりと云ふ、若し甲乙各一人にてなせば各幾日を要するか。

例七. 甲一人にては16日、乙一人にては12日に出来上る仕事あり、此仕事を甲が一人にて4日間になしたる後乙が代りて残業をなさんさす、乙幾日間働かば成就さるや。

解. 甲が4日間に成したる分は全業の $\frac{4}{16}$ 即 $\frac{1}{4}$ である、それで乙がなすべき分は全業の $1 - \frac{1}{4}$ 即 $\frac{3}{4}$ である、然るに乙は一日に全業の $\frac{1}{12}$ をなすから、乙が働くべき日数は $\frac{3}{4} \div \frac{1}{12} = 9$ (日)である。
答9日。

問41. 甲一人ならば12日、乙一人ならば15日にて成し得る仕事あり、今此仕事を甲乙共に5日間働き残りの仕事を乙一人にてなせば幾日かゝるか。

問42. 甲乙二人にては3日間、乙丙二人にては4日間、甲丙二人にては6日間に仕上ぐべき仕事を三人にてなせば幾日間に仕上ぐべきか。

例八. 男四人にて成す仕事と、女七人にて成す仕事とは相等しとすれば、女一人にて14日かゝる仕事を男一人にては幾日を要するや。

解. 男一人一日に成す仕事は女一人一日に成す仕事の量の $\frac{7}{4}$ に

答. 問38. 60日 問39. 7日半 問40. 甲10日、乙15日
問41. $8\frac{1}{4}$ 日 問42. $2\frac{2}{3}$ 日、

當る、而して女一人にて14日かゝる仕事の14倍に當るから、所要の日数は

$$14 \div \frac{4}{7} = 8 \text{ (日)} \quad \text{答8日。}$$

問43. 牛ならば7頭、馬ならば11頭にて111日間に運搬し得る荷物を牛5頭と馬8頭とを共に使用するとき幾日にて運搬し得るか。

問 題 4.

1. 長さ $15\frac{2}{3}$ 間の板枋を作るに一間に付四分板七枚半づゝを要するにせよ皆にて幾枚の板を要するか。

2. 或職工が或仕事に取かゝるに15日にして其仕事の $\frac{3}{8}$ を成せりと云ふ、同じ割合にて仕事を続けなば残業をなすに尙幾日を要するか。

3. 玄米74石2斗5升を搗きたるに、其 $\frac{2}{33}$ を減じたりと云ふ、白米幾何を得たるか。

4. 長さ5丈の布あり、始めに其 $\frac{1}{4}$ を使ひ、次に残りの $\frac{5}{12}$ を使へば残りは幾尺なるか。

5. 某數あり、其數の $\frac{1}{3}$ の $\frac{2}{7}$ に32を加ふれば200となると云ふ、其數如何。

6. 或人毎月其月給の $\frac{2}{5}$ を生活費に、 $\frac{1}{6}$ を書籍費に、又28圓を子供の教育費に費すに、尙月給の $\frac{1}{5}$ づゝ残ると云ふ、此人の月給は何程なるや。

7. 甲の所持金の $\frac{3}{5}$ は乙の所持金に等しく、兩人の所持金の差は76圓80錢なりと云ふ、甲乙の所持金各何程なりや。

8. 或人其所持金の $\frac{3}{5}$ を費したる後20圓を得て更に其時の所持金の $\frac{3}{5}$ を費したるに殘金135圓ありたりと云ふ、最初の所持金を問ふ。

答. 問43. 77日 問題4. 1. 117板半. 2. 25日
3. 69石7斗5升 4. $21\frac{7}{8}$ 尺. 5. 1764. 6. 120圓 7. 192圓,
15圓20錢. 8. 1300圓.

9. 20人の職人が15日間に仕上げ得る仕事を此日数の五分の二にて仕上げるには幾人の職人を増すべきか。

10. 10錢に三つの柿若干箇と、16錢に7つの柿を前の柿の数の二倍だけとを、平均一箇2錢づゝに賣りて40錢の損をなしたりと云ふ、柿の數幾何。

11. 兄弟合せて240圓を所有す、而して兄の分より其 $\frac{2}{7}$ を引くときは弟の分に等しと云ふ、各人の金高如何。

12. 男女合せて500人あり、男の數より其 $\frac{1}{4}$ を減じたるものは、女の數に25人を加へたるものに等しと云ふ、各幾人なるか。

13. 或兵士所有彈丸の五分の三を放ちたるとき20發の配給を受けしに始めに所有せし數の三分の二となれりと云ふ、始めの所有數何程。

14. 1圓につき4升の麥と3升6合の麥とを11圓40錢を以て等量に買はんとき、幾升づゝ買はるゝや。

15. 甲乙二砲臺あり其砲數合せて175なり、然るに甲に於ては其砲の中 $\frac{1}{10}$ を減じ、乙に於ては15砲を増せしに兩砲臺の數相等しくなれりと云ふ、初めの砲數各幾何なりや。

答. 9. 30人. 10. 63箇, 126箇. 11. 140圓, 100圓.
12. 300人, 200人, 13. 75發. 14. 2斗1升6合.
15. 甲. 100, 乙. 75.

第 四 編

諸等數, 度量衡, 貨幣, 時間

46. 諸等數. 長さ, 廣さ, 重さ等を量るに基本となるべき單位(基本單位)はめーとる, 平方めーとる, きろぐらむ。であるが, これだけでは量るべき量が甚だ大なる場合及び甚だ小さき場合には大變不便である。そこで上の基本單位の外に大小種々なる單位を設け, それ等を補助單位として併用することがある。それで一つの量の大きさを表はすに二つ以上の單位の名を有する名數が出来るのである, その名數を諸等數(複名數とも云ふ)と云ひ, 之に對して唯一つの單位で表はさるゝ名數を單名數と云ふのである。

例へば, 8時56分23秒等は諸等數である。

47. 度量衡. 物の長さ, 廣さ, 立積及び重さを測ることに關する制度を度量衡の制度と云ふ。

度量衡の制度は各國皆法律にて細密に定めてゐる。

我國では目下尺貫法と稱する舊來のものとめーとる法とを併用してゐるが, 近くめーとる法度量衡のみを専用せんとしてゐるのである。

48. めーとる法度量衡. 此の度量衡は元佛國に起りたるものであるが, 今は世界の文明國は大抵之を採用してゐる, そして各國はめーとる度量衡同盟なるものを作り, 其本部を佛國に置てゐる。

めーとる度量衡では度と量(廣さと立積)とはめーとるを基本とし,衡はさろぐらむを基本としてゐる。

一めーとるは水が氷らんとする温度に於て國際めーとる原器の表面に記してある二つの標線の間の長さであつて,一さろぐらむは國際さろぐらむ原器の重さである。

國際めーとる原器と云ふのは,白金といりちうむと云ふ金屬との合金で製したる切り口がXの形をなす棒である,又國際さろぐらむ原器と云ふのは同じ合金で製したる圓鑄形を分度である。而して二つ共巴里のめーとる同盟局に保存せられてゐる。

我國にはめーとる同盟條約によりて交付せらるゝめーとる原器とさろぐらむ原器とがあつて,農商務大臣之を保管してゐる,而して此の原器によりて製作したる副原器二組あり更に之によりて製作したる原器を各府縣に交附して度量衡器の檢定の用に供してゐる。

各單位の名稱と其間の關係は次表の通りである。

| | | | |
|----------|---------|--|---------------|
| (長 さ) | めーとる | 10 ⁷ じめーとる, 100せんちめーとる, $\frac{1}{1000}$ きろめーとる | 3尺3寸 |
| | きろめーとる | 100めーとる | 3300尺 550間 |
| | せんちめーとる | $\frac{1}{100}$ めーとる (さんちめーとる) (トモ云フ) | 3分3厘 |
| | みりめーとる | $\frac{1}{1000}$ めーとる | |

めーとるは米又は米突と書く。

面積の單位としては長さの單位に等しき邊を有する正方形(平方)を用ひ,其長さの單位の各の上に平方を冠して平方めーとる,平方せんちめーとる等と云ふ。

| | | |
|------|-----------|---------------------------|
| (面積) | 平方めーとる | $\frac{1}{100}$ あーる |
| | 平方きろめーとる | 1000000平方めーとる |
| | 平方せんちめーとる | $\frac{1}{100000}$ 平方めーとる |

地積を量るとき100平方めーとるをあーると云ふことがある,(1あーるは30.25坪に當る)。

注意・長さの單位が元の十倍となるときは之に對する面積の單位は元の百倍となる。

即ち10めーとる 平方は 100平方めーとるである。

量即ち立積の單位としては長さの單位に等しき邊を有する立方を用ひ,其長さの單位の名の上に立方を冠して立方めーとる,立方せんちめーとる等と云ふ。

| | | |
|-----|-----------|----------------------------|
| (量) | 立方めーとる | 1000000立方せんちめーとる |
| | 立方せんちめーとる | $\frac{1}{1000000}$ 立方めーとる |

1000立方せんちめーとる即ち立方でしめーとる(一立方めーとるの千分の一)を1りつとる(立と書くことあり)と云ふことがある。

注意・長さの單位が元の10倍となるときは,之に對する體積の單位は元の1000倍となるのである。

重さの基本單位の一さろぐらむは攝氏4度の時に於ける蒸餾水一立の重さである。

| | | |
|-------|------------------------|------------------|
| さろぐらむ | 1000ぐらむ | $\frac{4}{15}$ 貫 |
| ぐらむ | $\frac{1}{1000}$ きろぐらむ | $\frac{4}{15}$ 匁 |
| みりぐらむ | $\frac{1}{1000}$ ぐらむ | |
| さん | 1000きろぐらむ | 略267貫 |

ぐらむは瓦と書くことがある。

注意・めーとる法度量衡に於ては,きろは千,では $\frac{1}{10}$ せんちは $\frac{1}{100}$ (即ち厘),みりは $\frac{1}{1000}$ (即ち毛)なる意味に當る,そこできろめーとる及びきろぐらむは夫々斤及び挺と書き,せんちめーとるは種と書きみりめーとる及びみりぐらむは夫々耗及び挺と書くのである。

但しめーとる法では二つ以上の單位を併用することはない,従て此法からは諸等數は出て來ない。而して各單位の關係が十進法又は百進法,千進法であるから單

位を變更するには唯小數點の位置を變へるだけでよいのである

問1. 次の各數をメートルに直せ。

15キロメートル, 3.5キロメートル, 0.3キロメートル, 250
センチメートル, 2.5センチメートル, 700ミリメートル。

問2. 次の各數をキロメートルに直せ。

200メートル, 1800センチメートル, 3750ミリメートル。

問3. 次の各數をキログラムに直せ。

3560グラム, 270000グラム, 865700ミリグラム。

問4. 次の各數をミリグラムに直せ。

0.0086グラム, 2.5グラム, 0.00025キログラム。

49. 尺貫法度量衡。これ我國固有の度量衡であつて今尙行はる。

此法にては長さの基本單位は尺で、1メートルの $\frac{10}{33}$ に當る。而して補助單位は丈、寸、分、厘等である。

布帛を計るときに限りて用ゆる鯨尺1尺と云ふ單位がある、之に對し通常の1尺を曲尺1尺と云ふことがある。鯨尺1尺は曲尺の1尺の5分に當る。

又道程を計るには補助單位として間、町、里を用ゆる。

面積の單位は平方尺であるが、一國の面積の如き廣き面積は平方里を用ゆる。

されど宅地等の廣きは坪を單位とし田地、山林等の廣きは歩(坪)畝、段、町を用ゆる。

斛目の基本單位は升である、一升は64827立方分である。而して補助單位は斗、石、合、勺等である。

重さの基本單位は貫で、補助單位に匁(目)、分厘毛がある。又160匁に當る斤と云ふ單位もある。

答 問1. 15000米, 3500米, 300米, 2.8米, 0.025米, 0.7米,

問2. 0.2杆, 0.018杆, 0.00375杆,

問3. 3.56匁, 270匁, 0.8657匁,

問4. 8.6匁, 2500匁, 250匁,

50. やーど, ほんど法度量衡。此の度量衡は英國米國の度量衡の中で多く我國に用ひられたるものを法令で定めたので今も尙行はれてゐる。

長さの基本單位はやーどで、一やーどは1尺の $\frac{37719}{12500}$ である、而して補助單位は次の通りである。

1哩^{マイル} = 80鎖(ちえーん)

1鎖 = 22やーど(碼)

1やーど = 3呎(ふいーと)

1呎 = 12吋^{インチ}

重さの基本單位はほんどで、一ほんどは1貫の $\frac{378}{3125}$ である。而して補助單位は次の通りである。

1噸^{トン} = 2210ほんど(听又は封度と書く)

1封度 = 16ねんす = 700げれーん。

斛目の基本單位はがろんである。一がろんは231立方いんちで、一升の $\frac{101923}{50000}$ に當る。

以上三種の度量衡に於ける各種の單位を比較すれば次の通りである、それで或る單位より他の單位に換算するには此の數を用ゆるればよい。但し其の理由は學ぶ者の計算の問題として大變適切なる問題である。

| | |
|--------|----------------------------------|
| 長 さ | 1メートル = 3尺3寸 |
| | 1やーど = 3.0175尺(約3尺) = 0.9144メートル |
| | 1哩 = 0.4098里(約0.41里) = 1.609344杆 |
| | 1呎 = 1.0058尺(約1尺) |

| | |
|--------|--------------------|
| 地 積 | 1あーる = 30.25歩(約1畝) |
|--------|--------------------|

| | |
|--------|-----------------------------------|
| 斛 目 | 1りつさる = 5.5435合(約5合5勺) |
| | 1がろん = 2.09846升(約2升1合) = 3.78513立 |

| | |
|---|---|
| 重 | 1 匁 = $\frac{15}{4}$ 瓦 (約4瓦) |
| | 1 瓦 = $\frac{4}{15}$ 匁 = 0.2667 匁 |
| さ | 1 匁 = $\frac{4}{15}$ 貫 = 266.6667 匁 (約267匁) |
| | 1 封度 = 129.96 匁 (約121匁) = 0.4536 匁 |
| | 1 おんす = 7.56 匁 (約7匁5分)。 |

注意・ 一とる法以外の度量衡は今尚用ひられてゐるが、漸次用ひぬこゝとして今より二十年の中に全く廢することになつてゐる。

51. 貨幣. 我國では價格の基本單位は圓である。一圓は純金2分の價格である。

貨幣とは勅定の形式を有する金屬の一片で、其面に記しある價格として通用するものである。

貨幣に本位貨幣、補助貨幣の二種がある。

本位貨幣は其面に記しあるだけの價格を有する貨幣で通用額に制限なきものである。

補助貨幣は其面に記しあるだけの價格に通用はするが實質は其價格だけはないのである、これは貨幣の融通を補助するために設けられたるもので通用額に制限がある。

金貨を以て本位貨幣とする國を金貨國と云ふ。

我國は金貨國で、金貨幣に5圓, 10圓, 20圓の三種がある。

又補助貨幣は銀貨が二種、白銅貨が二種と青銅貨が二種あるのである。

又日本銀行が發行する兌換券(紙幣)が五圓, 拾圓, 貳拾圓, 百圓の四種があり、各々それだけの金貨幣の代用として通用する。又同じ兌換銀券壹圓は銀貨の代用として通用するのである。

此外舊制の貨幣の残りたるものが多少混在すると、銀貨の代用として一時的に發行せられたる小額紙幣が三種(五拾錢, 貳拾錢, 拾錢)ある。

朝鮮と臺灣には上の外に特定の貨幣がある。

52. 外國の貨幣

| | |
|----|--|
| 英國 | 1 ぼんど (磅) = 20 志, s (約20圓) 1 志 = 12 片, d |
| 米國 | 1 どる (弗, \$) = 100 せんご (仙) (約2圓) |
| 佛國 | 1 ふうん (法) = 100 さんち一む (錢, 山) (約40錢) |
| 獨逸 | 1 まるく (麻) = 100 べんにひ (布) (約50錢) |

上の諸國の貨幣と我國の貨幣の換算は上の如く一定するにあらず、且時々少しの變動あり、故に税關及び郵便局にて其換算に適用する比較表を時々大藏省又は逓信省から告示するのである。

又支那では重に兩(て一)を用ゆるもこれは全國を統一せる價格ではない。これはある目方の銀の價格で、其目方が地方によりて異なるばかりでなく、銀の價は常に變動するから兩の價格は常に變動するのである。併し此頃では一兩の價格は先づ壹圓四五拾錢位の所である。

53. 時間. 時間の基本單位は日である。一日の長さは日中から次の日の日中までの時間で、これは日々多少の差があるが之を一年中に平均したものである。

日は夜半に始まり、次の日の夜半に終る、而して之を正午を界として午前と午後とに分ち、各零時から起りて十二時に至るのである。

時間の補助單位は時, 分, 秒, 週, 月及び年で其間の關係は學ぶ者の既に知る所であるからこゝには略する。

45. **閏年及び平年**。地球が太陽の周りを一周する時間は365.2422日である、それで一年を365日とすれば四年毎に約一日の差が生ずる。この差を修正するために四年毎に366日を一年とする年を設くる、この年を閏年と云ふのである。されど尙詳しく吟味すれば、0.2422日の四倍は0.9688日であるから1日には0.0312日だけ不足する、これを構はず1日として閏年を置くから、四百年の間に約3日の増し過ぎとなる、そこで之を修正するために、400年間に閏年を3回減じて都合97回の閏年を置くこととする。

閏年に對して365日の年を平年と云ふのである。

閏年、平年の定め方は次の通りである。

神武天皇即位紀元年數の四を以て整除し得べき年を閏年とす。但し紀元年數より660を減じて100を以て整除し得べきもの、中更に4を以て其商を整除し得ざる年は平年とす(明治三十一年五月勅令第九十號)。

注意一。神武天皇即位紀元年數から660を減じたるものは西暦紀元年數である。

注意二。大正元年は閏年である。

問題 5.

1. 我國の内地の鐵道の幅は3呎6吋であるが、南滿州鐵道の幅は4呎8吋半である。此幅は各幾めーさるなるか。

2. 船の航路を表はす單位に海里(浬)と云ふものがある、1浬は16.95町である。門司大連間640浬は幾杆なるか。

3. 1斤は幾瓦なるか。

4. 1碼の重さが75封度であるれーるを75封度のれーると云ふのである。八幡製鐵所で製造するれーるの長さは33呎であるその一本の重さは幾瓦であるか。又1哩間に此れーるを敷設するには幾本を要するか。

5. 9噸(ヤードポンド度量衡)積の石炭貨車に滿載する石炭の重さは幾瓦なるか。

又帝國軍艦長門の重さは33800噸である幾さん(めーさる法)であるか。

6. 歐州大戰亂は大正三年(西曆1914年)七月二十八日(奧國がセルビヤに最後の通牒を送る)に始まり、大正八年六月二十八日平和條約調印の日を以て終るこせば、此期間は幾日あるか。

7. 節分の翌日(即ち立春)から數へて88日目を八十八夜と云ひ210日目を二百十日目と云ふのである。或年の節分が二月四日ならば八十八夜及び二百十日は各何月何日なるか。

8. 或年の三月十日は月曜日である、然らばその年の五月二十七日は何曜日であるか。又同年の七月の最後の日曜日は何日なるか。

9. 午前七時四十九分十二秒から正午までは幾時幾分幾秒あるか。

10. 日の出が午前五時四十二分で、日の入りが午後五時五十四分であるならば其の日の日の出から日の入りまでの時間は何程なるか。

11. 365日5時48分46秒を日數に直せ。

12. 中央本線笹子隧道は長さ15364呎である幾米突なるか。

13. 10日42分53秒に23を乗せよ。

14. 1段歩の價1440圓の土地あり其土地を長さ37間、幅35間

だけ買ふならば何程の價を拂ふべきや。

15. 騎兵あり, 一時間に平均7.5杆の速度を以て行軍するとき, 午前七時半から午後六時半までには幾何の行程を行軍するか。但し晝食其他にて一時間半は休むものとす。

- 答 1. 1.07米弱, 1.44米弱。
 2. 11⁸杆強。
 3. 600瓦。
 4. 374瓦強, 320本。
 5. 9145瓦弱, 34343噸弱。
 6. 1796日。
 7. 平年ナラバ五月三日, 九月二日, 閏年ナラバ一日後。
 8. 火曜日, 二十七日。
 9. 4時10分48秒。
 10. 12時12分。
 11. 365.2422日。
 12. 4380米弱。
 13. 230日16時26分19秒。
 14. 6216圓。
 15. 71.25杆。

第五編 比 及 び 比 例

55. 比 一つの數甲を他の數乙に較ぶるとき, 甲は乙の幾倍に當るか, 又は幾分の幾つに當るかを求むることが多い。この時には**甲數の乙數に對する比**を求むると云ふ。

故に甲數の乙數に對する比を求むるには, 甲數を乙數で割ればよい。

比のこゝを率と云ふことがある, 圓周率, 利率, 能率等の如し又割合と云ふ言葉を用ゆることもある。

比は二つの不名數の間, 又は同種類の量を表はす名數の間にのみ成立す。而して何れの場合に於ても比は不名數である。

但し二つの名數の比を求むるには先づ之を同單位の數に改むべきは勿論である。

比の書き方。二數の比を書き表はすには, 其二數の間に: なる記號を置く。

例へば 3の5に對する比を 3:5 と書く。

: の前に書く數を比の前項と云ひ, : の後にある數を比の後項と云ふ。

比の兩項に同數を乗じてても比の値は變らない。

注意一. 3の5に對する比は 3:5 で, 5:3 ではない。5:3 を 3:5 の**反比**と云ふのである。

注意二. 比及び比例に關しては代數學で十分に研究することにする。

問1. 次の各の比を求めよ。

$$0.208 : 0.128, 1\frac{3}{5} : 5\frac{6}{10}, 24米 : 6間, 1時20分 : 3時25分$$

問2. 内法縦2尺、横3尺、深サ4尺の箱と、内法縦3尺、横4尺、深サ5尺の箱の容量の比を求めよ。

56. 正比例。例へば米一升の價が10錢なりとせば、同種の米2升、3升、4升……の價は夫れ夫れ80錢、1圓20錢、1圓60錢……である、かく二つの量が相關聯して増減し其一方が元の2倍、3倍、4倍、(升數と代價)となるに伴ひて他の方も同じく元の2倍、3倍、4倍、……となるときは、其變化を正比例する變化と云ひ、其二量を比例する量と云ふのである。

行軍の速度が定まるとき、其路程と日時、其日時が定まるとき其速度と路程、一日又は一時間になす仕事の量が定まるとき、其日數と出來上る仕事の量等は比例する量である。

正比例の問題。例へば上の例に於て米幾升かの價が知れるときは、其一升の價を求ずに直に其幾升の價でも求むることが出来る。今米7升5合の價が3圓なることを知りて1斗3升の價を求めんには次の通りにすればよい。

1斗3升は7升5合の $\frac{13}{7.5}$ であるから、求むる所の價は7升5合の價の $\frac{13}{7.5}$ である、

$$\text{そこで } 3\text{圓} \times \frac{13}{7.5} = 5.2\text{圓} \quad \text{答} 5\text{圓}20\text{錢}。$$

此計算の形式を次の通りにすることがある。

$$\begin{array}{l} 7.5\text{升} \quad 3\text{圓} \\ 13\text{升} \quad x\text{圓} \end{array} \quad x = 3\text{圓} \times \frac{13}{7.5} = 5.2\text{圓}(\text{答})$$

答. 問1. $\frac{13}{8}, \frac{2}{7}, 2.2, \frac{16}{41}$, 問2. $\frac{2}{5}$

問1. 2尺5寸の價10錢なる絹布2丈8尺の價何程なるか。

問2. 地代8坪につき28圓の割にて間口6間、奥行9間半の地所の地代何程なるか。

問3. 3時20分間に200杆を飛行する航空機は6時間には幾杆を飛行するや。

57. 反比例。例へば大工が一人にては10日かかる仕事は同じ程度の大工2人では5日、3人では $\frac{10}{3}$ 日、4人では $\frac{10}{4}$ 日、5人では2日かかる。かく二つの量(日數と人数)とが相關聯して増減し其一方が元の二倍、3倍、4倍、……と増加するに伴ひて他の方は却て減少して夫々元の $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ となるときは、其變化を反比例する變化と云ひ、その二つの量を互に反比例する量と云ふ。

總代價が定まるとき、斤數、尺數、升數等と一斤、一尺、一升等の代價、距離が定まるとき、此距離を旅行するときの速度と時日等は互に反比例する量である。

反比例の問題。

例一。8人にて10日を要する仕事を5人にてなせば幾日を要するや。

解。5人は8人の $\frac{5}{8}$ であるが、仕事が決まるとき、之を成す日數は之をなす人数に反比例するから、求むる所の日數は10日の $\frac{8}{5}$ である。

$$\text{故に } 10\text{日} \times \frac{8}{5} = 16\text{日} \quad \text{答} 16\text{日}。$$

之を次の如き形式を用ゆることがある。

$$\left(\begin{array}{l} \text{反} \\ \text{比} \\ \text{例} \end{array} \right. \begin{array}{l} 8\text{人} \quad 10\text{日} \\ 5\text{人} \quad x\text{日} \end{array} \quad x = 10\text{日} \times \frac{8}{5} = 16\text{日}(\text{答})$$

答. 問1. 10圓8錢。 問2. 199圓50錢。 問3. 360杆

問1. 18人の工夫が毎日 8時間働けば若干日にて出来上る仕事を、毎日12時間づゝ働き同じ日数にて成さんには幾人使用すればよきか。

問2. 甲乙の二船あり、甲が 4軒行く間に乙は 3軒行くときは甲が 2晝夜にて航する航路を乙は幾時間にて航するか。

例二. 一升1圓20銭の酒と一升1圓70銭の酒とを混合して升 1圓50銭の酒を作らんとする、如何なる比に混合すべきか(混合の問題)。

解. 一升 1圓20銭の酒を 1圓50銭に引上ぐれば一升につき30銭の益あり、又一升 1圓70銭の酒を 1圓50銭に引下ぐれば一升につき20銭の損あり。故に此兩者を30銭と20銭との反比 20:30 即ち 2:3 の比に混合すれば益と損と相殺して損益なきこととなる、故に所要の比は 2:3 である。

此解法を次の如き形式でやることがある。

| 標準價 | 原價 | 損益 | 混合の比 | |
|-------|-------|-----|------|---|
| 1圓50銭 | 1圓20銭 | 30銭 | 20 | 2 |
| | 1圓70銭 | 20銭 | 30 | 3 |

問3. 一斤 26銭の砂糖と、一斤 30銭の砂糖とを混合して一斤 27銭5厘のものを作らんとする、如何なる比に混合すべきか。

問4. 一斤 1圓、1圓20銭、2圓の三種の茶を混合して一斤 1圓50銭のものを作らんとする、混合の比を求めよ。

問5. 一升 1圓20銭、1圓50銭の酒に水を混じて一升1圓15銭のものを作らんとする、混合の比如何。

答 問1. 12人 問2. 64時間 問3. 5:3 問4. 5:5:8
問5. 8:23:23

問題 6

1. 毎時23のつこの速度を有する軍艦と、毎時30哩の速度を有する急行列車との速度の比如何。

2. 甲は 8日間に或仕事をなし、乙は12日間に同じ仕事を成すときは兩人が同じ時間に成す作業の量の比如何。

3. 一邊が3米の正方形と直径3米の圓との面積の比を求めよ。

4. 甲乙二人あり各若干圓を有す、其所有高甲の三倍は乙の五倍に等しい、兩人の所有金の比如何。

5. 甲数の乙数に對する比は2:3で、甲数は15である乙数如何。

6. 甲数の乙数に對する比は3:2であつて乙数は15である甲数は幾何なりや。

7. 午前七時から正午までに22軒だけ行く割で午後一時から午後四時四十分までには幾里に行くか。

8. 大工若干人で15日間になし得る仕事を、此人数のまの人數でなさしむるには幾日間るか。

9. 或仕事を15日間に仕上げんには毎日人夫24人を使役するを要す、今此仕事を三月十日に始め、三月十八日に仕上げんには人夫幾人を増すべきか。

10. 軍馬 360頭を一ヶ月(30日)間養ふべき食料を以て 270頭を幾日間養ひ得るか。

11. 自動車と自轉車との速度の比は 16:9 である、自轉車が 8軒を走るに35分を要すとせば自動車は 320軒を走るに幾時間を要するか。

答. 1. 782:885. 2. 3:2 3. 200:157 4. 5:3.
5. 22.5 6. 22.5 7. $16\frac{2}{15}$ 軒, 8. 3日 9. 16人
10. 40日 11. 13時7分30秒 12. 8日
13. 甲 10圓, 乙 8圓。

12. 16輛の荷車が毎日10回通ひて6日間に運び得る彈丸を15輛の荷車を毎日8回通はせて運ぶときは、幾日間で運び終るか。但し一輛に積む量は前後等しとす。

13. 甲乙二人の職工あり、甲が四日かかる仕事を乙は五日かかる、今兩人共に仕事をなし若干日の後工賃18圓を得たり、如何に配分すべきか。

第六編 歩合算

第一章

歩合及び其應用

58 歩合。比のことを歩合と云ふことがある。

但しこの場合には比の値を小数で表はすことが多い。

例へば1:4即ち $\frac{1}{4}=0.25$ を歩合2割5分と云ひ、1:8即ち $\frac{1}{8}=0.125$ を1割2分5厘と云ふ。

歩合の單位は割、分、厘、毛……である。

例へば0.2653は2割6分5厘3毛である。

それで歩合の分、厘、毛は小数の分、厘、毛より夫々一位(一桁)低いのである、而して1のことを10割と云ふことがある。

注意一. 歩合では分を歩と書き、又分を朱と云ふことがある。

注意二. 歩合は1より大きいことは甚だ少い。

59 元高、歩合高、歩合。

例へば2圓を5圓に較べたときの比は $\frac{2圓}{5圓}=0.4$ である。即ち2圓は5圓の四割である。

此關係に於て5圓を元高、2圓を歩合高、0.4即四割を歩合と云ふのである。

そこで
$$\text{歩合} = \frac{\text{歩合高}}{\text{元高}}$$
 であり。

又
$$\text{歩合高} = \text{元高} \times \text{歩合}$$
 であり。

又
$$\text{元高} = \text{歩合高} \div \text{歩合}$$
 である。

これ歩合算に於ける基本の公式である。

歩合算の問題では、元高は何程、歩合は何程、歩合高は何程なるかを調べ、而して求むるものは其三つの中の何れであるかを考へ、上の三つの式の何れか一つにあてはめて答を出すのである。

60 歩合を求むる問題

歩合高を元高で割ればよい

問1. 或村で徴兵検査をなせしに受検者 419名中 120名の合格者ありたり、合格者の受検者に対する歩合を分まで求めよ。

問2. 或學校の入學試験に於て 500人の志願者ありて 160人入學せりと云ふ、不合格者の数は志願者数の幾割幾分に當るか。

問3. 某工場に男工 370名、女工 255名あり、女工は全工の幾割に當るか。

61 歩合高を求むる問題

元高に歩合を掛ければよい

問1. 酸素は空氣の中其二割を占む、然らば縦 3間半、横 3間高さ1間4尺の室内にある酸素の量は幾立方尺なるか。

問2. 定價 8圓50錢の品物を1割5分引で買ふときは、買價は何程なるか。

問3. 或戦闘に参加したる兵士は2600人で其中 100人につき11人の割の死傷者を出せりと云ふ、健全なる兵士の數何程。

答 60節 問1. 2割7分弱。問2. 6割8分。問3. 4割8厘。

61節 問1. 756立方尺。問2. 7圓22錢5厘。問3. 2314人

問4. 42錢5厘。

注意。100中何程と云ふ歩合をば一せんと云ふことがある例へば上の問題中にある 100人につき 11人の割と云ふことを11ば一せんと云ひ、之を11%と記す。

問4. 或時白米一升25錢なりしが、其後その七割だけ騰貴したりと云ふ、一升何程となりしか。

62 元高を求むる問題

歩合高を歩合で割ればよい

問1. 或品物を定價の八割五分にて買ひ 3圓23錢を拂へり、此品物の定價は何程なるか。

問2. 或品物を 4圓50錢にて買ひしに、これ定價の一割引に當れりと云ふ、定價は何程なりや。

問3. 定價の二割引にて買ひたる品物を80錢にて賣りしに16錢の利を得たりと云ふ、定價を求めよ。

63 損益算

例一。反物50反を 142圓50錢にて買ひ、此中30反は1割2分の利益を得て賣り、残りは3分の損をなして賣りたりと云ふ、損又は益は何程なるか。

解。14250錢 ÷ 50 = 285錢……………一反の原價

285錢 × 1.12 × 30 = 95圓76錢……30反の賣價

285錢 × 0.97 × 20 = 55圓29錢……20反の賣價

95圓76錢 + 55圓29錢 = 151圓05錢……賣價總額

151圓05錢 - 142圓50錢 = 8圓55錢……利益

問1. 反物 240反を 1反につき 8圓の割にて買ひ、内 150反を一割の利を得て賣り、他は 8分の利にて賣れり、利益合計何程なりや。

答 62節 問1. 3圓80錢。問2. 5圓。問3. 80錢。

63節 問1. 177圓60錢。

例二. 元價 3圓50錢の品物を 4圓20錢に賣るときは元價の何割の利益を得るか。

解. $4圓20錢 \div 3圓50錢 = 1.2 \dots \dots$ 賣價の元價に對する比
 $1.2 - 1 = 0.2 \dots \dots$ 所要の歩合

答 2割。

注意。元高と歩合高との和を合計高と云ふ。

合計高を元高で割れば 1+歩合が出る。

問2. 一やろ(やーざ)70錢の割にて仕入れたるふらんねる 8やーるを 5圓に賣らば損又は益の歩合何程。

問3. 蜜柑1500箇を16圓にて買ひ、其内1割2分は腐敗したるを以て之を棄て、328箇を一箇 2錢づつに、残りを一箇一錢づつに賣りたり、利益の歩合如何。

問4. 或品物を138圓に賣らば1割5分の利益となる、然らば127圓20錢に賣らば幾割の利となるか。

問5. 705圓に賣らば6分を損すべき品物あり、之を 690圓に賣らば幾分の損となるか。

例三. 38圓にて買ひたる品物に正札を附するに、正札より一割を引きて賣るとき尙 7圓の利益ある様にせんさす、正札を幾何につくべきか。

解. $38圓 + 7圓 = 45圓 \dots \dots$ 正札ヨリ一割引キタル價
 $45圓 \div 0.9 = 50圓 \dots \dots$ 正札ノ價(答)

問6. 原價 6圓の品あり、之に定價を定むるに、定價の一割引にて賣るも尙原價の二割を益する様にせんさす、定價を何程とすべきか。

問7. 7圓20錢に賣らば 1割の損ある品物あり、之を二割の利を得て賣らんには幾何に賣るべきか。

問8. 原價 5圓の品物に 2割高く正札をつけ、此正札の一割二分引に賣るときは利益は何程なるか。

答 問2. 1割7厘餘の損。問3. 3分。問4. 6分。問5. 8分。

問6. 8圓。問7. 9圓60錢。問8. 28錢。

64 租税の問題。租税とは國家の費用として人民より政府に納むる金にして、中央政府に納むるものを國税と云ふ、又縣又は町村の費用に充つるため縣又は町村の自治團體に納むる税金がある、之を地方税と云ふのである。

租税の重なるものは、地租、所得税、營業稅等である。

地租とは土地所有者が其土地に對して納むる税金で、其の土地の地價に對する歩合(之を稅率と云ふ)によりて定まるのである。而して其歩合は土地の種類によりて異なること次に示す通りである。

| 土地の種類 | 地價ニ對スル稅率 |
|-------|----------|
| 田、畑 | 千分の四十五 |
| 宅地 | 千分の二十五 |
| 其他 | 千分の五十五 |

地價とは土地の價格である。これは登記所、稅務署、町村役場等に備へ付けてある土地臺帳に記載ある政府の定めたる一定の價額で、土地賣價の相場ではないのである。

所得税とは人々の所得(俸給、給料、利益、配當等)に課する税金である。

營業稅とは各種の營業に對して納むる税金である。

問1. 地價2250圓の田地を有する人は、一ヶ年に幾何の地租を納むべきか。

問2. 宅地若干を有する人毎年地租62圓50錢を納むるときは、其宅地の地價何程なるか。

問3. 記載金額 5圓以上の證書には其金額の一萬分の五に當る額(錢未滿切上げ)の收入印紙を貼付するを要す、金3865圓の受取證書には幾何の印紙を貼用すべきか。

問4. 父が死亡したるにより、其子が父の遺産5800圓を相続したり、相続税(税率千分の十二)何程を納むべきか。

問5. 甲が乙より3800圓にて田地を買取り、之を登記したり何程の登記料を納むべきか、但し土地所有權の移轉の登記料は其價額の千分の三十五である。

問6. 品物の卸賣をなし一ヶ年に35000圓の賣上高ある人の營業税は何程であるか、但し卸賣の營業税は一ヶ年の賣上高の十萬分の八十五である。

問7. 營業税510圓を納むる小賣商人あり、其一ヶ年の賣上高は何程なるか。但し小賣商の税率は卸賣商の税率の三倍である。

問8. 鐵道業を營むものは、其收入金額の千分の二十五と從業者一人毎に金2圓の割にて税金を納むるを要す、某鐵道會社あり3000人の從業者を有し、一ヶ年の收入120萬圓ありと云ふ、幾何の税金を納むべきか。

答 問1. 101圓75錢。 問2. 2500圓。 問3. 1圓94錢。
問4. 9圓96錢。 問5. 133圓。 問6. 29圓75錢。
問7. 200000圓。 問8. 36000圓。

第二章 利息算

65 利息。金を借り(又は預り)之を返済するとき、其謝禮として添へる金を利息又は利子と云ふ而して其借りたる金を元金と云ふのである。又其借りたる間を期間と云ひ、期間の單位は大抵一ヶ年又は一ヶ月である。

利息は期間の單位即ち一ヶ年又は一ヶ月に何程と定め、其元金に對する歩合によりて表はすものである。例へば年五分、月一分等と云ふのである、而して其歩合を利率と云ふ。

元金と利息との和を元利合計と云ふ。

66 利息を求むる問題。

利息 = (元金) × (利率) × (期間數)。

問1. 元金500圓、年利率五分なるとき、三年間の利息何程なるか(暗算)。

問2. 元金150圓を年利一割二分にて貸すときは、一ヶ年の利息は何程なるか(暗算)。

例. 金150圓を年利八分三厘にて一ヶ年四ヶ月間貸すときは利息何程を得るや。

解. $150圓 \times 0.083 \times 1\frac{4}{12} = 16圓60錢$ (答)

問3. 金350圓を年利一割二分にて二ヶ年九ヶ月間貸すときは其利息何程なるか。

答 問1. 75圓。 問2. 27圓。 問3. 115圓50錢。

67 元利合計を求むる問題

元利合計 = 元金 + 利息

$$= \text{元金} \times \{1 + (\text{利率}) \times (\text{期間數})\}$$

例. 月利一分五厘にて金50圓を一年六ヶ月間貸したり、元利合計何程なるか。

解. $50 \text{圓} \times (1 + 0.015 \times 18) = 63 \text{圓} 50 \text{錢}$ (答)。

問1. 元金450圓、年利率九厘なるときは、一ヶ年後の元利合計如何。

問2. 元金1276圓、平利率五分四毛なるとき七ヶ年後の元利合計を求めよ。

問3. 元金80圓を年利一割二分にて一年四ヶ月借りたり、元利合計を求めよ。

68 元金を求むる問題

元金 = (利息) ÷ {(利率) × (期間數)}

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

例一. 元金若干圓を年利六分にて二年八ヶ月間貸して利息64圓を得たり、元金を問ふ。

解. $64 \text{圓} \div (0.06 \times 2 \frac{8}{12}) = 400 \text{圓}$ (答)。

問1. 年利四分五厘にて一年四ヶ月間貸し、利子240圓を得たりと云ふ、元金何程なるか。

例二. 月利一分二厘にて五ヶ月間貸し元利合計636圓を受取りたり、元金何程なりしか。

解. $636 \text{圓} \div (1 + 0.012 \times 5) = 600 \text{圓}$ (答)。

問2. 或人年利率9分にて金若干圓を貸し、七年二ヶ月の後元利合計1645圓を得たりと云ふ、元金何程なりしか。

答 67節. 問1. 490圓50錢。問2. 1726圓17錢。問3. 92圓80錢

68節. 問1. 400圓。問2. 1000圓。問3. 35圓。

問3. 或人月利一分一厘にて金を貸し、二年三ヶ月の後元利合計45圓39錢8厘を得たりと云ふ、元金何程なりしか。

69 利率を求むる問題

利率 = (利息) ÷ (期間數) ÷ (元金)

$$= (\text{利息}) \div \{(\text{元金}) \times (\text{期間數})\}$$

$$= (\text{元利合計}) \div (\text{元金}) - 1$$

例. 元金300圓が二年間に36圓の利息を生むときは、年利率何程なるか。

解. $36 \text{圓} \div 2 \div 300 \text{圓} = 0.06$ 答. 六分。

問1. 或人250圓を貸し、一ヶ年後元利合計257圓50錢を受取りたり、年利率何程なりや。

問2. 元金800圓の二年九ヶ月の利子242圓なり、年利率何程。

問3. 或人金289圓を9ヶ月間貸して利息26圓25錢を得たり、年利率何程に當るか、又月利率何程に當るか。

問4. 或人銀行に金35000圓を九ヶ月間預けて元利合計36312圓50錢を受取りたり、利率を求めよ。

70 期間數を求むる問題

期間數 = (利息) ÷ {(元金) × (利率)}

例. 金690圓を年一割二分にて借り若干年の後利息180圓を拂へり、其期間を求めよ。

解. $180 \text{圓} \div (600 \text{圓} \times 0.12) = 2.5$ 答. 二年半。

問1. 金108圓を年四分にて貸し、利息金34圓56錢を得んには幾年間貸すべきか。

答 69節. 問1. 1割5分。問2. 2分2厘5毛。

問3. 年1割2分5厘、月1分4毛強。問4. 5分。

問2. 金500圓を幾年間貸すときは、元利合計650圓を得るか。但し年利率を8歩とす。

71 日歩。利息を計算するに、期間の短きときは、元金の歩合を以てせずして、百圓につき利息一日に何程とすること多し、これを日歩と云ふ。

例へば日歩貳錢と云ふことは、百圓につき利息一日に貳錢づつと云ふことである。

問1. 或人銀行より日歩貳錢九厘にて金850圓を借り70日分の利息を拂ひたり其利息は何程なりしか。

問2. 日歩2錢期間75日分の利息として5圓70錢を拂ひたり、元金は何程なりしか。

問3. 或人日歩2錢5厘にて銀行より金200圓を借りたり、借期間を89日とすれば、元利合計は何程なりや。

例 日歩2錢を年利と月利に直せば各幾何なりや。

解 2錢 \times 30=60錢……………一ヶ月ノ利息。

60錢 \div 100圓=0.006 (六厘)……………月利率。

2錢 \times 365=730錢……………一ケ年ノ利息。

730錢 \div 10圓=0.073(七分三厘)……………年利率。

注意 日歩計算に於ては、一ヶ月は30日とし、一ケ年は365日とするを普通とす。但し何月何日より何月何日までと云ふときは暦により實際の日數を用ゆるのである。

問4. 日歩三錢は年利幾何に當るか。又年利七分三厘は日歩幾何に當るか。

答 70節 問1. 8年。 問2. 3年9ヶ月。

71節 問1. 11圓30錢5厘。 問2. 380圓。 問3. 204圓。

問4. 約1割1分、2錢。 問5. 6厘5毛。

問5. 或年(閏年)の二月七日に金350圓を銀行に當座預金にて預け入れ、其年の五月十八日に悉く引出し、元利合計3522圓75錢を受取りたりと云ふ、日歩幾何なりや。但し預入れの日と、引出しの日とは利息を附けずとす。

注意 預入れの日と引出しの日とは利息を附けぬが一般である、之を両落しと云ふ。間には其一方だけ利息を附ける銀行がある之を片落しと云ふ。されど銀行から金を借るときは其両方共利息を拂はねばならぬ、之を両端入れと云ふのである。

72 公債及び株券。政府又は府、縣、市、町、村等が一時に多くの費用を要するとき、一時人民より募集の方法を以て借入るゝ金を公債と云ひ、其借用の證書を公債證書と云ふ。發行者が政府なるときは之を公債と云ひ、其證書を國庫債券と云ふ。

公債證書面に記載せる金額を額面と云ひ、公債の利息は其額面の歩合によりて定む。

株券。株式會社が其株主に其出資(資本を出したる)の證として渡したる證書を株券と云ふ。

株券の額面は50圓を普通とし、一時に其金額を拂込まず、先づ其四分の一を拂込ましめ、順次四分の一づつ拂込むを普通とする。

會社はその利益を出資額に應じて株主に分配す、之を利益配當と云ふ。配當が其拂込額に對する歩合を配當歩合又は一株の配當率と云ふ。

株式會社が社債を募集することがある、其證書を債券と云ふ。

公債證書、株券、債券は賣買することが出来る、而して其相場は常に變動する、之を其時價と云ふ。利息又は配當が其時價に對する歩合を其等の利廻りと云ふのである。

例一. 五分利付きにて額面百圓の公債證書を一枚78圓50錢の相場にて942圓だけ買ふときは、之より生ずる利息は何程なるか。

解. $942 \div 78.5 \text{圓} = 12 \dots \dots \dots$ 買ヒタル公債ノ枚數
 $5 \text{圓} \times 12 = 60 \text{圓} \dots \dots \dots$ 所要の利息。

問1. 或人五分利付公債 950 圓を有せしが、償還せられたるため、其金を以て四分利付公債を額面 100圓につき95圓にて買入れたり、此人の収入には毎年何程の増減を生ぜしや。

例二. 五分利公債額面 100圓のものを95圓にて買ふときは、利廻り何程なるか。

解. $5 \text{圓} \div 95 \text{圓} = 0.0526 \dots$ 答 五分二厘六毛強。

問2. 年利七分にて金を貸すと、六分利付公債證書を額面 100圓に付85圓にて買ふときは、何れが利益なるか。

問3. 五分利付公債を額面 100圓につき90圓にて買ふと、四分利付公債を額面 100圓につき75圓にて買ふときは、何れが利得なるか。

例三. 或會社の株券、額面1500圓(全拂込)を1800圓の相場にて買ひたる人年末に 9 分の配當を受けたり、利廻り何程に當るか。

解. $1500 \text{圓} \times 0.09 = 135 \text{圓} \dots \dots \dots$ 配當額。
 $135 \text{圓} \div 1800 \text{圓} = 0.075$ 答 七分五厘。

問4. 一株50圓の株を80圓にて買ひ、年一割二分の配當を受くるとすれば利廻りは何程なるか。

問5. 毎年一割二分の配當をなすべき某會社の株50圓券を幾圓に買ば、年八分の利に廻るか。

答 問1. 7圓50錢の減り。 問2. 公債の方得。
 問3. 五分利付の方得。 問4. 7分5厘、
 問5. 75圓。

24 複利法. 一定の期間毎に利息を計算して之を元金に加へ、之を次の期の元金とし、か様に利息にも亦利息を付くる利息計算法を複利法又は重利法と云ふ。

複利法に對して是迄に説きたる利息計算法を單利法と云ふのである。

複利法にては第一期第二期……の終りの元利合計は次に示す通りである。

第一期末の元利合計……(元金) \times (1+利率)

第二期末の元利合計……(元金) \times (1+利率) \times (1+利率)

第三期末の元利合計(元金) \times (1+利率) \times (1+利率) \times (1+利率)

而して上の元利合計は夫々順に之を次の様に書くのである。

(元金) \times (1+利率)², (元金) \times (1+利率)³,

(元金) \times (1+利率)⁴, ……………

そして(1+利率)², (1+利率)³, ……は夫々(1+利率)の二乗、(1+利率)の三乗、……と云ふ。

そこで例へば七年間の元利合計は

(元金) \times {(1+利率)の七乗} 即ち(元金) \times (1+利率)⁷ である。

それで複利法に於ける元利合計を求むるには、

(1+利率)², (1+利率)³, (1+利率)⁴, ……………の値を計算せねばならぬ、そこで次に之を計算したる表を掲ぐ。

例. 年利率五分五厘の複利にて元金2000圓を五年間預くるときは元利合計何程なるか。

解. $2000 \text{圓} \times (1.055)^5 = 2000 \text{圓} \times 1.30696$ (表ニヨル)
 $= 2713.92 \text{圓}$ (約)。

但し上に用ひたる(1.055)⁵, 値は小数第五位未満を四捨五入し

たるものなる故、上の値の圓未滿は不精確である。

問1. 年利六分で金300圓を10年間預くるときは、元利合計何程となるか。

答 537圓25錢。

注意一 複利法では期間が増すに随ひて元利合計の増すこと單利法よりは著しく大きいのである。

上の公式で計算すれば、次ぎ次ぎの元金の全部に利子を付け又其利子全部を加へるが、銀行等の計算法では次ぎ次ぎの元金の圓未滿(郵便貯金では拾錢未滿)には利子を付けない、而して利子の錢未滿は計算の都度之を切捨つるのである。

又利息を計算して之を次期の元金に繰込むのは郵便貯金は年一回(三月三十一日)で銀行では普通五月末と十一月末の二回である。

問2. 年五分(郵便貯金の利子は五分四毛)の利率では、幾年で元金が2倍、3倍、4倍となるか。

答 15年目、23年目、29年目。

注意二 元金、利息、等にa, b, c等の文字を用ゆれば上に示したる計算法は甚だ便利に且簡明に式にて書き表はさるのである。

今元金をa、利率をr、利息をi、期間数をn、元利合計をSにて表はすときは次の公式が出来る。

$$i = a \times r \times n \quad (66 \text{ 節})$$

$$S = a + i = a \times (1 + r \times n) \quad (67 \text{ 節})$$

$$a = i \div (r \times n) = S \div (1 + r \times n) \quad (68 \text{ 節})$$

$$r = i \div n \div a = (S \div a) - 1 \quad (69 \text{ 節})$$

$$n = i \div (a \times r) \quad (70 \text{ 節})$$

$$S = a \times (1 + r)^n \text{ (複利法)} \quad (73 \text{ 節})$$

これから諸君は代數學でかゝる研究をするのである。

(1 + 利率) 期間數即(1 + r)ⁿの値の表 (小數五位未滿四捨五入)

| 期 間 數 | 四分 | 五分 | 五分 五厘 | 六分 | 六分 五厘 | 七分 | 七分 | 五厘 八分 |
|-------------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 1 | 1.04000 | 1.05000 | 1.05500 | 1.06000 | 1.06500 | 1.07000 | 1.07500 | 1.08000 |
| 2 | 1.08160 | 1.10250 | 1.11302 | 1.12360 | 1.13423 | 1.14490 | 1.15563 | 1.16640 |
| 3 | 1.12486 | 1.15763 | 1.17424 | 1.19102 | 1.20795 | 1.22504 | 1.24230 | 1.25971 |
| 4 | 1.16886 | 1.21551 | 1.23883 | 1.26248 | 1.28647 | 1.31080 | 1.33547 | 1.36049 |
| 5 | 1.21665 | 1.27628 | 1.30696 | 1.33823 | 1.37009 | 1.40255 | 1.43563 | 1.46933 |
| 6 | 1.26532 | 1.34010 | 1.37884 | 1.41852 | 1.45914 | 1.50073 | 1.54330 | 1.58687 |
| 7 | 1.31593 | 1.40710 | 1.45468 | 1.50363 | 1.55399 | 1.60578 | 1.65905 | 1.71382 |
| 8 | 1.36857 | 1.47746 | 1.53469 | 1.59385 | 1.65500 | 1.71819 | 1.78348 | 1.85093 |
| 9 | 1.42331 | 1.55133 | 1.61909 | 1.68948 | 1.76257 | 1.83846 | 1.91724 | 1.99901 |
| 10 | 1.48024 | 1.62890 | 1.70814 | 1.79085 | 1.87714 | 1.96715 | 2.06103 | 2.15893 |
| 11 | 1.53945 | 1.71034 | 1.80209 | 1.89830 | 1.99915 | 2.10485 | 2.21561 | 2.33164 |
| 12 | 1.90103 | 1.79586 | 1.90121 | 2.01220 | 2.12910 | 2.25219 | 2.38178 | 2.51817 |
| 13 | 1.66507 | 1.88565 | 2.00577 | 2.13293 | 2.26749 | 2.40935 | 2.56041 | 2.71962 |
| 14 | 1.73168 | 1.97963 | 2.11609 | 2.26090 | 2.41487 | 2.57853 | 2.75244 | 2.93719 |
| 15 | 1.80094 | 2.07893 | 2.23248 | 2.39656 | 2.57184 | 2.75903 | 2.95888 | 3.17217 |
| 16 | 1.87298 | 2.18288 | 2.35526 | 2.54035 | 2.73901 | 2.95216 | 3.18079 | 3.42594 |
| 17 | 1.94790 | 2.29202 | 2.48480 | 2.69277 | 2.91705 | 3.15882 | 3.41935 | 3.70002 |
| 18 | 2.02582 | 2.40662 | 2.62147 | 2.85434 | 3.10665 | 3.37943 | 3.67580 | 3.99602 |
| 19 | 2.10685 | 2.52695 | 2.76565 | 3.02560 | 3.30859 | 3.61653 | 3.95149 | 4.31570 |
| 20 | 2.19112 | 2.65330 | 2.91776 | 3.20714 | 3.52365 | 3.86968 | 4.24785 | 4.66096 |
| 21 | 2.27877 | 2.78596 | 3.07823 | 3.39956 | 3.75268 | 4.14056 | 4.56644 | 5.03383 |
| 22 | 2.36991 | 2.92526 | 3.24754 | 3.60354 | 3.99661 | 4.43040 | 4.90892 | 5.43654 |
| 23 | 2.46472 | 3.07152 | 3.42615 | 3.81975 | 4.25639 | 4.74053 | 5.27709 | 5.87146 |
| 24 | 2.56330 | 3.22510 | 3.61459 | 4.04894 | 4.53305 | 5.07237 | 5.67287 | 6.34118 |
| 25 | 2.66584 | 3.38636 | 3.81339 | 4.29187 | 4.82770 | 5.42743 | 6.09834 | 6.84848 |
| 26 | 2.77247 | 3.55568 | 4.02313 | 4.54938 | 5.14150 | 5.80735 | 6.55572 | 7.39635 |
| 27 | 2.88337 | 3.73346 | 4.24440 | 4.82235 | 5.47570 | 6.21387 | 7.04739 | 7.98806 |
| 28 | 2.99870 | 3.92013 | 4.47784 | 5.11169 | 5.83162 | 6.64884 | 7.57595 | 8.62711 |
| 29 | 3.11865 | 4.11614 | 4.72412 | 5.41839 | 6.21067 | 7.11426 | 8.14414 | 9.31728 |
| 30 | 3.24340 | 4.32194 | 4.98395 | 5.74349 | 6.61437 | 7.61226 | 8.75496 | 10.06266 |

大正十二年八月十五日印刷
大正十二年八月二十日發行

著作權所有

不許複製

最新軍隊數學教程第一卷與附

正價 金八拾五錢

編纂者 軍隊數學研究會

發行兼印刷者 和田忠興
東京市外千駄谷原宿二二一番地

印刷所 京都日出新聞社
京都市上京區柳馬場二條下ル

發行所 武揚社書店

京都市外師團前

電話(伏)八四一番
振替(阪)二七九二番

軍隊數學研究會最新編著

軍隊數學教程(第二卷)

代數學の講義

(解き方考へ方)

三六判總洋布綴金文
字入全一冊
定價金 八拾五錢
送料 四 錢

算術の研究を終られたる諸君は一度は代數學を學ばざるべからず。本書は代數學の詳細を解説し初學者特に陸海軍人及同志願者に最も必須なる要目を説述し諸問題の解き方と考へ方に於て研修者の利便多々なる近來の新著なり。

軍隊數學教程(第三卷)

幾何學の講義

(附平面三角法概要)

(解き方考へ方及問題附)

三六判總洋布製金文字入全一冊
定價金 壹圓 送料 四錢

算術と代數を學ばれたる諸氏には是非共研鑽せらるべきは幾何學にして數理研究上に於ける興味と快樂を感せしむるものは定理の解説にして初學者は本書に依りて容易に數理の奧義を究め得べし而かも著者は多大の心血を注ぎ獨特の新案を以て説述せらる眞に初學者の最良教師たり又軍隊に於ける斯學の優良教科書として最適良書なりとす。

對月庵聽雨氏新著

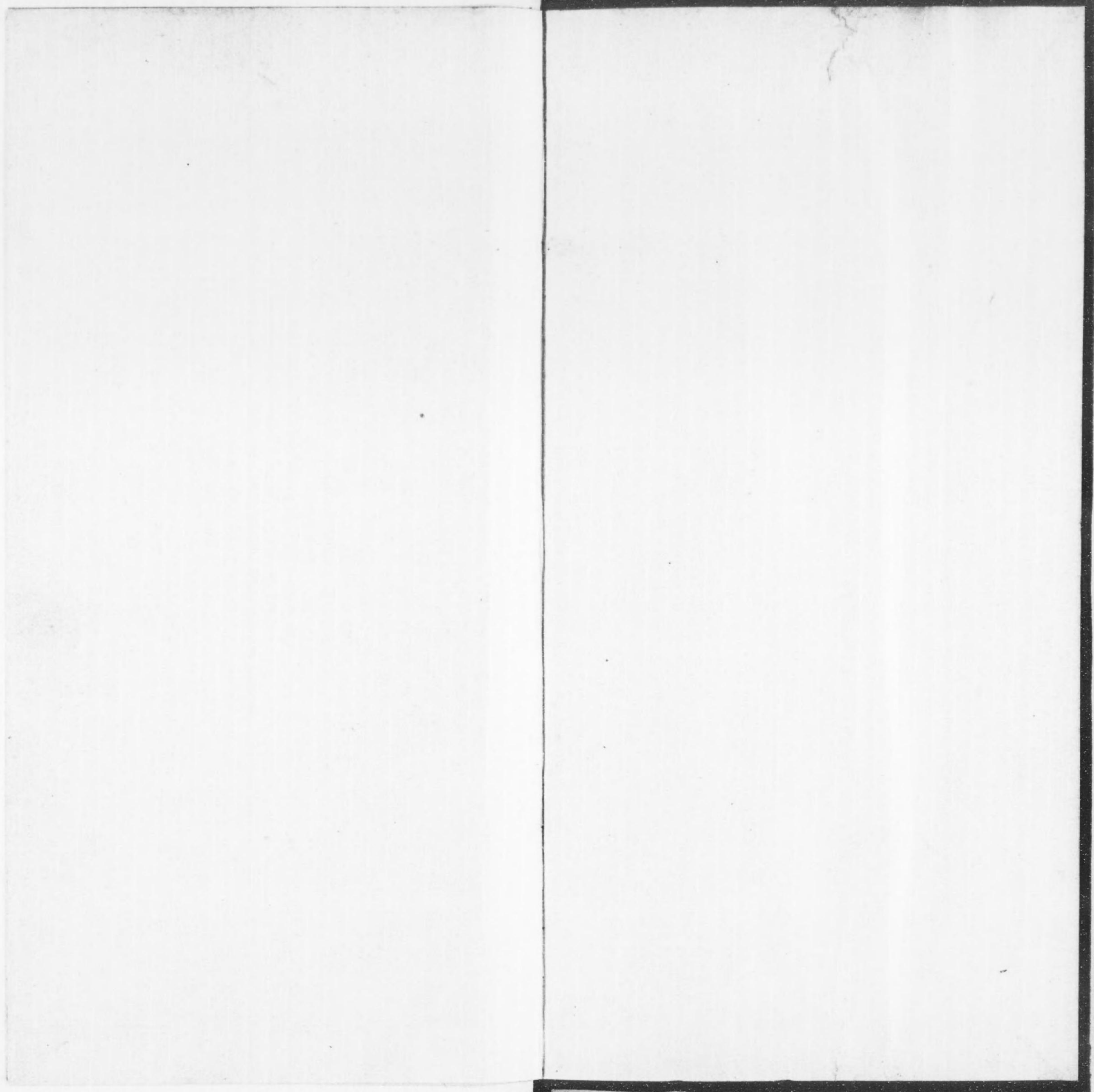
創作 國家を脊負ふ者

三六判ポケット入洋布天金。美裝。

紙數約三百頁全一冊

定價金 八拾錢 送料 四錢

文壇の明星聽雨氏は曩に「駐滿二年」を著し絶大の好評を博せらる今又氏が實際的に「國家を脊負ふ者」となりたる感想を記述し軍隊と國家を中心とせる内外の各方面に涉りてものせられたる現代未聞唯一無二の傑作なり。



特115

759

終